



取扱説明書

# *Inverter AUTO 600G*



2023 年 10 月



## はじめに

このたびは、ダイヘンの溶接電源をお買い上げいただきありがとうございます。

この取扱説明書（以降、本書と呼びます）は、本製品を安全に取り扱えるように、次の事項について記載されています。

- ・本製品に関する注意事項
- ・操作方法/設定方法
- ・日常的な保全事項（清掃、点検）
- ・トラブルシューティング

本書を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ください。



本取扱説明書の電子データは弊社ホームページよりダウンロードすることができます。  
<https://www.daihen.co.jp/products/welder/manual/>

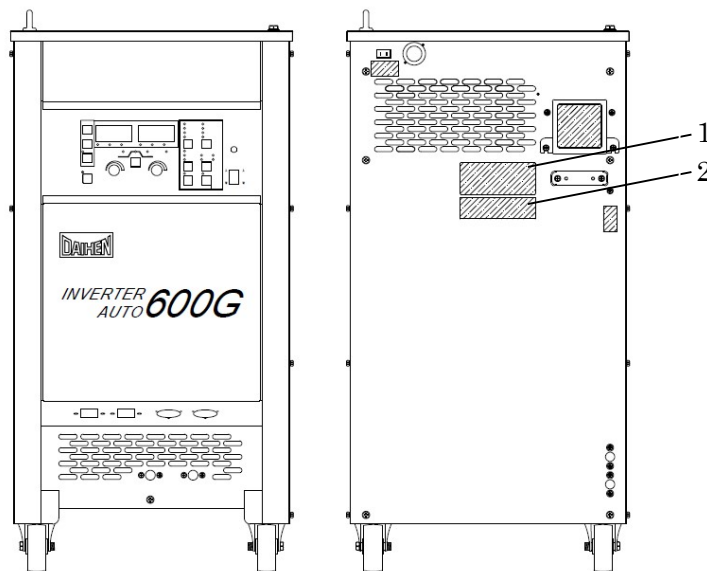
## アフターサービスについて

保守点検/修理のご用命は、最寄りの弊社営業センターまでご連絡ください。

お問い合わせ先の詳細については、本書の裏表紙をご覧ください。なお、ご連絡時には、次のことをお知らせ願います。

- ・お客様のお名前、所在地、および電話番号
- ・溶接電源の形式、製造年、製造番号、およびソフトウェアバージョン  
（下図を参考に製品情報を確認してください。銘板の貼付位置および記載内容は、ご購入頂いた溶接電源によって異なる場合があります。）

<例> 銘板の貼付位置



番号	銘板の内容
1	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 形式           XX-X###X</li><li>・ 製造年       #### 年</li><li>・ 製造番号     #X#####X #####</li></ul>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>・ ソフトウェアバージョン                   X##### Ver ###.###.###</li></ul>

## 重要なお知らせ

### 製品の用途について

本製品は、アーク溶接を行うための電源装置として設計・製作されています。

本製品を他の目的で使用しないでください。

### 安全にご使用いただくために

本製品（以降、溶接電源と呼びます）を安全にご使用いただくために、次のことをお守りください。

- ・本書は、本書に記載された言語を理解できる人を対象に作成しています。この言語を理解できない人に溶接電源の取り扱いをさせる場合は、お客様の責任で作業者に安全教育と取り扱い指導を徹底してください。
- ・本書は、アーク溶接作業に従事した経験のある人を対象に説明しています。未経験の人は、「アーク溶接特別教育」を受講し、この講習を修了してください。
- ・人身事故や器物の損傷を防止するため、ご使用になる前に、必ず本書をよくお読みいただき、記載されている内容をお守りください。また、本書に記載されていないことは、行わないでください。
- ・溶接電源や溶接機の設置/操作/保全作業は、安全な取り扱いができる有資格者や、知識と技能のある人が行ってください。
- ・安全教育に関しては、溶接学会/溶接協会、溶接関連の学会/協会の本部・支部主催の各種講習会、または溶接関連の各種資格試験などをご活用ください。
- ・本書に不備が発見された場合は、速やかに販売店もしくは弊社営業センターまでご連絡ください。

### 保証と免責について

溶接電源の保証/免責内容は、保証書に記載されています。保証書をご覧ください。

（保証登録票は、必要事項をご記入の上、必ず弊社まで返却してください。返却がない場合は、弊社のアフターサービスを受けられなくなることがあります。）

### 著作権について

本書の著作権は弊社が所有しています。弊社の許可なしに本書の内容を転載、盗用することは禁じられています。

### 国外に持ち出す場合について

溶接電源を国外に持ち出す場合は、次の点をご理解の上、適切に対処してください。

- ・本製品および製品の技術（ソフトウェアを含む）は「キャッチオール規制対象貨物など」に該当します。輸出する場合には、関係法令に従った需要者・用途などの確認を行い、必要な場合は経済産業大臣の輸出許可申請など適正な手続きをお取りください。
- ・溶接電源は、日本国内の法令/規格や基準に基づいて設計・製作されています。そのままの状態では、他国の法令/規格や基準に適合しないことがあります。
- ・本製品を国外に移転または転売される場合は、必ず事前に販売店もしくは弊社営業センターまでご相談ください。

### 製品の廃棄について

溶接電源を含む溶接機器、および溶接資材などの廃棄については、活動する国・地域における法令を確認し、その内容に則ってください。廃棄する場合は、認可を受けた専門業者と廃棄処理委託契約を締結し、廃棄処理を委託してください。

はじめに .....	i
アフターサービスについて .....	i
重要なお知らせ .....	ii
製品の用途について .....	ii
安全にご使用いただくために .....	ii
保証と免責について .....	ii
著作権について .....	ii
国外に持ち出す場合について .....	ii
製品の廃棄について .....	ii

## 第1章 安全について

1.1 警告表示の記載について .....	1-1
1.2 安全上の注意 .....	1-1
1.2.1 使用上の注意 .....	1-1
1.2.2 電源および感電の注意 .....	1-2
1.2.3 排気および呼吸用保護具の注意 .....	1-4
1.2.4 可燃物に関する注意 .....	1-5
1.2.5 ガスボンベおよびガス流量調整に関する 注意 .....	1-6
1.2.6 樹脂部品に関する注意 .....	1-6
1.2.7 溶接電源の分解/改造に関する注意 .....	1-7
1.2.8 保護具に関する注意 .....	1-7
1.2.9 回転部に関する注意 .....	1-7
1.3 安全に関する法規について .....	1-8
1.3.1 据付け（設置）/操作/保守点検/ 修理に関する関連法規・資格など .....	1-8
1.3.2 保護具等の関連規格 .....	1-8

## 第2章 製品の仕様と構成

2.1 仕様 .....	2-1
2.1.1 仕様 .....	2-1
2.1.2 使用可能な溶接法 .....	2-2
2.1.3 外形図 .....	2-2
2.1.4 使用率について .....	2-3
2.2 製品の構成 .....	2-4
2.2.1 標準構成 .....	2-4
2.2.2 付属品 .....	2-8
2.2.3 お客様にご用意いただくもの .....	2-9
2.2.4 別売品 .....	2-9
2.3 各部の名称 .....	2-12
2.3.1 フロントパネル .....	2-12
2.3.2 リアパネル .....	2-13

## 第3章 運搬と設置

3.1 必要な設備について .....	3-1
3.1.1 電源設備 .....	3-1
3.1.2 換気設備/局所排気設備 .....	3-2
3.2 設置環境について .....	3-3
3.2.1 設置環境 .....	3-3
3.2.2 電磁障害について .....	3-3
3.3 運搬作業手順 .....	3-4
3.3.1 吊り上げ装置による運搬 .....	3-5
3.3.2 手押しや人力による運搬 .....	3-6

## 第4章 接続

4.1 接続および接地作業の注意 .....	4-1
4.2 接続手順 .....	4-2
4.2.1 出力側ケーブルの接続 .....	4-3
4.2.2 ワイヤ送給装置の接続 .....	4-5
4.2.3 溶接トーチの接続 .....	4-6
4.2.4 シールドガスの接続 .....	4-7
4.2.5 冷却水循環装置と水ホースの接続 （水冷式溶接トーチ使用時） .....	4-8
4.2.6 直流ガウジング時の接続 .....	4-9
4.2.7 直流手溶接時の接続 .....	4-10
4.3 接地と入力電源の接続 .....	4-11
4.4 接続完了の確認作業 .....	4-12
4.5 一次入力電圧220Vでご使用いただく場合 .....	4-13
4.5 外部機器との接続 .....	4-14
4.5.1 自動機との接続 .....	4-14

## 第5章 溶接作業

5.1 溶接作業時の注意 .....	5-1
5.1.1 排気および呼吸用保護具の注意 .....	5-1
5.1.2 保護具に関する注意 .....	5-2
5.1.3 溶接作業場所に関する注意 .....	5-2
5.2 溶接前の確認事項 .....	5-3
5.3 電源投入とガス供給 .....	5-5
5.4 ワイヤのインチング .....	5-6
5.5 溶接条件の確認と設定 .....	5-7
5.5.1 溶接条件の読み出し .....	5-7
5.5.2 操作パネルの誤操作防止 .....	5-7
5.6 溶接作業の実施 .....	5-8
5.6.1 溶接開始の操作 .....	5-8
5.6.2 溶接中の操作 .....	5-8
5.6.3 溶接終了後の操作 .....	5-10

## 第6章 溶接条件

6.1 溶接条件リスト .....	6-1
6.1.1 パラメータ（溶接パラメータ） .....	6-1
6.1.2 機能 .....	6-1
6.1.3 内部機能 .....	6-1
6.2 操作パネルの機能 .....	6-3
6.3 溶接条件について .....	6-5
6.3.1 基本的な溶接条件 .....	6-5
6.3.2 便利な使い方 .....	6-5
6.4 溶接条件の作成ガイド .....	6-6
6.5 溶接条件のメモリ機能 .....	6-7
6.5.1 溶接条件のメモリ登録 .....	6-7
6.5.2 溶接条件の読み出し .....	6-8
6.5.3 メモリ登録の削除 .....	6-9
6.6 溶接条件の設定 .....	6-11
6.6.1 溶接モードの設定 .....	6-11
6.6.2 溶接パラメータの設定 .....	6-12
6.6.3 クレータの設定 .....	6-14

# 目 次

---

6.6.4	アークスポットの設定	6-19
6.6.5	溶接電圧の調整	6-20
6.6.6	アーク特性の調整	6-20
6.7	内部機能の設定	6-21
6.7.1	内部機能の設定方法	6-21
6.7.2	各内部機能の詳細	6-22
6.8	アナログリモコン（付属品）の操作	6-27

## 第7章 管理者機能

7.1	溶接条件の保護	7-1
7.1.1	パスワードの設定/変更	7-1
7.1.2	誤操作防止の解除	7-3
7.2	溶接条件と内部機能の初期化	7-4
7.3	ソフトウェアのバージョンの確認	7-5

## 第8章 保守点検

8.1	保守点検に関する注意	8-1
8.2	日常点検	8-2
8.3	定期点検	8-3
8.4	定期交換部品について	8-3
8.5	絶縁抵抗測定および耐電圧試験について	8-4

## 第9章 トラブルシューティング

9.1	エラー発生時の対処	9-1
9.2	トラブルシューティング	9-3

## 第10章 資料

10.1	パーツリスト	10-1
10.2	参考図面	10-3
10.2.1	電気接続図	10-4
10.2.2	部品配置図	10-5
10.3	溶接条件設定資料	10-7
10.3.1	溶接条件の変更ガイド	10-7
10.3.2	溶接条件の設定サンプル	10-8
10.4	関係法規（抜粋）	10-12
10.4.1	電気設備の技術基準の解釈	10-12
10.4.2	労働安全衛生規則	10-12
10.4.3	粉じん障害防止規則	10-14



# 第1章 安全について

本章では、溶接電源や溶接に関する注意事項について説明します。



## 1.1 警告表示の記載について

本書では、溶接電源を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害、および財産への損害を未然に防止するために、様々な警告表示を用いて説明しています。その表示と意味は、次のとおりです。  
記載された内容をよく理解の上、必ずお守りください。

次の表示は、危険や損害の程度を区分して警告します。

表示	内容
 <b>危険</b>	誤った取り扱いをすると、危険な状態が起こる可能性があり、人が死亡または重傷を負う危険性がある内容を示しています。
 <b>注意</b>	誤った取り扱いをすると、人が中程度の負傷や軽傷を負う可能性がある内容、物的損害の発生が想定される内容を示しています。

次の表示は、お守り頂く内容を絵記号で区分しています。

表示	内容
	強制：しなければならない内容を示しています。必ずお守りください。
	禁止：してはいけない内容を示しています。必ずお守りください。

## 1.2 安全上の注意

本項では、溶接電源に関する注意事項について説明します。

### 1.2.1 使用上の注意

重大な人身事故を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

#### **危険**

- ・溶接電源をご使用になる前に、必ず本書をよくお読みいただき、記載されている内容をお守りください。また、溶接電源や溶接機の操作は、安全な取り扱いができる知識と技能のある人が行ってください。（☞ 1.3 安全に関する法規について）
- ・設備側の1次電源工事、設置場所の選定、高圧ガスの取り扱い/保管/配管、溶接後の製造物の保管、および廃棄物の処理などは、法規やお客様の社内基準に従ってください。
- ・溶接作業中は、溶接機や溶接作業場所の周囲に、人が不用意に立ち入らないように対策してください。
- ・溶接電源の設置、および保守点検や修理は、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。（☞ 1.3 安全に関する法規について）
- ・高所作業時は、安全帯を正しく装着してください。
- ・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。溶接機の通電中は、周囲に磁場を発生させるため、ペースメーカーの作動に悪影響を及ぼします。
- ・凍結したパイプを解凍するなど、溶接以外の用途に使用しないでください。

## ⚠ 危険

- ・溶接電源のケースやカバーを取り外した状態では、使用しないでください。
- ・保守点検や修理などでケースを取り外す必要がある場合は、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。また、保守点検や修理作業中は、溶接機の周囲に囲いをするなどし、不用意に他の人が近づけないように対策してください。

### 1.2.2 電源および感電の注意

感電や火傷を防止するため、必ず次の事項をお守りください。



## ⚠ 危険

- ・溶接電源の入力端子、出力端子および内部の帯電部に触れないでください。
- ・溶接電源のケース、母材、および母材と電氣的に接続された治具などは、電気工事士の資格を有する人が法規に従い接地工事を行ってください。（☞ 電気設備技術基準 第15条）
- ・設置や保守点検は、必ず溶接電源を接続している配電箱の開閉器により入力電源を遮断し、3分以上が経過したあとに作業を開始してください。  
また、入力電源を遮断しても、コンデンサには充電されていることがあります。必ず充電電圧がないことを確認し、作業を開始してください。
- ・保護手袋は、常に乾いた絶縁性のよいものを使用してください。破れたり濡れた手袋は、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。
- ・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ご使用ください。
- ・使用していないときは、すべての装置の電源を遮断してください。
- ・定期的に湿気の少ない圧縮空気を溶接電源の各部に吹きつけ、チリやほこりを除去してください。  
内部に堆積した粉じんを放置すると、絶縁劣化を起こし、感電や火災の原因になります。
- ・容量不足のケーブル、および損傷や導体がむき出したケーブルは、使用しないでください。

## ⚠ 危険

- ・溶接電源の電源スイッチがトリップした場合は、絶対に再投入せず、販売店もしくは弊社営業センターまでご連絡ください。



### 1.2.3 排気および呼吸用保護具の注意

溶接作業時の酸素欠乏やガス中毒を防止するため、必ず次の事項をお守りください。



#### ◆ 危険

- ・ 酸素欠乏症等防止規則で規定する場所（タンク、ボイラー、反応塔および船倉の内部、閉塞された空間、その他通風が不十分な場所など）の場合は、この規則に準拠した換気設備を設置してください。
- ・ 炭酸ガスやアルゴンガスなど、酸素よりも比重の重たいガスは底部に滞留します。底部における酸素濃度が規定値を満たす換気設備を設置してください。
- ・ 換気設備の設置が困難な場合や換気設備の能力が不十分な場合は、必ず空気呼吸器などを着用してください。  
酸素欠乏症により転落する恐れがある場合は、安全帯を装着してください。
- ・ 狭い場所での溶接作業は、訓練された監視員の監視のもとで行ってください。
- ・ 換気設備は、必ず酸素欠乏症等防止規則に従い点検し、溶接作業場所の酸素濃度が規定値を満たすことを確認してください。

溶接作業時に発散する有害ガス、および粒子状物質（ヒューム）などの汚染物質による健康障害を防止するため、必ず次の事項をお守りください。



#### ◆ 危険

- ・ 粉じん濃度低減のため、労働安全衛生規則や粉じん障害防止規則に準拠したヒューム吸引装置等の局所排気設備を設置するか、全体換気設備を設置してください。
- ・ 局所排気設備の設置が困難な場合や、換気、排気設備の能力が不十分な場合は、必ず呼吸用保護具などを着用してください。
- ・ 被覆鋼板や亜鉛メッキ鋼板の溶接・切断では、局所排気設備を設置するか、溶接作業だけでなく周囲の作業も含め、呼吸用保護具を着用してください。（被覆鋼板や亜鉛メッキ鋼板を溶接・切断すると、有害なガスやヒュームが発生します。）
- ・ 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。これらの場所の近くで溶接作業を行うと、有害ガスが発生することがあります。

## 1.2.4 可燃物に関する注意

火災や爆発、および破裂を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

**危険**

- ・ 飛散するスパッタが可燃物に当たらないように、可燃物を取り除いてください。取り除けない場合は、可燃物を不燃性カバーで覆ってください。
- ・ 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。  
ケーブルの不完全な接続部、および鉄骨などの母材側電流経路に不完全な接触部がある場合は、通電による発熱で火災につながる恐れがあります。
- ・ 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。
- ・ 内部にガスが入ったガス管、および密閉されたタンクやパイプを溶接しないでください。
- ・ ガソリンなど可燃物用の容器にアークを発生させると、爆発する恐れがあります。また、密閉されたタンクやパイプなどを溶接すると、破裂する恐れがあります。
- ・ 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。
- ・ 定期的に湿気の少ない圧縮空気を溶接電源の各部に吹きつけ、チリやほこりを除去してください。  
内部に堆積した粉じんを放置すると、絶縁劣化を起こし、感電や火災の原因になります。
- ・ 溶接直後の熱い母材を可燃物に近づけないでください。  
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。
- ・ 可燃性ガスの近くでは、溶接をしないでください。
- ・ 溶接トーチをワイヤ送給装置、ワイヤリールスタンドのフレームに近づけないでください。
- ・ ワイヤ送給装置、ワイヤリールスタンドのフレームと母材間などに導通がある場合は、ワイヤ、フレームまたは母材に接触するとアークが発生し、焼損や火災につながる恐れがあります。

## 1.2.5 ガスボンベおよびガス流量調整に関する注意

ガスボンベの転倒やガス流量調整器の破裂、およびガス事故を防止するため、必ず次の事項をお守りください。



### ⚠ 危険



- ・ガスボンベは、法規および貴社の社内基準に従い取り扱ってください。  
ガスボンベには、高圧ガスが封入されています。取り扱いを誤ると高圧ガスが吹き出し、人身事故につながる恐れがあります。
- ・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。  
ガスボンベが転倒すると、人身事故につながる恐れがあります。  
ガスボンベのバルブを開けるときは、吐出口に顔を近づけないでください。
- ・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。
- ・ガスボンベを高温にさらさないでください。
- ・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注意してください。
- ・ガス流量調整器は、使用するシールドガスに適合した高圧ガスボンベ用のものを必ず使用してください。  
不適切なガス流量調整器を使用した場合は、破裂する恐れがあります。
- ・ガス流量調整器は、使用する前にガス流量調整器の取扱説明書をよくお読みいただき、注意事項をお守りください。
- ・ガス流量調整器を分解しないでください。  
分解/修理には、専門知識が必要です。  
ガス流量調整器に不具合がある場合は、販売店もしくは弊社営業センターまでご連絡ください。

## 1.2.6 樹脂部品に関する注意

溶接電源のファンの羽は、樹脂材料で製作されています。樹脂部品の損傷に伴う感電や火災を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

### ⚠ 危険

- ・樹脂部品が汚れた場合は、水、アルコールまたは中性洗剤を柔らかい布に浸し、よく絞ってから拭いてください。  
有機溶剤や化学薬品は、使用しないでください。クラック（割れ）や強度低下の原因につながります。
- ・樹脂部品に異常が発見された場合は、直ちに使用を中止し、販売店もしくは弊社営業センターまでご連絡ください。
- ・溶接電源を有機溶剤、化学薬品、切削油、または合成油などが付着する場所、およびこれらが大気中に含まれる場所で使用しないでください。  
樹脂部品のクラック（割れ）や強度低下の原因になります。


## 1.2.7 溶接電源の分解/改造に関する注意

感電や火災、誤動作による負傷、および溶接電源のトラブルを防止するため、必ず次の事項をお守りください。

### 危険

- ・ 溶接電源の分解/改造はしないでください。  
お客様による分解/改造は、保証の範囲外です。

## 1.2.8 保護具に関する注意

溶接で発生するアーク光、飛散するスパッタやスラグ、および騒音による聴覚障害を防止するため、必ず次の事項をお守りください。（ エラー! 参照元が見つかりません。 エラー! 参照元が見つかりません。）

### 危険

- ・ 溶接作業場所およびその周囲では、十分な遮光度を有する遮光めがね、または溶接用保護面を着用してください。  
上記をお守り頂けない場合、アーク光による目の炎症や火傷の恐れがあります。
- ・ 溶接作業場所およびその周囲では、保護めがねを着用してください。  
上記をお守り頂けない場合、飛散するスパッタやスラグにより目を傷めたり火傷の恐れがあります。
- ・ 溶接作業時は、溶接用かわ製保護手袋、長袖の服、脚カバー、およびかわ製の前かけなどの保護具を着用してください。  
上記をお守り頂けない場合、感電や火傷の恐れがあります。
- ・ 溶接作業場所の周囲は、アーク光が他の人々の目に入らないように、保護幕などを設置してください。
- ・ 溶接作業場所の騒音が高いときは、防音保護具を着用してください。  
上記をお守り頂けない場合、聴覚障害につながる恐れがあります。

## 1.2.9 回転部に関する注意

回転部への巻き込まれ/挟まれを防止するため、必ず次の事項をお守りください。

### 危険

- ・ 回転中の冷却ファンおよび冷却ファン周囲の開口部、ワイヤ送給装置の送給ロールなどに手、指、髪の毛、または衣類などを近づけないでください。

## 1.3 安全に関する法規について

本項では、溶接に関連する法規/規格について説明します。  
法規/規格は、改廃されることがあります。必ず最新版をご覧ください。

### 1.3.1 据付け（設置）/操作/保守点検/修理に関する関連法規・資格など

#### 1.3.1.1 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17条	接地工事の種類及び施設方法
	第29条	機械器具の金属製外箱等の接地
	第36条	地絡遮断装置の施設
	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	
金属アーク溶接等作業を継続して行う屋内作業場に係る溶接ヒュームの濃度の測定方法等 令和2年厚生労働省公示第286号		
接地工事：電気工事士の有資格者		
内線規程	3330-4	アーク溶接機二次側電線
労働安全衛生法施工令一部を改正する政令（令和2年政令148号）		
特定化学物質障害予防規則及び作業環境測定法施工規則の一部を改正する省令（令和2年厚生労働省令第89号）		
作業環境評価基準等の一部を改正する公示（令和2年厚生労働省公示第192号）		

#### 1.3.1.2 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
JIS/WESの有資格者			
労働安全衛生規則に基づいた教育の受講者			

#### 1.3.1.3 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

### 1.3.2 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
JIS T 8850 呼吸用保護具の選択、使用及び保守管理方法	



# 第2章 製品の仕様と構成

本章では、溶接電源の仕様や各部の名称、および構成について説明します。

## 2.1 仕様

本項では、溶接電源の仕様や外形寸法などについて説明します。

### 2.1.1 仕様

本項では、溶接電源の仕様について説明します。

仕 様/機種名	Inverter Auto 600G		
	CO <sub>2</sub> /MAG溶接	直流手溶接	直流ガウジング
形 式	CPV-600G		
相 数	三相		
定格周波数	50/60Hz		
定格入力電圧	200/220V		
入力電圧範囲	200/220V ±10%		
定格入力	38.5kVA 36.2kW		
定格入力電流	111A/102A		
定格出力電流	600A	400A	600A
定格負荷電圧	50V		
定格出力電流範囲	60A～600A	40～400A	60A～600A
定格出力電圧範囲	15～55V		
最高無負荷電圧	81V/90V		
定格使用率	100%		
溶接条件メモリ数	30		
使用温度範囲	-10～40℃		
使用湿度範囲	50%まで(40℃の場合)/90%まで(20℃の場合)		
保存温度範囲	-10～40℃		
保存湿度範囲	50%まで(40℃の場合)/90%まで(20℃の場合)		
外形寸法 (W×D×H)	464mm×608mm×858mm (アイボルト, 入力端子台含まず)		
質 量	114kg		
静 特 性	定電圧特性	定電流特性	垂下特性
回路種別分類番号 (※1)	31		
換算係数Ki (※1)	3.4		

※1：高調波流出電流計算用

## 2.1.2 使用可能な溶接法

本項では、使用できる溶接法（シールドガス／ワイヤ種類／溶接種類）およびワイヤ径について説明します。

＜標準仕様＞

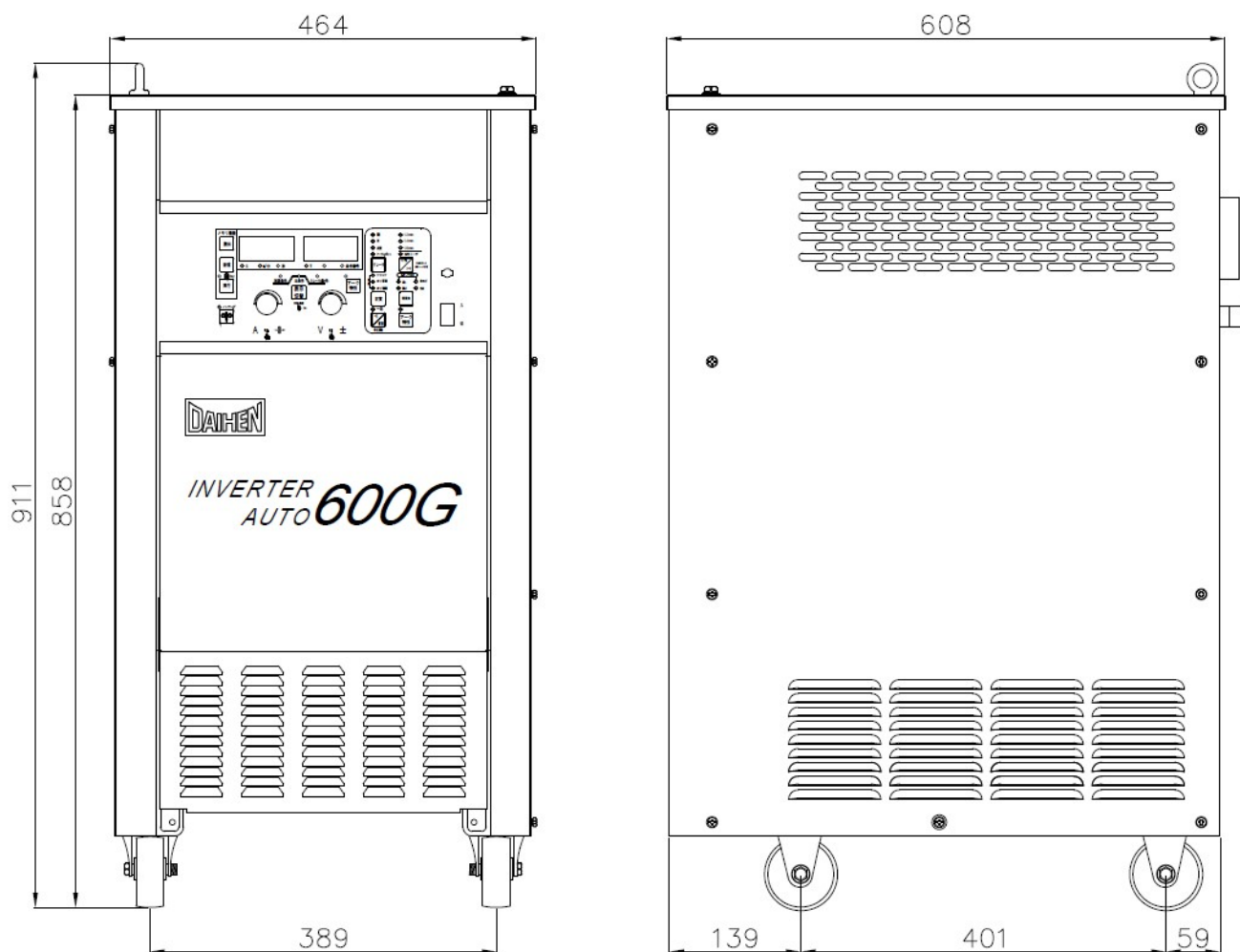
溶接法(※1)	ワイヤ材質	ワイヤ径
CO <sub>2</sub>	軟鋼ソリッド	1.2、1.4、1.6
	軟鋼フラックスコアード FCW	1.2、1.4、1.6
	軟鋼メタルコアード MCW	1.2、1.4、1.6
MAG	軟鋼ソリッド	1.2、1.4、1.6
直流ガウジング	適用電極径 5～11mmφ	
手溶接	適用電極径 2.6～7.0mmφ	

