

MOTOMAN専用デジタルインバータ溶接電源

MOTOWELD - E350 取扱説明書

型式：YWE - E350 - BN2

この説明書は、最終的に本製品をお使いになる方のお手元に確実に届けられるよう、お取り計らい願います。

本電子データの客先提出は厳禁とします。

営業用資料

本マニュアルは技術検討用資料です。実際にロボットを操作される場合は、ロボットに備え付けておりますマニュアル（完成図書）をご使用ください。

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、溶接機をよく理解し、訓練された人または有資格者が行ってください。
- 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。
- 改造はしないでください。感電、けが、故障の原因になります。
- 安全教育については、溶接学会、溶接協会及び関連の学会、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、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。

目 次

	安全上の注意	_____	3 / 71
1	定格仕様	_____	9 / 71
2	設置と接続	_____	10 / 71
3	溶接準備	_____	20 / 71
4	パネル面の操作方法	_____	21 / 71
5	溶接施工	_____	30 / 71
6	使用上の注意	_____	32 / 71
7	内蔵機能について	_____	35 / 71
8	保守と点検	_____	40 / 71
9	故障の診断	_____	41 / 71
10	ロボット用インターフェース信号仕様	_____	46 / 71
11	接続系統図	_____	50 / 71
12	Pパラメータ説明（溶接特性調整）	_____	51 / 71
13	外部抵抗キャリブレーション	_____	57 / 71
14	ロボットコントローラ 溶接機特性ファイル	_____	63 / 71
15	サービス部品表	_____	64 / 71

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。
- 本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。この取扱説明書中の記述では、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、極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、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合及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、後遺症が残るもの及び治療に入院・長期の通院を要するものをいいます。また、中程度の傷害や軽傷とは、治療に入院や長期通院を要さないけが、やけど、感電などをいい、物的損害とは、財産の破損、及び機器の損傷に係わる拡大損害をいいます。

さらに機器の取扱いのうえで、「しなければならないこと」と、「してはならないこと」を、下記の通り表示しています。

	強 制	しなければならないこと 例えば、「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。

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。

1. 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。
2. 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・保管及び配管、溶接後の製造物の保管及び廃棄物の処理などは、法規及び貴社社内基準に従ってください。
3. 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。
4. 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の周囲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及ぼします。
5. 水冷トーチ・冷却水循環装置をご使用の際は、冷却水路を1ヶ月に1回清掃してください。冷却水詰りによる爆発・やけどをする恐れがあります。
6. 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。
7. 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。
8. 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、致命的な電撃ややけどを負うことがあります。

1. 帯電部には触れないでください。
2. 溶接機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、法規（電気設備技術基準）に従って接地工事を実施してください。
3. 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側電源を切って、5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、作業を行ってください。
4. 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。
5. 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。
6. 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。
7. 破れたり濡れた手袋を使用しないでください。
8. 高所で作業するときは命綱を使用してください。
9. 保守点検は定期的の実施し、損傷した部分は修理してから使用してください。
10. 使用していないときはすべての装置の入力側電源を切ってください。
11. 狭い場所または高所で交流アーク溶接を行う場合は、法規（労働安全衛生規則）に従って「電撃防止装置」を使用してください。



危険

溶接時に発生するガスやヒューム及び酸素欠乏から、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。



- * 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。

1. ガス中毒や、窒息を防止するため、法規（労働安全衛生規則、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。
2. 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。
3. 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。
4. 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をしてください。
5. 脱脂、洗浄、噴霧作業の近くでは、溶接作業を行わないでください。これらの作業の近くで溶接作業を行うと、有害なガスを発生することがあります。
6. 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、破裂を防ぐために、必ずつぎのことをお守りください。



- * 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。
- * ガソリンなどの可燃物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。

1. 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。取り除けない場合は、不燃性カバーで可燃物を覆ってください。
2. 可燃性ガスの近くでは、溶接しないでください。
3. 溶接直後の熱い母材を、可燃物に近づけないでください。
4. 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。
5. 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。
6. 母材側ケーブルは、できるだけ溶接する箇所の近くに接続してください。
7. 内部にガスが入ったガス管や、密閉されたタンクやパイプを溶接しないでください。
8. 溶接作業場の近くに消火器を配し、万一の場合に備えてください。



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。



- * 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、聴覚に異常をきたすことがあります。

1. 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。
2. 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。
3. 溶接用皮製保護手袋、長袖の服、脚カバー、皮前かけなどの保護具を使用してください。
4. 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。
5. 騒音レベルが高い場合には、防音保護具を使用してください。



注 意

ガスボンベの転倒や、ガス流量調整器の破裂を防ぐため、必ずつぎのことをお守りください。



- * 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おりますので、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。

1. ガスボンベの取扱いに関しては、法規と貴社社内規準に従ってください。
2. ガス流量調整器は、当社附属品または当社推奨品をお使いください。
3. 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。
4. 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。
5. ガスボンベは、高温にさらさないでください。
6. ガスボンベのバルブをあけるとときには、吐出口に顔を近づけないでください。
7. 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。
8. 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たりしないようにしてください。



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。



- * 冷却扇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。

1. 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。
2. 保守点検、修理などでケースを外す時は、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。
3. 回転中の冷却扇や送給ロールに、手、指、髪の毛、衣類などを近づけないでください。



注 意 溶接用ワイヤの先端で、けがをすることがありますので、必ず次のことをお守りください。



* 溶接用トーチの先端からワイヤが飛び出し、目や顔や体にささり、けがをすることがあります。

1. ワイヤが送られているかどうかを確認するために、チップの穴をのぞかないでください。
ワイヤが飛び出し、目や顔にささり、けがをすることがあります。
2. 溶接用トーチの先端を目や顔や体に近づけて、インチングしたり、トーチスイッチを引いたりしないでください。
ワイヤが飛びだし、目や顔や体にささり、けがをすることがあります。



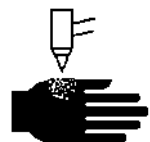
注 意 ワイヤ送給装置を吊下げてご使用の場合、ワイヤがスプール軸から抜けないように次のことをお守りください。



* ワイヤがスプール軸から抜けないように、抜け止め座を真下方向にスプール軸から出して、十分に締めつけてください。



注 意 プラズマアークでやけどを負うことがありますので、必ず次のことをお守りください。



* プラズマアークに手、指など体の一部が直接触れると、やけどを負います。

1. トーチ先端のチップ、電極から手、指を離して切断作業をして下さい。
2. 母材の近くを握って切断作業をしないで下さい。
3. チップ、電極の交換は、電源を切ってから行ってください。

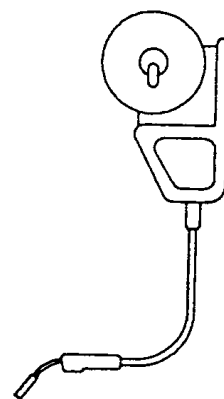


注 意 溶接機の絶縁劣化による火災事故を防ぐため、必ず次のことをお守りください。



* 溶接作業のスパッタや、グラインダー作業の鉄粉が溶接機内部に入りますと、部品の絶縁劣化による火災事故を誘発する場合があります。

1. 溶接作業やグラインダー作業はスパッタや鉄粉が溶接機内に入らないように溶接機から離れた場所で行ってください。
2. ホコリ等の堆積による絶縁劣化を防ぐために保守点検は定期的に必ず実施してください。
3. スパッタや鉄粉が溶接機内に入った場合には、溶接機の電源スイッチと配電箱の開閉器を切った後に、エアーを吹きつけるなどして必ず除去してください。



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

(1) 据付けに関して

* 電気工事士の資格を有する人

* 電気設備技術基準 第 19 条 接地工事の種類、D 種接地工事（旧第 3 種接地工事）
C 種接地工事（旧特別第 3 種接地工事）

第 29 条 外箱の接地

第 40 条 地絡遮断装置等の施設

第 240 条 被溶接材の接地

* 労働安全衛生規則 第 325 条 アーク光の区画と保護

第 333 条 漏電ブレーカ

第 593 条 保護具

* 酸素欠乏症等防止規則 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

(2) 操作に関して

* 労働安全衛生規則 第 36 条第 3 号 労働安全衛生特別教育（安全衛生特別教育規程第 4 条）

* 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

J I S Z 3 9 5 0 溶接ヒューム濃度の測定方法

J I S Z 8 7 3 1 騒音レベルの測定方法

J I S Z 8 7 3 5 振動レベルの測定方法

J I S Z 8 8 1 2 有害紫外線の測定方法

J I S Z 8 8 1 3 浮遊粉じん濃度の測定方法通則

J I S T 8 1 1 3 溶接用かわ製保護手袋

J I S T 8 1 4 1 しゃ光保護具

J I S T 8 1 4 2 溶接用保護面

J I S T 8 1 4 7 硬質プラスチックレンズ入り保護めがね

J I S T 8 1 4 8 産業用ゴーグル形保護めがね

J I S T 8 1 5 1 防じんマスク

J I S T 8 1 6 0 微粒子状物質用防じんマスク

J I S T 8 1 6 1 防音保護具

お知らせ

製品に付けられている警告表示及び本取扱説明書の内容は、製品に関する法令、基準、規格、規則等（関連法規等という）に基づき作成されていますが、これらの関連法規等は、改正されることがあります。改正により関連法規等に基づく、使用者側の製品使用に際しての規制内容に変更が生じた場合につきましては、使用者側の責任において対応していただきますようお願いいたします。

この度は、デジタルインバータ制御の高性能 C O₂ / M A G / M I G ロボット用溶接電源「MOTO WELD - E 3 5 0 」をご採用頂きましてありがとうございます。