※1：シールドガスの混合比が下記と異なる場合は、一元などの適正条件が合わないことがあります。

MAGガス：アルゴン (Ar) 80% +炭酸ガス (CO<sub>2</sub>) 20%

## 2.1.3 外形図

本項では、溶接電源の外形寸法について説明します。





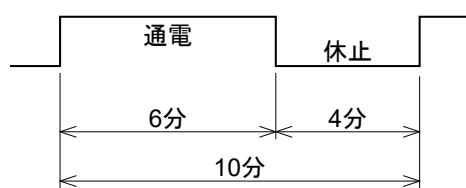
## 2.1.4 使用率について

本項では、溶接電源の使用率について説明します。

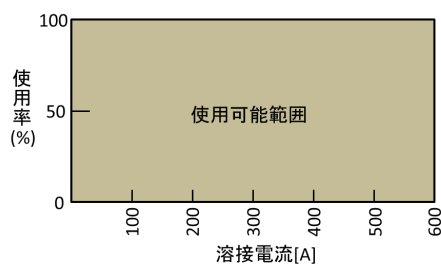
### **⚠ 注 意**

- ・ 溶接電源は、定格使用率以下で使用してください。  
定格使用率を超えると、溶接電源の劣化や焼損の原因になります。
- ・ 定期的に湿気の少ない圧縮空気を溶接電源のトランジスタや整流器の放熱フィンに吹きつけ、チリやほこりを除去してください。  
放熱フィンにチリやほこりが堆積すると、使用率が低下するばかりでなく、溶接電源の劣化や焼損の原因になります。
- ・ 溶接電源の定格使用率は、600A/50V出力時で100%です。  
溶接電源の定格使用率は、600A/55V出力時で80%です。  
(定格使用率60%とは、10分間のうち6分間を定格溶接電流で使用し、残りの4分間は休止する使い方です。)
- ・ 溶接電流値に応じた使用率を超えないように、使用可能範囲内で使用してください。
- ・ 溶接トーチなど、他の組み合わせ機器の中で、最も定格使用率が低い機器を基準に使用してください。

＜使用率60 %の運転サイクル＞



＜溶接電流値と使用率の関係＞



## 2.2 製品の構成

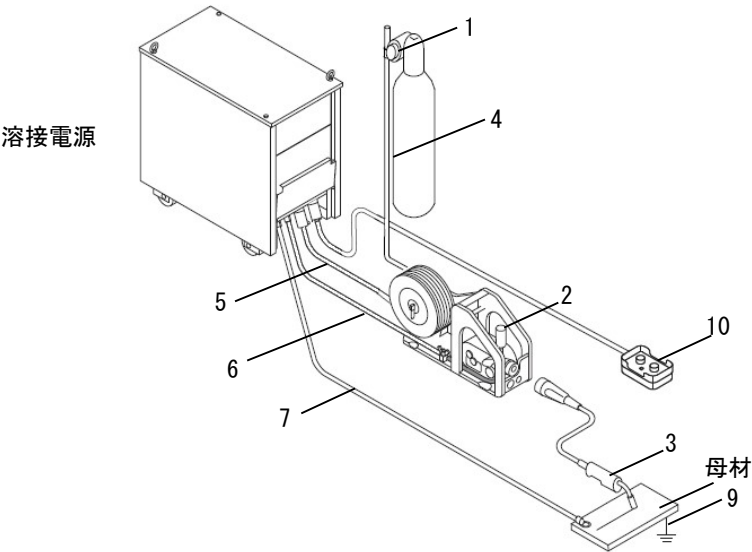
本項では、溶接電源の組み合わせ、およびお客様にご用意いただくものなどについて説明します。

### 2.2.1 標準構成品

本項では、溶接電源の標準的な組み合わせについて説明します。

#### ⚠ 注 意

- ・溶接電源は、指定のワイヤ送給装置と組み合わせて使用してください。  
指定以外のものを組み合わせると、溶接電源の故障やトラブルの原因になります。
- ・空冷式トーチ使用時



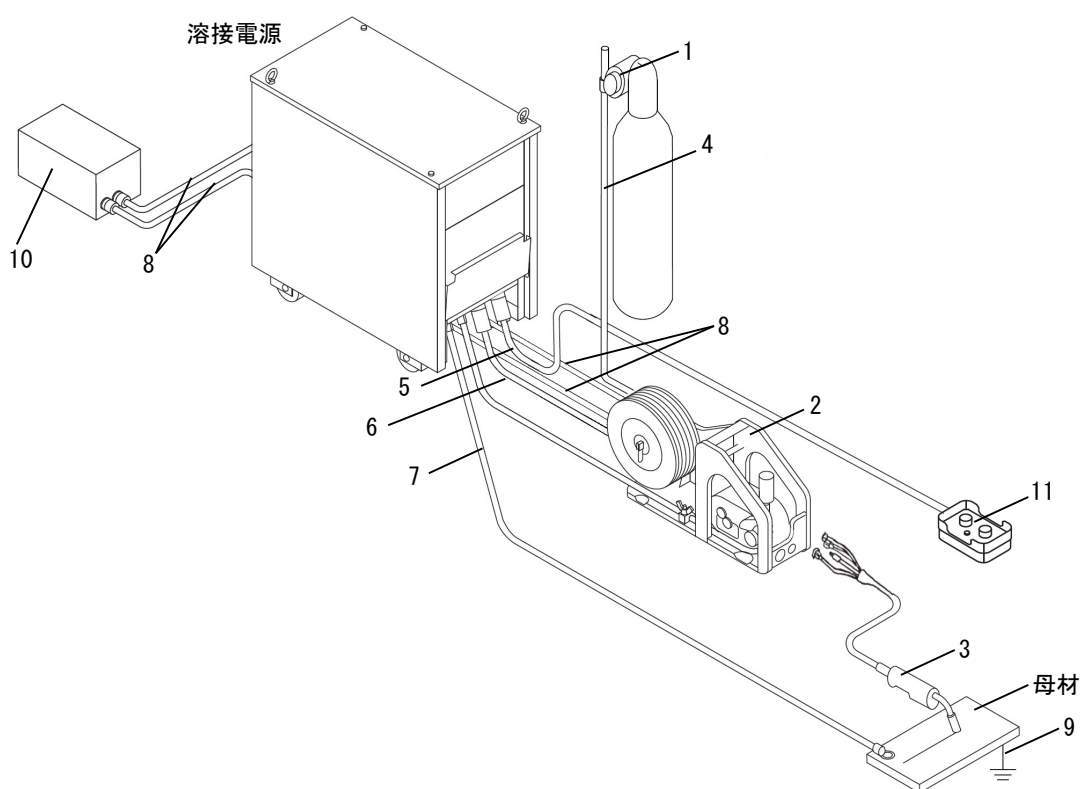
番号	名称	標準構成品 (※1)	付属品 (※2)	備考
1	ガス流量調整器	○		
2	ワイヤ送給装置 (GML-2301)	○		
3	溶接トーチ	○		
4	ガスホース (3m)	○		(※3)
5	ワイヤ送給装置用制御ケーブル (1.5m)	○		(※3)
6	トーチ側ケーブル (2m)	○		(※3)
7	母材側ケーブル (2m)	○		(※3)
8	シールドガス			お客様にご用意いただく必要があります。 (☞ 2.2.3 お客様にご用意いただくもの)
9	アース線			
10	アナログリモコン (3m) (付属品)		○	(※2)

※1：溶接電源の標準構成品になります。（溶接電源のご注文時、一緒に承る構成品です。）

※2：溶接電源に付属しています。

※3：別売品で延長ケーブル・ホース（5m/10m/15m/20m）もあります。（☞ 2.2.4 別売品）

・ 水冷式トーチ使用時



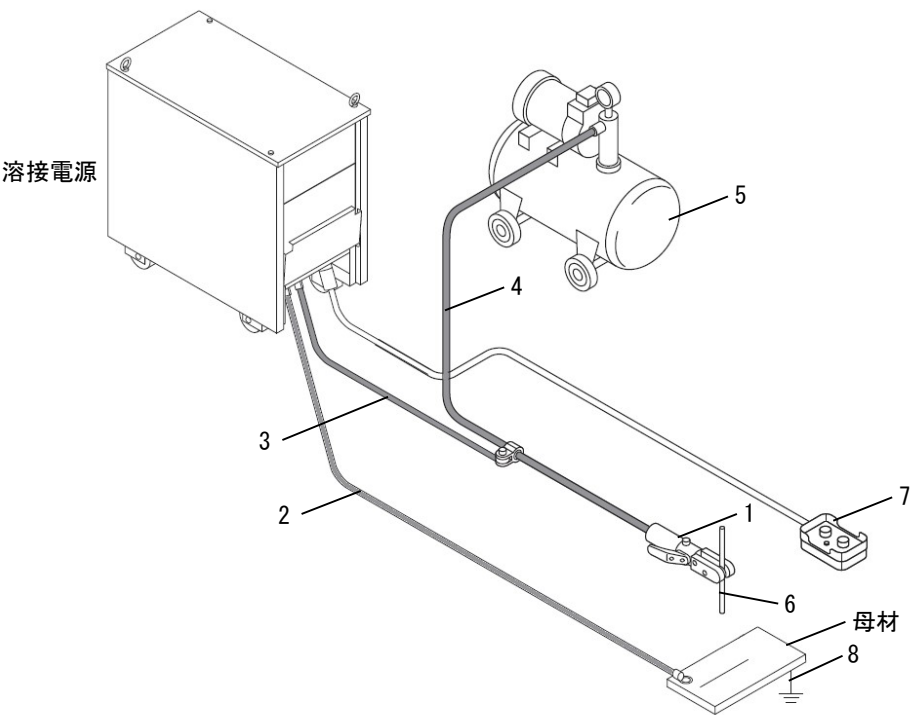
番号	名称	標準構成品 (※1)	付属品 (※2)	備考
1	ガス流量調整器	○		
2	ワイヤ送給装置 (CMLW-231)	○		
3	溶接トーチ	○		
4	ガスホース (3m)	○		(※3)
5	ワイヤ送給装置用制御ケーブル (1.5m)	○		(※3)
6	トーチ側ケーブル (2m)	○		(※3)
7	母材側ケーブル (2m)	○		(※3)
8	水ホース (送水・復水セット)	○		
9	シールドガス			お客様にご用意いただく必要があります。 (☞ 2.2.3 お客様にご用意いただくもの)
9	アース線			
10	冷却水循環装置			
11	アナログリモコン (3m) (付属品)		○	(※2)

※1：溶接電源の標準構成品になります。（溶接電源のご注文時、一緒に承る構成品です。）

※2：溶接電源に付属しています。

※3：別売品で延長ケーブル・ホース（5m/10m/15m/20m）もあります。（☞ 2.2.4 別売品）

・ ガウジング時



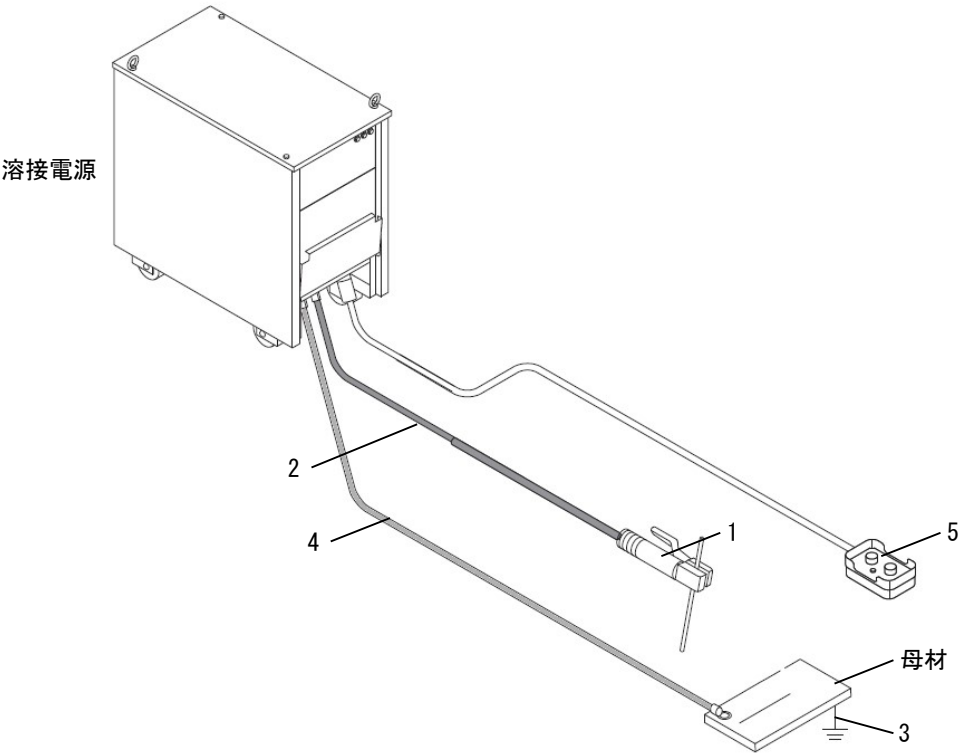
番号	名称	標準構成品 (※1)	付属品 (※2)	別売品	備考
1	ガウジングトーチ			○	
2	母材側ケーブル			○	(※3)
3	トーチ側ケーブル			○	(※3)
4	エアホース				お客様にご用意いただく必要があります。 (☞ 2.2.3 お客様にご用意いただくもの)
5	コンプレッサー				
6	直流用ガウジングカーボン電極				
7	アナログリモコン		○		

※1：溶接電源の標準構成品になります。（溶接電源のご注文時、一緒に承る構成品です。）

※2：溶接電源に付属しています。

※3：別売品で延長ケーブル・ホース（5m/10m/15m/20m）もあります。（☞ 2.2.4 別売品）

・ 直流手溶接時



番号	名称	標準構成品 (※1)	付属品 (※2)	別売品	備考
1	溶接棒ホルダ				お客様にご用意いただく必要があります。 (☞ 2.2.3 お客様にご用意いただくもの)
2	溶接棒ホルダ側ケーブル				
3	アース線				
4	母材側ケーブル			○	(※3)
5	アナログリモコン		○		

- ※1：溶接電源の標準構成品になります。（溶接電源のご注文時、一緒に承る構成品です。）
- ※2：溶接電源に付属しています。
- ※3：別売品で延長ケーブル・ホース（5m/10m/15m/20m）もあります。（☞ 2.2.4 別売品）

2.2.1.1 ワイヤ送給装置／溶接トーチ

溶接電源に合致したワイヤ送給装置ならびに溶接トーチを標準構成品として用意しています。詳細については、それぞれの取扱説明書をご覧ください。

2.2.1.2 ガス流量調整器

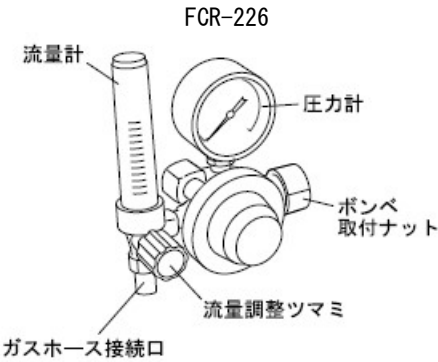
以下の中から、溶接電源に合致したガス流量調整器を標準構成品として用意しています。詳細については、使用するガス流量調整器の取扱説明書をご覧ください。



**危険**

- ・ ガス流量調整器は、必ず使用するシールドガスに適合した高圧ガスボンベ用のものを使用してください。  
不適切なものを使用した場合は、破裂する恐れがあります。
- ・ ガス流量調整器は、使用する前にガス流量調整器の取扱説明書をよくお読みいただき、注意事項をお守りください。
- ・ ガス流量調整器を分解しないでください。  
分解/修理には、専門知識が必要です。ガス流量調整器に不具合がある場合は、販売店もしくは弊社営業センターまでご連絡ください。

形式	CO <sub>2</sub>	MAG	ヒータ
FCR-226	○	○	あり



2.2.2 付属品

本項では、溶接電源の付属品について説明します。開梱時は、保証書、取扱説明書（本書）が揃っていることを確認してください。

品名	仕様	数量
アナログリモコン	QK0077B00	1
ガラス管ヒューズ	10A 250V	1
	5A 250V	1
	3A 250V	2
	2A 250V	1
角根丸頭ボルト	M10-30	2
ナット	M10	2
バネザガネ	M10	2
ザガネ	M10	2

### 2.2.3 お客様にご用意いただくもの

本項では、溶接電源を使用するにあたり、お客様にご用意いただくものについて説明します。  
次のものを用意してください。

- ・入力側電源ケーブル、アース線

名称	数量	備考
入力側電源ケーブル	3	太さ：38mm <sup>2</sup> （溶接電源側圧着端子：6 mmΦ/幅20 mm以下） 設備側の1次電源と溶接電源を接続する電源ケーブルです。
アース線	2	太さ：14mm <sup>2</sup> 以上（溶接電源側圧着端子：6 mmΦ） 溶接電源の接地、および母材の接地を行うケーブルです。
溶接棒ホルダ側ケーブル	1	太さ：60mm <sup>2</sup> 以上

- ・シールドガス

JIS Z3253「アーク溶接およびプラズマ切断用シールドガス」に適合したシールドガスをご用意ください。

名称	備考
CO <sub>2</sub> ガス	炭酸ガス (CO <sub>2</sub> ) 100%
MAGガス	アルゴン (Ar) 80% +炭酸ガス (CO <sub>2</sub> ) 20%

- ・冷却水循環装置

水冷式溶接トーチを使用する場合は、冷却水循環装置をご用意ください。  
弊社製の冷却水循環装置もご用意しています。詳しくは、販売店もしくは弊社営業センターまでお問い合わせください。

- ・直流ガウジング用機材

直流ガウジングを行う場合は、以下の機材をご用意ください。

名称	備考
エアホース	内径：9.5mmφ
コンプレッサー	圧力：0.49～0.69 MPa 流量：600～900 l/min
直流用ガウジングカーボン電極	5.0～11.0mmφ

- ・溶接棒ホルダ（直流手溶接用）

直流手溶接を行う場合は、溶接棒ホルダ、溶接棒ホルダケーブルならびに溶接棒をご用意ください。

### 2.2.4 別売品

本項では、溶接電源に組み合わせて使用できる別売品について説明します。

#### 2.2.4.1 リモコンおよび電圧検出ケーブルなど

リモコンや電圧検出ケーブルなどの別売品には、次のものがあります。

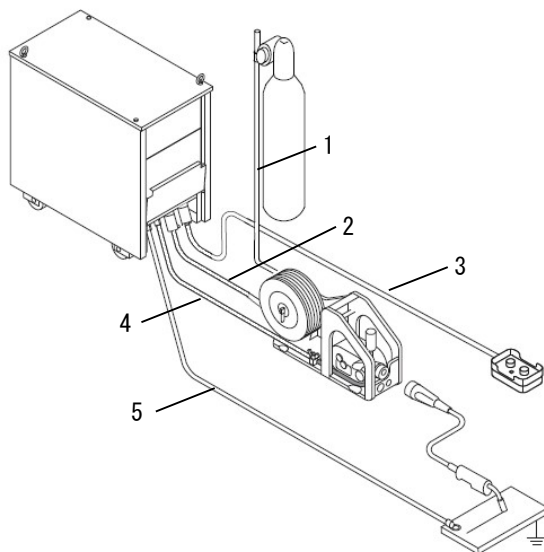
品名	部品番号（形式）	備考
ガウジingtーチ	GT-11	
変換コネクタ	QK0077C00	CPV-600 (S-2) 用のアナログリモコンをご使用いただく場合に必要となります。

## 2.2.4.2 延長ケーブル・ホース明細

延長ケーブルやホースなどの別売品には、下記のものがあります。  
作業半径を広げる場合は、作業半径に応じた延長ケーブルやホースを使用してください。

### **注 意**

- ・延長ケーブルは、引き延ばした状態で使用してください。  
延長ケーブルを巻いた状態で使用すると、アークが不安定になることがあります。
- ・適切な長さの延長ケーブルを使用してください。  
不必要に長いケーブルを使用すると、アークが不安定になることがあります。



番号	品名	形式			
		5m	10m	15m	20m
1	ガスホース	BKGG-0605	BKGG-0610	BKGG-0615	BKGG-0620
2	ワイヤ送給装置用制御ケーブル	BKCPJ-0405	BKCPJ-0410	BKCPJ-0415	BKCPJ-0420
3	リモコン用制御ケーブル	BKCPJ-0605	BKCPJ-0610	BKCPJ-0615	BKCPJ-0620
	水ホース (送水・復水セット)	BKWR-0605	BKWR-0610	BKWR-0615	BKWR-0620
4	トーチ側ケーブル (CML-2301使用時)	BKPT-6007	BKPT-6012	BKPT-8017	BKPT-8022
		-	-	BKPT-8017	BKPT-8022
	トーチ側ケーブル (CMLW-231使用時)	BKPJX-1005	BKPJX-1010	BKPJX-1015	BKPJX-1020
5	母材側ケーブル	BKPT-6007	BKPT-6012	BKPT-6017	BKPT-6022
		-	-	BKPT-8017	BKPT-8022

※ 1 : トーチ側ケーブル/母材側ケーブルの太さは、使用する溶接電流と使用率を考慮したうえで選択してください。(次ページ参照)



トーチ側ケーブル/ 母材側ケーブル(mm <sup>2</sup> )		使用率(10分周期)				
		100%	80%	60%	40%	20%
溶接電流	600A	150	150	125	80	60
	500A	125	100	80	80	60
	350A	80	80	60	60	38

[単位: mm<sup>2</sup>]

※ 1 : 溶接電流と使用率の関係は、トーチ側ケーブル/母材側ケーブルの断面積を下記の条件で算出しています。

250A 以下 : 38 mm<sup>2</sup> (使用率 50%)

400A 以下 : 60 mm<sup>2</sup> (使用率 50%)

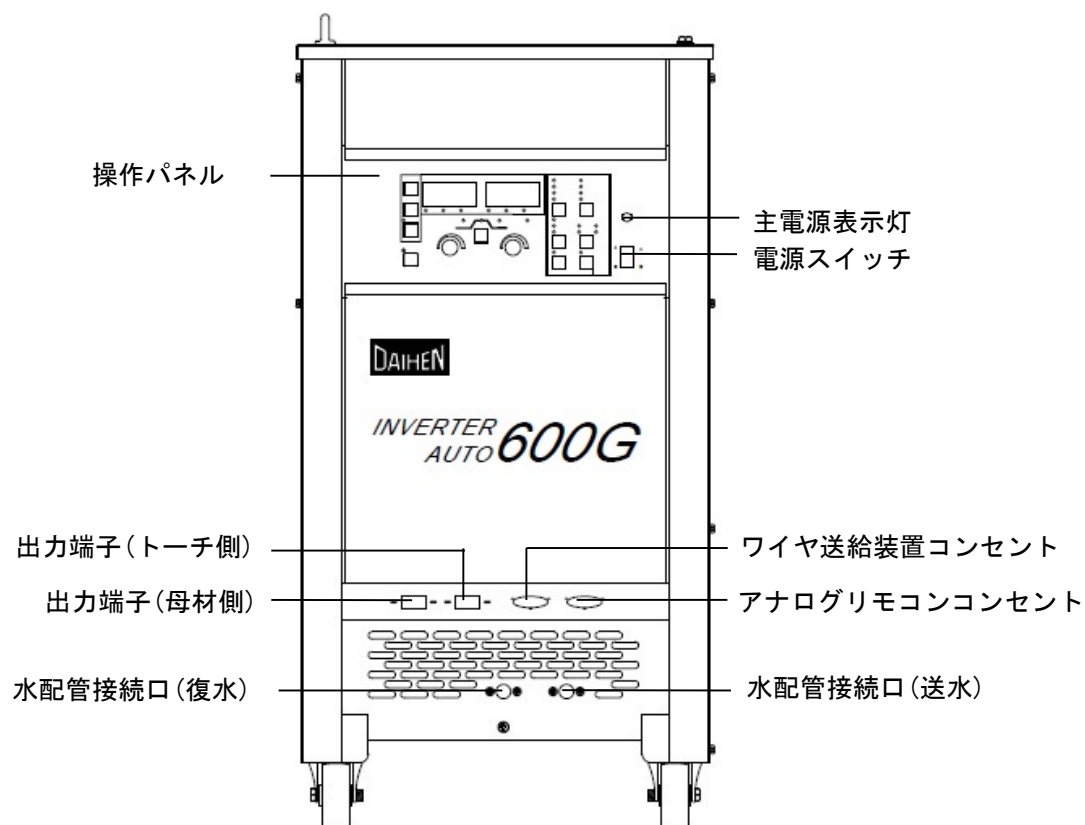
600A 以下 : 100 mm<sup>2</sup> (使用率 50%)

## 2.3 各部の名称

本項では、溶接電源の各部の名称について説明します。

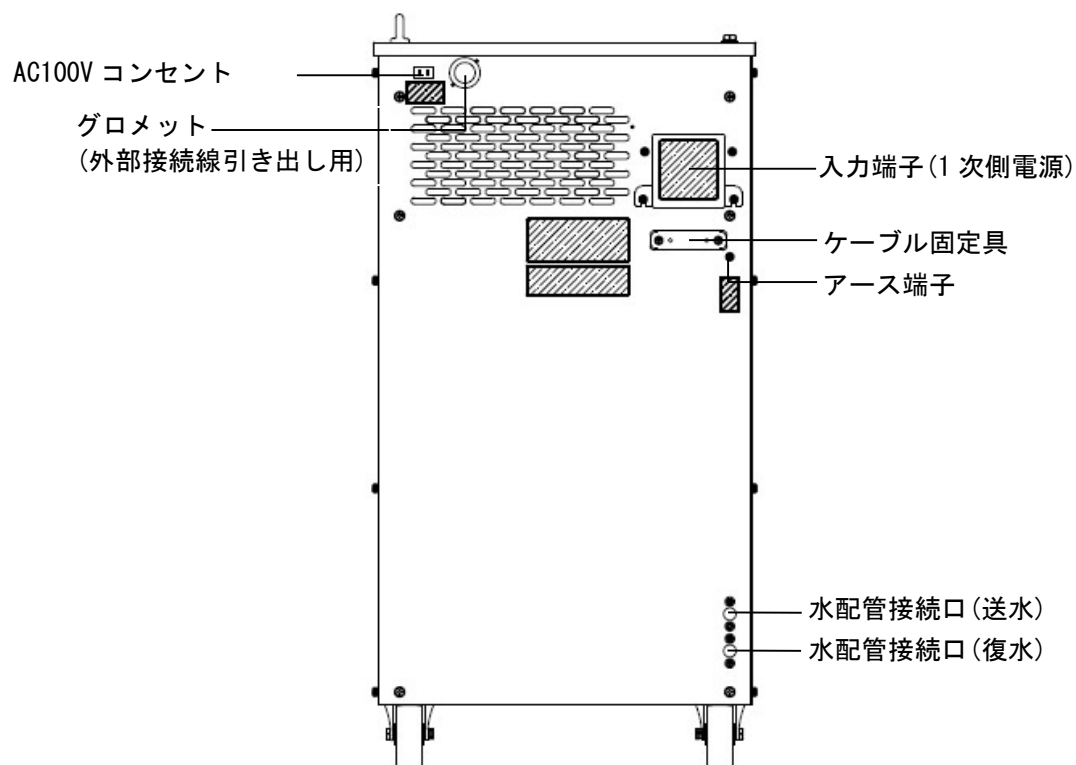
### 2.3.1 フロントパネル

本項では、溶接電源正面の名称について説明します。



### 2.3.2 リアパネル

本項では、溶接電源背面の名称について説明します。



## 第2章

製品の仕様と構成  
各部の名称

---

# 第3章 運搬と設置

本章では、溶接電源の設置に必要な設備や設置環境、および運搬方法について説明します。

## 3.1 必要な設備について

本項では、溶接電源の設置に必要な電源設備、および溶接作業中の酸素欠乏や粉じん障害を防止するための設備について説明します。

### 3.1.1 電源設備

溶接電源の設置には、次の定格を満たす電源設備と保護機器が必要です。



#### 危険

- 溶接機を湿気の多い場所、鉄板や鉄骨等の導電性の高い場所で使用するときは、必ず漏電ブレーカを併設してください。（☞ 労働安全衛生規則 第333条、電気設備技術基準 第15条）

上記をお守り頂けない場合、漏電による感電の恐れがあります。

- 溶接電源の入力側には、必ず溶接電源1台に対して1台のヒューズ付き開閉器、またはノーヒューズブレーカを設置してください。

上記をお守り頂けない場合、過電流による感電や火災、溶接電源損傷の恐れがあります。

- 単相3線式200Vには対応しておりませんので、接続しないでください。  
単相3線式200Vに接続すると、設備・溶接電源損傷の恐れがあります。

設備		定格
電源設備	電源電圧	200V／220V±10%（三相）
	設備容量	39kVA以上
保護機器	ヒューズ付き開閉器	開閉器容量：200A以上 ヒューズ：125A（B種）
	ノーヒューズブレーカ （または漏電ブレーカ）（※1）	125A

※1：漏電ブレーカには高感度型漏電ブレーカの設置をお勧めします。（詳しくはブレーカの製造メーカーにご相談ください。）

## 3.1.1.1 発電機や補助電源の使用について

### 注 意

- ・溶接電源の故障やアーク切れを防止するため、必ず下記の内容をお守りください。

電源にエンジン発電機を使用する場合は、次の点に注意してください。

- ・エンジン発電機の出力電圧は、無負荷運転時において200～210Vに設定してください。  
出力電圧が高い場合は、溶接電源の故障につながります。
- ・エンジン発電機の容量は、溶接電源の定格入力（kVA）の2倍以上のもので、ダンパ巻線付きを使用してください。  
一般的にエンジン発電機は、商用電源と比べると、負荷変動に対する電圧回復時間が遅い傾向にあります。そのため、容量が不足した場合は、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、アーク切れが生じます。
- ・溶接電源1台に対して1台のエンジン発電機を使用してください。複数の溶接電源に使用すると出力電圧が不安定になるため、アーク切れが生じやすくなります。

電源にエンジンウエルダ補助電源を使用する場合は、波形改善の処理が施されたものを使用してください。  
粗悪な電源を使用した場合は、溶接電源の故障につながります。

## 3.1.2 換気設備／局所排気設備

本項では、溶接作業場所における換気設備、および局所排気設備について説明します。

### 3.1.2.1 換気設備について

溶接作業場所が酸素欠乏症等防止規則で規定する場所（タンク、ボイラー、反応塔および船倉の内部、閉塞された空間、その他通風が不十分な場所など）の場合は、この規則に準拠した換気設備を設置してください。

換気設備の条件：

溶接作業場所の酸素濃度が18%以上を保持できること



### 危 険

- ・炭酸ガスやアルゴンガスなど、酸素よりも比重の重たいガスは底部に滞留します。底部における酸素濃度が規定値を満たす換気設備を設置してください。
- ・換気設備の設置が困難な場合や換気設備の能力が不十分な場合は、必ず空気呼吸器などを着用してください。
- ・換気設備は、必ず酸素欠乏症等防止規則に従い点検し、溶接作業場所の酸素濃度が規定値を満たすことを確認してください。

### 3.1.2.2 局所排気設備について

溶接作業時に発散する有害ガス、および粒子状物質（ヒューム）などによる健康障害を防止するため、労働安全衛生規則や粉じん障害防止規則に準拠した局所排気設備を設置してください。



### 危 険

- ・局所排気設備の設置が困難な場合や、換気、排気設備の能力が不十分な場合は、必ず呼吸用保護具などを着用してください。

## 3.2 設置環境について

本項では、溶接電源の設置環境について説明します。

### ⚠ 危 険

- ・火災や溶接電源の故障を防止するため、必ず下記の環境を満たす場所に設置してください。

### 3.2.1 設置環境

- ・屋内で直射日光や雨が当たらない場所
- ・可燃物や可燃性ガスのない場所  
可燃物を取り除けない場合は、可燃物を不燃性カバーで覆ってください。
- ・有機溶剤、化学薬品、切削油、または合成油などの飛散がない場所、および大気中に含まれない場所  
これらは、樹脂部品のクラック（割れ）や強度低下の原因につながります。
- ・コンクリートのように強固な床面で水平な場所  
床面の強度は、溶接電源の重量を考慮してください。  
必ずアイボルトが付いた上面を上側にし、転倒ないように設置してください。
- ・周囲温度が-10～40℃の場所
- ・周囲湿度が50%以下（周囲温度40℃）、90%以下（周囲温度20℃）の場所で結露が発生しないこと
- ・標高が1000mを超えない場所
- ・傾斜10°以下の場所  
（車輪付き溶接電源は車輪止め等で固定してください。）
- ・溶接電源の内部にスパッタなどの金属製異物が入らない場所
- ・壁や他の溶接電源から30cm以上離れた場所  
特に通風口がふさがれないように、注意してください。
- ・アーク部に風が当たらない場所  
風が当たる場合は、つい立てなどを設置してください。

### 3.2.2 電磁障害について

電磁障害を未然に防止するため、次のことを検討してください。また、電磁障害が発生した場合も、再検討してください。

- ・入出力ケーブルを他のケーブルや周辺機器に近づけない。  
（距離を話して取り回す、あるいは入出力ケーブルを短くする。）
- ・入力側ケーブルは、接地した金属製コンジット内に設置する。
- ・溶接作業場所全体を電磁シールドする。
- ・溶接電源の設置場所を変更する。
- ・周辺機器、あるいは溶接電源側に適切なラインフィルタを追加する。

### 3.3 運搬作業手順

本項では、溶接電源の運搬方法について説明します。



#### **危険**

- ・ 溶接電源の入力端子、出力端子等の帯電部には、絶対に触れないでください。  
感電する恐れがあります。
- ・ 運搬する距離が短い場合でも、溶接電源を接続している配電箱の開閉器により入力電源を必ず遮断してください。  
入力電源を投入したまま作業すると、感電する恐れがあります。

#### **危険**

- ・ 運搬時は、手や足を挟まないように注意してください。
- ・ 溶接電源に、強い衝撃を与えないように運搬してください。  
溶接電源が損傷する恐れがあります。
- ・ 車輪付き溶接電源は、設置後に必ず車輪止め等で固定してください。  
固定せずに使用すると、人身事故や溶接電源の損傷につながる恐れがあります。



### 3.3.1 吊り上げ装置による運搬

本項では、クレーンなどの吊り上げ装置を使用した運搬方法について説明します。



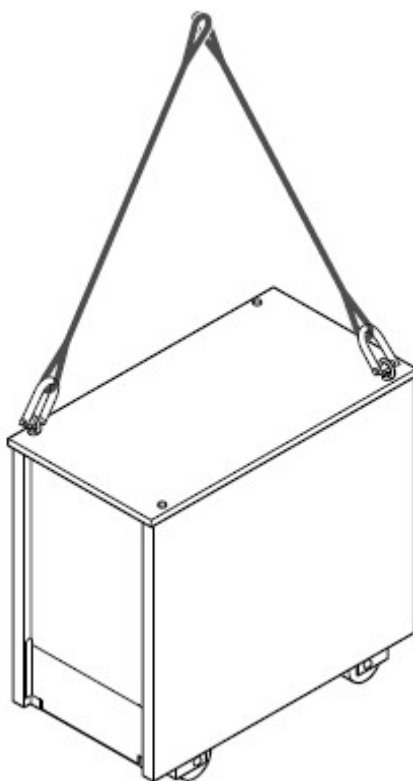
#### 危険

溶接電源の落下や人身事故防止のため、必ず次の事項をお守りください。

- ・ クレーンの操作や玉掛け作業は、必ず有資格者が行ってください。
- ・ ロープやシャックルなどの吊り具、および吊り上げ装置は、溶接電源の重量を考慮したものを使用し、必ず指定された手順で吊り上げてください。
- ・ 溶接電源は、必ず全てのアイボルトを使用して、単体で吊り上げてください。
- ・ 溶接電源の上に工具や他の装置などを載せて、吊り上げないでください。
- ・ 溶接電源上面のアイボルトが緩んでいないことを事前に確認してください。緩んでいた場合は締め付けてください。

#### 手順

1. アイボルトに準備した吊り具を取り付けます。



2. 吊り上げ装置を使用し、バランスに注意しながら溶接電源を吊り上げます。

### 3.3.2 手押しや人力による運搬

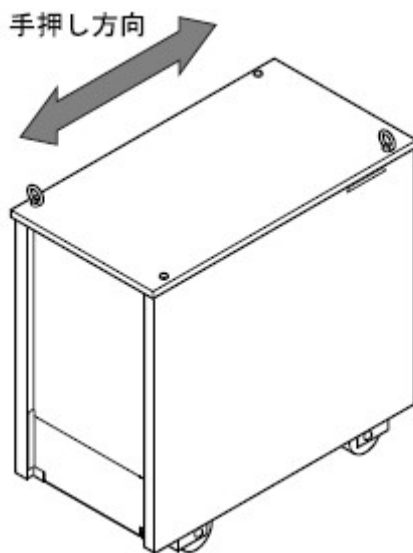
本項では、手押しなどの人力による運搬方法について説明します。

#### ⚠ 危険

- ・溶接電源を人力で持ち上げる場合は、必ず溶接電源の底を持ち、複数人で持ち上げてください。  
上記をお守り頂けない場合、腰痛や溶接電源の変形/損傷につながる恐れがあります。
- ・キャリヤなどを使用する場合は、溶接電源の重量を考慮したものを準備してください。  
上記をお守り頂けない場合、溶接電源が落下する恐れがあります。

#### 手 順

1. 車輪付き溶接電源は車輪を利用し、転倒させないように、静かに手で押します。



2. キャリヤなどを使用する場合は、溶接電源とキャリヤをロープなどで固定し、搬送します。

# 第4章 接続

本章では、溶接電源の接続方法について説明します。

## 4.1 接続および接地作業の注意

本項では、接続時の注意事項、および接地作業時の注意事項について説明します。人身事故や火災を防止するため、必ずお守りください。



### 危険

感電防止のため、必ず次の事項をお守りください。

- ・ 保護手袋、安全靴、および長袖作業着などの保護具を正しく着用してください。
- ・ 溶接電源の入力端子、出力端子等の帯電部には、絶対に触れないでください。
- ・ 溶接電源のケース、母材、および母材と電氣的に接続された治具などは、必ず電気工事士の資格を有する人が接地工事を行ってください。（☞ 電気設備技術基準）
- ・ 溶接電源を接続する配電箱の開閉器により、入力電源を必ず遮断してください。また、接続完了の確認が終了するまでは、この入力電源は入れないでください。
- ・ ケーブルは、指定の太さのものを使用してください。また、損傷しているケーブルや導体がむきだしになっているケーブルは、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、絶縁してください。
- ・ ケーブルの接続後は、ケースやカバーを確実に取り付けてください。
- ・ ケーブルを延長する場合は、必ず専用の延長ケーブルを使用してください。絶対に丸端子どうしでケーブルを延長しないでください。

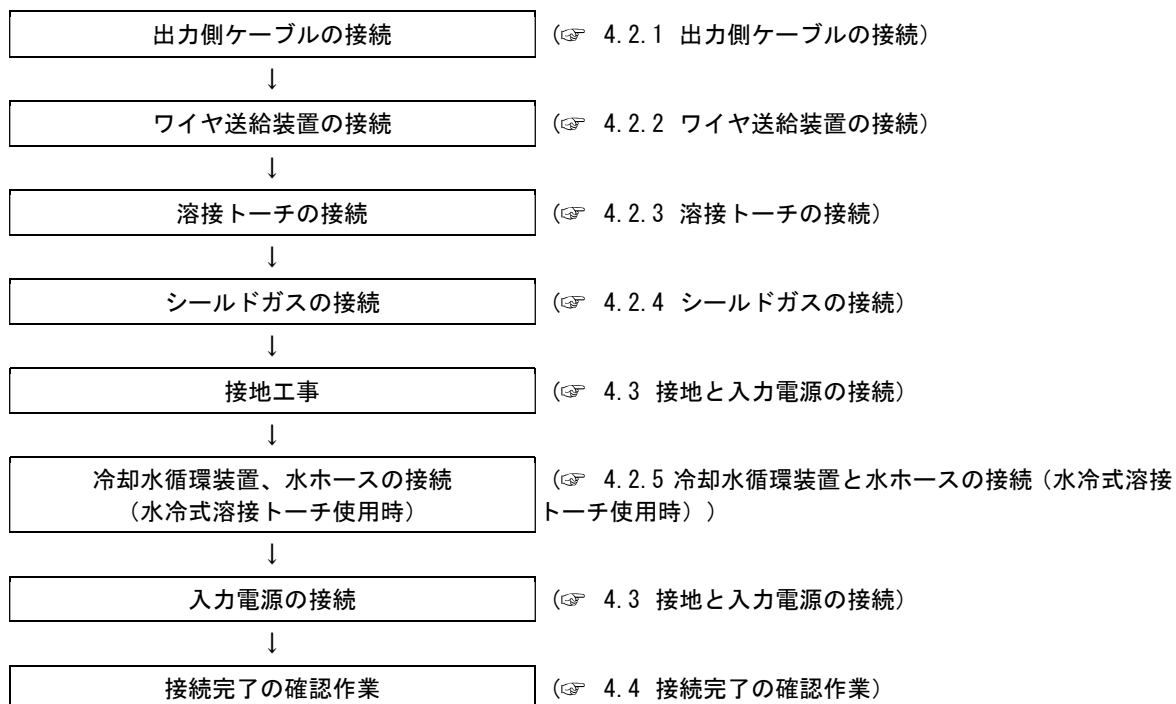
## 4.2 接続手順

本項では、溶接電源の接続手順について説明します。溶接電源は、次の流れで接続します。



### ⚠ 危険

- ・ 接続完了の確認作業が終了するまでは、溶接電源に入力電源を投入しないでください。感電する恐れがあります。



## 4.2.1 出力側ケーブルの接続

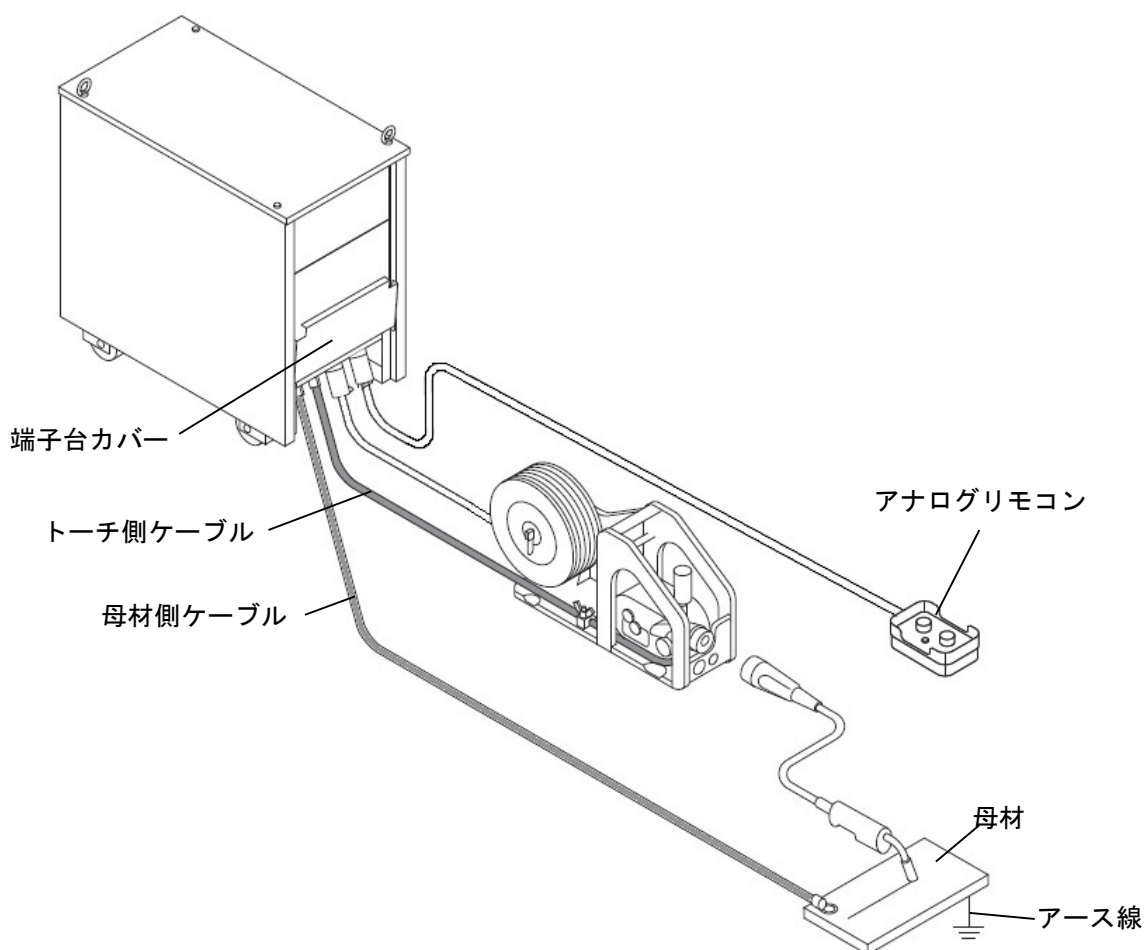
本項では、出力側ケーブルの接続手順について説明します。



### 危険

- 溶接電源のケース、母材、および治具は、必ずケーブル太さ14mm<sup>2</sup>以上のケーブルを使用し、D種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240条）

接地しないで使用すると、感電する恐れがあります。

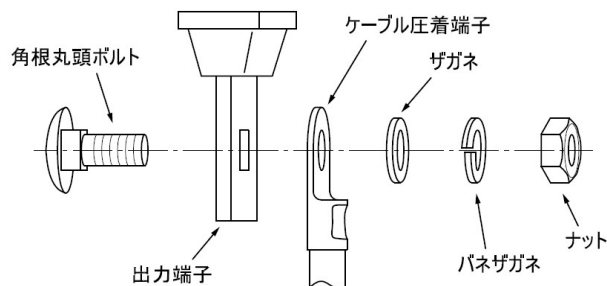


### 手順

- 母材のD種接地工事を行います。
- 溶接電源の端子カバーを開けます。

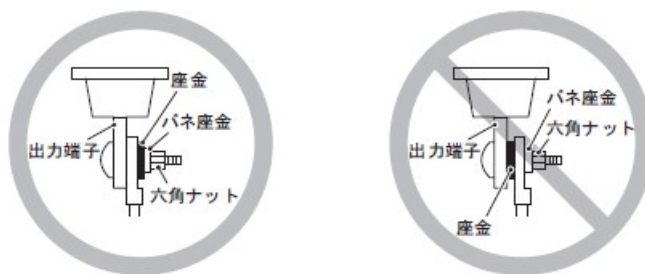
## 3. 母材側ケーブルを出力端子(母材側)と母材に接続します。

- 付属品の角根丸頭ボルト(M10X30)、平座金、バネ座金、六角ナット(M10)で十分締め付けて固定してください。



### **⚠ 注 意**

- ・出力端子と圧着端子の間に座金やバネ座金を挟みこまないでください。  
誤った順序でケーブルを接続すると、溶接電源出力側の接続面を焼損する恐れがあります。



## 4. トーチ側ケーブルを出力端子(トーチ側)に接続します。

- コネクタを上記同様に接続してください。

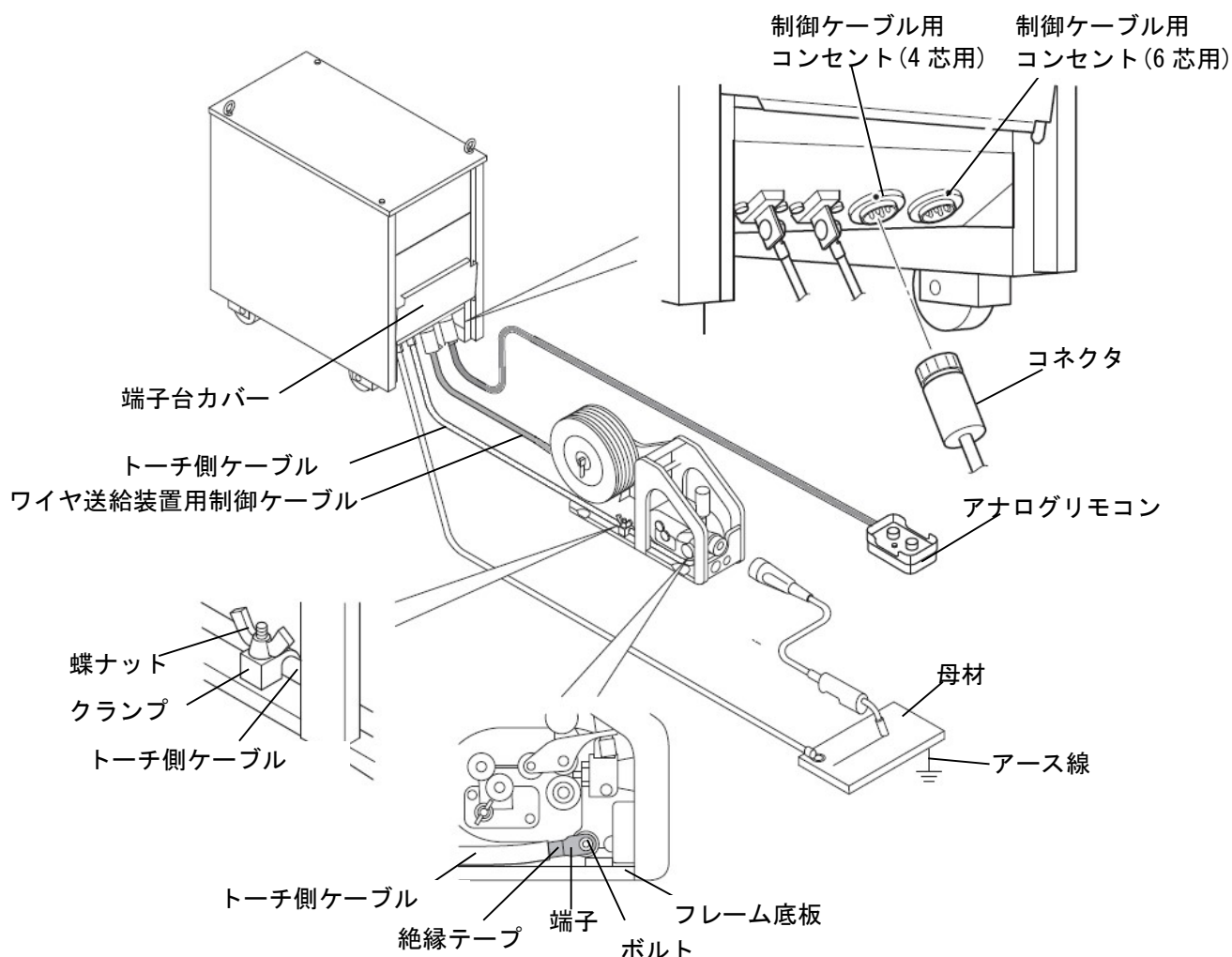
以上で出力側ケーブルの接続は終了です。続けて「4. 2. 2 ワイヤ送給装置の接続」を行います。

## 4.2.2 ワイヤ送給装置の接続

本項では、ワイヤ送給装置の接続手順について説明します。ワイヤ送給装置の取扱説明書も、併せてご覧ください。

### 参 考

- ・アナログリモコン（別売品）を使用しない場合は、アナログリモコンコンセントのキャップを取り外さないでください。



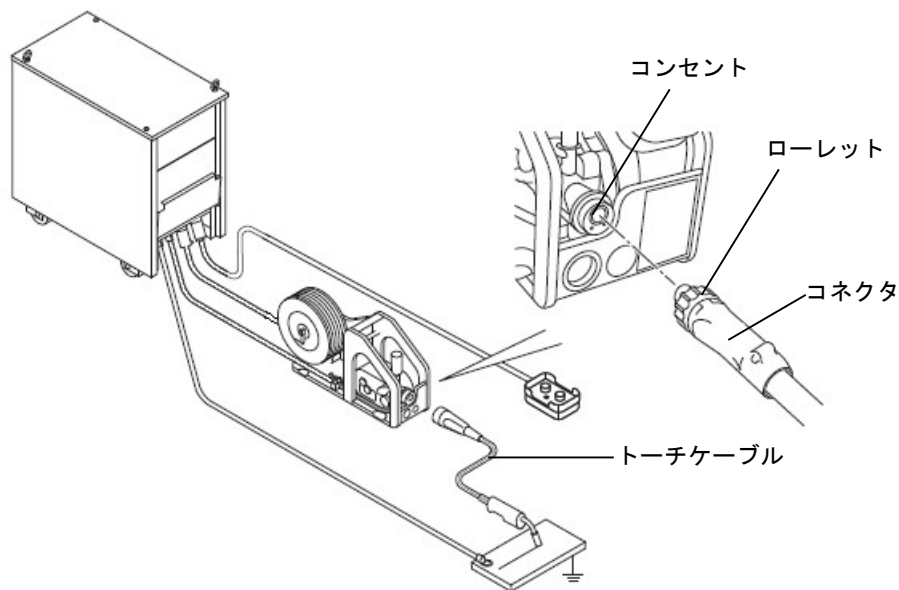
### 手 順

1. トーチ側ケーブルをワイヤ送給装置のクランプで押さえ、蝶ナットで固定します。
2. トーチ側ケーブルをワイヤ送給装置の端子に接続します。
  - 端子の緩みがないように、しっかりとナットで固定してください。
  - 圧着端子間に座金やバネ座金を挟み込まないでください。
3. 送給装置コンセントのキャップを取り外し、ワイヤ送給装置用制御ケーブル（4芯）を接続します。
  - コネクタの凹部とコンセントの凸部を合わせ、コネクタをしっかりと差し込んだあと、ローレットを時計回りに回して締めてください。
  - アナログリモコン（付属品）を使用する場合は、アナログリモコンコンセントのキャップを取り外し、リモコン用制御ケーブル（6心）を接続してください。
4. 溶接電源の端子カバーを閉めます。

以上でワイヤ送給装置の接続は終了です。続けて「4.2.3 溶接トーチの接続」を行います。

## 4.2.3 溶接トーチの接続

本項では、溶接トーチの接続手順について説明します。



## 手 順

## 1. トーチケーブルをワイヤ送給装置に接続します。

●コネクタの形状と端子の形状を合わせ、コネクタをしっかりと差し込んだあと、ローレットを時計回りに回して締めてください。

## 2. 水冷式溶接トーチを使用する場合は、溶接トーチの送水ホースと復水ホースをワイヤ送給装置に接続します。

●ホースの先端をワイヤ送給装置の接続口にしっかりと差し込んでください。接続を外す場合は、ホースの先端を持ち、カラーを図中に示す矢印の方向へ押してください。

以上で溶接トーチの接続は終了です。



#### 4.2.4 シールドガスの接続

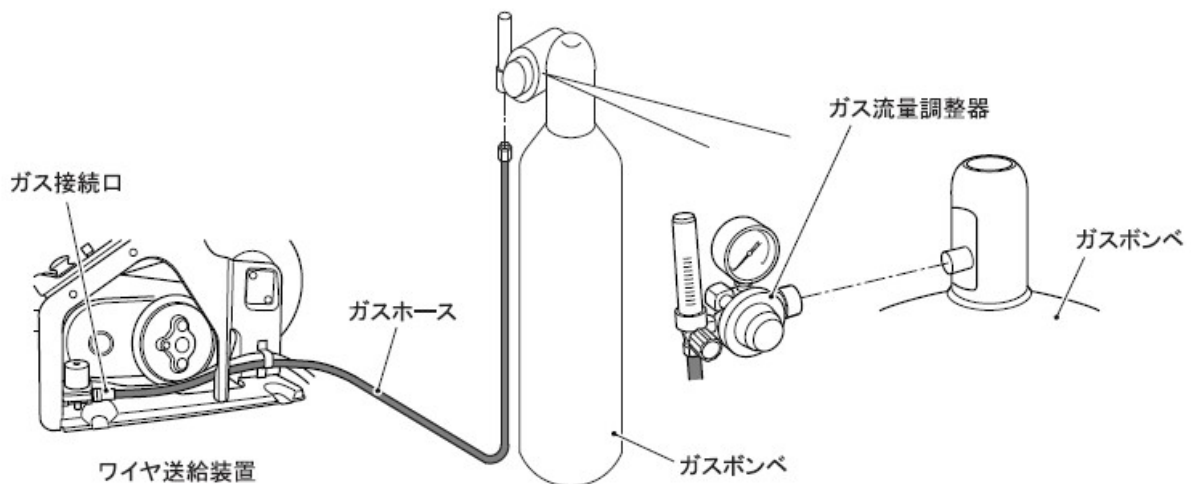
本項では、シールドガスの接続手順について説明します。ワイヤ送給装置の取扱説明書も、併せてご覧ください。



#### 危険



- ・ガス漏れによる窒息や爆発を防止するため、必ず次の事項をお守りください。
  - 使用しないときは、必ずシールドガスの元栓を締めてください。
  - ガスホースの接続やガス流量調整器の取り付けは、ガス漏れがないように、レンチなどを使用して確実に行ってください。
- ・ガス流量調整器は、使用するシールドガスに適合した高圧ガスボンベ用のものを必ず使用してください。  
不適切なガス流量調整器を使用した場合は、破裂する恐れがあります。
- ・ガスボンベは、必ずガスボンベ立てに固定してください。  
ガスボンベが転倒すると、人身事故につながる恐れがあります。



#### 手順

1. ガス流量計を取り付ける前にガスボンベのバルブを一旦開け閉めし、接続部のゴミを吹き飛ばして下さい。
2. ガス流量調整器をガスボンベに取り付けます。
3. ガスホースをガス流量調整器とワイヤ送給装置に接続します。

以上でシールドガスの接続は終了です。

空冷式溶接トーチを使用する場合は、続けて「4.3 接地と入力電源の接続」を行います。

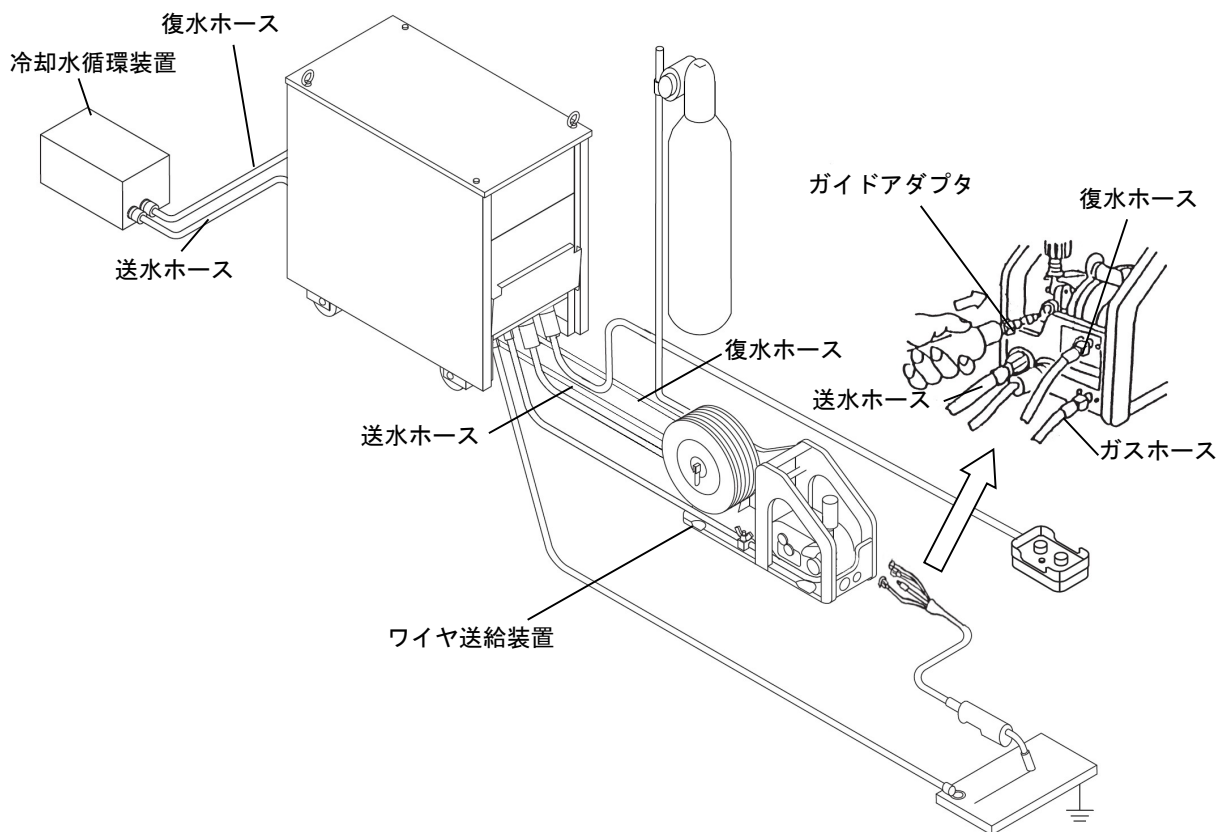
水冷式溶接トーチを使用する場合は、続けて「4.2.5 冷却水循環装置と水ホースの接続（水冷式溶接トーチ使用時）」を行います。