溶接電源をご使用になる前に、ぜひ本取扱説明書をよくお読みいただき、正しいご使用のもとにご愛用くださいますようお願いいたします。

溶接電源以外の、ワイヤ送給装置、溶接トーチ、ガス圧力調整器については、それぞれの「取扱説明書」をご参照ください。

1 定格仕様

定 格 仕 様

溶 接 電 源 呼 称		MOTOWELD - E 3 5 0
溶 接 電 源 型 式		YWE - E 3 5 0 - B N 2
定格入力電圧 相数	[V]	4 0 0 / 4 4 0 / 4 8 0 ± 1 0 % , 三相 (タップ切替方式)
定格周波数	[H z]	5 0 / 6 0 共用
定格入力	[k V A]	1 8
	[k W]	1 5
定格出力電流	[A]	3 0 ~ 3 5 0 (ワイヤ径による)
定格出力電圧	[V]	1 2 ~ 3 6 (ワイヤ径による)
定格使用率	[%]	6 0 (1 0 分周期)
ワイヤ送給速度	[m / min]	送給速度 1.5 ~ 18 フリット型サーボモータを標準使用(2 駆, 4 駆共用)。 エンコーダケーブル標準 5m, MAX 7 m。サーボトーチ用ミニシャサーボモータ対応可能。
出力設定アナログ入力	[V]	0 ~ 1 4 (パルに設定した電圧、電流、ワイヤ送給速度表示)
溶接法	-	C O ₂ 短絡溶接 M A G / M I G 短絡溶接、パルス溶接
対象溶接材	-	鉄、ステンス、アルミ (詳細はパルの“溶接法”に記載)
溶接電圧設定方法	-	一元 / 個別 D - 1 パラメータ 1 3 で切り替え
ユーザファイル	-	ファイル数 3 個 D - 1 パラメータ 1 1 で選択をパル/ホット切り替え
電流、電圧、溶接速度の調整	-	ユーザファイル中の P パラメータにより変更可能
異常出力	-	ホット側にアーク切れ信号で出力 (異常内容はパルに表示)
アークスタート時の制御	-	溶接法毎に切り替え。パラメータにより調整可能
アークスタート機能	-	サーボトーチを用いたアルに溶接で有効
ガス・プリフロー時間	[秒]	0 . 0 6 (パル面により切替可能 : M A X 6 5 秒)
ガス・アフターフロー時間	[秒]	0 . 5 (パル面により切替可能 : M A X 6 5 秒)
溶着防止時間	[秒]	0 . 4 (パル面により調整可能範囲 : 0 . 2 ~ 0 . 6)
ワイヤスローダウン速度	[m / min]	3 (パル面により調整可能範囲 : 1 . 5 ~ 6)
アークモニター	-	ホットに電流 / 電圧見合の信号出力。他にアラ表示用出力端子台
ロボット用インターフェース	-	「ロボット用インターフェース信号仕様」を参照
始端検出電圧 (オプション)	[V]	波高値 2 2 0 ± 2 0 % (但し全波整流波形)
外形寸法 (幅×奥行き×高さ)	[mm]	3 6 0 (幅) × 6 0 5 (奥行き) × 6 0 5 (高さ) (ネジ、アイボルトなどの突起部含まず)
ガス圧力調整器用ヒータ電源	-	無し
質量	[kg]	7 3
標準付属品	-	ヒューズ 5 A (1 本)、配線穴用予備プレート (1 枚)、キャスター (4 ヶ)
備考	-	前面 パネル 英文表記

2 設置と接続

2.1 設置場所

溶接電源は、(1)から(5)のような環境で使えるようになっております。

- (1) 屋内の乾燥したところで、壁や周囲の品物から少なくとも30cm以上離れた場所
 - (2) 直射日光、風雨にさらされない場所
 - (3) 周囲温度が0～40℃の状態
 - (4) 標高1000mを超えない場所
 - (5) 通常のアーク溶接によって発生する程度のガス及び微粉が存在する状態
- ただし、溶接のスパッタやサンダー掛け時の金属製微粉が直接かからない場所

[設置時のご注意]

設置後は、安全のため溶接電源が動かないように固定してからご使用ください。

なお、運搬時の注意については2.8項をご参照ください。

2.2 接地工事のご注意

- (1) 溶接電源が接地されていないとケースに帯電したり、動作不安定の原因になりますので、**確実な接地工事[C種接地工事(旧特別第3種 接地工事)]を実施してください。**
- (2) 接地方法は「接地」と指定した端子に1.4mm²以上の接地導線を接続してください。
(図2-1参照)

接地の際には **必ず配電盤の開閉器を切ってから作業してください。**

法令では、定格入力電圧が300V以上で使用される場合はC種接地工事(旧特別第3種 接地工事)となります。施工は配線工事業者(電気工事士)に依頼してください。

- (3) 母材は必ず接地(C種接地工事)してください。木材等で浮かして使用される場合にも必ず母材は接地してください。(電気設備技術基準 第240条)
- (4) 電源配線盤アースと溶接電源アース間にプールや池があり、リーク電流がプールや池に集中する所は接地と併せ両接地間をケーブルで接続しリーク電流がケーブルに流れるよう配慮してください。

2.3 必要な電源設備容量と接続ケーブル

溶接電源の定格入力電圧は、三相400V/440V/480Vです。また、定格入力電圧の±10%以内の電圧変動がありましても支障なく溶接できますが、溶接施工上できるだけ安定した電源をご利用ください。定格入力電圧から±10%以上変動しますと適正な溶接条件が得られなくなり、さらに、溶接電源のトラブル発生の原因となります。

接続する入力側ケーブルの太さ及びヒューズ定格電流は、表2-1のものをご使用ください。また、安全のため、溶接電源ごとに必ずノーヒューズブレーカかヒューズ付き開閉器を取り付けてご使用ください。

ノーヒューズブレーカを用いるときは、表 2 - 1 の定格電流を満足するものとし、この定格電流の 6 0 0 % の電流における引き外し動作が 1 秒以上のブレーカ（一般に、モータ用ブレーカ）をご使用ください。ブレーカの定格が小さいときや、入力電圧が高いとき、溶接電源の電源投入時にブレーカがトリップする場合がありますのでご注意ください。

表 2 - 1 電源設備容量と接続ケーブル

電源設備容量 (k V A)	2 0
ヒューズ定格電流 (A)	4 5
入力側ケーブル (mm ²)	8 以上
母材側ケーブル (mm ²)	6 0 以上 (注)
接地ケーブル (mm ²)	1 4 以上

注：必ず溶接用ケーブルをご使用ください。なお、2 5 0 A 以上の大電流やパルス溶接でご使用の場合には十分な太さのケーブルをご使用ください。ケーブルが細いと満足な溶接ができないばかりでなく異常な発熱により火傷や火災の原因になりますのでご注意ください。

2 . 4 漏電ブレーカとの組合わせ

工事現場や湿度の高い場所、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溶接電源を使用する場合は、漏電遮断器の設置が法令により義務づけられています。（労働安全衛生規則 第 3 3 3 条 他）この様な場合、溶接電源ごとに日立製の電流感度 3 0 m A または同等品の漏電遮断器を接続してください。なお、漏電遮断器の品種、電流感度によっては溶接電源のインバータ動作による高周波電流により誤動作する場合がありますので、インバータ用として、適切な物を選択してください。

2 . 5 電気系統の接続

配電盤の開閉器を切ってから配線してください。

接続部に一個所でも接触不良があると満足な溶接結果が得られません。特に被溶接物（母材）の溶接部は治具などを使って確実に行ってください。

(1) 電源側の接続

図 2 - 1 の接続図により、正しく接続してください。

(2) 入力電圧別による接続の切替方法

入力電圧により、入力電圧切替端子板の接続を変更してください。

（ 5 頁 入力電圧による切替方法参照 ）

入力電圧範囲 4 4 1 V ~ 4 8 0 V : 4 8 0 V 位置へ接続。（出荷時設定）

入力電圧範囲 4 0 1 V ~ 4 4 0 V : 4 4 0 V 位置へ接続。

入力電圧範囲 3 8 0 V ~ 4 0 0 V : 4 0 0 V 位置へ接続。

(3) 溶接側の接続

図 2 - 2 の接続図により、正しく接続してください。

炭酸ガスや M A G ガスアークでは、母材をマイナス、トーチ（ワイヤ）をプラスに接続して溶接します。（これを逆極性、または棒プラス（ E P ）といいます。）

(4) 制御ケーブルの接続

溶接電源背面のコネクタと、ワイヤ送給装置および背面のロボットインターフェースコネクタと、ロボットコントローラからの制御ケーブル（プラグ付き）を接続します。プラグは回転が止まるまで確実に締め付けます。

定格入力電圧の±10%以外では使用できません。

3相 AC400V/440V/480V

50/60Hz

開閉器は溶接電源1台に1個ずつ設けてください。

ヒューズ容量は表2.1参照

配電盤
開閉器

ON/OFF

ワイヤ送給装置へ

ロボットインターフェース用
コネクタ(MS3102A 28-12S)

プッシュモーター用
コネクタ (MS3102A 20-17S)

プッシュモーターエンコーダ用
コネクタ(RM12BRB-4S)

100V

炭酸ガス圧力調整器
(流量計兼用)
(例:FCR2505A)