## 4.2.5 冷却水循環装置と水ホースの接続（水冷式溶接トーチ使用時）

本項では、冷却水循環装置、および水ホースの接続手順について説明します。冷却水循環装置の取扱説明書も、併せてご覧ください。

**注 意**

- ・水ホースを接続する前に、接地工事を行ってください。

**手 順**

1. 母材/治具、および溶接電源の接地工事を行います。  
(☞ 4.3 接地と入力電源の接続)
2. 送水ホースを溶接電源とワイヤ送給装置に接続します。
3. 送水ホースを溶接電源と冷却水循環装置に接続します。
4. 復水ホースを溶接電源とワイヤ送給装置に接続します。
5. 復水ホースを溶接電源と冷却水循環装置に接続します。

以上で冷却水循環装置、および水ホースの接続は終了です。続けて「4.3 接地と入力電源の接続」を行います。

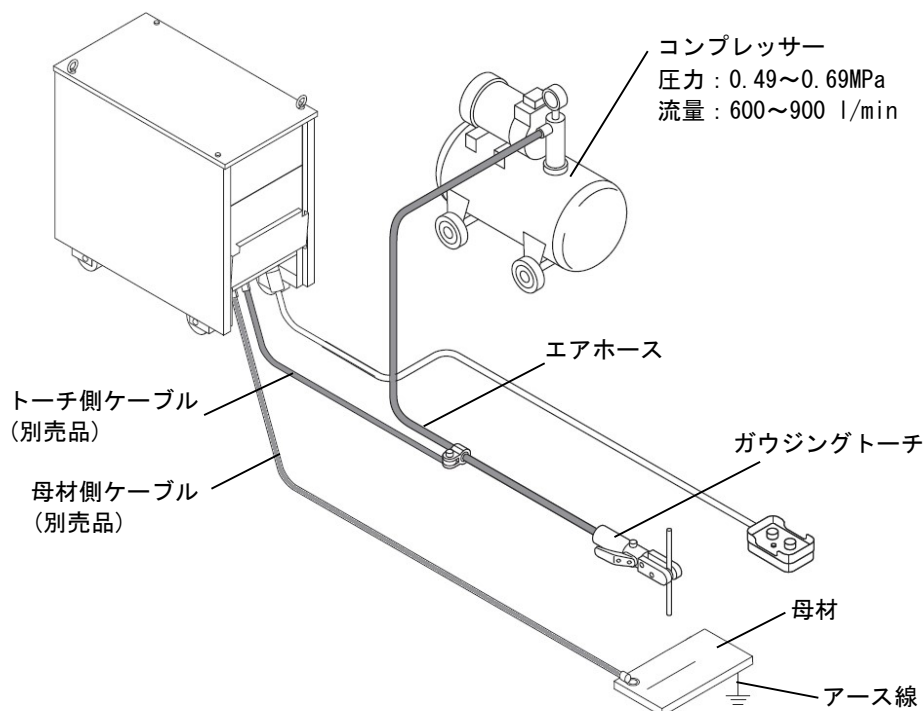
## 4.2.6 直流ガウジング時の接続

本項では、直流ガウジング時の接続手順について説明します。

エアホース、コンプレッサー、直流ガウジング用カーボン電極をご用意ください。

### 参 考

- ・コンプレッサーの操作方法については、ご使用のコンプレッサーに付属している取扱説明書をご覧ください。

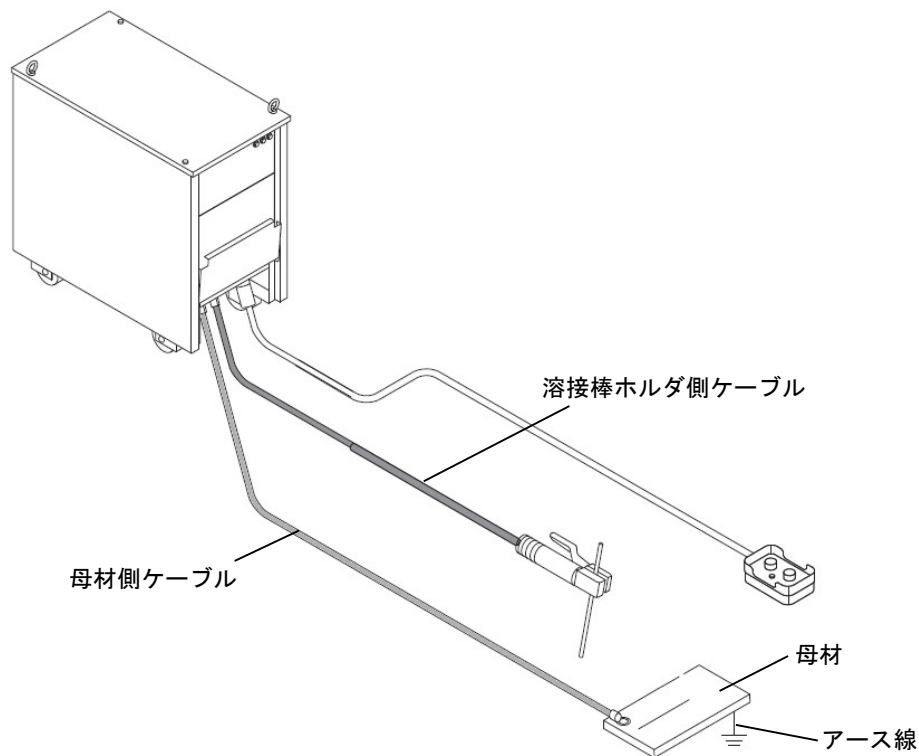


### 手 順

1. エアホースをコンプレッサーに接続します。
2. 母材のD種接地工事を行います。
3. 出力端子カバーを開きます。
4. 母材側ケーブル(別売品)を出力端子(母材側)と母材に接続します。
5. トーチ側ケーブル(別売品)を出力端子(トーチ側)に接続します。
6. 出力端子カバーを閉じます。
7. ガウジングトーチをトーチ側ケーブル(別売品)に接続します。
8. エアホースをガウジングトーチに接続します。

## 4.2.7 直流手溶接時の接続

本項では、直流手溶接時の接続手順について説明します。  
溶接棒ホルダをご用意ください。



## 手 順

1. 母材のD種接地工事を行います。
2. 出力端子カバーを開きます。
3. 母材側ケーブル(別売品)を出力端子(母材側)と母材に接続します。
4. トーチ側ケーブル(別売品)を出力端子(トーチ側)に接続します。
5. 出力端子カバーを閉じます。

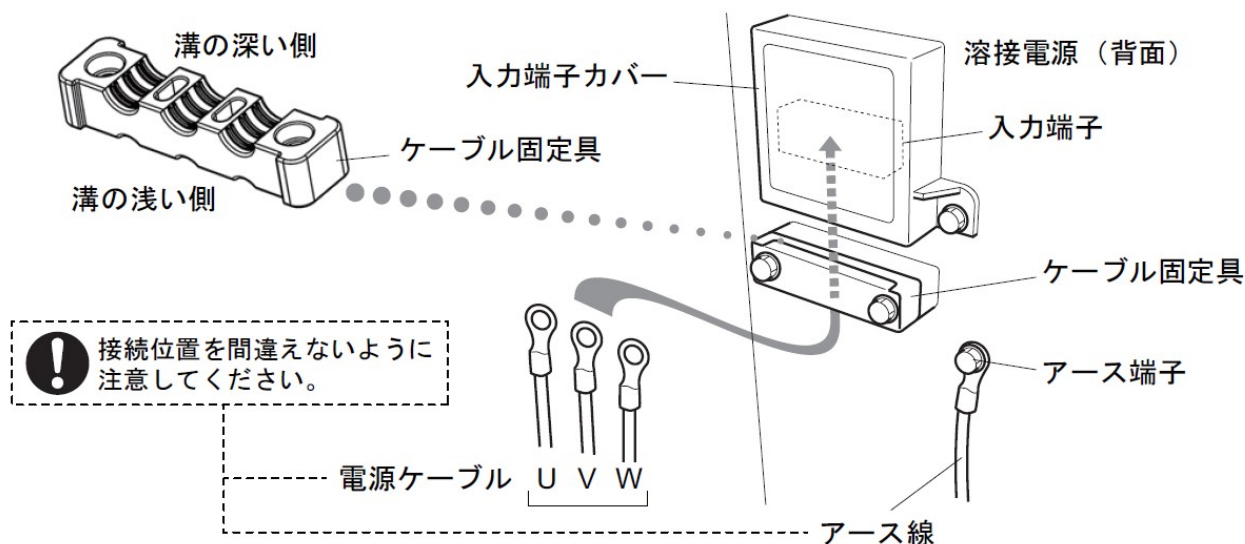
### 4.3 接地と入力電源の接続

本項では、接地工事、および溶接電源と入力側電源（設備側電源）の接続手順について説明します。



#### 危険

- ・ 単相3線式200Vには対応しておりませんので、接続しないでください。単相3線式200Vに接続すると、設備・溶接電源損傷の恐れがあります。
- ・ 溶接機を湿気の多い場所、または鉄板や鉄骨等の導電性の高い場所で使用するときは、必ず漏電ブレーカを併設してください。（☞ 労働安全衛生規則 第333条、電気設備技術基準 第15条）  
上記をお守り頂けない場合、漏電による感電の恐れがあります。
- ・ 溶接電源の入力側には、必ず溶接電源1台に対して1台のヒューズ付き開閉器、またはノーヒューズブレーカを設置してください。  
上記をお守り頂けない場合、過電流による感電や火災、溶接電源損傷の恐れがあります。
- ・ 溶接電源のケース、母材、および治具は、必ずケーブル太さ14mm<sup>2</sup>以上のケーブルを使用し、D種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240条）  
接地しないで使用すると、感電する恐れがあります。
- ・ 入力側電源ケーブル（3本）、および圧着端子は、指定の太さ/サイズのものを使用してください。（☞ 2.2.3 お客様にご用意いただくもの）  
指定以外のものを使用した場合は、発熱や火災の原因につながります。
- ・ 入力側電源ケーブル（3本）は、接続位置を間違えないように注意し、端子の緩みがないように、しっかりと固定してください。（使用ネジサイズ M6×16）  
接続を間違えると、感電や火災、溶接電源損傷の恐れがあります。



#### 手順

1. 溶接電源を接続している配電箱の開閉器により、入力電源が遮断されていることを確認します。
2. 母材/治具、および溶接電源の接地を行います。
3. 溶接電源の入力端子カバー、およびケーブル固定具を取り外します。
4. 電源ケーブル（3本）を入力端子に接続します。

### 5. 入力端子カバー、およびケーブル固定具を元に戻します。

●ケーブル固定具には、2種類の溝があります。溝の深い側をご使用ください。

以上で接地および入力電源の接続は終了です。続けて「4.4 接続完了の確認作業」を行います。

## 4.4 接続完了の確認作業

本項では、全ての接続が終了したあとの確認事項について説明します。接続の終了後は、次の点を確認してください。

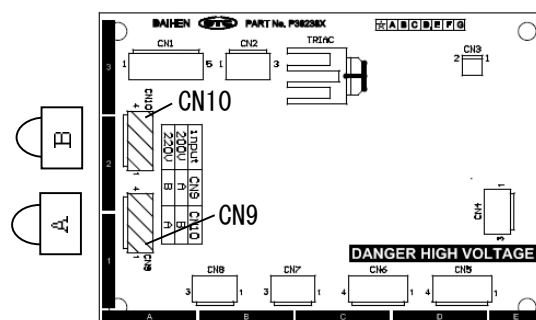
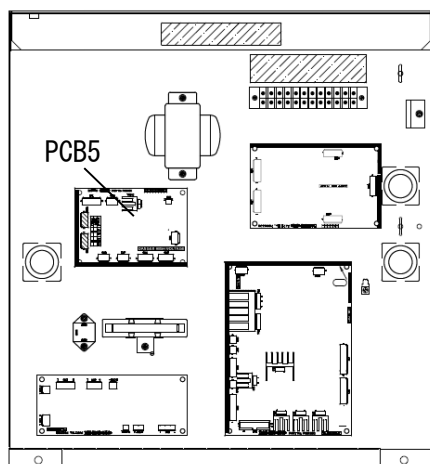
- ・ ケーブル類の接続に緩みがないこと  
緩みがある場合は、増し締めを行い、確実に固定してください。
- ・ 溶接電源の入力ケーブルを接続しているブレーカに、他の機器の電源ケーブルを接続していないこと  
ブレーカには、溶接電源のみを接続してください。
- ・ 開閉器の容量、ヒューズ、ノーヒューズブレーカの定格が適正であること（☞ 3.1.1 電源設備）
- ・ 溶接電源のケース、母材、および治具は、D種接地工事を行っていること  
アース線をブレーカの接地端子に接続した場合は、そのアース端子が問題なく接地されていることを確認してください。
- ・ 溶接電源の上面に工具の置き忘れや他の装置を載せていないこと  
溶接電源の上面には、物を置かないでください。

## 4.5 一次入力電圧 220V でご使用いただく場合

本項では、一次入力電圧220Vでご使用いただく場合の手順について説明します。工場出荷時は、一次入力電圧200Vでご使用いただく状態になっておりますので、一次入力電圧220Vでご使用いただく場合は、以下の手順に基づいて接続を変更してください。

### ⚠ 注 意

- ・ 入力電圧220Vへの対応は、入力電源の接続を行う前に行ってください。



### 手 順

1. アイボルトおよびボルトを外し、上部カバーを開きます。
2. シャーシ上の制御電源用プリント板PCB5 P30238XのコネクタCN 9, CN10に接続されているショートソケット (CN A, CN B) の接続を変更します。
  - 一次入力電圧200Vでご使用いただく場合：PCB5 P30238X上のコネクタCN9にCN AをCN10にCN Bを接続してください。  
(工場出荷時の状態)
  - 一次入力電圧220Vでご使用いただく場合：PCB5 P30238X上のコネクタCN9にCN BをCN10にCN Aを接続してください。
3. 溶接電源の入力端子カバー、およびケーブル固定具を取り外します。

4. 6 外部機器との接続

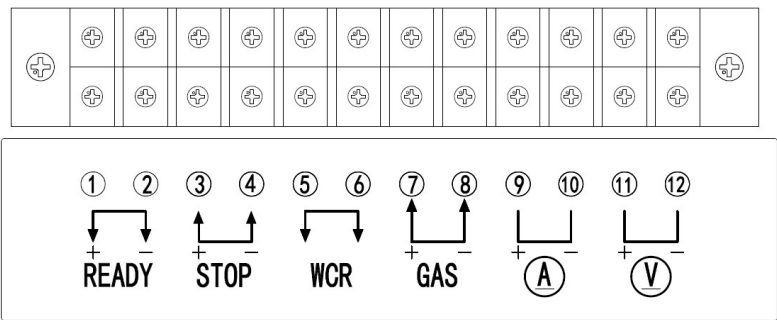
本項では、溶接電源をロボットや自動機と接続する場合の方法について説明します。

4. 6. 1 自動機との接続

本項では、溶接電源を自動機に接続する場合について説明します。

4. 6. 1. 1 自動機接続の配線

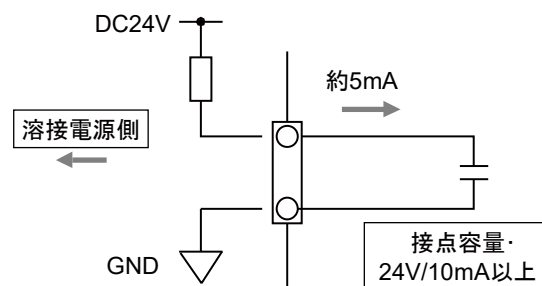
溶接電源の上部カバーを開けた場所に、外部接続用端子台が設けてあります。自動機に接続する場合は、この外部接続用端子台とアナログリモコンコンセント、ワイヤ送給装置用コンセントを使用します。



端子番号	信号名		機能説明
1-2	READY	電源準備出力	溶接電源側が溶接可能な状態のときに端子間がオンします。 異常を検出している場合はオフします。
3-4	STOP	動作停止入力	端子間を開放にすることで、溶接電源の出力が停止します。 スイッチを組み合わせる場合は、不用意な復帰を防止するため、プッシュロックターンリセット形のスイッチを使用してください。
5-6	WCR	WCR出力	溶接電流を検出したときに端子間の接点が閉じます。
7-8	GAS	GAS入力	端子間を短絡することで、ガスバルブを開放します。
9-10	A	電流計用出力	別売品の電流計を接続するための出力端子です。 電流計（700A/60mV） 部品番号：4403-131
11-12	V	電圧計用出力	別売品の電圧計を接続するための出力端子です。 電圧計（100V F.S.） 部品番号：100-0607

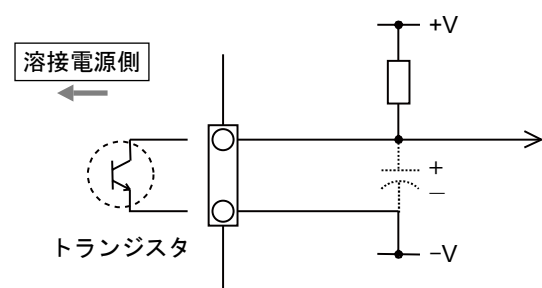


- ・ 外部接続用端子台の入力信号  
入力端子に接続するスイッチやリレーは、接点容量が24V/10mA以上のものを使用してください。



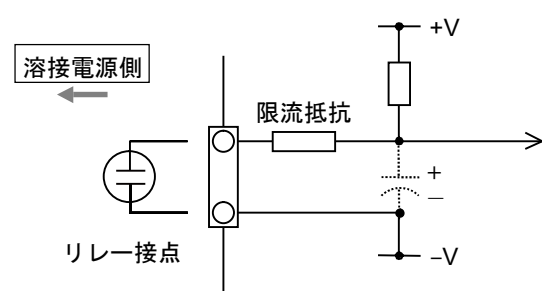
- ・ 外部接続用端子台の出力信号  
出力信号はオープンコレクタ出力です。トランジスタの最大定格を超えないようにしてください。

トランジスタの最大定格  
READY : DC50V/100mA



- ・ WCR出力信号  
WCRの信号はリレー接点の出力です。接点の最大定格を超えないようにしてください。

リレー接点の最大定格  
WCR : DC80V/100mA



## 注 記

- ・ 接続対象となる機器の取扱説明書をご確認の上、接続してください。接点の接続先にコンデンサが接続されている場合は、限流抵抗を追加してください。
- ・ 電圧計用出力端子へ誤って電流計を接続した場合、電流計および配線が焼損します。接続先は十分にご確認ください。
- ・ 電流計、電圧計を接続する際、(+) (-)の配線同士が短絡しないよう注意してください。
- ・ 電流計、電圧計出力は溶接電圧がかかっています。引き出した配線の絶縁を十分に行ってください。母材やケースアースと短絡すると引き出し線や溶接電源の内部配線が焼損しますので注意してください。

## 4.6.1.2 外部接続用端子への接続

外部接続用端子への接続手順について説明します。

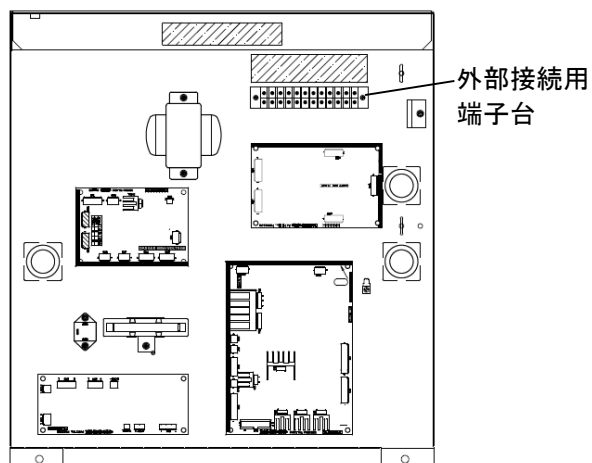
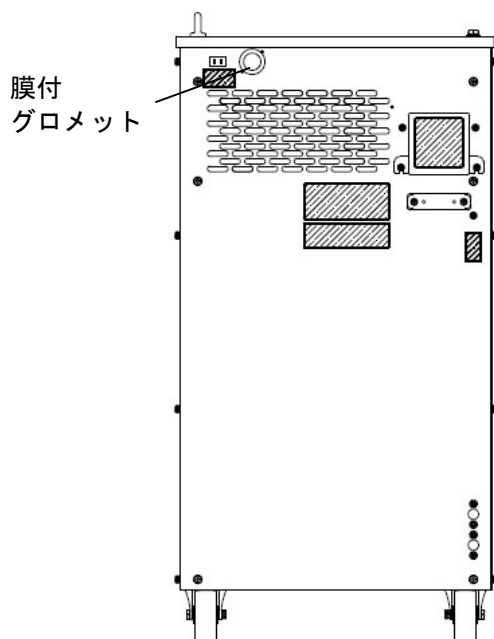
**危険**

感電を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

- ・配線作業は、溶接機をよく理解した人が行ってください。
- ・溶接電源の入力端子、出力端子および内部の帯電部に触れないでください。
- ・溶接電源を接続している配電箱の開閉器により、入力電源を必ず遮断し、3分以上が経過したあとに作業を開始してください。また、作業が終了するまでは、1次電源を投入しないでください。
- ・損傷しているケーブルや導体がむきだしになっているケーブルは、使用しないでください。
- ・ケーブルの接続後は、ケースやカバーを確実に取り付けてください。  
外部接続用端子に接続するケーブルは、次のものを使用してください。
- ・ケーブル太さ：AWG22～AWG16（0.33～1.3 mm<sup>2</sup>）
- ・指定以外のものを使用した場合は、発熱や火災の原因につながります。また、外部接続用端子に接続することもできません。

**注意**

- ・外部接続用端子台から引き出した制御ケーブルは、溶接用パワーケーブルやトーチケーブルなどからできる限り離してください。  
ノイズなどの影響で、不具合を生じる恐れがあります。
- ・プリント板の端子台以外の線を外部に引き出さないでください。  
故障や誤動作の原因につながります。



### 手 順

1. 溶接電源を接続している配電箱の開閉器により、入力電源が遮断されていることを確認します。
2. アイボルトおよびボルトを外し、上部カバーを開きます。
3. ナイフなどを使用してリアパネルの膜付きグロメットに十字の切れ込みを入れ、ケーブルを通します。  
●膜付グロメットとケーブル間に隙間ができないよう結束バンドで固定してください。
4. ケーブルを外部接続用端子に接続します。  
●接続用端子ねじを緩めます。  
●U字型端子ケーブルを端子と取付ねじの間に差し込み、取付ねじを締めて固定します。
5. 配線に誤りがないことを確認し、上部カバーを元に戻します。



# 第5章 溶接作業

本章では、溶接作業前の準備から溶接終了までの手順などについて説明します。

## 5.1 溶接作業時の注意

本項では、安全に溶接作業を行うための注意事項について説明します。

### 5.1.1 排気および呼吸用保護具の注意

溶接作業時の酸素欠乏やガス中毒を防止するため、必ず次の事項をお守りください。



#### ⚠ 危険

- ・酸素欠乏症等防止規則で規定する場所（タンク、ボイラー、反応塔および船倉の内部、閉塞された空間、その他通風が不十分な場所など）の場合は、この規則に準拠した換気設備を設置してください。
- ・炭酸ガスやアルゴンガスなど、酸素よりも比重の重たいガスは底部に滞留します。底部における酸素濃度が規定値を満たす換気設備を設置してください。
- ・換気設備の設置が困難な場合や換気設備の能力が不十分な場合は、必ず空気呼吸器などを着用してください。
- ・酸素欠乏症により転落する恐れがある場合は、命綱等の安全帯を装着してください。
- ・狭い場所での溶接作業は、訓練された監視員の監視のもとで行ってください。
- ・換気設備は、必ず酸素欠乏症等防止規則に従い点検し、溶接作業場所の酸素濃度が規定値を満たすことを確認してください。

溶接作業時に発散する有害ガス、および粒子状物質（ヒューム）などの汚染物質による健康障害を防止するため、必ず次の事項をお守りください。



#### ⚠ 危険

- ・粉じん濃度低減のため、労働安全規則や粉じん障害防止規則に準拠したヒューム吸引装置等の局所排気設備を設置するか、全体換気設備を設置してください。
- ・局所排気設備の設置が困難な場合や、換気、排気設備の能力が不十分な場合は、必ず呼吸用保護具などを着用してください。
- ・被覆鋼板や亜鉛メッキ鋼板の溶接・切断では、局所排気設備を設置するか、溶接作業だけでなく周囲の作業者も含め、呼吸用保護具を着用してください。（被覆鋼板や亜鉛メッキ鋼板を溶接・切断すると、有害なガスやヒュームが発生します。）
- ・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。これらの場所の近くで溶接作業を行うと、有害ガスが発生することがあります。

## 5.1.2 保護具に関する注意

溶接で発生するアーク光、飛散するスパッタやスラグ、および騒音による聴覚障害を防止するため、必ず次の事項をお守りください。（☞ 1.3 安全に関する法規について）



### 危険

- ・溶接作業場所およびその周囲では、十分な遮光度を有する遮光めがね、または溶接用保護面を着用してください。  
上記をお守り頂けない場合、アーク光による目の炎症や火傷の恐れがあります。
- ・溶接作業場所およびその周囲では、保護めがねを着用してください。  
上記をお守り頂けない場合、飛散するスパッタやスラグにより目を傷めたり火傷の恐れがあります。
- ・溶接作業時は、溶接用かわ製保護手袋、長袖の服、脚カバー、およびかわ製の前かけなどの保護具を着用してください。  
上記をお守り頂けない場合、感電や火傷の恐れがあります。
- ・溶接作業場所の周囲は、アーク光が他の人々の目に入らないように、保護幕などを設置してください。
- ・溶接作業場所の騒音が高いときは、防音保護具を着用してください。  
上記をお守り頂けない場合、聴覚障害につながる恐れがあります。

## 5.1.3 溶接作業場所に関する注意

溶接不良を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

### 危険

- ・屋外で風がある場合、または屋内の換気設備（扇風機含む）により風が発生する場合は、アークの発生部分に直接風が当たらないように、つい立てなどを設置してください。

## 5.2 溶接前の確認事項

本項では、溶接前の確認事項について説明します。溶接トラブルを未然に防止するため、次の事項を溶接環境が整った時点で確認してください。（弊社が推奨する確認項目です。また、電源投入後やシールドガス供給後の確認事項も含まれています。）

冷却水循環装置の取り扱いに関しては、冷却水循環装置の取扱説明書をご覧ください。（水冷式溶接トーチ使用時）

確認項目		対策	チェック
1	ケーブル類の接続部に緩みがないこと	工具を使用し、確実に接続してください。	
2	ケーブル類の接続端子や接続部に油分やスパッタなどの汚れが付着していないこと	接続端子や接続部の金属面がしっかりと露出するように、汚れを拭き取ってください。金ブラシなどを使用するとより効果的です。	
3	治具と溶接ワークとの接触部が塗装されていないこと	塗装されている場合は、接触抵抗が増大しアーク電圧降下の原因になります。接触部をグラインダなどで研磨し、金属面を露出させてください。	
4	治具と溶接ワークとの接触部が溶け落ちやスパッタ、経年劣化などの影響で凹凸になっていないこと	グラインダなどで治具の表面を研磨し、溶接ワークと治具とが確実に接触するようにしてください。	
5	シールドガスの混合比が適正であること	CO <sub>2</sub> 濃度が高い場合は、スパッタ発生量が増加します。 シールドガスは、次の混合比にしてください。 CO <sub>2</sub> ガス : 炭酸ガス (CO <sub>2</sub> ) 100% MAGガス : アルゴン (Ar) 80%+炭酸ガス (CO <sub>2</sub> ) 20%	
6	シールドガスが正しく混合されていること	混合器を使用してください。また、溶接が不安定な場合は、プリミックスガスを使用し、溶接状態が改善されるかを確認してください。	
7	シールドガスの流量が適正であること	シールドガスは、次の流量にしてください。 CO <sub>2</sub> /MAGガスの場合 : 10～25L/min	
8	シールドガスを混合させている場合、各ガス圧が同一であること	各ガス圧を同一にしてください。	
9	溶接ワイヤに油、その他の汚れが付着していないこと	汚れを拭き取る方法を検討してください。	
10	CO <sub>2</sub> およびMAG溶接において、溶接終了時のワイヤ先端の粒径が過大/過小でないこと	アンチスティック電圧を調整し、ワイヤ先端の粒径がワイヤ径の1.2～1.5倍になるようにしてください。それよりも小さい場合にはアンチスティック電圧を高く、大きい場合には低く設定してください。	
11	溶接開始部で、溶接ワイヤ先端と溶接ワークが接触していないこと （ロボットを使用している場合は、「溶接切」にして数回運転を行い、溶接ワイヤと溶接ワークが接触していないことを確認してください）	接触している場合は、アンチスティック電圧を高く設定し、溶接終了時の溶接ワイヤの燃え上がり量を増やしてください。 アンチスティック電圧を適正以上に高く設定した場合は、ワイヤ先端の粒径が大きくなり過ぎ、次回の溶接スタートが悪くなることがあるため、注意してください。	
12	溶接トーチのチップが消耗していないこと	チップの穴径を目視で確認し、新品時の穴径の1.2倍以上ある場合、またはチップ本体が変色している場合は、新品に交換してください。	
13	ワイヤ送給時、加圧ロールが空転していないこと、およびワイヤリールがスムーズに回転していること	ワイヤ送給装置の加圧レベルを調整してください。改善されない場合は、他の要因でワイヤ送給に過剰な負荷が生じていないことを確認してください。 (☞ 項目12、14、15)	
14	送給ロールの溝が汚れていないこと	針金状のもので、溝の汚れを清掃してください。	

## 第5章

### 溶接作業 溶接前の確認事項

確認項目		対策	チェック
15	ワイヤの送給抵抗が大きくないこと (ワイヤ送給装置の加圧ホルダを持ち上げた状態で、溶接ワイヤ先端をペンチなどでつかみ、容易に人力で引き抜くことができれば適正です)	トーチケーブルは、鋭角な曲がりがないようにしてください。 ライナに汚れが詰まっている場合やインチングしたワイヤに傷がある場合は、ライナを新品に交換してください。 (ライナの交換時は、溶接トーチに付属している説明書の注意事項に従い適切に処理してください) ライナを切断する場合は、次の点に注意してください。 ライナの長過ぎ：送給抵抗が増大し、ワイヤ送給装置の寿命の低下につながります。 ライナの短過ぎ：送給不良が発生します。	
16	アーク発生部に直接風が当たらないこと	つい立てなどを設置。	



## 5.3 電源投入とガス供給

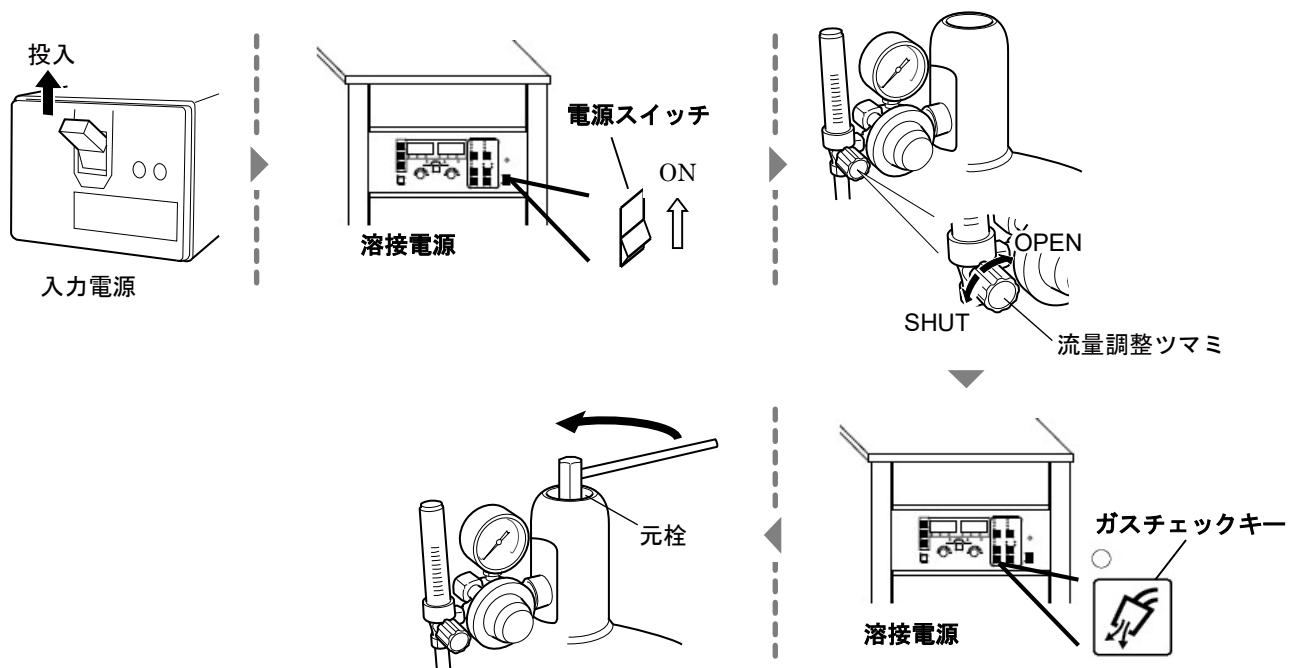
本項では、電源/シールドガスの供給手順について説明します。



### 危険



- ・ガスボンベは、法規および貴社の社内基準に従い取り扱ってください。  
ガスボンベには、高圧ガスが封入されています。取り扱いを誤ると高圧ガスが吹き出し、人身事故につながる恐れがあります。
- ・ガスボンベのバルブを開けるときは、吐出口に顔を近づけないでください。  
接続が緩んでいる場合は、高圧ガスが吹き出す恐れがあります。
- ・回転中の冷却ファンおよび冷却ファン周囲の開口部に手、指、髪の毛、または衣類などを近づけないでください。  
内部のファンに巻き込まれる恐れがあります。



### 手順

1. 入力電源を投入します。
  - 配電箱の開閉器を操作して、入力電源を投入してください。
  - ⇒ 主電源表示灯が点灯します。
2. 溶接電源の電源スイッチをONにします。
3. 流量調整ツマミが「SHUT」側になっていることを確認し、「ガスチェック」キーを押します。
  - ⇒ 「ガスチェック」キーのLEDが点灯し、ガスチェック（シールドガスの放流）状態になります。
  - ⇒ ガスチェックは、約2分間継続し、自動的に停止します。途中でガスチェックを停止させたい場合は、再度「ガスチェック」キーを押し、LEDを消灯してください。
4. シールドガスの元栓を開けます。
  - ガス流量調整器に圧力計が付いている場合は、圧力計を確認しながら、適正な圧力になるまで元栓を開けてください。

5. 流量調整ツマミを「OPEN」側に回し、シールドガスの流量を調整します。

6. 「ガスチェック」キーを押します。

⇒「ガスチェック」キーのLEDが消灯し、ガスチェックが停止します。

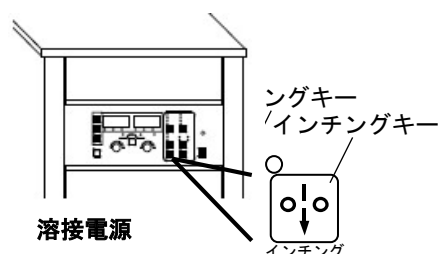
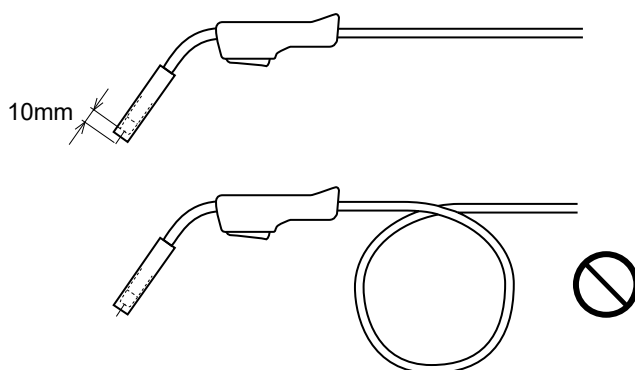
## 5.4 ワイヤのインチング

本項では、ワイヤのインチング手順（送給手順）について説明します。



### 危険

- ・インチング中は、溶接トーチ先端（チップ）を覗き込まないでください。また、目、顔および身体に溶接トーチの先端を向けたり、近づけたりしないでください。  
ワイヤが不意に飛び出て、受傷する恐れがあります。
- ・ワイヤ送給装置の送給ロールなどに手、指、髪の毛、または衣類などを近づけないでください。  
巻き込まれる恐れがあります。



### 手順

1. トーチケーブルを曲げないように、真っ直ぐに伸ばします。

⇒曲がっている場合は、ワイヤの送給不良やワイヤの曲がりの原因になります。

2. 「インチング」キーを押し、ワイヤを送給します。

- ワイヤがチップ先端から約10mm出るまで、「インチング」キーを押し続けてください。「インチング」キーから手を放すと、ワイヤの送給は停止します。ワイヤが出過ぎた場合は、ニッパなどで切り落としてください。

⇒ワイヤの送給中にパラメータ調整ツマミを回すと、送給速度を調整することができます。

### 参考

- ・ワイヤの送給は、リモコン（付属品）で行うこともできます。また、ワイヤの送給中にリモコンの溶接電流調整ツマミを回すと、送給速度を調整することができます。（☞ 6.8 アナログリモコン（付属品）の操作）

## 5.5 溶接条件の確認と設定

本項では、溶接条件の確認、および操作パネルの誤操作防止機能について説明します。

### 5.5.1 溶接条件の読み出し

溶接を始める前は、溶接条件（溶接電流/電圧、シールドガスの種類、およびワイヤ種類/ワイヤ径など）を設定する必要があります。（☞ 6.4 溶接条件の作成ガイド）

溶接条件をメモリ登録している場合は、その溶接条件を読み出して使用できます。（☞ 6.5 溶接条件のメモリ機能）読み出したあとは、溶接条件に間違いがないことを確認してください。

### 5.5.2 操作パネルの誤操作防止

本項では、操作パネルの誤操作防止機能について説明します。

誤操作などで、安易に溶接条件が変更されないように、インテング、ガスチェック、溶接条件読み出し/記憶以外のパネル操作ができなくなります。ただし、アナログリモコン使用時は、アナログリモコンによる電流電圧調整は可能です。

本項で説明する誤操作防止機能は、禁止を解除するためのパスワードを必要としません。特定の人だけが溶接条件を変更できるようにするには、パスワードを必要とする溶接条件の保護機能を使用してください。（☞ 7.1 溶接条件の保護）

#### 5.5.2.1 誤操作防止機能を有効にする

##### 手 順

##### 1. 「実行」キーを約3秒以上長押しします。

⇒本機能が有効になっている間は、「実行」キーのLEDが点滅します。

#### 5.5.2.2 誤操作防止機能を無効にする

##### 手 順

##### 1. 再度「実行」キーを約3秒以上長押しします。

⇒「実行」キーのLEDが消灯し、誤操作防止機能が無効になります。

##### 参 考

- ・電源スイッチをOFFにしても、誤操作防止機能は無効になりません。
- ・溶接条件と内部機能の初期化を行うと、誤操作防止機能は無効になります。（☞ 7.4 溶接条件と内部機能の初期化）

## 5.6 溶接作業の実施

本項では、溶接の開始から終了までの手順について説明します。

### 5.6.1 溶接開始の操作

#### 手 順

1. 製品構成及び溶接法 (CO<sub>2</sub>/MAG溶接、直流ガウジング、直流手溶接) に合わせ、操作パネルで溶接法および溶接条件を設定します。(☞ 6.6.3 クレータの設定)

2. トーチスイッチの操作で溶接を開始します。(☞ 6.6.3 クレータの設定 )

- CO<sub>2</sub>/MAG 溶接の場合、左デジタルメータに溶接電流、右デジタルメータに溶接電圧がリアルタイム表示されます。この表示は約 1 秒ごとの出力の平均値です。
- 直流ガウジングの場合、ガウジングトーチに直流ガウジングカーボン電極をはさみ、直流ガウジングカーボン電極を母材に接触させてアークスタートさせます。
- 直流手溶接の場合、電極棒ホルダに溶接棒をはさみ、溶接棒を接触させてアークスタートさせます。

#### 参 考

- ・ 直流手溶接に切り替えた時、または直流手溶接の設定で溶接電源を投入してから約5秒が経過すると、無負荷電圧が印加されます。無負荷電圧が印加されると、左デジタルメータの電流値が点滅表示に切り替わります。

3. トーチスイッチの操作で一連の溶接を終了します。(☞ 6.6.3 クレータの設定 )

- 溶接終了時は、本溶接最後の1秒間の溶接電流、および溶接電圧の平均値がデジタルメータに点滅表示（結果表示）されます。（クレータフィラ時の出力を除く）

⇒ 点滅表示中に操作パネルの任意のキーを押すと、設定値表示に替わります。

⇒ 点滅表示時間は、内部機能 (F8) により変更することができます。

⇒ タック溶接など、溶接の時間が短い場合は、正しく結果表示されません。

#### 参 考

- ・ 表示される平均値は、ソフトウェアで処理しているものであり、表示精度は一般の針式メータと同様のJIS 2.5級相当です。ただし、計測装置の管理データとして保証するものではありません。

### 5.6.2 溶接中の操作

本項では、溶接中に溶接電流/電圧を調整する必要がある場合の操作について説明します。各シーケンス（初期条件/本条件/クレータ条件）の溶接中に溶接電流/電圧を調整できます。

#### 参 考

- ・ アナログリモコン（付属品）を接続している場合は、操作パネル側で本条件（本溶接）の溶接電流/電圧を調整することができません。本条件の溶接電流/電圧は、アナログリモコン側で調整してください。

手 順

1. 「表示切替」キーを押します。

⇒ 左/右デジタルメータの表示が設定値表示に切り替わります。

2. 溶接電流を調整します。

●左側のパラメータ調整ツマミ（リモコン：溶接電流調整ツマミ）を回し、溶接電流を調整してください。

3. 溶接電圧を調整します。

●右側のパラメータ調整ツマミ（リモコン：溶接電流調整ツマミ）を回し、溶接電流を調整してください。

4. 「表示切替」キーを押します。

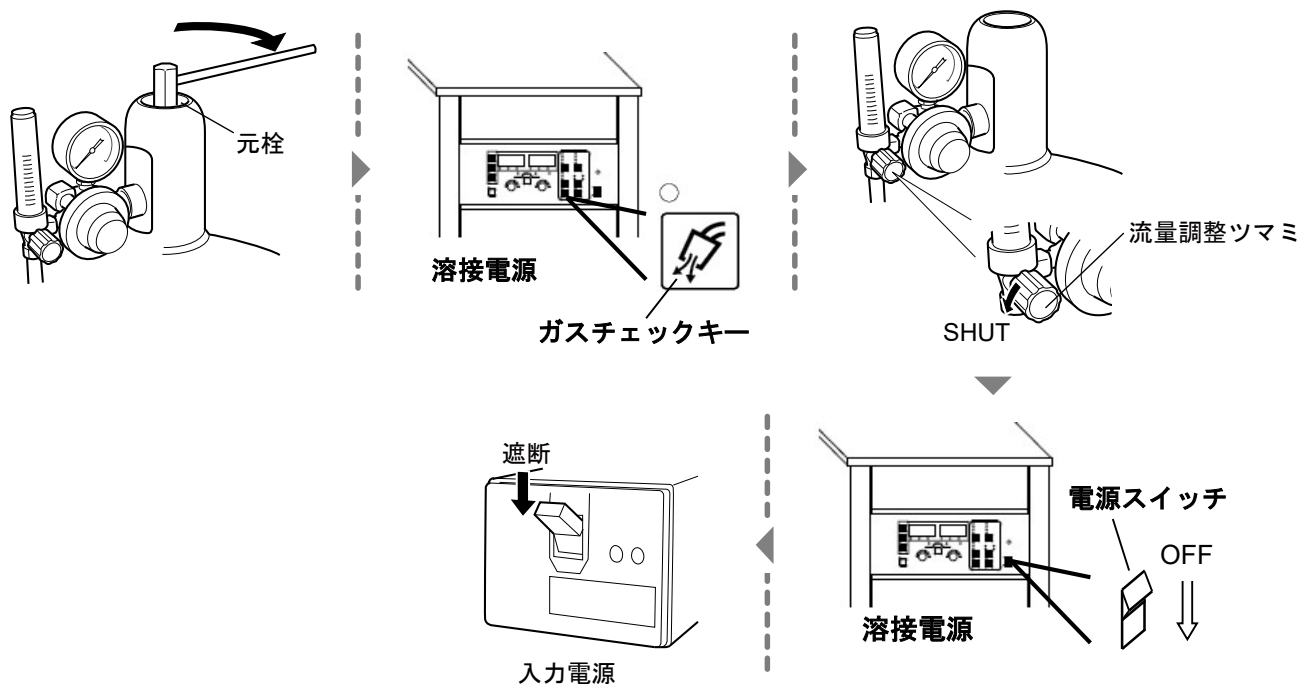
⇒左/右デジタルメータの表示が溶接中の電流/電圧値表示に戻ります。

参 考

- ・ 設定値表示中に、何も操作をしない状態が約5秒間継続すると、溶接中の電流/電圧値表示に戻ります。
- ・ 「一元／個別切替」キーのLEDが点灯（一元モード）している場合は、電圧が電流値に応じた値に自動設定されます。

## 5.6.3 溶接終了後の操作

本項では、溶接終了後の電源/シールドガスの供給停止手順について説明します。



### 手 順

1. シールドガスの元栓を閉めます。
2. 「ガスチェック」キーを押します。  
⇒「ガスチェック」キーのLEDが点灯し、ガス配管内に残っているシールドガスが排出されます。
3. シールドガスの排出後、「ガスチェック」キーを押します。  
⇒「ガスチェック」キーのLEDが消灯し、ガスチェックが停止します。
4. 流量調整ツマミを「SHUT」側に回し、シールドガスの流量をゼロにします。
5. 溶接電源の電源スイッチをOFFにします。  
⇒主電源表示灯が消灯します。
6. 入力電源を遮断します。  
●配電箱の開閉器を操作して、入力電源を遮断してください。

# 第6章 溶接条件

本章では、操作パネルの機能や溶接条件の設定方法などについて説明します。

## 6.1 溶接条件リスト

本項では、溶接電源で設定可能なパラメータ/機能について説明します。

### 6.1.1 パラメータ（溶接パラメータ）

パラメータ		設定範囲	初期値	内容
初期条件/ 本条件/ クレータ条件	電流	60～650A	150A	初期条件：溶接開始直後の電流・電圧値を設定します。 本条件：溶接中の電流・電圧値を設定します。 クレータ条件：溶接終了時の電流・電圧値を設定します。
	電圧（個別）	10.0～60.0V	23.5V	
	電圧（一元）	－100～100	0	
アークスポット時間		0.1～10秒	3秒	アークスポット時の溶接時間を設定します。
アーク特性		－10～10	0	アークをハード～ソフトな状態に設定します。
溶接条件メモリ番号		1～30	1	溶接条件を登録します。（30個まで登録可能）

### 6.1.2 機能

機能	初期値	設定項目
クレータ	無	無/有/有（反復）/アークスポット
ワイヤ径/ トーチ	1.2	1.2mm/1.4mm/1.6mm 3秒長押しで水冷トーチの切替
ワイヤ材質	軟鋼ソリッド	軟鋼ソリッド/軟鋼フラックスコールド（FCW）/軟鋼メタルコールド（MCW）
溶接法	CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> /MAG←長押しで切替→ガウジング/手棒

### 6.1.3 内部機能

内部機能の詳細（6.7 内部機能の設定）

記憶の欄に○印を記したファンクションは、溶接条件と一緒にメモリ登録することができます。

番号	ファンクション名	設定範囲	初期値	内容	記憶
F1	アンチスティック時間微調整	－50 ～ 50	0 (10ms)	溶接終了時のワイヤの燃え上がり量をアンチスティック処理の時間で調整します	○
F2	アンチスティック電圧微調整	－9.9～9.9	0.0 (V)	溶接終了時のワイヤの燃え上がり量をアンチスティック処理の電圧で調整します	○
F3	スローダウン速度微調整	－1.0～1.0	0.0 (m/分)	スローダウンの速度を設定します	○
F4	自動／半自動切替	0/1/2	0	溶接電源の I/O を設定します。 0：半自動機 1：自動機 1 2：自動機 2	
F5	外部指令電圧最大値	OFF/ON	OFF	電流・電圧の指令値を外部から入力する場合、供給する電圧の最大値を設定します OFF：15V ON：10V	
F6	アップスロープ時間	0.0 ～ 10.0	0.0 (s)	初期条件から本条件へのスロープ時間を設定します	○
F7	ダウンスロープ時間	0.0 ～ 10.0	0.0 (s)	本条件からクレータ条件へのスロープ時間を設定します	○

# 第6章

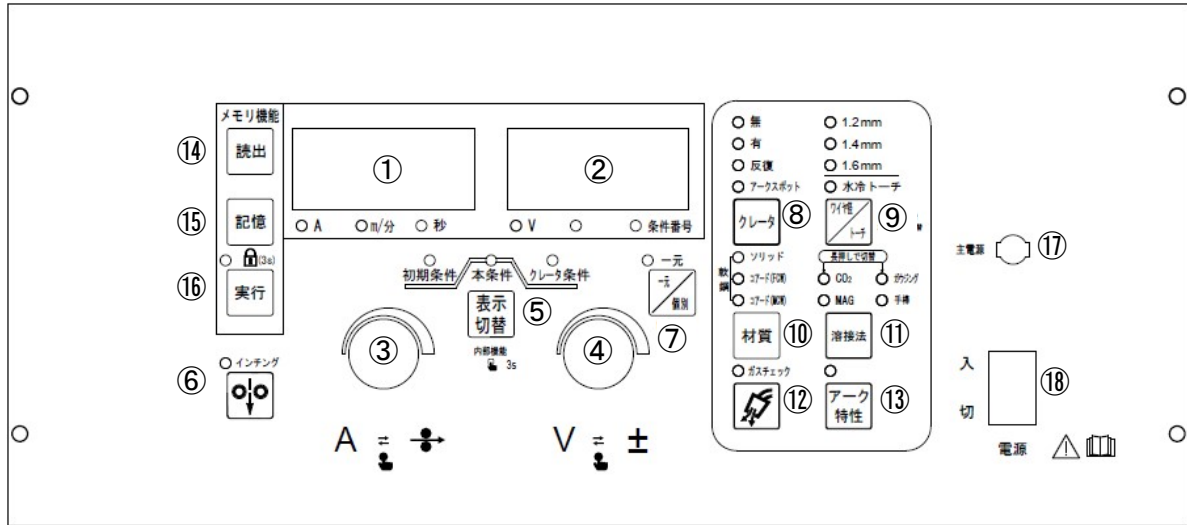
## 溶接条件 溶接条件リスト

番号	ファンクション名	設定範囲	初期値	内容	記憶
F8	溶接結果表示時間	0 ～ 60	20 (s)	溶接終了後の電流/ 電圧の表示時間を設定します	
F9	操作パネル/アナログリモコン 切替	0/1/2	1	溶接電流・溶接電圧の設定を操作パネル、アナログリモコンどちらで行うかを設定します。 0：操作パネル 1：付属品リモコン (CPV-600G 専用) 2：CPV-600 (S-2) リモコン (変換アダプタも必要になります。)	
F10	ファン運転モード	OFF/ON	OFF	冷却ファンの運転モードを設定します。 OFF：省エネ運転 (溶接終了後一定時間が経過するとファンが停止します。) ON：常時回転	
F11	溶接条件メモリの微調整	OFF/ON	OFF	メモリ登録した溶接条件の電流/ 電圧をアナログリモコンで微調整する/ しないを設定します。 OFF：微調整しない ON：微調整する	
F12	ソフトアーク設定	OFF/ON	OFF	ガス：CO <sub>2</sub> 、ワイヤ：軟鋼ソリッド、ワイヤ径 1.2mm を設定している場合、よりソフトなアーク特性になります。 OFF：標準 ON：ソフト	○
F13	溶込制御	OFF/ON	OFF	溶込制御を有効にします。 ワイヤ突出長が変化した場合でも、常に一定の溶接電流になるようにワイヤ送給速度が自動的に調整されます。	
F14	機能なし	OFF	OFF		
F15	初期条件有／無	OFF/ON	OFF	「クレータ切替」キーで「クレータ有」を選択時、本溶接の前に初期条件シーケンスを付加します。	
F16	プリフロー時間	0 ～ 10	0.1 秒	溶接開始前のガス放流時間を設定します。	
F17	アフタフロー時間	0 ～ 10	0.1 秒	溶接終了後のガス放流時間を設定します。	
F18	リモコンによる条件読出機能	OFF/ON	OFF	メモリ登録された溶接条件の「1」～「10」をアナログリモコンで読み出す/ 読み出さないを設定します。 OFF：読み出さない ON：読み出す	
F19	機能なし	OFF	OFF		
F20	入力過電圧検出動作の切替	OFF/ON	ON	溶接機が入力過電圧を検出した際の動作を設定します。 OFF：異常停止無効 ON：異常停止有効	



## 6.2 操作パネルの機能

本項では、操作パネルに配置されている表示器やキーの機能について説明します。



番号	名称	機能
1	左デジタルメータ	各種情報が表示されます。 ・ 溶接中は、溶接電流が表示され、「A」のLEDが点灯します。 ・ 各種設定時は、その設定に応じた内容が表示され、LEDの点灯位置が自動的に切り替わります。
2	右デジタルメータ	各種情報が表示されます。 ・ 溶接中は、溶接電圧が表示されます。 ・ 各種設定時は、その設定に応じた内容が表示され、LEDの点灯位置が自動的に切り替わります。
3	パラメータ調整ツマミ (溶接電流/ワイヤ送給速度)	溶接電流/ワイヤ送給速度を設定します。設定中の値は左デジタルメータに表示され、パラメータ調整ツマミで値を調整します。双方のモード切り替えは、ツマミを押して行います。
4	パラメータ調整ツマミ (溶接電圧)	溶接電圧を設定します。設定中の値は右デジタルメータに表示され、パラメータ調整ツマミで値を調整します。溶接電圧の調整方法に一元モードを選択している場合、ツマミを押すことで右デジタルメータに表示される値を「微調整の値」と「実際の電圧」とで切り替えることができます。（一元モードでは、溶接電流に応じた溶接電圧を±0とし、この値を基に溶接電圧を微調整します。）
5	「表示切替」キー	設定対象となる溶接シーケンスを切り替えます。また溶接中は、使用している溶接条件に設定されている値に表示を切り替えることができます。 キーを3秒以上長押しするとLEDが点灯し、内部機能設定モードに移行します。
6	「インチング」キー	ワイヤを送給します。（☞ 5.4 ワイヤのインチング） キーを押している間LEDが点灯し、ワイヤが送給されます。 送給速度は、パラメータ調整ツマミで調整することができます。 アナログリモコン（付属品）接続時は、アナログリモコンの溶接電流調整ツマミで調整することができます。

## 第6章

### 溶接条件 操作パネルの機能

番号	名称	機能
7	「一元／個別切替」キー	溶接電流に対する溶接電圧を自動で決めるか否か選択します。双方のモード切り替えは、キーを押して行います。 ・ LED点灯時：一元モード（溶接電流に応じた溶接電圧が自動設定され、設定された溶接電圧に対して微調整ができます） ・ LED消灯時：個別モード（溶接電圧を溶接電流とは無関係に調整できます）
8	「クレータ切替」キー	溶接終了時のクレータ処理方法、またはアークスポットを選択します。選択中のものは、LEDが点灯します。 ・ クレータ処理の詳細（☞ 6.6.3 クレータの設定） ・ アークスポットの詳細（☞ 6.6.4 アークスポットの設定）
9	「ワイヤ径/水冷トーチ切替」キー	使用するワイヤ径を選択します。 ・ 選択中のものは、LEDが点灯します。 3秒長押しすることで空冷式溶接トーチ/水冷式溶接トーチのどちらを使用するのか選択します。 ・ LED点灯時：水冷式溶接トーチモード ・ LED消灯時：空冷式溶接トーチモード
10	「ワイヤ材質切替」キー	使用するワイヤ材質を選択します。 ・ 選択中のものは、LEDが点灯します。
11	「溶接法切替」キー	使用する溶接法の種類を選択します。 ・ 選択中のものは、LEDが点灯します。 ・ ワイヤ径、ワイヤ材質、用途、およびガスの組み合わせによっては、使用できない溶接法があります。使用できない溶接法を選択すると、LEDが点滅します。（☞ 6.6.1 溶接モードの設定） 3秒長押しすることで半自動溶接と直流ガウジング/直流手棒溶接を切り替えます。
12	「ガスチェック」キー	シールドガスを放流します。（☞ 5.2 電源投入とガス供給） キーを押すとLEDが点灯し、シールドガスが放流されます。 （約2分間放流し、自動的に放流を停止します。） 再度キーを押すとLEDが消灯し、シールドガスの放流を停止します。
13	「アーク特性設定」キー	アーク特性（ハード～ソフト）を設定します。（☞ 6.6.6 アーク特性の調整） キーを押すとLEDが点灯し、パラメータ調整ツマミでアーク特性を調整することができます。調整中のアーク特性は、右デジタルメータに表示されます。
14	「読出」キー	登録されている溶接条件を内部メモリから読み出します。 （☞ 6.5 溶接条件のメモリ機能）
15	「記憶」キー	設定した溶接条件を内部メモリに登録します。（☞ 6.5 溶接条件のメモリ機能）
16	「実行」キー	キーロック、パスワード、溶接条件のメモリ登録など、管理機能を実行します。 キーを3秒以上長押しするとLEDが点滅し、誤操作防止機能が有効になります。
17	「主電源」表示灯	入力側配電箱の開閉器をON にすると点灯します。 外部接続や保守点検を実施する前に、必ず配電箱の開閉器をOFF にして、表示灯が消灯していることを確認してください。
18	主電源スイッチ	制御電源のON/OFF を切り替えます。 ・ 「入」に切り替えると、制御電源がON になります。 ・ 「切」に切り替えると、制御電源がOFF になります。