炭酸ガスボンベ

溶接用または
JIS-K1106 第三種
高温(35℃以上)
となる場所には
置かないでください。

④ ワイヤ送給装置へ

ガスホース

接地ケーブル

14mm²以上のケーブル
で接地してください。

C種接地工事

入力ケーブル

各相それぞれ 表2-1のサイズのケーブルを使用してください。

図2-1(a) 溶接電源 背面側の接続

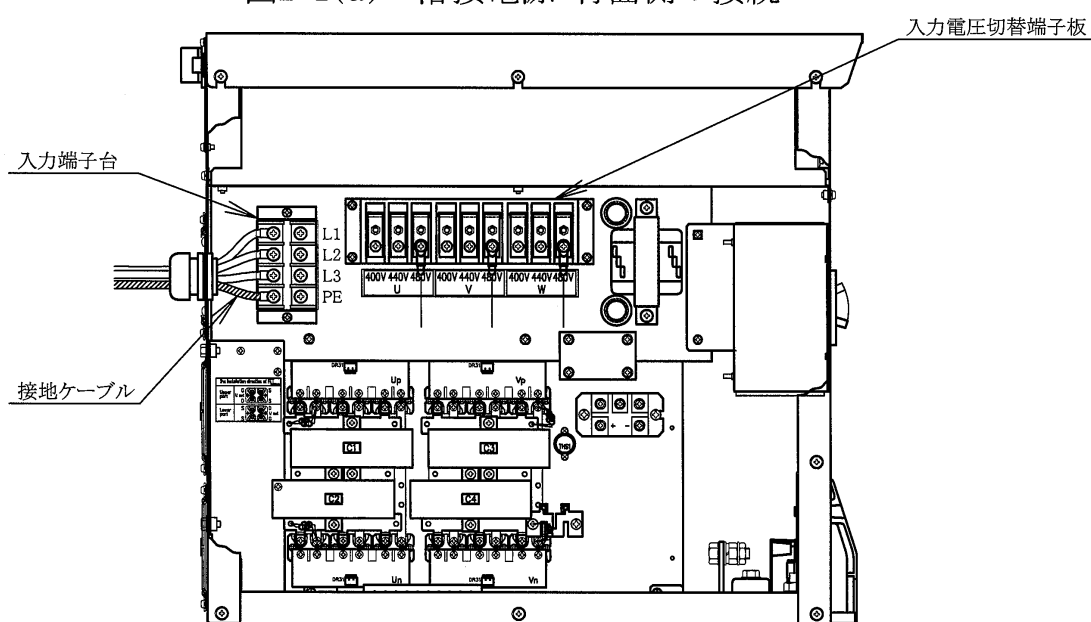


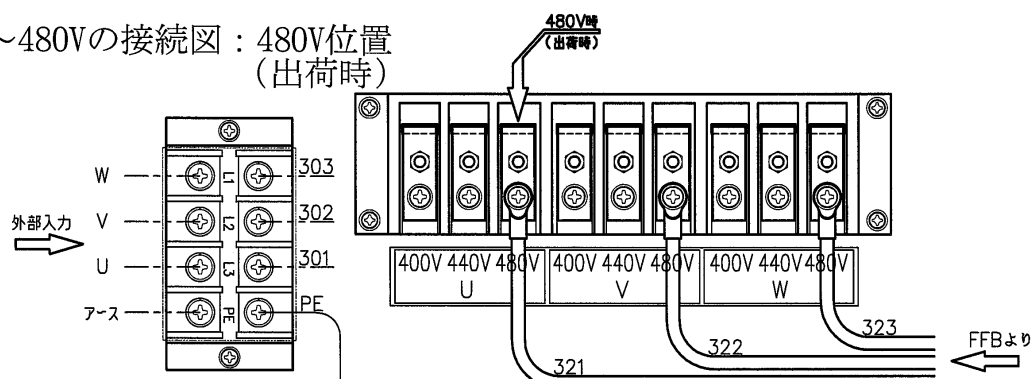
図2-1(b) 溶接電源 左側面側の接続

配電盤の接続は開閉器を切ってから配線してください。

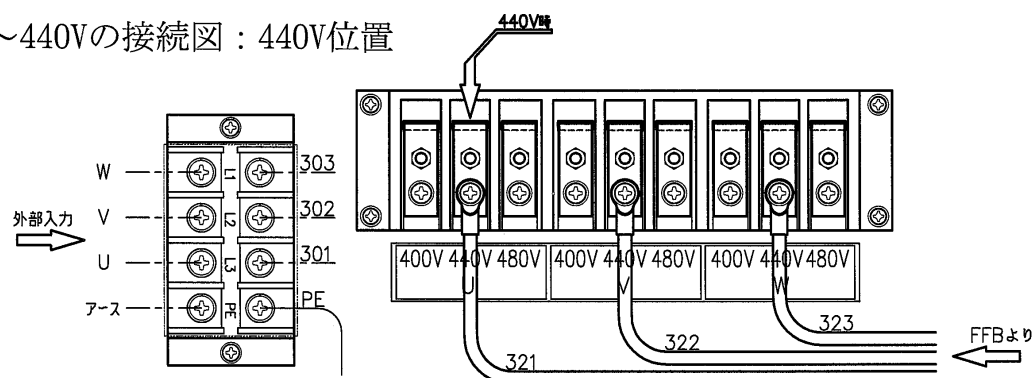
入力電圧切替方法

溶接電源の左側面の側板を取り外し(図2-1(b)参照)、入力電圧切替端子板の配線接続を変更してください。

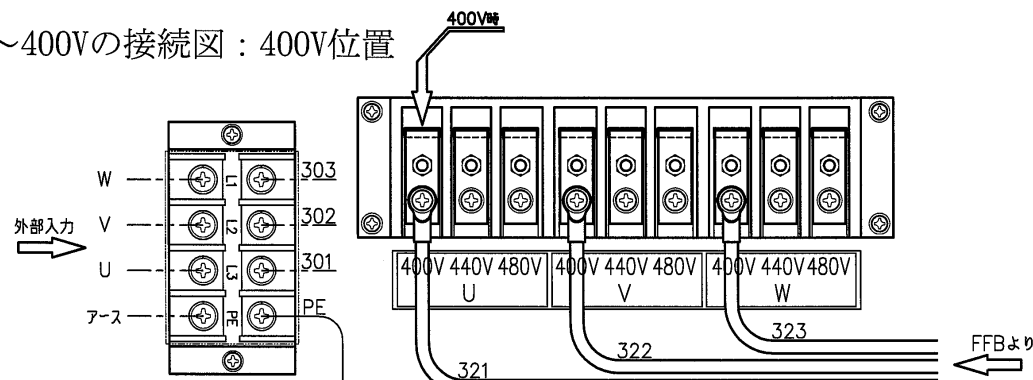
入力電圧範囲441V～480Vの接続図：480V位置
(出荷時)



入力電圧範囲401V～440Vの接続図：440V位置



入力電圧範囲380V～400Vの接続図：400V位置



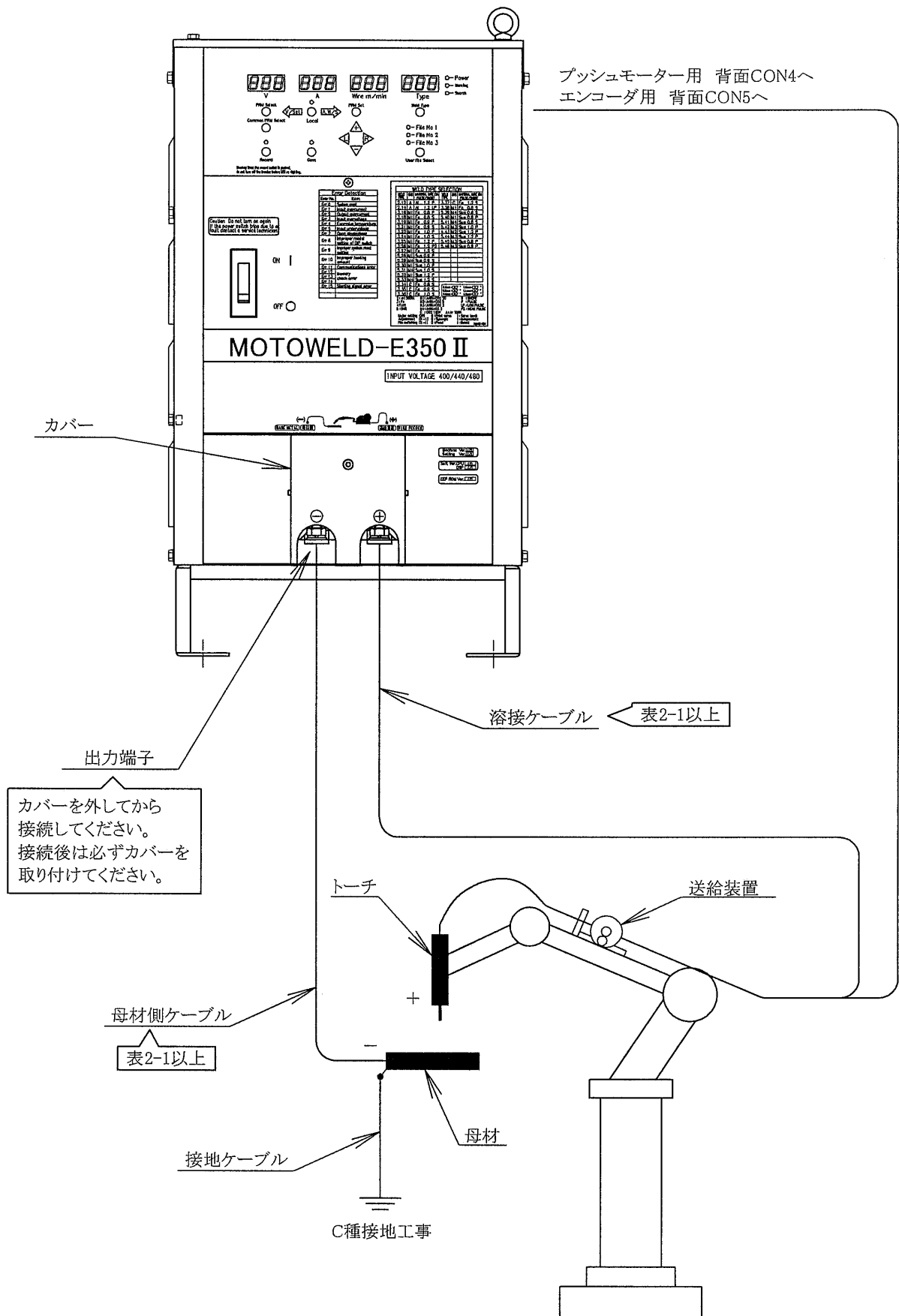
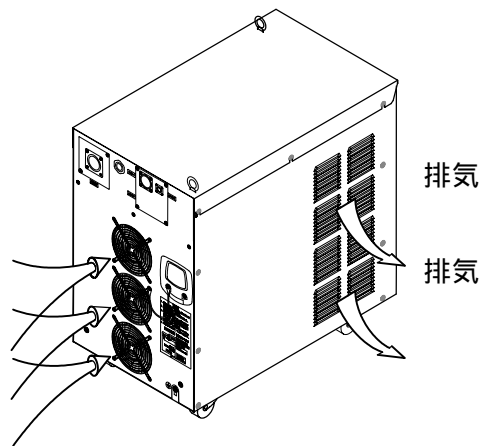


図2-2 溶接電源 前面側の接続
配電盤の開閉器を切ってから配線してください。

冷却扇は
吸込み
方式です。



注) 溶接機電源の上には、
絶対に重いものを乗せ
ないで下さい。

(5) 接 地

安全のため溶接電源左側面の入力端子台に接地端子 (M6 圧着端子) が設けてあります。

1 4 mm²以上のケーブルで接地 (C 種 接地工事) をしてください。

また、母材側アースは前ページの図 2 - 2 に示すように、必ず母材側にて個別に接地 (C 種 接地工事) をしてください。接続がされてない場合、母材に電圧が生じて感電する危険があります。