## 6.3 溶接条件について

本項では、基本的な溶接条件や便利な機能について説明します。

### 6.3.1 基本的な溶接条件

本項では、基本的な溶接条件について説明します。溶接を行うには、次の点を考慮する必要があります。

- ・溶接部材の板厚、材質
- ・シールドガスの種類、および流量
- ・ワイヤ種類、ワイヤ径、および溶接法（溶接の種類）
- ・溶接電流、および溶接電圧

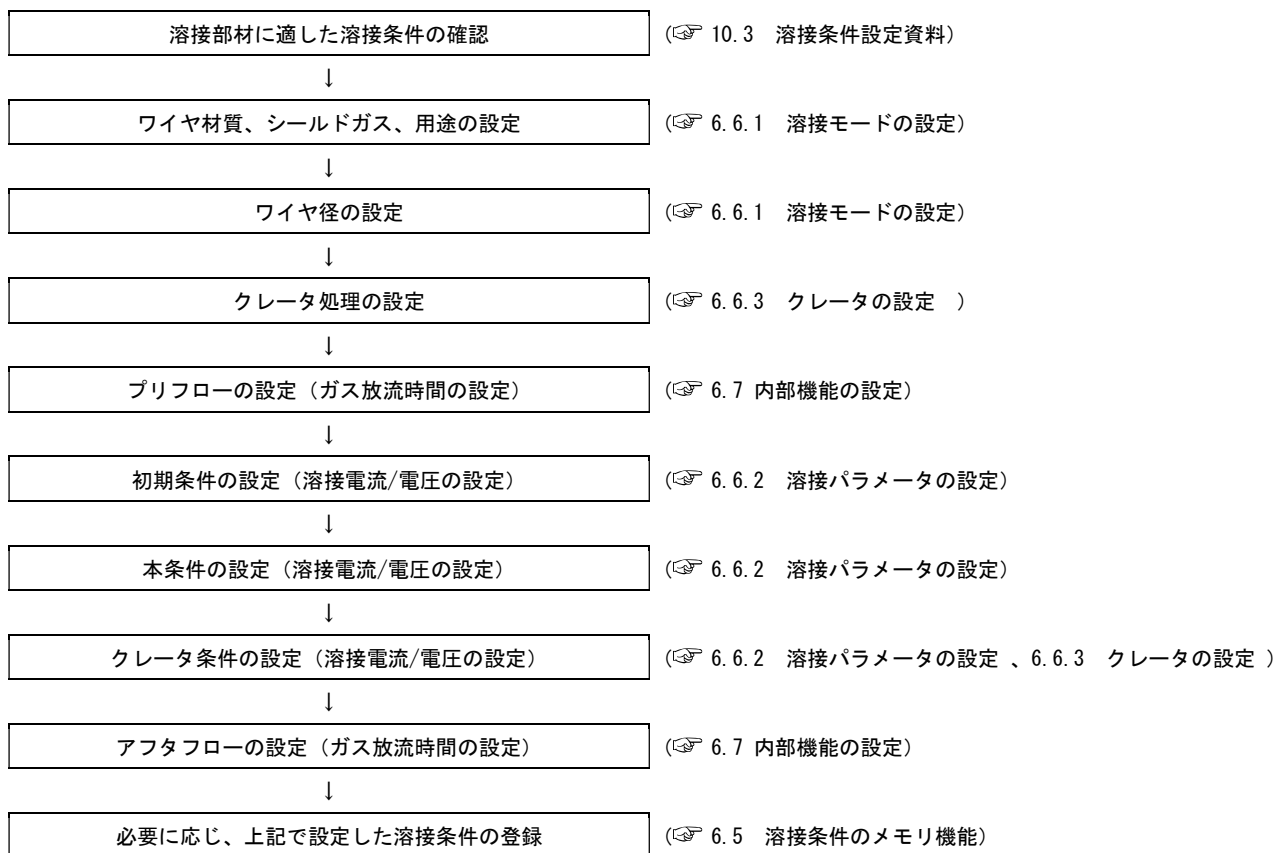
### 6.3.2 便利な使い方

本項では、溶接電源の便利な機能について説明します。

- ・溶接条件の登録（☞ 6.5 溶接条件のメモリ機能）  
溶接条件のメモリ機能を使用すると、現在設定している溶接電流/電圧、シールドガスの種類、およびワイヤ種類/ワイヤ径などを登録し、読み出して使用することができます。
- ・一元電圧調整（☞ 6.2 操作パネルの機能）  
「一元/個別切替」キーを使用すると、溶接電流に応じた溶接電圧を自動設定できます。また、自動設定された溶接電圧を微調整することもできます。
- ・溶込制御（☞ 6.7 内部機能の設定）  
溶込制御機能を使用すると、ワイヤ突出長が変化した場合でも、常に一定の溶接電流になるようにワイヤ送給速度を自動調整することができます。

## 6.4 溶接条件の作成ガイド

本項では、基本的な溶接条件設定の流れについて説明します。



## 6.5 溶接条件のメモリ機能

本項では、溶接条件のメモリ機能について説明します。

溶接電源には、溶接条件を登録し、読み出して使用できる機能があります。登録できる溶接条件は、30個です。1個の溶接条件には、次の内容を登録できます。

- ・ 操作パネルのキーで選択されている溶接モード
- ・ 溶接シーケンスごとの溶接電流/電圧 (☞ 6.6 溶接条件の設定)
- ・ 内部機能の一部 (☞ 6.7 内部機能の設定方法)

### ⚠ 注 意

- ・ 溶接電源に記憶されるデータ（電子情報）は、静電気や衝撃、または修理などの理由で、記憶内容が変化したり消失する恐れがあります。重要な情報は、必ず別に控えを取ってください。
- ・ 電子情報の変化や消失について、弊社は一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

### / 注 記

- ・ アナログリモコン（付属品）を接続している場合、登録されている溶接条件を読み出しても、本条件の電流値/電圧値は、アナログリモコン側の設定値が有効になります。

### / 参 考

- ・ 内部機能（F18）を使用すると、登録された溶接条件をアナログリモコン（付属品）で読み出すことができます。（☞ 6.7.2.16 リモコンによる条件読み出し）
- ・ 内部機能（F11）を使用すると、読み出した溶接条件の電流値/電圧値をアナログリモコン（付属品）で微調整することができます。（☞ 6.7.2.10 溶接条件メモリ微調整）

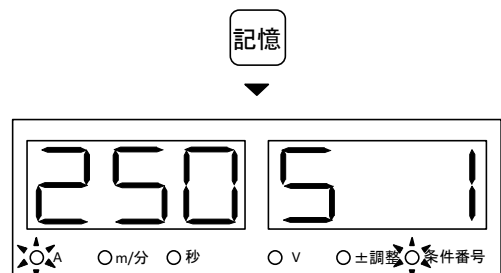
### 6.5.1 溶接条件のメモリ登録

本項では、操作パネルで設定している現在の溶接条件をメモリ登録する操作について説明します。

#### 手 順

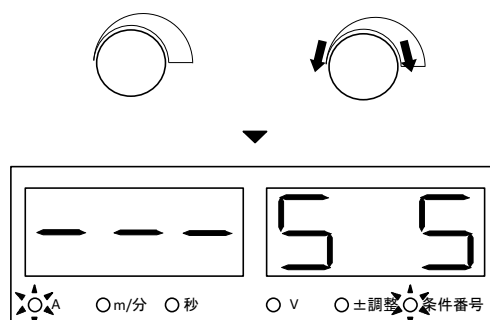
#### 1. 「記憶」キーを押します。

- ⇒ 条件記憶モードに移行します。
- ⇒ 右デジタルメータには、条件番号（登録番号）が点滅表示され、「条件番号」LEDが点灯します。
- ⇒ 左デジタルメータには、条件番号に対する溶接電流が登録されていればその設定値を表示（登録されていなければ「—」を表示）し、「A」LEDが点灯します。



## 2. パラメータ調整ツマミを回し、任意の条件番号を選択します。

- ⇒ 選択した条件番号に登録データがない場合は、左デジタルメータに「— — —」が表示されます。
- ⇒ 選択した条件番号に登録データがある場合は、そのデータの溶接電流設定値が左デジタルメータに表示されます。また、クレータやワイヤ材質などのキーのLEDも点灯します。



## 3. 「実行」キーを押します。

- ⇒ 「実行」キーのLEDが点滅します。
- ⇒ 「表示切替」キーを押すと、上書きしようとしている条件番号に登録されている溶接パラメータの値を確認できます。設定値は、左/右デジタルメータに点滅表示されます。
- ⇒ 登録する条件番号を変更したい場合は、「記憶」キーを押すと、手順1の状態に戻ります。
- ⇒ メモリ登録をキャンセルしたい場合は、「読出」キーを押すと、条件記憶モードが終了します。



## 4. 「実行」キーを押します。

- ⇒ 選択した条件番号で溶接条件が登録され、条件記憶モードは終了します。登録された溶接条件は、読み出して使用できます。

## 6.5.2 溶接条件の読み出し

本項では、メモリ登録されている溶接条件を読み出す操作について説明します。

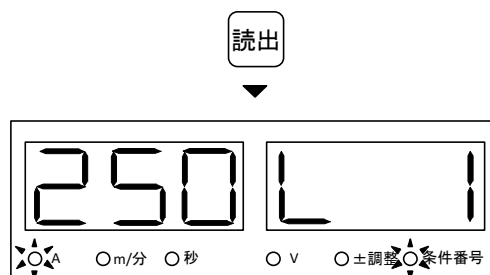
## 参 考

- ・操作パネルで設定している現在の溶接条件は、読み出された溶接条件に書き替わります。現在の溶接条件を保存したい場合は、先に溶接条件のメモリ登録を行ってください。

## 手 順

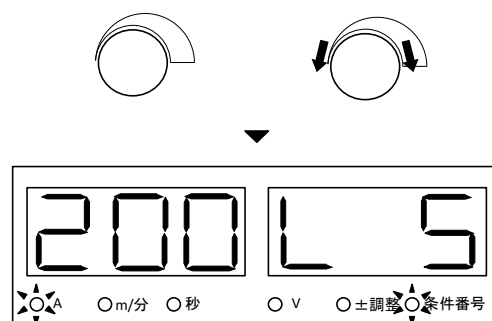
## 1. 「読出」キーを押します。

- ⇒ 読出モードに移行します。
- ⇒ 右デジタルメータには、条件番号（登録番号）が点滅表示され、「条件番号」LEDが点灯します。
- ⇒ 左デジタルメータには、条件番号に対する溶接電流が登録されていればその設定値を表示（登録されていなければ「— — —」を表示）し、「A」LEDが点灯します。



## 2. パラメータ調整ツマミを回し、読み出す条件番号を選択します。

- ⇒ 選択した条件番号に登録データがない場合は、左デジタルメータに「—」が表示されます。
- ⇒ 選択した条件番号に登録データがある場合は、そのデータの溶接電流設定値が左デジタルメータに表示されます。また、クレータやワイヤ材質などのキーのLEDも点灯します。



## 3. 「実行」キーを押します。

- ⇒ 「実行」キーのLEDが点滅します。
- ⇒ 「表示切替」キーを押すと、読み出そうとしている溶接条件の各設定値（溶接パラメータ）を確認できます。設定値は、左/右デジタルメータに点滅表示されます。
- ⇒ 読み出す条件番号を変更したい場合は、「読出」キーを押すと、手順1の状態に戻ります。
- ⇒ 読み出しをキャンセルしたい場合は、「記憶」キーを押すと、読出モードが終了します。



## 4. 「実行」キーを押します。

- ⇒ 選択した条件番号の溶接条件が読み出され、読出モードは終了します。
- 操作パネル上のキーの選択位置や電流値/電圧値は、読み出したものに変更されます。

### 6.5.3 メモリ登録の削除

本項では、メモリ登録されている溶接条件を削除する操作について説明します。

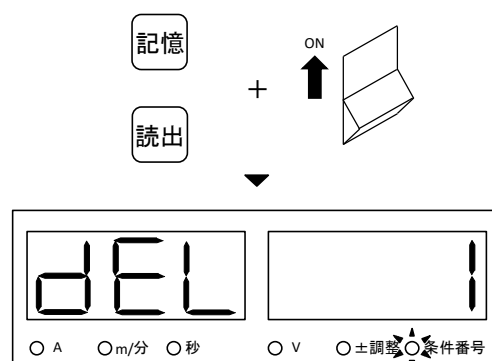
#### 注 記

- ・削除したデータは、復活できません。削除する条件番号をよく確認してください。

#### 手 順

1. 電源スイッチをOFFにします。
2. 「読出」キーと「記憶」キーを同時に押した状態で、電源スイッチをONにします。

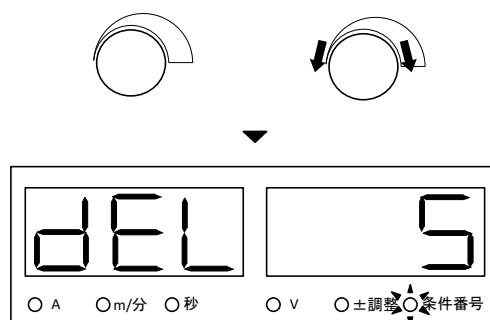
- 左デジタルメータに「dEL」と表示されるまで、2つのキーを押し続けてください。「dEL」と表示されてから、キーを放してください。
- ⇒ 削除モードに移行すると、「dEL」と表示されます。
- ⇒ 右デジタルメータには、条件番号（登録番号）が点滅表示され、「条件番号」LEDが点灯します。



## 3. パラメータ調整ツマミを回し、削除する条件番号を選択します。

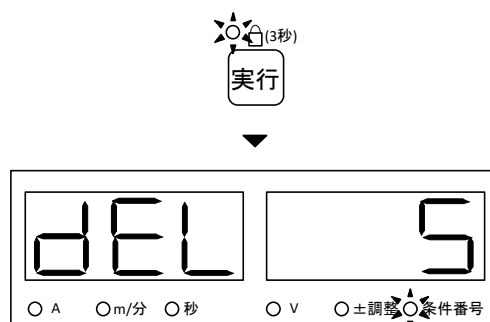
- 全ての登録を削除する場合は、パラメータ調整ツマミを反時計回りに回し、右デジタルメータに「ALL」を表示させてください。

「ALL」を選択した場合は、操作パネルで設定している現在の溶接条件も削除され、内部機能を含む溶接パラメータが初期値に戻ります。



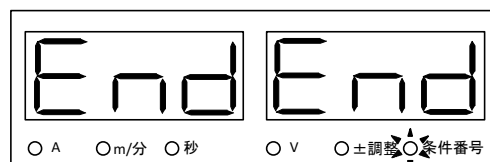
## 4. 「実行」キーを押します。

- ⇒ 左デジタルメータの「dEL」が点滅します。
- ⇒ 削除する条件番号を変更したい場合は、「読出」キー、または「記憶」キーを押すと、手順2の状態に戻ります。
- ⇒ 削除をキャンセルしたい場合は、電源スイッチをOFFにすると、削除モードが終了します。



## 5. 「実行」キーを押します。

- ⇒ 選択した条件番号の溶接条件が削除され、左/右デジタルメータに「End」と表示されます。



## 6. 左/右デジタルメータに「End」と表示されていることを確認し、電源スイッチをOFFにします。

- ⇒ 主電源表示灯が消灯します。電源スイッチをONにすると、通常の状態に戻ります。



## 6.6 溶接条件の設定

本項では、溶接条件（溶接モード、溶接パラメータなど）の設定方法について説明します。

### 6.6.1 溶接モードの設定

本項では、シールドガスやワイヤの選択など、溶接モードの設定方法について説明します。

選択できる溶接モードの組み合わせは、次のとおりです。組み合わせにないものを選択すると、左/右デジタルメータに「—」が点滅表示されます。

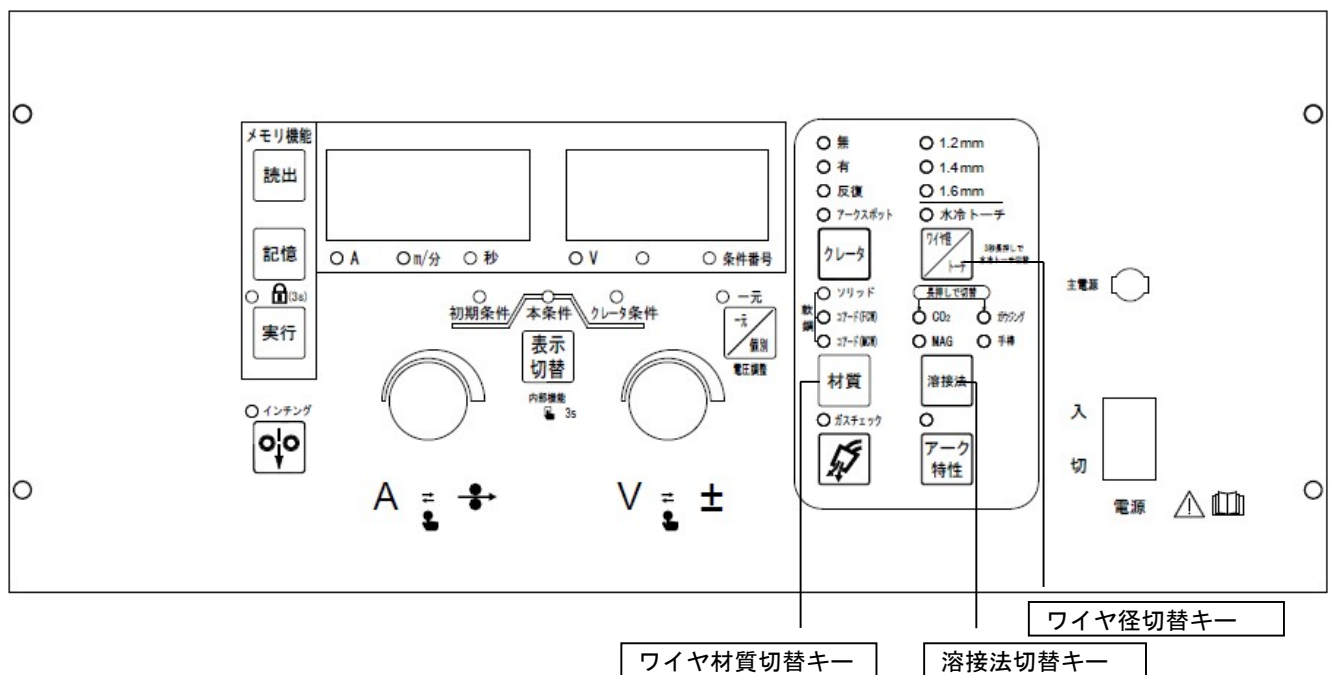
〈標準仕様〉

溶接法	ガス（※1）	ワイヤ材質	ワイヤ径（mmφ）	溶込制御
直流	CO <sub>2</sub>	軟鋼ソリッド	1.2/ 1.4/ 1.6	可能
		軟鋼フラックスコアード (FCW)	1.2/ 1.4/ 1.6	可能
		軟鋼メタルコアード (MCW)	1.2/ 1.4/ 1.6	可能
	MAG	軟鋼ソリッド	1.2/ 1.4/ 1.6	可能

溶接法	適用電極径 (mmφ)
ガウジング	5～11 (直流用ガウジングカーボン電極)
手棒	2.6～7.0 (溶接手棒)

※1： シールドガスの混合比が下記と異なる場合は、一元などの適正条件が合わないことがあります。

MAGガス：アルゴン (Ar) 80% + 炭酸ガス (CO<sub>2</sub>) 20%



### 手順

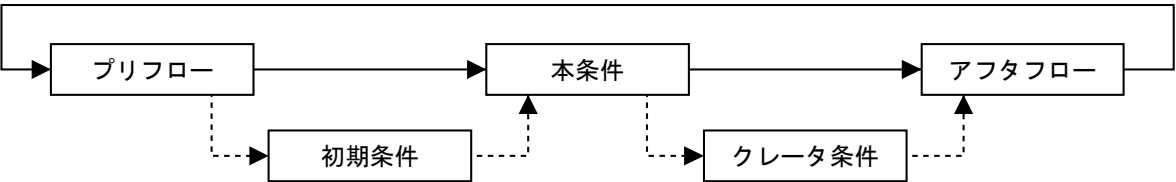
1. 「溶接法切替」キーを押し、使用する溶接法を選択します。
2. 「ワイヤ材質切替」キーを押し、使用するワイヤ材質を選択します。
3. 「ワイヤ径切替」キーを押し、使用するワイヤ径を選択します。

6.6.2 溶接パラメータの設定

本項では、溶接パラメータ（ガス放流時間、溶接電流/電圧）の設定方法について説明します。溶接パラメータは、溶接シーケンスに沿って設定します。

6.6.2.1 溶接シーケンス

溶接シーケンスは、プリフロー/本条件/アフタフローを基本とし、クレータの設定によっては、初期条件とクレータ条件のシーケンスも付加されます。これらのシーケンスにガス放流時間、溶接電流/電圧を設定する必要があります。

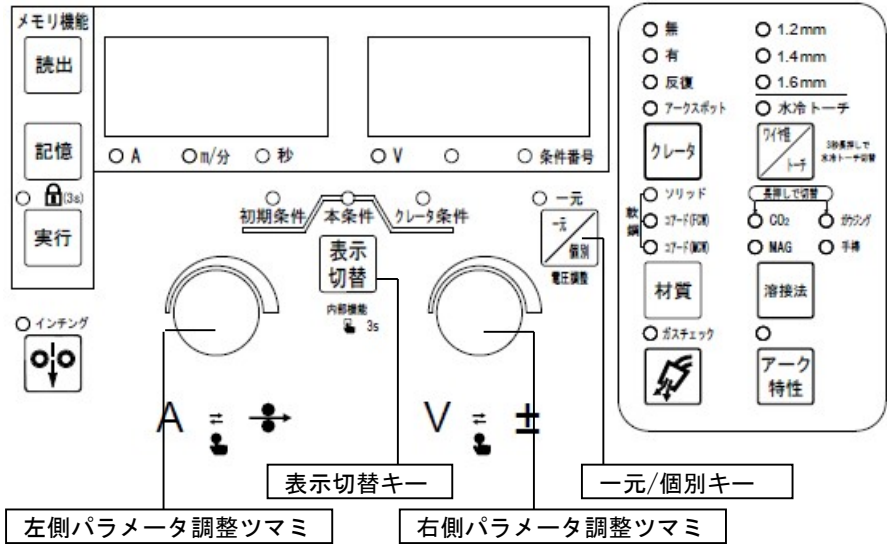


各シーケンスの内容は、次のとおりです。

プロセス	内 容
プリフロー	溶接開始前にガスを放流するシーケンスです。
初期条件	溶接開始部分进行处理するシーケンスです。
本条件	本溶接にあたるシーケンスです。
クレータ条件	クレータ部分进行处理するシーケンスです。
アフタフロー	溶接終了後のガスを放流するシーケンスです。

6.6.2.2 溶接パラメータの設定

溶接パラメータ（ガス放流時間、溶接電流/電圧）の設定方法を、溶接シーケンスに沿って説明します。



手 順

1. ガス放流時間を設定します。
  - 「表示切替」キーを3秒長押しし、内部機能機能F16(プリフロー)およびF17(アフタフロー)を選択します。
  - 右側パラメータ調整ツマミを回し、ガス放流時間を設定してください。  
設定値は、右デジタルメータに表示されます。

## 2. 溶接電流を設定します。

- 「表示切替」キーを押し、「本条件」LED（または「初期条件」、「クレータ条件」）を選択してください。
- 「A」LED（溶接電流の単位）の点灯を確認してください。  
左側パラメータ調整ツマミを回し、溶接電流を設定してください。  
設定値は、左デジタルメータに表示されます。

### 参 考

・溶接電流の設定時、溶接電流に応じて自動設定されたワイヤ送給速度を確認できます。「A」LEDが点灯しているときに「電流設定表示切替」キーを押し、「m/分」LEDを点灯（「A」LEDは消灯）させると、左デジタルメータの値がワイヤ送給速度の表示に切り替わります。再度、「電流設定表示切替」キーを押し「A」LEDを点灯（「m/分」LEDは消灯）させると、溶接電流の表示に戻ります。

## 3. 溶接電圧を設定します。

- 「V」LED（溶接電圧の単位）の点灯を確認してください。
- 右側パラメータ調整ツマミを回し、溶接電圧を設定してください。  
設定値は、右デジタルメータに表示されます。  
一元モード時：溶接電流に応じて自動的に設定される溶接電圧を基に微調整します。  
個別モード時：溶接電圧を溶接電流とは無関係に設定します。  
上記のモード切り替えは、「一元/個別切替」キーで行ってください。（☞ 6.6.5 溶接電圧の調整）  
「一元/個別切替」キーで設定したモードは、「初期条件」/「本条件」/「クレータ条件」の全てに適用されます。

## 4. 必要に応じ、メモリ登録します。（☞ 6.5 溶接条件のメモリ機能）

## 6.6.3 クレータの設定

本項では、クレータ処理の詳細、およびトーチスイッチの操作について説明します。

クレータの設定に関しては、次のモードがあります。初期条件の有無は、内部機能F15で設定します。

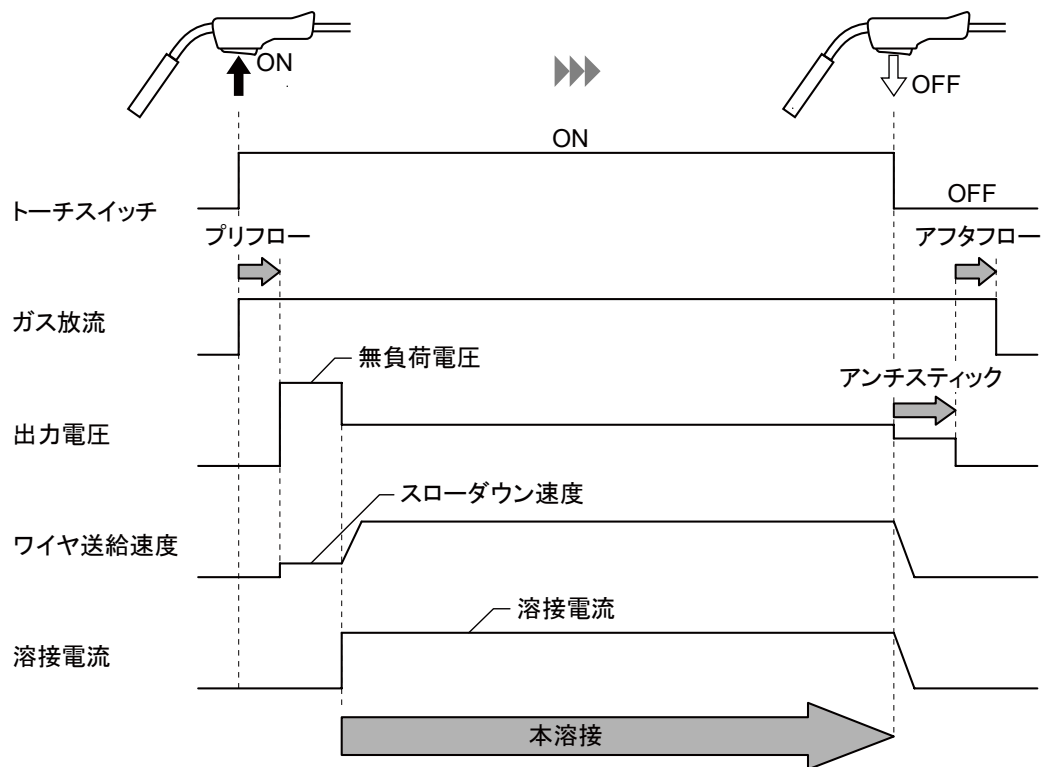
モード	初期条件の有無	内 容
「クレータ無」	—	本溶接のみの溶接になります。(☞ 6.6.3.1 クレータ無)
「クレータ有」	無	本溶接後、クレータ条件で溶接ができます。 (☞ 6.6.3.2 クレータ有(初期条件無し))
	有	上記に加え、本溶接の前に初期条件で溶接ができます。 (☞ 6.6.3.3 クレータ有(初期条件有り))
「クレータ有」 (反復)	無	本溶接後、クレータ条件で溶接ができます。さらに、クレータ処理後も2秒以内にトーチスイッチをON にすると、再度クレータ条件で溶接ができます。(☞ 6.6.3.4 クレータ有(反復))
	有	上記に加え、本溶接の前に初期条件で溶接ができます。 (☞ 6.6.3.3 クレータ有(初期条件有り))
「アークスポット」	—	アークスポットによる溶接ができます。 (☞ 6.6.4 アークスポットの設定)

上記モードは「クレータ切替」キーを押すごとに、「クレータ無」→「クレータ有」→「クレータ有(反復)」→「アークスポット」の順に切り替わります。

### 6.6.3.1 クレータ無

「クレータ切替」キーで「クレータ無」を選択します。

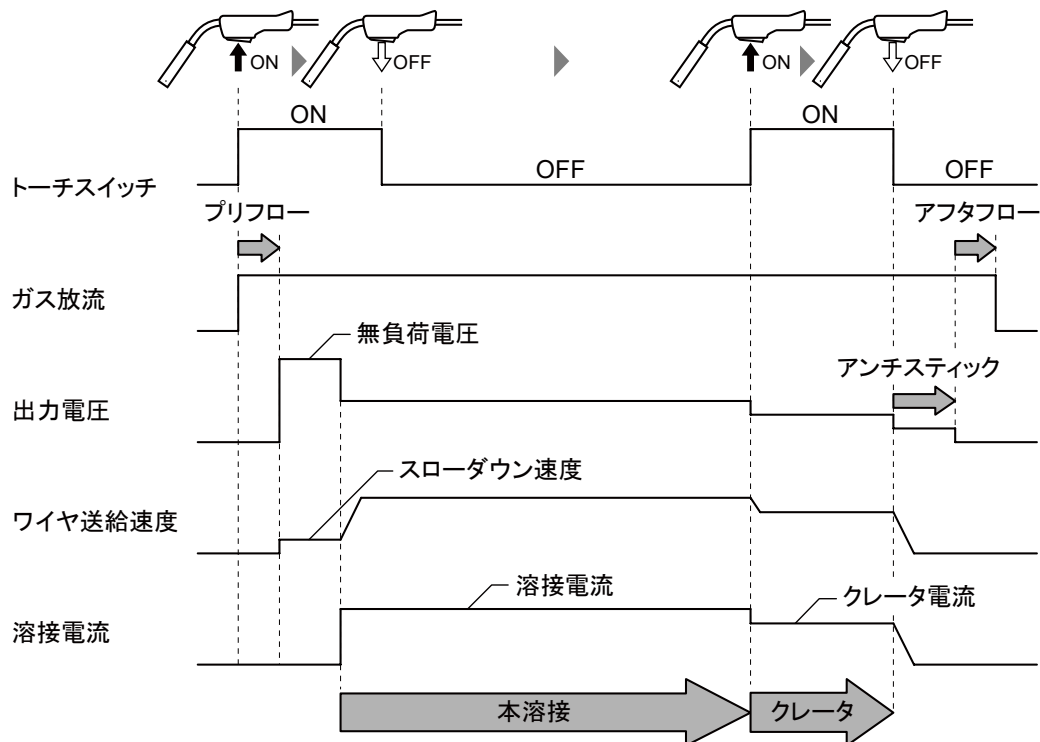
- ・ トーチスイッチのON/OFF操作に同期して、溶接を開始/停止します。



## 6.6.3.2 クレータ有(初期条件無し)

「クレータ切替」キーで「クレータ有」を選択し、内部機能F15をOFFにします。

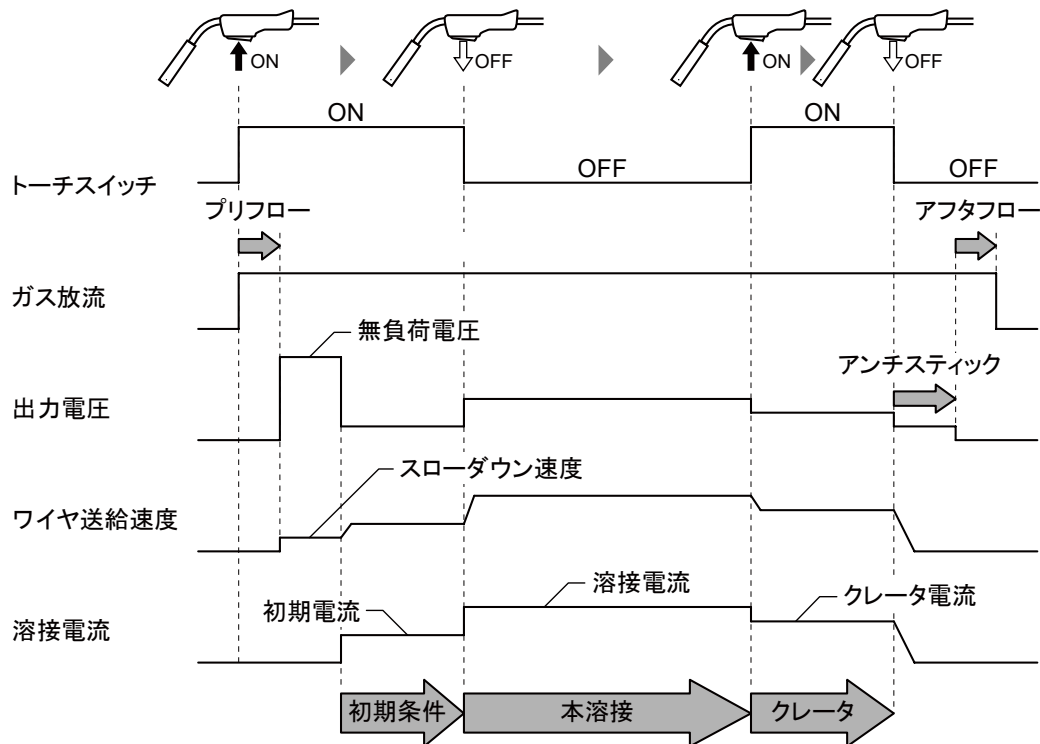
- ・ トーチスイッチのON/OFF操作を2回行って溶接します。2回目のON操作でクレータ電流による溶接になります。
- ・ 本溶接中は、トーチスイッチをOFFにしても自己保持します。（クレータ処理中は、トーチスイッチをONにしたまま保持してください。）



## 6.6.3.3 クレータ有(初期条件有り)

「クレータ切替」キーで「クレータ有(パルス無)」を選択し、内部機能F15をONにします。

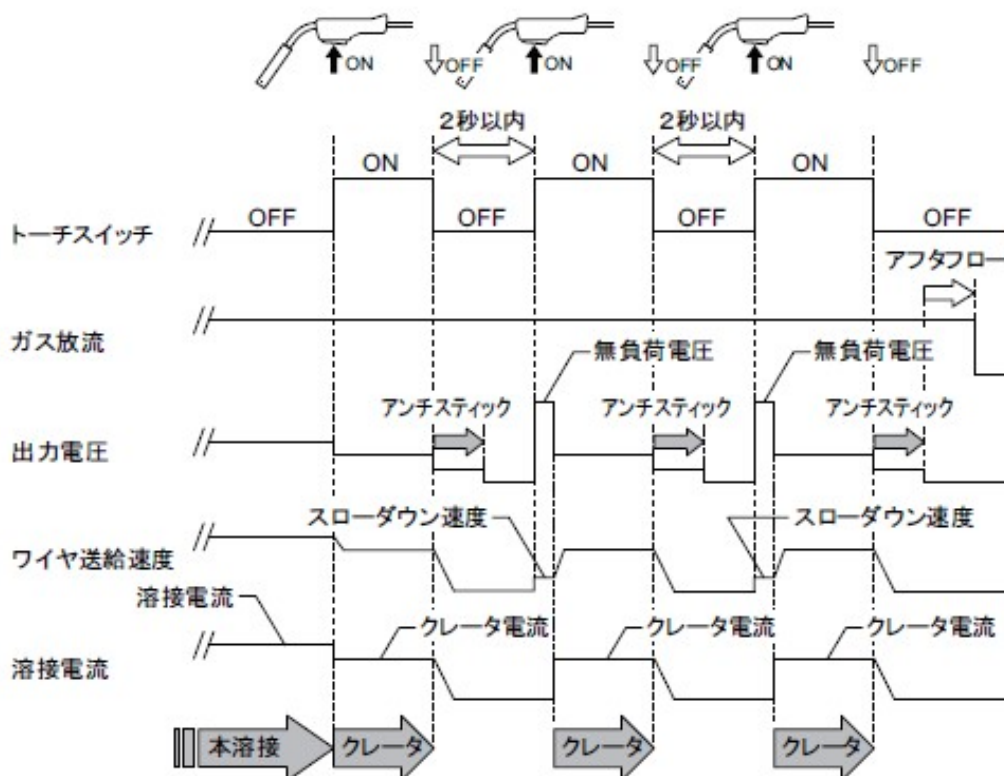
- ・ トーチスイッチのON/OFF操作を2回行って溶接します。最初のONからOFFまでの操作が初期電流による溶接、2回目のON操作でクレータ電流による溶接になります。
- ・ 本溶接中は、トーチスイッチをOFFにしたときに自己保持します。(初期溶接中、およびクレータ処理中は、トーチスイッチをONにしたまま保持してください。)



## 6.6.3.4 クレータ有(反復)

「クレータ切替」キーで「クレータ有(反復)」を選択します。

- ・クレータ処理までのトーチスイッチの操作は、「クレータ有」溶接と同一です。(☞ 6.6.4 クレータ有(初期条件無し))
- ・クレータ処理では、トーチスイッチをOFFにしても2秒以内にONにすると、再度クレータ電流で溶接できます。(繰り返すことで何度でも、クレータ電流で溶接ができます。)

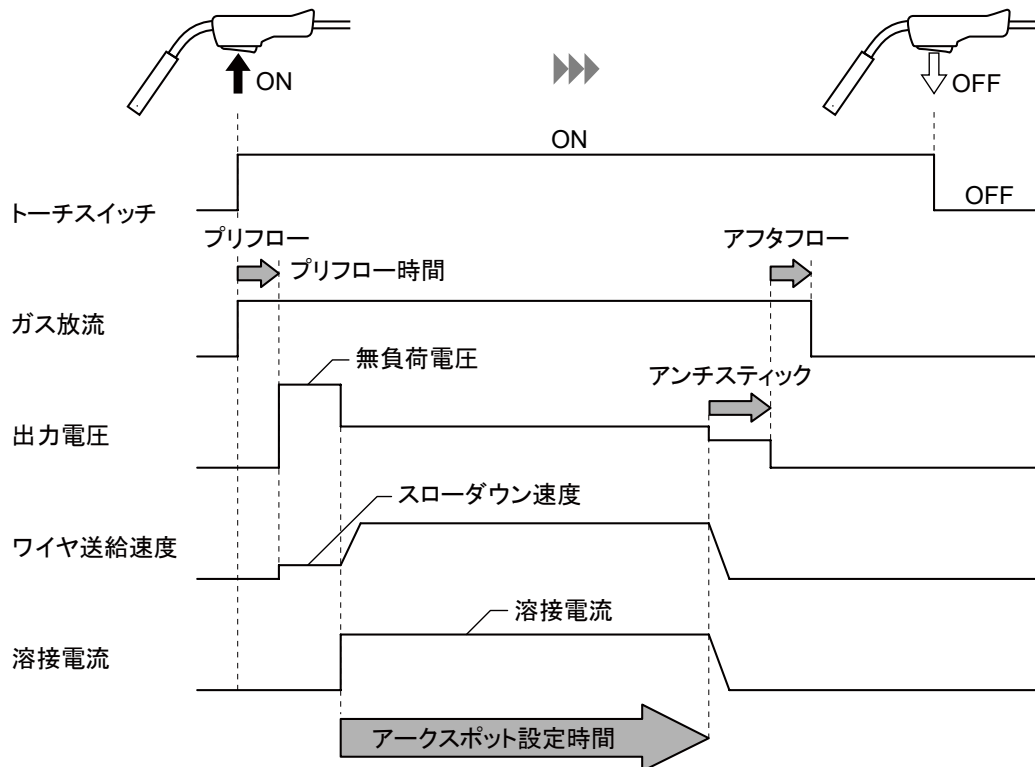




#### 6.6.4 アークスポットの設定

本項では、アークスポットの詳細、およびトーチスイッチの操作について説明します。  
「クレータ切替」キーで「アークスポット」を選択すると、本モードになります。

- ・ トーチスイッチをONにし続けて溶接します。アークスポット設定時間が経過すると、自動的に溶接が停止します。
- ・ アークスポット設定時間は、「表示切替」キーを押すと左デジタルメータに表示され、左側パラメータ調整ツマミで調整することができます。
- ・ アークスポット設定時間が経過するまでにトーチスイッチをOFFにした場合は、その時点からアンチスティック処理を開始します。



#### 参 考

- ・ アークスポット溶接を行う場合は、アークスポット用ノズル（別売品）をお買い求めください。アークスポット用ノズルの詳細については、ご使用のトーチの取扱説明書をご覧ください。

### 6.6.5 溶接電圧の調整

本項では、溶接電圧の調整方法について説明します。溶接電圧の調整は、一元/個別のいずれかで行うことができます。

#### 参 考

- ・ シールドガスの混合比が規定値と異なる場合は、一元などの適正条件が合わないことがあります。（☞ 6.6.1 溶接モードの設定）
- ・ 母材側/トーチ側ケーブルやトーチケーブルを延長している場合、電圧降下を考慮し、あらかじめ少し高めに設定電圧を調整してください。
- ・ 設定中および溶接中に表示される電圧は、ワイヤ送給装置と溶接電源の出力端子（母材側）間の電圧です。

#### ■ 一元モード

「一元/個別切替」キーを押し、このキーのLED点灯時は、「一元」モードになります。

- ・ 溶接電圧は、溶接電流に応じた値に自動設定されます。
- ・ 自動設定された電圧値に対し、パラメータ調整ツマミで微調整できます。（マイナス：溶接電圧低め/プラス：溶接電圧高め）

#### 参 考

- ・ 右側パラメータ調整ツマミを押すことで、表示を「微調整の値」と「実際の電圧」とで切り替えることができます。

#### ■ 個別モード

「一元/個別切替」キーを押し、このキーのLED消灯時は、「個別」モードになります。

- ・ 「一元/個別切替」キーを押し、このキーのLED消灯時は、「個別」モードになります。
- ・ 溶接電圧は、右側パラメータ調整ツマミで調整できます。

### 6.6.6 アーク特性の調整

本項では、アーク特性（アーク状態）の調整方法について説明します。本機能を使用すると、アーク状態をハードまたはソフトに調整できます。

「アーク特性切替」キーを押し、このキーのLED点灯時は、「アーク特性」の調整が有効になります。

設定値は、右デジタルメータに表示され、右側パラメータ調整ツマミで調整できます。（マイナス：ハードなアーク状態/プラス：ソフトなアーク状態）

#### 参 考

- ・ 低い電流域ではハードに、高い電流域ではソフトに調整することで、良好な溶接を行える傾向にあります。
- ・ 母材側/トーチ側ケーブルやトーチケーブルを延長している場合は、ハードに調整することで、良好な溶接を行える傾向にあります。

## 6.7 内部機能の設定

本項では、内部機能（ファンクション）の設定方法、およびその詳細について説明します。

内部機能は、溶接電源をさらに便利に使用していただくために、お客様の使用環境に合わせて変更することができます。

### 6.7.1 内部機能の設定方法

本項では、内部機能の設定方法について説明します。

内部機能の詳細（☞ 6.7.2 各内部機能の詳細）

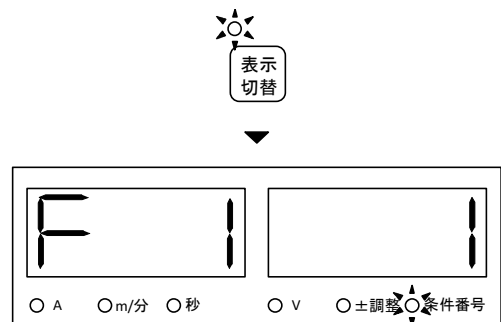
#### 参 考

- 内部機能は、設定値を変更した時点から有効になります。内部機能の設定値を変更する場合は、ファンクション番号（内部機能の番号）に誤りがないこと、および機能の設定が正しいことをよく確認してください。

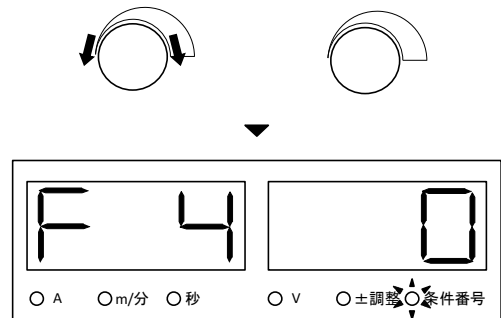
#### 手 順

##### 1. 「表示切替」キーを3秒以上長押しします。

- ⇒ 左デジタルメータには、ファンクション番号が点滅表示されます。
- ⇒ 右デジタルメータには、ファンクション番号に対する設定値が表示されます。

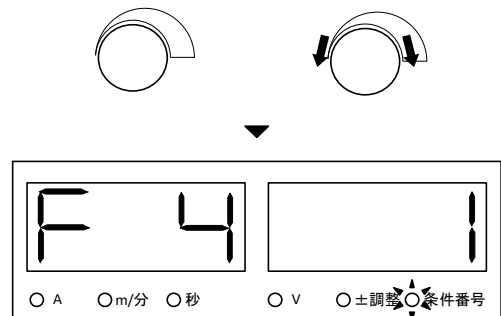


##### 2. 左側パラメータ調整ツマミを回し、設定対象のファンクション番号を表示させます。



##### 3. 右側パラメータ調整ツマミを回し、設定値を変更します。

- ⇒ 設定値は、変更した時点から有効になります。



##### 4. 「表示切替」キーを1秒以上長押しします。

- ⇒ 内部機能の設定が終了し、通常の表示に戻ります。

## 6.7.2 各内部機能の詳細

本項では、内部機能の詳細について、ファンクション番号の番号順に説明します。

### 6.7.2.1 F1/F2 : アンチスティック時間/電圧調整

アンチスティック時間/電圧（アンチスティック処理時間/電圧）を設定します。この時間/電圧を最適に調整すると、次の効果を得ることができます。

- ・溶接終了時、ワイヤが母材に溶着しないようになります。
- ・ワイヤ先端の形状を整えて、次回の安定したスタートを得ることができます。

アンチスティック時間/電圧は、設定された溶接法（ワイヤ種類）やワイヤ径に基づき、最適な値に自動設定されますが、溶接終了時にワイヤが溶着したり、燃え上がりすぎる場合は、本機能で調整できます。

- ・内部機能F1（アンチスティック時間調整）により、アンチスティック処理時間を±50（単位：0.01秒）の範囲で調整してください。「0」を標準としてマイナスで短く、プラスで長くなります。
- ・内部機能F2（アンチスティック電圧調整）により、アンチスティック処理電圧を±9.9Vの範囲で調整してください。「0」を標準としてマイナスで低く、プラスで高くなります。

### 6.7.2.2 F3 : スローダウン速度調整

トーチスイッチをONにしてから実際にアークが発生するまでの間のワイヤ送給速度（スローダウン速度）を設定します。ワイヤ送給速度は、設定された溶接法（ワイヤ種類）やワイヤ径に基づき、最適な値に自動設定されますが、手動で設定したい場合は、本機能で調整できます。

調整範囲は±1.0m/分ですが、0.8m/分より遅くすることはできません。「0」を標準としてマイナスで遅く、プラスで速くなります。


スタートが悪い場合は、マイナス（ワイヤ送給速度を遅く）に設定してください。

標準のワイヤ送給速度でスタートが悪くない場合は、プラス（ワイヤ送給速度を速く）に設定することで、溶接タクト時間を短縮できることがあります。

## 6.7.2.3 F4：自動/半自動モード

溶接電源をロボットや自動機と組み合わせる場合は、溶接電源のI/O（インターフェース）を用途に合わせて設定できます。

設定「0」～「2」については、次のとおりです。

項目	設定		
	0（半自動モード）	1（自動機1モード）	2（自動機2モード）
動作停止の解除	外部接続用端子台TM5の3-4番（動作停止端子）を短絡させたあと、電源を再投入します。	外部接続用端子台TM5の 3-4番（動作停止端子）を短絡させます。	
溶着解除電圧（※1）	出力しません。	アンチスティック終了後に約0.2秒間出力します。	
溶接電流/電圧設定	操作パネル、またはリモコンで設定します。	外部からの指令電圧で 設定します。（※2）	操作パネル、またはリモコンで設定します。
インチャージ	操作パネル、またはリモコンで操作します。	操作パネルで操作、またはアナログリモコンコンセント（CON2）の1-5、1-6番を短絡させます。  <アナログリモコンコンセント>（※3） 上図は、溶接電源の前面に配置されているアナログリモコンコンセントを、正面から見た場合の図です。	
異常の解除	異常原因を取り除いたあと、電源を再投入します。	異常原因を取り除いたあと、電源を再投入します。または外部接続用端子台TM5の3-4番（動作停止端子）を開放/短絡させます。	

※1：自動機モードでは、アンチスティック処理をしたあと、溶着を解除するための電圧を約0.2秒間出力します。この電圧は、ワイヤが溶着していない場合でも出力されます。

※2：外部からの指令電圧は、下図のようにアナログリモコンコンセントの端子（1-3番、1-4番）に入力してください。

また、入力と出力の関係は、「F5：外部指令電圧最大値」に示すグラフのとおりです。

（☞ 6.7.2.3 F5：外部指令電圧最大値）

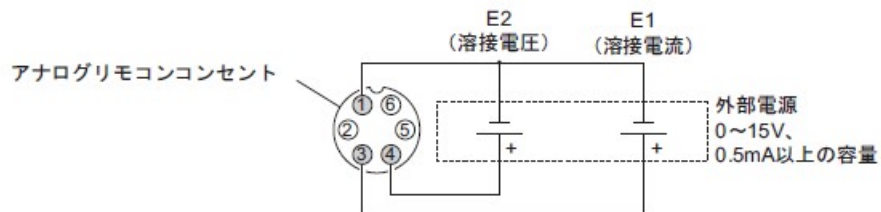
起動信号を入力する100ms以上前には、指令電圧を確実に入力してください。

外部電源の電流容量は、0.5mA以上のものを使用してください。

**△ 注 意**

・E1とE2は、電圧を0～15Vの範囲で供給してください。

15Vを超えると、溶接電源の制御回路が損傷する恐れがあります。

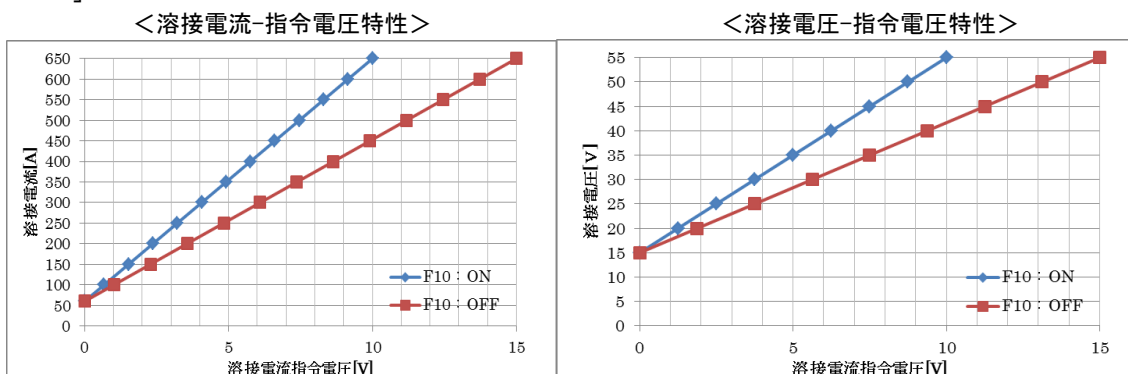


※3：アナログリモコンコンセントの適合プラグ：仕様DPC25-6A/部品番号4730-009

## 6.7.2.4 F5：外部指令電圧最大値

内部機能F4（自動/半自動モード）を「1」（自動機1モード）に設定して使用する場合は、外部から入力する指令電圧の最大値を設定します。

- ・「OFF」：15V
- ・「ON」：10V



## 6.7.2.5 F6：アップスロープ時間

初期電流と本電流の差が大きい場合は、初期溶接から本溶接に切り替わるタイミングでワイヤが燃え上がることがあります。このような場合は、初期電流から本電流に切り替える時間（アップスロープ時間）を長めに設定します。

- ・アップスロープ時間の設定範囲：0.0～10.0秒

## 6.7.2.6 F7：ダウンスロープ時間

本電流とクレータ電流の差が大きい場合は、本溶接からクレータ処理に切り替わるタイミングでワイヤが突っ込む（ワイヤの減速が追いつかず、慣性で送給されてしまう）ことがあります。このような場合は、本電流からクレータ電流に切り替える時間（ダウンスロープ時間）を長めに設定します。

- ・ダウンスロープ時間の設定範囲：0.0～10.0秒

## 6.7.2.7 F8：溶接結果表示時間

溶接終了時に、溶接電流値と溶接電圧値が左/右デジタルメータに点滅表示されます。このときの点滅表示時間を設定します。

点滅表示される値は、溶接終了直前の1秒間の平均値です。

- ・溶接結果表示時間の設定範囲：0～60秒

## 6.7.2.8 F9：アナログリモコン切替

溶接電流・電圧の設定を操作パネル/アナログリモコンどちらで行うか設定します。

出荷時の設定は「1」になっています。

設定値とリモコンの関係は、次の通りです。

- ・「0」：操作パネル
- ・「1」：付属品リモコン (CPV-600G専用)
- ・「2」：CPV-600 (S-2) 用アナログリモコン (変換アダプタも必要になります。)

## 6.7.2.9 F10：ファン運転モード

冷却ファンFM1の運転モードを設定します。

- ・「OFF」：冷却ファンは、溶接終了から10分経過すると停止します。  
本モードは、消費電力を抑える効果、余分な粉じんを吸い込まないようにする効果があります。
- ・「ON」：冷却ファンFM1は、常時回転します。「ON」に設定する場合でも、使用率を超えないように注意してください。（☞ 2.1.4 使用率について）

#### 6.7.2.10 F11：溶接条件メモリ微調整

アナログリモコン（付属品）ご使用時に、読み出した溶接条件の電流値/電圧値をアナログリモコンで微調整します。本機能は、内部機能F4（自動/半自動モード）を「0」に設定している場合に使用できます。

- ・「OFF」：本機能は無効です。
- ・「ON」：本機能が有効になります。アナログリモコンの溶接電流調整ツマミで電流の微調整、溶接電圧調整ツマミで電圧の微調整（微調整幅は±20%）ができます。
  - 調整ツマミを中央に合わせたときは、メモリ登録されている溶接条件の電流値/電圧値になります。電流値/電圧値は、調整ツマミの中央を基準に調整します。電流値/電圧値を低くしたい場合は調整ツマミを反時計回りに回し、高くしたい場合は調整ツマミを時計回りに回してください。
- ・次の場合は、本機能を使用できません。
  - 溶接条件がメモリ登録されていない場合
  - F9が「0」に設定されている場合

#### 6.7.2.11 F12：ソフトアーク機能

ガス：CO<sub>2</sub>、ワイヤ：軟鋼ソリッド、ワイヤ径1.2mmの溶接モードは、標準のアーク特性に比べて、よりソフトなアークになるソフトアークモードに設定することができます。ガス：CO<sub>2</sub>、ワイヤ：軟鋼ソリッド、ワイヤ径1.2mmで本機能を有効にするとアーク特性キー左上のLEDが点滅表示になり、ソフトアークモードになります。

- ・「OFF」：本機能は無効です。
- ・「ON」：本機能が有効になります。

#### 6.7.2.12 F13：溶込制御

溶込制御を使用すると、ワイヤ突出長が変化した場合でも、常に一定の溶接電流となるように、ワイヤ送給速度が自動制御されます。母材の溶込深さやビード幅の変化を少なくする効果が得られます。特に、溶込深さを一定にしたい場合に有効です。

- ・「OFF」：本機能は無効です。
- ・「ON」：本機能が有効になります。

### 参 考

- ・「溶込制御」は、本溶接中のみ機能し、初期溶接中やクレータ処理中は機能しません。また、アークスポット溶接の場合も、機能しません。

## 6.7.2.13 F15：初期条件有/無

「クレータ切替」キーで「クレータ有」を選択時、本溶接の前に初期条件シーケンスを付与します。（☞ 6.6.3 クレータの設定）

- ・「OFF」：初期条件は無効になります。
- ・「ON」：初期条件を有効にします。

## 6.7.2.14 F16：プリフロー時間

溶接開始前のガス放流時間を設定します。  
0～10秒の範囲で設定してください。

## 6.7.2.15 F17：アフタフロー時間

溶接終了後のガス放流時間を設定します。  
0～10秒の範囲で設定してください。

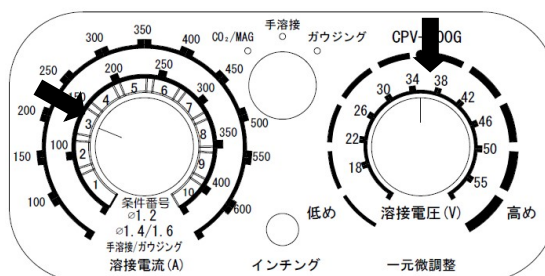
## 6.7.2.16 F18：リモコンによる溶接条件読み出し

メモリ登録された溶接条件をアナログリモコン（付属品）で読み出すか否かを設定します。本機能は、内部機能F4（自動/半自動モード）を「0」に設定している場合に使用できます。

- ・「ON」：アナログリモコン（付属品）で溶接条件を読み出します。
  - アナログリモコンの溶接電流調整つまみを目盛板「条件番号」の「1」～「10」に合わせることで、条件番号1～10に登録された溶接条件を読み出すことができます。
  - 読み出された溶接条件の電圧値を溶接電圧調整つまみで微調整することもできます。（%調整）  
電圧値は、溶接電圧調整つまみの中央を基準に調整します。電圧値を低くしたい場合は調整つまみを反時計回りに回し、高くしたい場合は調整つまみを時計回りに回してください。  
電圧値の微調整幅は、最大で±20%です。

例：

右の図は条件番号「3」を読み出し、電圧値はメモリ登録されている溶接条件と同一（微調整なし）にした場合の例です。



- ・「OFF」：本機能は無効です。
- ・次の場合は、本機能を使用できません。
  - 溶接条件がメモリ登録されていない場合
  - F9が「0」に設定されている場合

## 6.7.2.17 F20：入力過電圧検出動作の切替

溶接機が入力過電圧を検出した際の動作を切替えます。  
出荷時の設定は「ON」になっています。

- ・「OFF」：溶接機が入力電圧の過電圧異常を検出しません。
- ・「ON」：溶接機が入力電圧の過電圧異常を検出した際にE-150が発生し、出力が停止します。

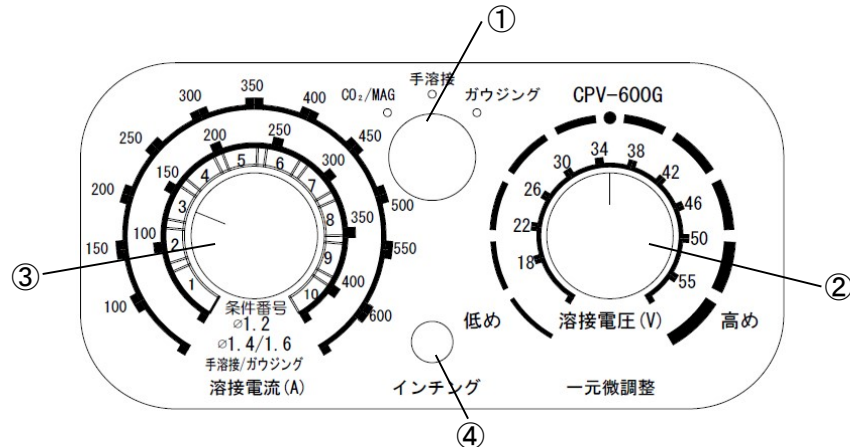


## 6.8 アナログリモコン（付属品）の操作

本項では、アナログリモコン（付属品）に配置されているツマミやボタンの機能、および操作について説明します。アナログリモコンを使用する際にはF9を「1」に設定してください。F9を「1」に設定するとアナログリモコン側の設定が優先されるため、溶接電源の操作パネル側で本条件を設定することはできません。（初期条件、及びクレータ条件は、操作パネル側で設定できます。）

### ⚠ 注 意

- ・ CPV-600G用のアナログリモコンを別の機種で使用しないでください。誤動作の恐れがあります。



番号	名称	機能
1	溶接電流調整ツマミ	溶接電流を設定します。設定値は、溶接電源側の左デジタルメータに表示されます。
2	溶接電圧調整ツマミ	溶接電圧を設定します。設定値は、溶接電源側の右デジタルメータに表示されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 一元モード時： 溶接電流に応じた最適な溶接電圧が自動設定され、設定された溶接電圧に対して微調整できます。 溶接電圧調整ツマミを中央位置（●位置）に合わせ、この位置を基準に電圧低め/高めを調整してください。</li> <li>・ 個別モード時： 溶接電流に影響されず、溶接電圧を単独で調整できます。</li> </ul>
3	インチングボタン	ワイヤを送給します。（☞ 5.4 ワイヤのインチング） ボタンを押している間、ワイヤが送給されます。 インチングボタンを押しながら、電流設定ツマミを操作すると、ワイヤ送給速度を調整できます。
4	切替ツマミ	溶接法を選択します。

### 参 考

- ・ アナログリモコンを溶接電源に接続する場合、または取り外す場合は、溶接電源の電源スイッチをOFFにしてください。



# 第7章 管理者機能

本章では、溶接条件の保護機能や初期化など、管理者を対象とした機能について説明します。

## 7.1 溶接条件の保護

本項では、溶接条件の保護機能（パスワード機能）について説明します。本機能を有効にすると、誤操作防止機能（☞ 5.5.2 操作パネルの誤操作防止）を解除する際に、パスワードの入力が必要となります。誤操作防止機能では、溶接条件が安易に変更されないように、次の操作を禁止することができます。