なお、溶接電源と母材間は専用の母材側ケーブルで接続してください。

また、ロボット用の接地とは別にしてください。

2 . 6 シールドガス系統の接続

2 . 6 . 1 混合ガス、炭酸ガス溶接のとき

(1) ガスボンベの取付口のゴミを取り除き、炭酸ガス、マグガスおよびアルゴンガス兼用圧力調整器を取り付けます。この時ガスの品質、ボンベの種類に問題がないか確認します。

(2) ワイヤ送給装置に付いているガスホースを圧力調整器出口に差し込み、ホースバンドで確実に締め付けます。

(3) 炭酸ガス圧力調整器の加温用ヒータ用電源として、AC 100 Vを準備してください。

2 . 6 . 2 溶接用ガスとガスボンベについての注意

ガスボンベは高圧のため取り扱いには十分注意が必要です。ガス調整器は添付「取扱説明書」もご参考の上、丁寧に取り扱いってください。

(1) ガスボンベの置き場所

ガスボンベは直射日光が当たらない、所定の「ガス容器設置場所」を定めて使用するようしてください。

やむをえず溶接現場に置く時は柱やボンベ立てに垂直に固定して、倒れないようにしなければなりません。溶接アークその他で周囲から加熱されないよう注意してください。

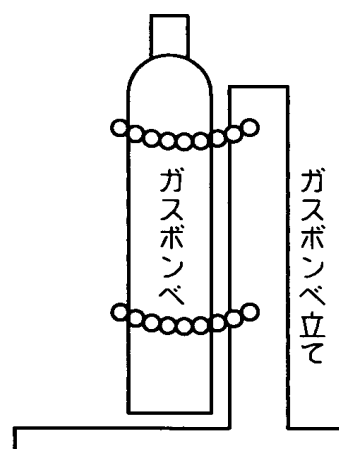


図2 - 3 ボンベは倒れぬように固定する。

(2) ガスボンベの種類

炭酸ガスを充填しているボンベには『サイホン式でない』一般のものと、『サイホン式』の2種類があります。

付属の炭酸ガス圧力調整器をそのままサイホン式ボンベに取り付けますと、ガスが液状のまま圧力調整器に入りますので減圧機構が働きません。そのため事故の原因となりますので、**サイホン方式ボンベは絶対に使用しないでください。**

サイホン式ボンベの表示として、ボンベに部分的に色別している場合がありますが、メーカーにより異なります。ご不明の場合は、ガス購入先へご照会ください。

なお、圧力が異常に高くなった場合は安全弁が動作します。この場合は直ちに使用を中止し、異常の原因をよく確認して事故の発生を防止してください。

(3) 溶接用ガスの品質

アークをシールドする混合ガス、炭酸ガスあるいはアルゴンガス中に水分や不純物が混入していると、溶接部にさまざまな悪影響を与えます。使用するガスとしては水分含有率の少ない高純度のものが要求されます。

混合ガスは、アルゴン80%+CO₂20%のマグガスを使用してください。ガス混合比が一定で溶接品質の安定化に有効です。特に、パルス溶接を行う場合、アルゴンの比率が80%より小さくなると、パルス溶接不良となります。混合比を注意してください。

炭酸ガスは「溶接用」炭酸ガス、または、JIS-K1106第3種(水分含有率0.005%以下)同等以上のものを使用してください。

特に、炭酸ガスで水分含有量が多い場合は溶接部によくないばかりでなく、ガス調整器内部で水分が凍結してガスが出なくなることがあります。

(4) ガス圧力調整器(流量計兼用)

使用ガスに合ったものをご使用ください。表2-2に圧力調整器の例を示します。

表2-2 ガス圧力調整器(流量計兼用)

No.	型 式	適合ガス	備 考
1	FCR-2505A	CO ₂ 、MAG	メータ：二次圧、流量表示兼用 ヒータ：AC100V、190W
2	FCR-225	CO ₂ 、MAG、Ar	メータ：一次圧表示、流量はフロート式 ヒータ：AC100V、190W

溶接電源にはヒータ用電源がありませんので、ガス圧力調整器用ヒータ電源としてAC100Vを別に準備してください。

2.7 環境の整備

(1) 防風対策

一般にシールドガスを用いる溶接に許される風の限界は約1.5m/秒程度以下ですからこれ以上の風速がある時には作業を見合わせるか、防風処置(つい立てなどを立てる)を行ってください。

屋内作業の場合でも、周囲で空気工具や扇風機を使用するときにはシールド効果に十分気をつけてください。

(2) 換気について

シールドガスに用いる炭酸ガスがアーク熱によって解離し、わずかですが一酸化炭素(C O)を発生します。

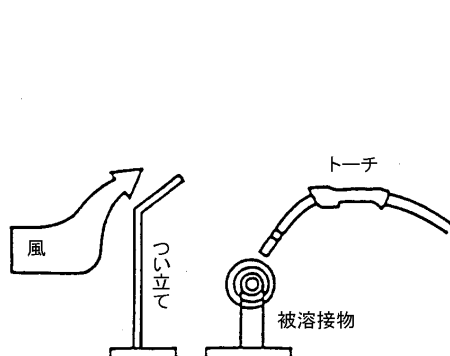


図 2 - 4 風を防いで溶接する

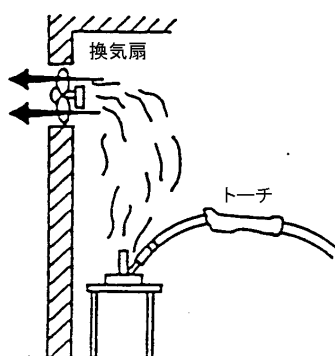


図 2 - 5 換気要領の一例

室内や容器・タンク内での作業のときは換気を施す必要があります。この場合、扇風機等で風を吹きつけるのではなく、たまったガスを排気する(換気扇や排気ダクトを設ける)方法をとってください。

(3) シャ光処置

ヘルメット、ハンドシールドのシャ光ガラスは、薄板の溶接ではアークも弱くアーク点の見やすさを考慮して J I S T 8 1 4 1 のシャ光度番号 8 ~ 1 0 番を、中厚板の溶接ではアーク光が強いので 1 0 ~ 1 3 番を使用します。なお、M A G 溶接を行う場合は C O ₂ 溶接に比べアーク光が更になり強くなりますので、シャ光度番号の大きいものを使用します。

手溶接よりも強い紫外線を発生しますから目、皮膚の保護具は定期的に点検して必ず着用してください。

また、ロボット操作時や溶接電源を外部制御入力信号により制御している場合、溶接トーチの周りに適切なシャ光板を設けてください。

不用意にアークを出したり、保護具不十分の第三者がアークを直視したりしますと、目を痛めたり、やけどの原因となります。

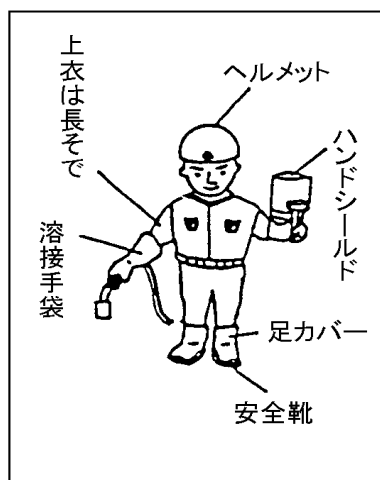


図 2 - 6 保護具の例

⚠ 注意

- ・ 玉掛け、クレーン作業、フォークリフトの運転などの作業は、有資者が作業を行ってください。けが、破損のおそれがあります。
- ・ 過度の振動及び衝撃が加わらないように運搬してください。
溶接電源は精密機械ですので、性能に影響します。

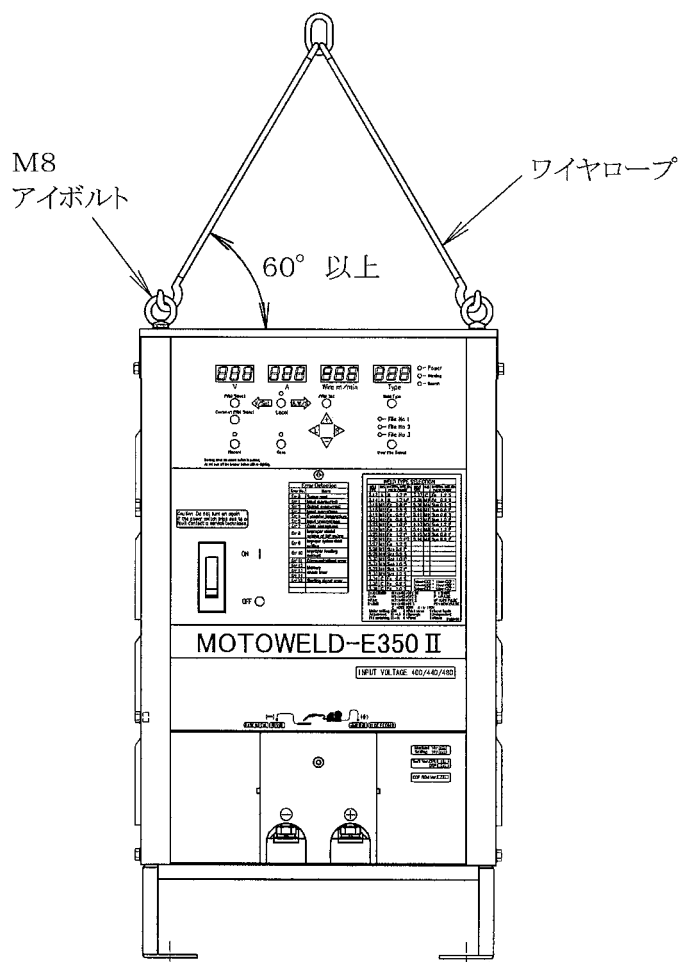
(1) 溶接電源の運搬時にクレーンを使用する場合

運搬前に次の確認を必ず行ってください。

運搬前に溶接電源の重さ(項 1 の仕様を参照)を確認し、重さに見合ったワイヤロープを選定してください。

運搬にはアイボルトを使用し、運搬前にアイボルトの締め付けを確認してください。

以上の確認が終わってからクレーンで吊り揚げてください。



- (2) 溶接電源をフォークリフトで運搬する場合は次のことを厳守のうえ運搬作業を行ってください。
- 安全に作業できる場所があることを確認のうえ、溶接電源を設置場所に運搬してください。
 - 作業場所を確認後運搬通路にいる人に対し、警告を出して安全な場所に退避させてください。
 - 溶接電源が転倒したり、ずれたりしないように確実に固定してください。
 - なお、カバーを過度に締め付けるとカバーが変形しますので、注意してください。
 - リフトは、高く上げ過ぎないようにしてください。
 - 溶接電源は精密機械です。運搬時に過度の振動、衝撃が加わらないように注意してください。
 - 運搬作業は、ゆっくりとした速度で行ってください。
- (3) その他
- 溶接電源の上に物を乗せたり、人が乗ったりしないでください。
 - 輸送運搬時、溶接電源ケースに直接ロープ掛けをしないでください。
 - いずれもケースが変形したり、故障の原因になります。

3. 溶接準備

溶接準備の手順を表 3 - 1 に示します。

表 3 - 1 溶接準備

順番	項 目	内 容
1	溶接ワイヤのセット	溶接に適した溶接ワイヤを送給装置にセットします。送給装置のローとワイヤの径が同じことを確認します。
2	溶接トーチを確認する	使用するワイヤ径に適したコンタクトチップ が付いているかを確認します。
3	配電盤の開閉器を入れる	接続に誤りがないか確認してから、溶接電源配電盤の開閉器を入れます。
4	溶接電源の電源スイッチを入れる	電源スイッチを投入すると、溶接電源のパネル面の電源表示灯が点灯し、背面の冷却扇が回転します。冷却扇はアークを出さないと約 5 分後に停止します。アークを出すと自動的に回転します。
5	一元 / 個別の確認	溶接電源の一元 / 個別を確認します。(D-1 パラメータ 13 で設定)
6	ホット側の設定	ホットの溶接機関係ファイル (一元 / 個別含む) を設定します。
7	溶接法の選択 (シールドガスの種類、ワイヤの種類、短絡 / パルスに応じた溶接法を選択下さい。選択可能な溶接法はパネル前面に記載しています。)	パネル面の溶接法 / Type に、溶接法番号を設定します。 使用できる溶接方法は、溶接電源前面パネルに貼り付けた銘板に記載しています。 (記載された溶接法以外の溶接はできません。記載された溶接法以外の溶接をおこなうためには、溶接電源のソフトウェアバージョンアップが必要です。バージョンアップをご希望される際は、弊社担当営業にお問い合わせください) この時、送給モータの選択 (フリットサーボ or サボトーチ) も行って下さい。(パラメータ C09 で設定可)
8	パネル面の表示値を確認	パネル面のデジタルメータの電圧、電流、ワイヤ速度の設定値及び溶接法の設定を確認します。ホットから指令値を変更してパネルの動作を確認します。
9	ワイヤイン칭ングで溶接ワイヤを溶接ができる状態にする	ホットよりインチング 指令を出し、溶接トーチ先端からワイヤが出るまで、送り出します。このときワイヤ送給速度はホットの溶接電流指令で調整ができます。
10	ガス流量を調整する	(1) ガス調整スイッチを押すと LED が点灯し、20 秒間ガスが流れます。ガスは、20 秒後に自動的に止まります。(パラメータ C00 にて調整可 4-2-7 . 参照) (2) ガスボンベのバルブを左にまわして開きます。 (3) ガス圧力調整器のツマミをまわし、溶接条件に適した流量にセットします。流量は 10 ~ 25 ℓ / min が適正で、溶接電流が大きいほど多く流します。
11	条件記憶	溶接機の電源を切る前に、条件記憶をして下さい。条件記憶は、パネルの条件記憶ボタンを約 3 秒押し続けて下さい。条件記憶中はパネル LED が消灯します。条件記憶ボタンから指を離し、約 3 秒お待ち下さい。この時、溶接電源を OFF しないで下さい。条件記憶が完了すると、パネル LED が再点灯します。 (詳細は、4-2-6 . 条件記憶についてをご参照下さい。)
10	準備完了	

4 . パネル面の操作方法

4 . 1 溶接電源パネル面の操作内容

ご注意

ユーザファイルの選択以外は、溶接中にパネルスイッチを切り替えても動作は変わりません。

溶接を停止してから操作してください。

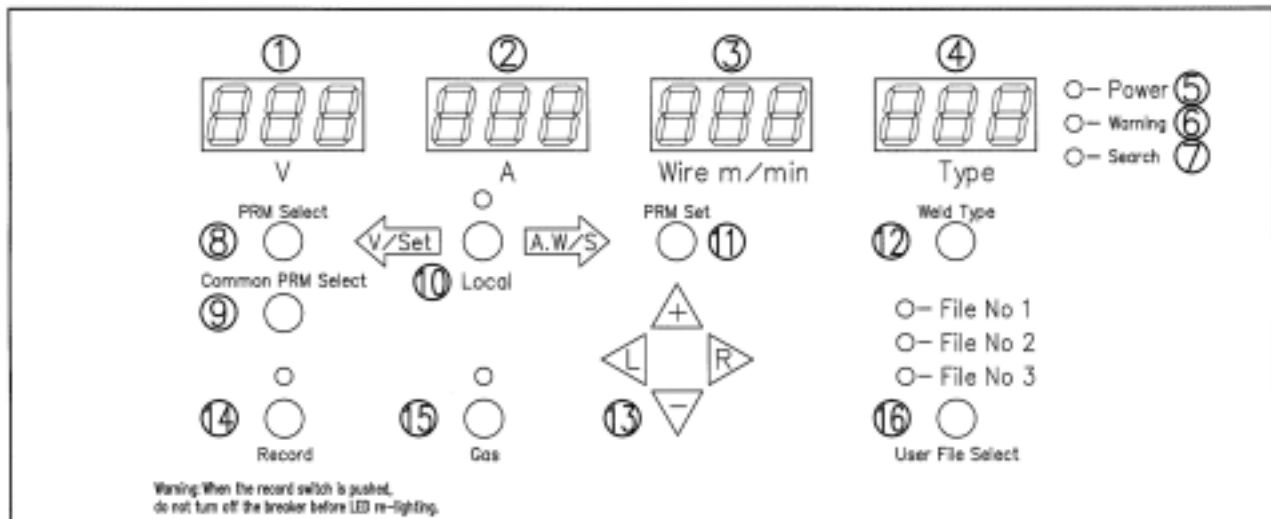


図 4 - 1 溶接電源パネルの操作

待機時：設定した溶接電圧値（V）を表示します。

溶接時：フィードバックした溶接中の溶接電圧値（V）を表示します。

設定時：パラメータ番号を表示します。

待機時：設定した溶接電流値（A）を表示します。

溶接時：フィードバックした溶接中の溶接電流値（A）を表示します。

設定時：通常は、“ --- ”を表示します。アルミ溶接以外でタッチスタートを選択した場合“-”表示します

待機時：設定した溶接電流値のワイヤ送給量（m/min）を表示します。

インチング・溶接時：フィードバックしたプッシュモータの送給量（m/min）を表示します。

設定時：Pパラメータの比率（%）もしくは、C、Dパラメータ値（10進数）を表示します。

溶接法（Type）を表示します。

電源スイッチを投入した時に点灯します。

異常発生時に点灯または点滅します。その時の異常内容がデジタルメータに表示されます。

始端検出作業時に点灯します。（始端検出ユニットを取り付け時のみ有効です）

待機中に押すとパラメータ設定表示に変わります。 の表示が“P. 0 0”に、 の表示がパラメータ設定値表示になります。再度押すと待機表示に戻ります。（ユーザファイル選択時のみ有効）

待機中に押すとコモンパラメータ設定表示に変わります。 の表示が“C. 0 0”に、 の表示がコモンパラメータ設定値表示になります。再度押すと待機表示に戻ります。

リモートとローカルを切り替えます。ローカル時にはLEDが点灯します。

・リモート時、電圧／電流指令は、ロボット側からの操作となります。

・ローカル時、電圧／電流指令は、パネル面での操作となります。

パラメータ・コモンパラメータ設定時、番号とパラメータ設定値の切り替えができます。

点滅されている表示が選択されている項目です。

溶接法(Type)の選定を行います。

設定変更を行う時に使用します。L・Rは桁の移動を行います。+・-は数値の増減を行います。
 設定変更を行った時にLEDが点滅します。
 変更した設定を保存する場合は、スイッチを3秒以上長く押し続けます。LEDが点灯して変更内容を保存します。保存先の選択は [こちら](#) をご参照ください。
 保存実行中は、パネルが消灯します。この時に電源をオフすると保存が正常に実施されません。
 再度、パネルが点灯するまでお待ちください。
 パネル再点灯後、溶接電源の切り入れを行うと、条件記憶を行った時の状態に戻ります。
 設定変更を保存しない場合は、電源の切り入れをして下さい。
 ガスチェックを行います。スイッチを押すとLEDが点灯し、20秒間ガスが流れます。ガスチェック中に再度スイッチを押すと、ガスは停止します。
 設定変更内容を保存するファイルを選択します。スイッチを押すたびにファイルNo.のLEDが変更されます。

4.2 パネル面の操作内容

4-2-1. Pパラメータの変更について（パラメータ内容は4-3項をご参照ください）

Pパラメータ変更は、ユーザファイル選択時にのみ可能です。

1) パラメータ番号の変更手順は下記の通りです。

- (1) 待機中にパラメータ選定を押すと電圧メータ(V)が“P.00”の点滅表示に、電流メータ(A)がパラメータ設定値の点灯表示になります。
- (2) LまたはRスイッチを押すと点滅箇所がひとつになり、Lスイッチを押すと点滅が左側に移動し、Rスイッチを押すと点滅が右側へ移動します。
- (3) 数値を変更したい桁に点滅を移動させます。
- (4) +または-スイッチで数値を増減させます。
- (5) 変更後、パラメータ選定スイッチを押すか、10秒間放置すると待機表示になります。

2) パラメータ値の変更手順は下記の通りです。

この変更は、選択された溶接法の設定されている内部データに変更比率を掛けるものです。

例) 溶接法325のパラメータ00の内部データに200%の比率を掛ける場合。

P.00	—	200	325
V	A	WF	Type

- (1) 待機中にパラメータ選定を押すと電圧メータ(V)が“P.00”の点滅表示に、ワイヤ送給速度メータ(WF)がパラメータ値の点灯表示になります。
- (2) パラメータ設定を押すとワイヤ送給速度メータ(WF)のパラメータ値表示が点滅します。
- (3) LまたはRスイッチを押すと点滅箇所がひとつになり、Lスイッチを押すと点滅が左側に移動し、Rスイッチを押すと点滅が右側へ移動します。
- (4) 数値を変更したい桁に点滅を移動させます。
- (5) +または-スイッチで数値を増減させます。（変更範囲は10～200%です。）
- (6) 変更後、パラメータ設定を押すとパラメータ番号が点滅します。
- (7) さらに、パラメータ選定スイッチを押すか、10秒間放置すると待機表示になります。

変更内容の保存は、[4-2-6. 条件記憶について](#)をご参照ください。

4 - 2 - 2 . C (コモン)パラメータの変更について (パラメータ内容は4 - 4項をご参照ください)

1) C (コモン)パラメータ番号の変更手順は下記の通りです。

- (1) 待機中に 共通パラメータ選定を押すと 電圧メータ(V)が”C . 0 0”の点滅表示に、 Wireメータ(WF)がパラメータ値の点灯表示になります。
- (2) LまたはRスイッチを押すと点滅箇所がひとつになり、 Lスイッチを押すと点滅が左側に移動し、 Rスイッチを押すと点滅が右側へ移動します。
- (3) 数値を変更したい桁に点滅を移動させます。
- (4) +または-スイッチで数値を増減させます。
- (5) 変更後、 共通パラメータ選定スイッチを押すか、 10秒間放置すると待機表示になります。

2) パラメータ値の変更手順は下記の通りです。

この変更は、溶接機全体にかかわる内部データを直接変更するものです。

例) コモンパラメータ00の内部データを640に変更した場合。

C . 0 0		6 4 0	—
V	A	WF	Type

- (1) 待機中に 共通パラメータ選定を押すと 電圧メータ(V)が”C . 0 0”の点滅表示に、 Wireメータ(WF)がパラメータ値の点灯表示になります。
- (2) パラメータ設定を押すと ワイヤ送給量(m/min)のパラメータ値表示が点滅します。
- (3) LまたはRスイッチを押すと点滅箇所がひとつになり、 Lスイッチを押すと点滅が左側に移動し、 Rスイッチを押すと点滅が右側へ移動します。
(4桁以上は、 電流メータ(A)に表示します。)
- (4) 数値を変更したい桁に点滅を移動させます。
- (5) +または-スイッチで数値を増減させます。(設定範囲は1~1000迄です。)
- (6) 変更後、 共通パラメータ選定スイッチを押すとコモンパラメータ番号が点滅します。
- (7) さらに、 共通パラメータ選定スイッチを押すか、 10秒間放置すると待機表示になります。

変更内容の保存は、4 - 2 - 6 . 条件記憶についてをご参照ください。

4 - 2 - 3 . 溶接法 (Type) の変更について

溶接法の変更手順は下記の通りです。

- (1) 待機中に 溶接法選択スイッチを押すと 溶接法(Type)の表示が点滅します。
- (2) L または R スイッチを押すと点滅箇所がひとつになり、 L スイッチを押すと点滅が左側に移動し、 R スイッチを押すと点滅が右側へ移動します。
- (3) 数値を変更したい桁に点滅を移動させます。
- (4) + または - スイッチで数値を増減させます。
- (5) 変更後、 溶接法選択スイッチを押すか、 10 秒放置すると 溶接法表示が点灯します。
変更内容の保存は、 4 - 2 - 6 . 条件記憶について をご参照ください。

使用できる溶接方法は、溶接電源前面パネルに貼り付けた銘板に記載しています。

< 前面パネルの銘板 >

WELD TYPE SELECTION					
WELD TYPE	GAS	MATERIAL WIRE DIA PULSE/SHORT	WELD TYPE	GAS	MATERIAL WIRE DIA PULSE/SHORT
2.12	A	Al 1.2 P	3.37	C	Fe 1.2 S
2.14	A	Al 1.2 LP	3.38	M1	Fe 0.6 S
3.16	M1	Fe 0.8 P	5.39	M4	Sus 0.6 S
3.18	M1	Fe 0.8 S	5.40	M1	Sus 0.8 P
3.19	M1	Fe 0.9 P	5.41	M4	Sus 0.8 S
3.21	M1	Fe 0.9 S	5.42	M3	Sus 1.0 P
3.22	M1	Fe 1.0 P	4.43	M2	Sus 1.2 P
3.24	M1	Fe 1.0 S	5.44	M3	Sus 1.2 P
3.25	M1	Fe 1.2 P	5.45	M3	Sus 0.8 P
3.26	M1	Fe 1.2 P2	5.46	M3	Sus 0.9 P
3.27	M1	Fe 1.2 S			
5.28	M1	Sus 0.9 P			
5.29	M4	Sus 0.9 S			
5.30	M1	Sus 1.0 P			
5.31	M4	Sus 1.0 S			
5.32	M1	Sus 1.2 P			
5.33	M4	Sus 1.2 S			
3.34	C	Fe 0.8 S			
3.35	C	Fe 0.9 S			
3.36	C	Fe 1.0 S			

2: Al(5000) M1: Ar80+CO2 2D S: SHORT
3: Fe M2: Ar95+CO2 5 P: PULSE
4: FLUX M3: Ar98+CO2 2 LP: LOW PULSE
5: SUS M4: Ar98+CO2 2 P2: WEAK PULSE
C: CO2 100% A: Ar 100%

Motor setting C09 0: Print servo 1: Servo torch
Adjustment 01-13 0: Synergic 1: Independent
File switching 01-11 0: Panel 1: Robot NM6842H

記載された溶接法以外の溶接はできません。記載された溶接法以外の溶接をおこなうためには、溶接電源ソフトウェアのバージョンアップが必要です。

間違った溶接法で溶接をおこなうと、溶接が不安定となり、スパッタ多発生やビード外観不良になります。溶接を実施する前に、正しい溶接法を選択しているか、ご確認下さい。

4 - 2 - 4 . ローカルについて

ユーザファイル F 1 , 2 , 3 のいずれかを選択し、ローカルスイッチを押すとローカル LED が点灯します。

ロボットから切り離して、電圧指令値および電流指令値(ワイヤ送給量指令値)、溶接法(Type)をパネルスイッチで変更ができます。

(1) V / S e t 矢印のボタン (パラメータ選定) で電圧指令値の変更を行います。

(2) A . W / S 矢印のボタン (パラメータ選定) で電流指令値の変更を行います。

ローカルでは、パネル面の溶接電圧・溶接電流指令値で溶接ができます。

* 変更した時、条件記憶 LED が点滅します。

詳細は 4 - 2 - 6 . 条件記憶について をご参照ください。

4 - 2 - 5 . ユーザファイルについて

(1) ユーザファイルは、任意の溶接法(Type)について P パラメータ項目の変更した条件を保存する場所です。

また、ユーザファイルをロボットコントローラから呼び出して溶接することもできます。

(2) 内容変更を行う場合には、リモートの状態でユーザファイル (F i l e 1 , 2 , 3) を選択します。
この時の切り替えは、ユーザファイルの選択ボタンで行います。

(3) 溶接法(Type)選択の押ボタンを押すと溶接法(Type)の変更ができます。

変更方法については 4 - 2 - 3 . 溶接法 (Type) 変更について をご参照ください。

(4) パラメータ選定を押すと P パラメータの番号が表示されます。

変更方法については、 4 - 2 - 1 . パラメータ変更について をご参照ください。

* 条件を変更した時、条件記憶 LED が点滅します。

詳細は 4 - 2 - 6 . 条件記憶について をご参照ください。

4 - 2 - 6 . 条件記憶について

パネル面の操作でパラメータ設定値を変更した場合に 条件記憶の LED が点滅します。

設定を保存する手順は下記の通りです。

(1) 保存するファイル No. は 4 - 2 - 5 . により決定します。

(2) 条件記憶スイッチを 3 秒以上長押しするとパネル L E D 表示が停止します。

この時、条件記憶の LED が点灯します。

(3) 条件の保存が終了後、条件記憶時の表示に戻ります。

保存実行中は、パネル L E D が消灯します。消灯中に電源をオフすると保存が正常に実行されません。電源をオフする場合は、パネル L E D が再点灯したことを確認した後、電源をオフしてください。

注) P パラメータは、設定変更した時点で変更内容は有効になっています。

溶接法(Type)の変更、または、溶接電源の電源スイッチを切った場合には変更した内容は失われますので、ご注意ください。

なお、設定保存方法は、上書き保存ですので、保存先の F i l e データは書き換えられます。

4 - 2 - 7 . シールドガス調整について

シールドガスのガス流量のチェックを行います。

ガス調整スイッチを押すと LED が点灯し、 2 0 秒間ガスが流れます。

ガスチェック中に、再度、ガス調整スイッチを押すとシールドガスは停止します。

C パラメータ C00 の数値変更により、ガス流量チェック時間を調整することができます。

(単位 : 秒、デフォルト : 2 0 秒)

変更した数値を保存するには、条件記憶スイッチを 3 秒以上押しして下さい。

設定変更を有効にするのは条件記憶後、電源を O F F し再度電源を O N して下さい。

注) 条件記憶スイッチを押した場合は、L E D 再点灯までブレーカを切らないで下さい。

4 - 2 - 8 . 送給モータ選択について

Cパラメータ C09 の数値変更により、送給モータ選択の設定が変更できます。

C 0 9 : 0 プリントサーボ (出荷時設定)

C 0 9 : 1 サーボトーチ

変更した数値を保存するには、条件記憶スイッチを 3 秒以上押して下さい。

設定変更を有効にするのは条件記憶後、電源を OFF し再度電源を ON して下さい。

注) 条件記憶スイッチを押した場合は、LED 再点灯までブレーカを切らないで下さい。

4 - 2 - 9 . Dパラメータの変更について (パラメータ内容は 4 - 5 項をご参照ください)

1) パラメータ番号の変更手順は下記の通りです。

- (1) 待機中に パラメータ選定のボタンを同時押しすると 電圧メータ (V) が "d - 1" の点滅表示に、電流メータ (A) がソフトスイッチ番号の点滅表示に、ワヤ送給量 (m/min) が ON または OFF の点滅表示になります。
- (2) パラメータ選定を押すと 電圧メータ (V) の点滅表示が止まり、+・- スイッチで "d - 1" と "d - 2" を切替えます。
- (3) つぎに、パラメータ選定を押すと 電流メータ (A) の点滅表示が止まり、+・- スイッチでソフトスイッチ番号 (1 ~ 16) が変更できます。
- (4) さらに、パラメータ選定を押すと ワヤ送給量 (m/min) の点滅表示が止まり、+・- スイッチで ON または OFF の切替えができます。
- (5) 変更後、パラメータ選定スイッチを押すか、10 秒間放置すると待機表示になります。

例) ソフトスイッチ d - 1 の 11 番が ON (有効) の場合。

d - 1	1 1	ON	- - -
V	A	WF	Type

変更内容の保存は、4 - 2 - 6 . 条件記憶についてをご参照ください。

4 - 3 . P パラメータ内容の一覧表

P パラメータの設定値を変更することで、溶接電源内部のデータベースによって決定される溶接特性（スタート / 本条件 / エンド）を、周辺環境やお好みにあわせて調整することができます。

出荷時はすべて「100（％）＝データベースの特性どおりに動作する」が設定されています。

溶接特性の調整が必要な場合は、後述の13項「Pパラメータの解説」を参照の上調整してください。

表示番号		項 目	表示番号		項 目
00	共	ワイヤスローダウン速度	28	-	予備（変更しないで下さい）
01	共	スタート時ワイヤ速度	29	-	予備（変更しないで下さい）
02	共	スタートパルスピーク電流	30	P	スタートパルス減少速度
03	共	スタートパルスベース電流	31	P	MAGパルス電流増加速度1
04	共	スタートパルスピーク時間	32	P	MAGパルス電流増加速度2
05	共	ホット平均電流値	33	P	MAGパルス電流減少速度1
06	共	ホット平均電圧値	34	P	MAGパルス電流減少時間
07	共	ホット時間	35	P	MIGパルス電流増加率
08	P	パルス電流	36	P	MIGパルス電流減少率
09	P	ベース電流	37	S	短絡電流増加速度1
10	P	パルス時間	38	S	短絡電流増加速度2
11	A	エンド平均電流	39	P	ベース時間
12	A	エンド平均電圧	40	P	パルス電流目標値
13	A	エンド時間	41	-	予備（変更しないで下さい）
14	共	燃上り平均電流値	42	-	予備（変更しないで下さい）
15	共	燃上り平均電圧値	43	A	ホットスロープ時間
16	共	燃上り時間	44	A	エンドスロープ時間
17	共	球滴パルスピーク電流	45	S	溶滴移行電流
18	共	球滴パルスピーク時間	46	S	溶滴移行時間
19	共	溶着防止平均電圧	47	S	短絡電流目標値
20	共	溶着防止時間	48	-	予備（変更しないで下さい）
21	A	アーク検出感度	49	S	アーク制御1
22	A	短絡検出感度	50	S	アーク制御2
23	-	予備（変更しないで下さい）	51	S	アーク制御3
24	-	予備（変更しないで下さい）	52	S	電圧設定オフセット
25	-	予備（変更しないで下さい）	53	-	予備（変更しないで下さい）
26	P	ベース電流目標値	54	S	リアクタンス係数
27	-	予備（変更しないで下さい）	55	P	アーク長一定制御ゲイン
			56	-	56以降はシステム予約です。変更しないで下さい

P：パルス溶接用 A：アルミ溶接用 S：短絡溶接用

共：各溶接法に共通

4 - 4 . C パラメータ内容の一覧表

溶接電源の動作を決定するパラメータです。ご使用環境にあわせて設定してください。

表示番号	項 目	出荷時設定	内 容
0 0	ガス調整	2 0	ガスフィク時間 単位：秒
0 1	ガスプリフロー時間	5 6	溶接出力開始前のガス時間 (最小時間 5 6 m s) 単位：m s
0 2	ガスアフタフロー時間	5 0 0	溶接出力終了後のガス時間 単位：m s
0 3	ローパルス周波数 (溶接法 2 . 1 4 アルミ用)	3 0	ローパルス周波数 単位：0.1Hz
0 4	ローパルス振幅 (溶接法 2 . 1 4 アルミ用)	1 0	ローパルスワイヤ送給速度振幅 単位：%
0 5	ローパルス加速時電流 (溶接法 2 . 1 4 アルミ用)	1 0 0	ローパルス加速時電流 単位：%
0 6	ローパルス減速時電流 (溶接法 2 . 1 4 アルミ用)	1 0 0	ローパルス減速時電流 単位：%
0 7	デジタルメータ表示速度	1 0 0 0	電流 / 電圧のデジタルメータの表示用 移動平均用時間 単位：(m s)
0 8	外部抵抗値設定値 注)	5 0 5	溶接電源に接続されるパワーケー ブル、治具台等の溶接電流経路 の電気抵抗値 単位：($\times 10^{-5} \Omega$)
0 9	モータ設定 注)	0	モータ選択 0 : プリント型サーボモータ 1 : サーボトーチ用ミニシャサーボモータ

外部抵抗設定値の初期値は、MOTOWELD - E 3 5 0 のデータベース作成環境での測定値です。

ご使用環境での外部抵抗値の測定方法は、後述 1 3 項「外部抵抗値キャリブレーション」をご参照ください。

注) 条件記憶後、溶接機の電源切り入りで有効になります。

4 - 5 . Dパラメータ内容の一覧表

溶接電源の操作条件を決定するパラメータです。使用条件にあわせて設定してください。
PパラメータボタンとCパラメータボタンの同時押しで表示されます。

D - 1				
No	項目	ON	OFF	出荷時設定
1	システム予約	-	-	OFF
2	電源補正	有効	無効	ON
3	ワイズローダウン	有効	無効	ON
4	エンドイベント	有り	無し	OFF
5	システム予約	-	-	ON
6	システム予約	-	-	OFF
7	システム予約	-	-	ON
8	システム予約	-	-	ON
9	システム予約	-	-	ON
10	システム予約	-	-	ON
11	ユーザファイル切替	昧ットから切替	パルから切替	OFF
12	システム予約	-	-	OFF
13	電圧調整	個別	一元調整	OFF
14	アーク長制御 P	パルスアーク長制御 有効	無効	ON
15	システム予約	-	-	OFF
16	システム予約	-	-	OFF
D - 2				
1	外部抵抗 キャリブレーション (注)	C.08 パラメータに設定され た外部抵抗値で補正	無効	OFF
2	リトラ方向 ユーザファイル 1	正方向	逆方向	OFF
3	リトラ方向 ユーザファイル 2	正方向	逆方向	OFF
4	リトラ方向 ユーザファイル 3	正方向	逆方向	OFF
5以降	-	システム予約 (設定を変更しないで下さい)		

・アルミ溶接の場合はクレータ処理を自動で行うことが有効であるため、エンドイベント“D-1 4”を有効にして下さい。

・一元電圧は、弊社が適当と想定した電圧を100%としています。100%から10%変更すると1V電圧が変化します。(例：100%で20Vの場合。90%で19V、110%で21Vの設定になります。%)は、50%～150%(±5V)まで変更可能です)。昧ットの一元電圧で設定した%は、溶接機に電圧表示されます。

・外部抵抗値キャリブレーションを有効にする場合は、外部抵抗値の測定が必要です。ご使用環境での外部抵抗値の測定方法は、後述13項「外部抵抗値キャリブレーション」をご参照ください。

・溶接法でアルミを選択された場合は、タッチスタート有り(アークスタート時リトラ有)が正方向となります。アルミ溶接は、サーボトーチを使用することを前提として、タッチスタート有りで作動します。

注) 条件記憶後、溶接機の電源切り入りで有効になります。

5 溶接施工

5 - 1 . 溶接条件の確認

溶接施工の前に溶接条件のテスト溶接により、溶接内容に適した溶接条件の確認を行います。なお、溶接する母材には、油や錆、ペンキ、水、ガス切断のカスがあると、ピットおよびブローホールの発生原因となりますので、これらは取り除いてください。

5 - 2 . 溶接ワイヤの突出し長さ

溶接トーチのチップ先端からアーク点までの溶接ワイヤ寸法を突出し長さと呼びます。溶接中はこの寸法を一定に保つように溶接トーチを動かします。

溶接ワイヤの突出し長さ(ℓ)は、ワイヤ径 $\phi 1.2$ では15 mm、 $\phi 0.9$ では10 ~ 15 mmを標準としています。

5 - 3 . 溶接方向と溶接トーチ角度

溶接トーチは、溶接方向に約 $10 \sim 15^\circ$ 傾けて溶接する“後退法”(手溶接と同じ)と、そのままの状態で逆方向に進む“前進法”があります。一般的には、ガスのシールド性が優れている、溶接線を見ながら溶接ができる事で前進法で溶接をします。

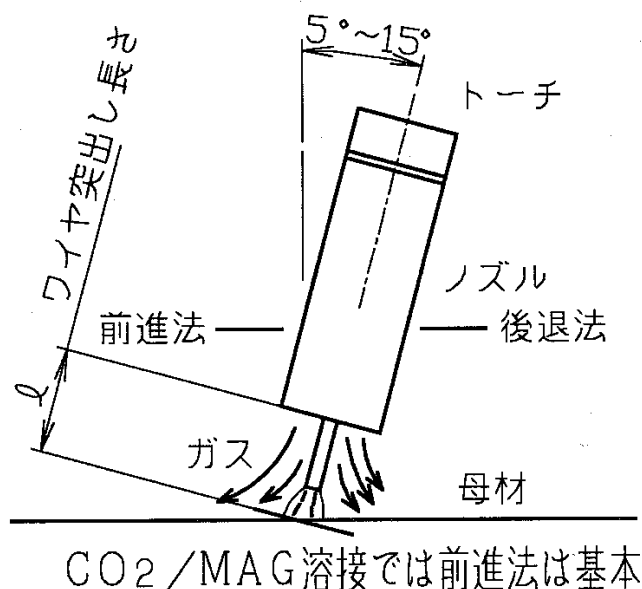


図5 - 1 溶接方向と溶接トーチの角度

5 - 4 . 延長ケーブルの接続時のご注意

延長ケーブルを使用しますと延長ケーブル中での電圧降下が生じる為に、溶接トーチと溶接部の母材間の出力は低下します。このような場合には、溶接電圧調整指令値を目標電圧値より高めに設定して出力低下分を補います。延長ケーブル中の電圧降下の目安を図5 - 2 に示します。

なお、安定した溶接電圧を確保する為には、延長ケーブルは一段サイズの太いケーブルを使用します。

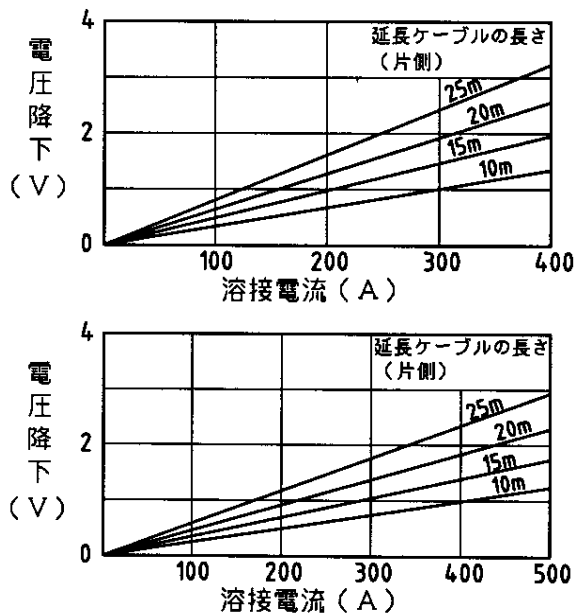


図5 - 2 延長ケーブルによる電圧効果の目安

左図は60 mm²の延長ケーブルを使用した場合の電圧降下と溶接電流の関係を示しています。往復とも延長ケーブルを使用すれば、この図の倍の電圧降下になります。

左図は80 mm²の延長ケーブルを使用した場合の電圧降下と溶接電流の関係を示しています。往復とも延長ケーブルを使用すれば、この図の倍の電圧降下になります。

パルス溶接での延長ケーブルのご使用は、パルス波形制御の応答を鈍らせ、スパッタの少ないパルス溶接を妨げる可能性があります。高品質な溶接を求められる場合は、可能な限り短いケーブルのご使用をお勧めします。

延長ケーブル等による電圧降下の補償には、後述13項「外部抵抗値キャリブレーション」でご紹介する外部抵抗値キャリブレーションによる自動補正をご使用ください。

6 使用上の注意

6.1 異常検出機能 下記の項目について異常検出を行い、溶接電源は自動的に停止します。この時パネル面の異常モニタランプは、点灯または点滅しています。異常内容をパネル面のデジタルメータに表示します。異常検出時、ディスプレイ側にはアーク切れ信号を出力します。

表 6 - 1 . エラー表示内容一覧表

エラーNo.	項 目	内 容	処 置
Err 0	システムリセット	7-2-2 . 項参照	システムリセット時の状態表示です。故障ではありません。
Err 1	入力過電流	一次側制御回路に過電流が流れた	パワー回路が故障している可能性があります。弊社サービス会社にご連絡ください。
Err 2	出力過電流	二次側制御回路に出力過電流が流れた	トーチ、パワーケーブルが、地絡していないか確認してください。
Err 3	入力過電圧	一次入力電圧が ・480V 時:480V+15% (=552V) 以上 ・440V 時:440V+15% (=506V) 以上 ・400V 時:400V+15% (=460V) 以上 で 2 秒続けて印加された	入力電圧を確認してください。 入力電圧切替用のタップ接続を確認して下さい。
Err 4	温度異常	一次または二次側制御回路の温度が溶接機電源の規定値をこえた	周囲温度 (40 度以下)、使用率 (60%) を確認してください。
Err 5	入力電圧不足	一次入力電圧が ・480V 時: 480V-10% (=432V) ・440V 時: 440V-10% (=396V) ・400V 時: 400V-10% (=360V) を 2 秒続けて下回った	入力電圧を確認してください。 入力電圧切替用のタップ接続を確認して下さい。
Err 7	単相欠相	一次入力電源の三相の内一相以上が結線されていない	一次入力電源の各相間電圧を確認してください。
Err 8	DSW. 機種設定異常	PR(CR)-002DSW 設定ミス	ディスプレイスイッチ設定を確認してください。
Err 9	システムリセット設定異常		
Err 10	送給量異常	送給量指令値とエンコーダからのフィードバックに一定の差が生じた	送給装置のエンコーダケーブルが断線していないか、ワイヤ負荷が大きくなっていないか確認してください。
Err 11	通信異常	CPU と DSP との通信異常	基板の故障の可能性があります。弊社サービス会社に連絡してください。

エラーNo.	項 目	内 容	処 置
Err 1 2 ~ 1 4	メモリチェック異常	溶接機内部メモリ(ROM、RAM、EEPROM) のデータ異常	条件記憶時に停電等で正常に書き込まれ なかった可能性があります。システムリセットして 下さい。システムリセットで直らない場合、基板の 故障の可能性があります。弊社サービス会 社に連絡してください。
Err 1 5	起動信号異常	溶接機主電源立ち上がりを待た ずに、アーク起動が入力した。	動作タイミング、信号ケーブル接続を見直してく ださい。また瞬停時にも同様のエラーが発 生する可能性があります。

6.2 電源スイッチがトリップした場合について

電源スイッチがトリップした場合には、再投入しないでください。

また、トリップした状態から再投入しますと、溶接電源内部の故障箇所を拡大する恐れがあります。なお、お近くの弊社サービス会社へご連絡ください。

6.3 溶接施工時の注意

- (1) 溶接中の溶接ワイヤは帯電しています。溶接電源は、溶接終了後約2秒間の電圧遅延時間を設けていますので、その間溶接電圧が出ていますのでご注意ください。
また、始端検出中(オプション機能)は、溶接ワイヤには約300Vの電圧が出力されていますので、絶対に手を触れない様にしてください。
- (2) 溶接トーチのコンジットケーブルが極端に曲げられた状態ですと、溶接ワイヤの送給が不安定となって、安定した溶接ができなくなります。この為には、溶接トーチのコンジットをできる限りまっすぐな状態でご使用ください。
- (3) 定格出力電流以上で溶接を行いますと、溶接電源内部を焼損する原因となります。定格電流以下で使用される場合の許容使用率は次式によって算出します。

$$\text{許容使用率} = \text{定格使用率} \times \left[\frac{\text{定格電流}}{\text{使用電流}} \right]^2 \%$$

表6-2 350A機(定格使用率60%)の許容使用率

溶接電流	許容使用率	許容連続溶接時間	溶接休止時間
350A	60%	6分以内	4分以上
320A	70%	7分以内	3分以上
300A	80%	8分以内	2分以上
285A	90%	9分以内	1分以上
270A	100%	連続溶接可	—

(4) 電源スイッチの操作

溶接電源は吸込み方式の強制風冷式ですから、電源スイッチは作業終了後すぐに切らず、冷却扇の停止を確認してから電源スイッチを切ってください。

なお、通電した状態での溶接電源、ワイヤ送給装置、溶接トーチ等のケーブルの取外し、取付作業は、感電の危険がありますので絶対に行わないでください。

また、溶接電源の電源スイッチの切り忘れに注意してください。

(5) 冷却扇について

冷却扇は、電源スイッチを入れると同時に回転します。電源スイッチ入れた後、アークを出さずに約5分経過すると冷却扇は一旦停止しますが、溶接開始と同時に再び回転し、溶接終了後約15分経過した後に冷却扇は停止します。

- (6) 溶接で発生するアーク光、飛散するスパッタ、スラグ、騒音から作業員や、周りの人を守る為に、溶接のアーク光やスパッタ、スラグが周囲に届かないように溶接作業場所を保護幕等で囲った環境でご使用ください。

(7) 設置環境

湿った地面や金属の床は感電防止の点からなるべく避けてください。また、燃えやすいものがあるところも避けてください。高熱のスパッタやスラグが飛散して、火災の原因になります。

- (8) この溶接電源は、CO₂/MAG/MIG溶接以外のガウジング作業には使用できません。

(9) 電波障害について

溶接中ラジオ等に雑音が発生することがあります。

ラジオ等をお聞きになる場合は、できる限り溶接電源から離してお聞きください。

また、バッテリー式でなくAC100V電源のラジオをご使用の場合、AC100Vの線と溶接トーチは近づけないでください。

7 内蔵機能について

7.1 自動機用端子

自動機用端子はカバーを外した上面のプリント板 Pr(MB)-010 上にあります。
「アーク起動」以外は使用しないでください。故障の原因となります。

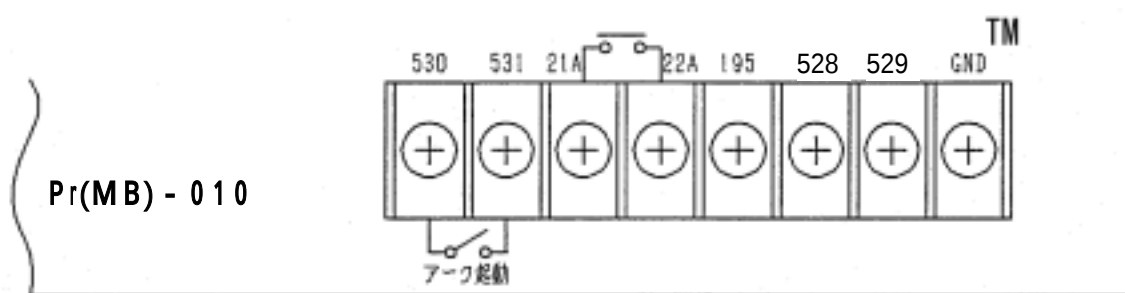


図 7 - 1 自動機用端子

「アーク起動」端子は、溶接電源の保守点検時の単体動作確認時に使用します。
取扱いを間違えますとロボットの動きとは無関係に、溶接ワイヤに溶接電圧が印加されてワイヤが送給されるため、事故の原因になります。送給装置のワイヤ加圧レバーを外してから、ワイヤ送給モータ回転、または、溶接電圧の出力の確認用としてご使用ください。

使用方法：530 - 531の間をリレーまたはスイッチ等の接点で閉じると、ロボットコントローラ側の指令に関係なく溶接電源が起動されます。
開くと溶接は停止します。ただしこの時、ロボットコントローラ側より「溶接起動」の指令が出力されていないものとします。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/395120203310011040>