- ・ 溶接条件の設定操作（設定の確認は可能）
- ・ モードを変更するキー、およびパラメータ調整ツマミの操作

ガスチェックなど、溶接条件に影響を及ぼさない機能については禁止されません。誤操作防止機能を無効にすると、上記の操作が行えるようになります。

### 注 記

- ・ 設定したパスワードは紙などに記録し、大切に保管してください。
- ・ パスワードを変更する際も、現行のパスワードを入力する必要があります。
- ・ パスワードを設定して誤操作防止機能を有効にした場合、電源の再投入や溶接条件と内部機能の初期化を行っても、誤操作防止機能は無効になりません。
- ・ パスワードを忘れた場合は、販売店もしくは弊社営業センターまでご連絡ください。

### 7.1.1 パスワードの設定/変更

本項では、パスワードの設定方法、および変更方法について説明します。

- ・ パスワードの設定中は、溶接作業ができません。
- ・ パスワードは、「000」以外の数字3桁を設定してください。「000」を設定すると、パスワードは設定されません。（パスワードなし状態）
- ・ パスワードの設定を途中でやり直す場合は、「表示切替」キーを押し、桁位置を百の桁に移動させてください。
- ・ パスワードの設定を途中で中止する場合は、電源スイッチをOFFにしてください。

### 注 記

- ・ パスワードを設定する際は、事前に決めたパスワードを紙などに記録し、手元に置いて作業してください。

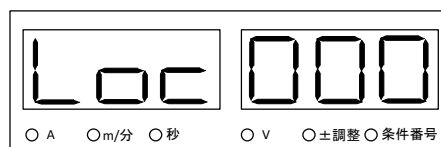
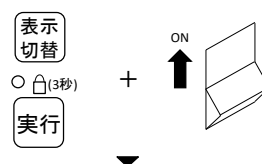
## 手 順

1. 電源スイッチをOFFにします。
2. 「表示切替」キーと「実行」キーを同時に押した状態で、電源スイッチをONにします。

- 左デジタルメータに「Loc」と表示されるまで、2つのキーを押し続けてください。（「PAS」→「Loc」の順序で表示されます。）  
「Loc」と表示されてから、キーを放してください。

- パスワードが既に設定されている場合は、「Loc」表示が点滅します。  
パスワードを変更する場合は、「7.1.2 誤操作防止の解除」手順2からの操作でパスワードを解除し、次の手順に進んでください。（☞ 7.1.2 誤操作防止の解除）

- パスワードが登録されていない場合は、「Loc」表示が点灯します。「Loc」表示が点滅していないことを確認し、次の手順に進んでください。



3. パラメータ調整ツマミを回し、百の桁のパスワードを設定します。

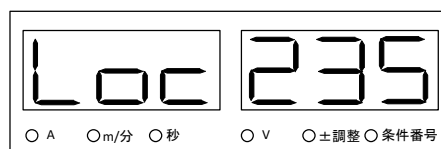
- 右デジタルメータの百の桁が点滅表示されます。任意のパスワードを表示させ、「表示切替」キーを押してください。  
右デジタルメータの点滅が十の桁位置に移ります。



4. 手順3と同様に操作し、十の桁、および一の桁のパスワードを設定します。

5. 「実行」キーを押します。

⇒ 左デジタルメータと右デジタルメータの表示が交互に点滅します。



6. パスワードに誤りがないことを確認し、「実行」キーを押します。

⇒パスワードが設定されます。

## 参 考

- ・パスワードの設定後、「実行」キーを3秒以上長押しすると、「実行」キーのLEDが点滅し、誤操作防止機能が有効になります。誤操作防止機能を無効にするには、パスワードの入力が必要になります。

## 7.1.2 誤操作防止の解除

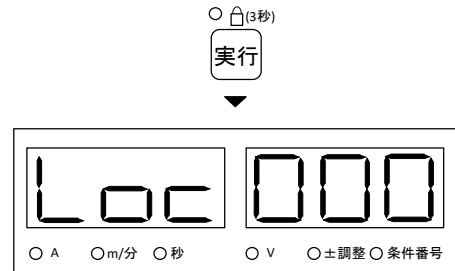
本項では、パスワードを付加した誤操作防止の解除方法について説明します。

- ・パスワードの入力を途中でやり直す場合は、「表示切替」キーを押し、桁位置を百の桁に移動させてください。
- ・パスワードの解除を途中で中止する場合は、「表示切替」キーを1秒以上長押ししてください。

### 手 順

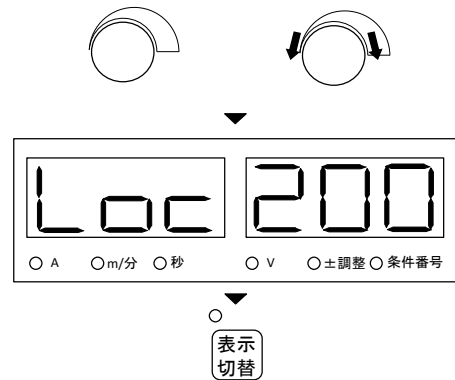
#### 1. 「実行」キーを3秒以上長押しします。

- ⇒ 左デジタルメータに「Loc」と点滅表示されます。（「PAS」→「Loc」の順序で表示されます。）



#### 2. パラメータ調整ツマミを回し、設定されている百の桁のパスワードを入力します。

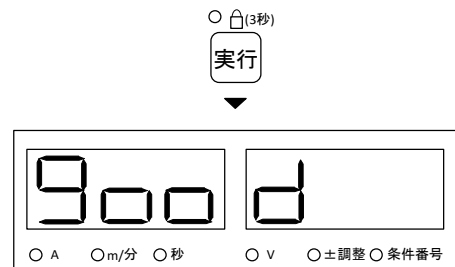
- 右デジタルメータの百の桁が点滅表示されます。設定されているパスワードを表示させ、「表示切替」キーを押してください。
- 右デジタルメータの点滅が十の桁位置に移ります。



#### 3. 手順2と同様に操作し、十の桁、および一の桁のパスワードを入力します。

#### 4. 「実行」キーを押します。

- ⇒ 右設定されているパスワードと一致すると、左/右デジタルメータに「goo」/「d」と表示され、ロックが解除されます。
- ⇒ パスワードが一致しない場合は、左デジタルメータに「bAd」と表示され、手順2の状態に戻ります。

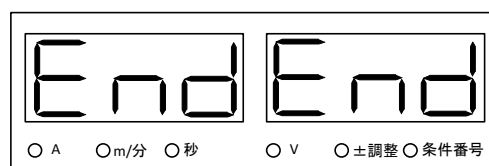
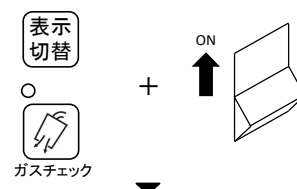


## 7.2 溶接条件と内部機能の初期化

本項では、溶接条件や内部機能の初期化の方法について説明します。  
初期化を行うと、メモリ登録されている溶接条件や内部機能の値が出荷時の値（初期値）に戻ります。

### 手 順

1. 電源スイッチをOFFにします。
  2. 「表示切替」キーと「ガスチェック」キーを同時に押した状態で、電源スイッチをONにします。
    - 左/右デジタルメータに「End」と表示されるまで、2つのキーを押し続けてください。
- ⇒ 初期化が実行されます。



3. 左/右デジタルメータに「End」と表示されていることを確認し、電源スイッチをOFFにします。  
⇒主電源表示灯が消灯します。電源スイッチをONにすると、通常の状態に戻ります。

## 7.3 ソフトウェアのバージョンの確認

本項では、溶接電源にインストールされているソフトウェアのバージョンの確認方法について説明します。  
ソフトウェアのバージョンは、次のように管理されています。

P## ### Ver. ### ### ###  
製品番号      メインバージョン      マイナーバージョン

### 手 順

1. 電源スイッチをOFFにします。
2. 「表示切替」キーを押した状態で、電源スイッチをONにします。  
⇒左デジタルメータ、および右デジタルメータに製品番号が表示されます。  
⇒「表示切替」キーを押すごとに、表示が切り替わります。

表示の順番	表示される内容	
	左デジタルメータ	右デジタルメータ
1	製品番号	製品番号
2	メインバージョン	マイナーバージョン
3	「—」	マイナーバージョン

3. 確認後、電源スイッチをOFFにします。  
⇒主電源表示灯が消灯します。電源スイッチをONにすると、通常の状態に戻ります。

# 第8章 保守点検

本章では、溶接電源の日常点検、および定期点検について説明します。

## 8.1 保守点検に関する注意

本項では、保守点検作業時の注意事項について説明します。

感電や火傷を防止するため、必ず次の事項をお守りください。



### ⚠ 危険

- ・ 溶接電源の入力端子、出力端子および内部の帯電部に触れないでください。
- ・ 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ご使用ください。
- ・ 保守点検や修理は、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。  
(☞ 1.3 安全に関する法規について)
- ・ 保守点検は、必ず溶接電源を接続している配電箱の開閉器により入力電源を遮断し、3分以上が経過したあとに作業を開始してください。  
また、入力電源を遮断しても、コンデンサには充電されていることがあります。必ず充電電圧がないことを確認し、作業を開始してください。
- ・ 保守点検中は、入力電源が投入されないように対策してください。  
溶接電源は、高周波インバータ方式を採用しており、入力側に接続されている部品が多いため、特に注意する必要があります。
- ・ 定期的に湿気の少ない圧縮空気を溶接電源の各部に吹きつけ、チリやほこりを除去してください。  
内部に堆積した粉じんを放置すると、絶縁劣化を起こし、感電や火災の原因になります。



### ⚠ 注意

- ・ 保守点検は、溶接電源内部の温度が下がるのを待ってから行ってください。  
溶接直後は、直流リアクトルやヒートシンクなど、主回路の部品が高温になっています。  
これらに不用意に触れると、火傷をする恐れがあります。

回転部への巻き込まれ/挟まれを防止するため、必ず次の事項をお守りください。



### ⚠ 注意

- ・ 保守点検や修理などでケースを取り外す必要がある場合は、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。また、保守点検や修理作業中は、溶接機の周囲に囲いをするなどし、不用意に他の人が近づかないように対策してください。
- ・ 回転中の冷却ファンおよび冷却ファン周囲の開口部に手、指、髪の毛、または衣類などを近づけないでください。

溶接電源の損傷やトラブル、およびデータの消失を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

## ⚠ 注 意

- ・溶接電源に記憶されるデータ（電子情報）は、静電気や衝撃、または修理などの理由で、記憶内容が変化したり消失する恐れがあります。重要な情報は、必ず紙に控えを取ってください。

電子情報の変化や消失について、弊社は一切の責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

- ・溶接電源の清掃時は、圧縮空気を冷却ファンに直接吹き付けしないでください。  
冷却ファンの内部に粉じんが入り込む恐れがあります。また、圧縮空気により冷却ファンが高速で回転し、軸受けが摩耗する恐れがあります。
- ・溶接電源に付着した粉じんを掃除機で除去する場合は、冷却ファンの回転部分と本体の間を吸引しないでください。

この部分を吸引すると、冷却ファンの軸受けを潤滑しているグリスも吸引される恐れがあり、冷却ファンの故障や寿命低下の原因につながります。

## 8.2 日常点検

本項では、溶接電源の日常点検について説明します。下表の内容を日常的に点検してください。

溶接電源のフロントパネルやリアパネルは、ポリカーボネート樹脂で製作されています。樹脂部品の損傷に伴う感電や火災を防止するため、必ず次の事項をお守りください。

## ⚠ 危 険

- ・日常点検を行う前に、「8.1 保守点検に関する注意」をお読みください。
- ・樹脂部品が汚れた場合は、水、アルコールまたは中性洗剤を柔らかい布に浸し、よく絞ってから拭いてください。  
有機溶剤や化学薬品は、使用しないでください。クラック（割れ）や強度低下の原因につながります。
- ・樹脂部品に異常が発見された場合は、直ちに使用を中止し、販売店もしくは弊社営業センターまでご連絡ください。

日常点検項目	点検内容
アース線の状態	・溶接電源背面のアース端子が確実に接地されていることを確認してください。（接地されていない場合は、感電/故障/誤動作の原因になります。）
各ケーブルの状態 （設備側1次電源ケーブル、母材側/トーチ側ケーブル、トーチケーブル、電圧検出ケーブルなど）	・ケーブルの接続部に異常な発熱がないことを確認してください。 ・ケーブルの接続部に緩みがないことを確認してください。 ・母材との絶縁方法に不備がないことを確認してください。 ・ケーブルに断線や損傷がないことを確認してください。
溶接電源の外観状態	・溶接電源の樹脂部品にクラックなどの異常がないことを確認してください。
溶接電源からの音/振動/臭い	・溶接電源の内部で金属音を伴う音や異常な振動、および焦げたような臭いがしていないことを確認してください。
冷却ファンの状態	・電源スイッチをONにしときに、冷却ファンが円滑に回転することを確認してください。（金属音を伴う音や異常な振動、および焦げたような臭いがしていないこと） 冷却ファンが回転しているときは、溶接電源正面/背面のスリット（通気孔）から風が出てきます。
操作パネル/トーチスイッチの状態	・操作パネル上のキー、およびトーチスイッチの動作不良がないことを確認してください。
設備側1次電源電圧の状態	・1次電源電圧に大きな変動がないことを確認してください。



## 8.3 定期点検

本項では、溶接電源の定期点検について説明します。下表の内容を3～6か月ごとに点検してください。

### 危 険

- ・定期点検を行う前に、「8.1 保守点検に関する注意」および「8.2 日常点検」の注意事項をお読みください。

### 注 意

- ・製品内部の清掃時には、人体に有害な粉じんが飛散する恐れがあります。適切な作業環境のもの、保護具を着用して作業を実施してください。

定期点検項目	点検内容
アース線の状態	・「8.2 日常点検」の同項目を参照してください。
各ケーブルの状態 (設備側1次電源ケーブル、母材側/ トーチ側ケーブル、トーチケーブル、 電圧検出ケーブルなど)	
溶接トーチの状態	・溶接トーチの消耗部品に劣化や損傷などの異常がないことを確認してください。異常がある場合は、ワイヤが引っ掛かりながら出てくるなどの症状が現れます。
溶接電源内部の清掃	・溶接機の通気孔から湿気の少ない圧縮空気を吹き付け、溶接電源内部のチリやほこりを除去してください。 トランジスタや整流器のヒートシンクにチリやほこりが堆積すると、放熱が悪くなりトランジ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、絶縁劣化の原因になります。
溶接電源内部の清掃 (温度異常の異常コードが表示された場合)	・ヒートシンクのフィンや巻線部にチリやほこりが堆積し、放熱が不十分になっていることがあります。 側面パネルを外し、内部の汚れを確認してください。汚れがひどい場合は、ヒートシンクのフィンおよび巻線部に圧縮空気を直接吹き付け、内部のチリやほこりを除去してください。

## 8.4 定期交換部品について

本項では、定期的な交換を必要とする部品について説明します。

- ・電解コンデンサ (☞ 10.1 パーツリスト)

高圧電解コンデンサC5は、安定した直流電流をインバータ回路に供給する働きがありますが、その性能は経年変化によって低下します。

そのため、高圧電解コンデンサC5を交換しないで長期間使用すると、溶接電源の性能低下、および高圧電解コンデンサC5や他の部品の損傷につながります。

高圧電解コンデンサC5は、約5年ごとの交換を推奨します。

高圧電解コンデンサC5の交換は、販売店もしくは弊社営業センターまでお申し付けください。

### 注 意

- ・お客様が交換される場合でも、販売店もしくは弊社営業センターまでご連絡ください。
- ・高圧電解コンデンサを取り外した状態で、溶接電源の電源スイッチをONにしないでください。

- ・その他

ファン、リレーについては一定の寿命があり、約5年ごとの交換を推奨します。

ファン、リレーの交換が必要な場合は、販売店もしくは弊社営業センターまでご相談ください。

## 8.5 絶縁抵抗測定および耐電圧試験について

絶縁抵抗測定および耐電圧試験が必要な場合は、販売店もしくは弊社営業センターまでご相談ください。

### 危 険

- ・耐電圧試験は、絶対にお客様で実施されないようにしてください。耐電圧試験が必要な際は、必ず販売店もしくは弊社営業センターまでご相談ください。
- ・絶縁抵抗測定は、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し、不用意に他の人が近づけないようにする必要があります。

### 注 意

- ・絶縁抵抗測定を不用意に行うと、人身事故や機器の故障の原因となる恐れがあります。絶縁抵抗測定の実施については、販売店もしくは弊社営業センターまでご相談ください。
- ・絶縁抵抗測定に関する注意  
絶縁抵抗測定には、500Vの絶縁抵抗試験機および太さ1.25mm<sup>2</sup>程度の短絡線用のケーブルが必要です。また、溶接電源の電気接続図、部品配置図およびパーツリストを参照した上で、以下の作業が必要になります。
  - 配電箱の開閉器から入力電源ケーブルおよび接地ケーブルを取り外し、入力端子を短絡する。
  - 出力端子の+と-を短絡する。
  - すべてのケース接地線（線番80 計6カ所）を接地より外し、絶縁テープなどで絶縁する。
  - DR1、2、4の交流側と+出力側、交流側と-出力側をそれぞれ短絡する。
  - TR1 (C1) - (E1C2)、TR2 (E1C2) - (E2) 間を短絡する。
  - MSを短絡する。
  - 絶縁抵抗測定終了後、上記を元の状態に戻す。

### 注 意

- ・絶縁抵抗測定終了後、短絡線などを外し、溶接電源を元の状態に戻す必要があります。元の状態に戻さずに電源を投入すると、溶接電源を焼損します。

# 第9章      トラブルシューティング

本章では、溶接電源の代表的なトラブルシューティングについて説明します。

トラブルが発生する要因は、次のように分類できます。

- ・ 機械関係のトラブル（ワイヤ送給装置の駆動メカニズムなどのトラブル）
- ・ 電気関係や制御関係のトラブル
- ・ 操作ミス

また、これらの要因が複雑に絡み合ったトラブルに発展することもあります。溶接電源に何らかのトラブルが発生した場合は、トラブルの原因を把握し、適切に対処することが必要です。

トラブルに関する不明点は、販売店もしくは弊社営業センターまでお問い合わせください。

## 9.1 エラー発生時の対処

本項では、操作パネル上の「異常」LEDおよび「温度異常」LEDが点灯/点滅した際の異常の原因、および対処方法について説明します。

溶接電源に何らかの異常が発生すると、操作パネル上では次のように表示され、溶接電源の出力は停止します。

- ・ 左/右デジタルメータに異常コード点滅

表示された異常コードを確認し、下表の内容に従い対処してください。

### **危険**

- ・ 溶接電源を点検する前に、必ず「8.1 保守点検に関する注意」をお読みください。

### **注意**

- ・ 下表に記載されていない異常コードが表示された場合は、異常コードを紙に記録してから電源スイッチをOFFにし、販売店もしくは弊社営業センターまでご連絡ください。  
また、溶接電源の深刻なトラブルの可能性があるため、電源スイッチを再投入しないでください。

異常コード		異常の原因	対処/異常の解除方法
Eー	000	STOP 端子間を開放した。	外部接続用端子台 TM5 の STOP 端子 (3-4) が開放された原因を確認してください。
Eー	010	電源スイッチを ON にする時に、トーチスイッチが ON になっていた。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ トーチスイッチが ON (押された状態) していないことを確認してください。</li> <li>・ 異常コード表示は、上記を解決すると解除されます。</li> </ul>
Eー	100	制御電源の異常	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 溶接電源から外部に配線を引き出している場合は、それらの配線に異常 (短絡など) がないことを確認してください。</li> <li>・ 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。</li> </ul>
Eー	150	1 次側の入力電圧が許容範囲を超えた	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 次側の入力電圧が 180 ~ 242 V の範囲内であることを確認してください。</li> <li>・ 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。</li> </ul>
Eー	160	1 次側の入力電圧が許容範囲より低下した	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 次側の入力電圧が 180 ~ 242 V の範囲内であることを確認してください。</li> <li>・ 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。</li> </ul>
Eー	210	アーク電圧が検出できなかった	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 母材側ケーブルやトーチ側ケーブルなどのパワーケーブル、および電圧検出ケーブルが断線していないことを確認してください。</li> <li>・ 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。</li> </ul>
Eー	300	溶接電源内部の温度が許容範囲を超えた	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ そのまま何ももしない状態 (電源スイッチを ON にした状態) で 10 分以上冷却ファンを回し、電源スイッチを OFF にしてください。</li> <li>・ その後、溶接電源内部のほこりを除去してください。( 8.3 定期点検)</li> <li>・ 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。</li> <li>・ 復帰したあとも、使用率を超えないように、使用してください。</li> </ul>
Eー	500	水圧異常	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 冷却水ホースからの水漏れがないかを点検し、十分な冷却水が流れていることを確認してください。</li> <li>また、空冷トーチをご使用の場合は、操作パネルの「水冷トーチ」の LED が消灯していることを確認してください。</li> </ul>
Eー	700	溶接電源の出力側で過電流を検出した	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 溶接トーチ先端のチップと母材が接触していないことを確認してください。</li> <li>・ 母材側ケーブルやトーチ側ケーブルなどのパワーケーブルが短絡していないことを確認してください。</li> <li>・ 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。</li> </ul>
Eー	710	1 次側入力電源の W 相が接続されていない	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1 次側の入力電圧、および配線に異常がないことを確認してください。</li> <li>・ 異常コード表示は、電源スイッチを OFF にすると解除されます。</li> </ul>

## 9.2 トラブルシューティング

本項では、異常コード表示以外の代表的なトラブル、およびその原因と対処方法について説明します。修理を依頼される前に、下表の内容を確認してください。

### ⚠ 危 険

溶接電源を点検する前に、必ず「8.1 保守点検に関する注意」をお読みください。

No.	トラブルの現象		故障/異常原因	対処方法
1	電源スイッチがトリップした		溶接電源が漏電している	電源スイッチを絶対に再投入しないで、販売店もしくは弊社営業センターまでご連絡ください。
2	電源スイッチをONにしても、主電源表示灯が点灯しない	左/右デジタルメータに何も表示されない	1次側の電源が入力されていない	1次側の電源をAC180～242Vの範囲内で供給してください。
			入力側ケーブルの接触不良	入力側ケーブルのチェック
3	電源スイッチをONにしても、主電源表示灯が点灯しない	左/右デジタルメータは表示されている	主電源表示灯の故障	主電源表示灯のチェック
4	電源スイッチを入れるとヒューズF1、F2が溶断した。		販売店もしくは弊社営業センターまでご連絡ください。	
5	電源スイッチをONにしても、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	—
		主電源表示灯は点灯している	ヒューズF1、F2が溶断している	ヒューズ溶断の原因を取除きヒューズを取替えてください。
			PCB5上のヒューズF1, 2, 3が溶断している。	ヒューズ溶断の原因を取除きヒューズを取替えてください。
			ファンが故障している	ファンのチェック
6	電源スイッチをONにすると、「E-300」の異常コードが表示される		電磁接触器MS1が故障している	電磁接触器MS1のチェック
			温度異常による保護回路が機能している	そのまま何もしない状態（電源スイッチをONにした状態）で10分以上冷却ファンを回し、電源スイッチをOFFにしてください。その後、溶接電源内部のほこりを除去してください。（☞ 8.3 定期点検）
7	シールドガスが放流されない		ガスポンベのバルブが閉じている	ガスバルブを開いてください。
			ガスポンベの圧力が不足している	ガスポンベを交換してください。
			外部入力配線が断線/短絡している	外部入力端子台に接続している配線に異常がないことを確認してください。異常がある場合は、この配線を補修/交換してください。

## 第9章

### トラブルシューティング トラブルシューティング

No.	トラブルの現象	故障/異常原因	対処方法
8	シールドガスの放流が止まらない	外部入力の配線が断線/短絡している	外部入力端子台に接続している配線に異常がないことを確認してください。 異常がある場合は、この配線を補修/交換してください。
9	溶接条件の設定は問題がないのに、アークが発生しない (無負荷電圧が出ない)	トーチケーブルの接続が緩んでいる	トーチケーブルを確実に接続してください。
		トーチスイッチが故障している	トーチスイッチが正常に機能することを確認してください。
10	電流値/電圧値の設定ができない	自動機モードになっている	内部機能F4の設定が正しいことを確認してください。(☞ 6.7.2.2 F4: 自動/半自動モード)
		F9が正しく設定されていない。	操作パネルを使用する場合は、F9を「0」にアナログリモコンを使用する場合は、F9を「1」に設定してください。
		エンコーダが故障している	プリント板PCB1 (P30299P00) を交換する必要があります。販売店もしくは弊社営業センターまでご連絡ください。
		アナログリモコンが故障している	配線に断線がないか点検してください。故障している場合は、交換いただくか修理してください。
11	操作パネルで溶接条件の設定ができない。 操作パネルで溶接モードが切り替わらない	操作パネルの誤操作防止機能が有効になっている (キーロック中)	「実行」キーを3秒以上長押しし、操作パネルの誤操作防止機能を無効にしてください。
12	アークが不安定	溶接モードの選択が合っていない	ワイヤ径、ワイヤ材質、およびシールドガスの設定を確認してください。
		ワイヤの不良、ワイヤ送給に異常がある	ワイヤ、およびワイヤ送給に異常がないことを確認してください。(☞ 5.2 溶接前の確認事項)
13	ワイヤが送給されない	ワイヤ送給装置の加圧ロールが外れている	ワイヤ送給装置の加圧ロールを正しくセットし直してください。(セット方法は、ワイヤ送給装置の取扱説明書をご覧ください。)
		ワイヤ送給装置の配線に異常がある	ワイヤ送給装置の配線に異常がないことを確認してください。
		PCB6上のヒューズF1が溶断している	ヒューズ溶断の原因を取除きヒューズを取替えてください。
14	ブローホールが発生する	シールドガスが不良である	ガスボンベやガスホースに異常がないことを確認してください。
		溶接トーチのチップが摩耗している	チップを交換してください。
15	パスワードを忘れてしまった	—	販売店もしくは弊社営業センターまでご連絡ください。

# 第10章 資料

本章では、溶接電源のパーツリスト、溶接条件を設定する際の参考資料、および溶接機の使用に関連する法規について掲載します。

## 10.1 パーツリスト

本項では、溶接電源のパーツリストを掲載します。

- ・部品をご注文の際は、溶接電源の機種名、交換部品の品名、および部品番号（部品番号がないものは仕様）を販売店もしくは弊社営業センターにお伝えください。
- ・なお、部品の最低供給年限については、溶接電源の製造後7年を目安にしています。ただし、他社からの購入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。あらかじめご了承ください。
- ・表中の符号は、電気接続図/部品配置図の符号を示します。

符 号	部品番号	品 名	仕 様	所要量	備 考
SW1	4254-117	トグルスイッチ	JW-M11RKK	1	
MS	100-2878	マグネットスイッチ	SC-N3/G Z405 AC200V	1	
LF	P30238U00	ラインフィルタ	P30238U00	1	
PL1	100-3460	パイロットランプ	NPA10-2HWS	1	
DR1	100-3461	ダイオードモジュール	MDS2000864	1	
DR2~5	100-3462	ダイオードモジュール	MMF300YB050U	4	
DR6, 7	4531-119	ダイオードモジュール	DSEI 2X101-06A	2	
TR1~4	100-4086	IGBT モジュール	MG600U065TLC21	4	
SCR1	4530-412	サイリスタモジュール	SG25AA20	1	
CT1	W-W00278	変流器	W-W00278	1	
CT2	100-0956	ホール電流検出器	CS-40GEH	1	
T1	P30238B00	インバータトランス	P30238B00	1	
T2	QW-W00206	インバータトランス	QW-W00206	1	
T3	QW-W00205	インバータトランス	QW-W00205	1	
T4	QW-W00164	インバータトランス	QW-W00164	1	
L1	P30238C00	直流リアクトル	P30238C00	1	
L4	100-1950	フェライトコア	TW70W (R40275)	2	
L5, 6	100-0618	フェライトコア	HM2A T4815	2	
L9	100-1950	フェライトコア	TW70W (R40275)	1	
THP1	100-0895	サーモスタット	KSD870 250V-10A 85°C	1	
THP2	100-0931	サーモスタット	KSD301-PM6-90/3-NC	1	
THP3	100-2301	サーモスタット	KSD301-PH-150/3-NC	1	
FM1	100-0077	ファン (FM1用のモータのみ)	SF-200-20-4R	1	モータのみ。羽根なし
(FM1)	W-W05049 <del>100-0075</del>	ファン羽根(FM1用の羽根のみ)	W-W05049	1	羽根のみ
(FM1)	300-0030	コンデンサ	CMPS45B205JWF	1	FM1用コンデンサ
FM2	4805-074	ファン	4715SL-05W-B60-D00	1	

# 第10章

資料  
パーツリスト

符 号	部品番号	品 名	仕 様	所要量	備 考
R1～3	100-1351	バリスタ	TND14V-471KB0LLAA0	3	
R4	100-1157	バリスタ	TND14V-821KB0LLAA0	1	
R5～8	100-0234	カーボン抵抗	CFS1/4CT52A102J	4	
R11	100-0672	セメント抵抗	RX27-4V-40W-1R-J	1	
R12, 21	100-1533	巻線抵抗	RXG1-200W R2	2	
R13	4509-809	セメント抵抗	RX27-4V-20W-8. 2K-K	1	
R14a, b, c	100-3465	巻線抵抗	RXB23N-70W-10RJ	3	並列接続
R15a, b, c	100-3465	巻線抵抗	RXB23N-70W-10RJ	3	並列接続
R16a, b, c	100-3465	巻線抵抗	RXB23N-70W-10RJ	3	並列接続
R17a, b, c	100-3465	巻線抵抗	RXB23N-70W-10RJ	3	並列接続
R18	100-3466	セメント抵抗	RX27-4V-40W 300R J	1	
R19, 20	100-3466	セメント抵抗	RX27N-4V-40W 300R J	2	
C1a, b	100-3464	フィルムコンデンサ	MFD-DA01 800VDC-60 $\mu$ F $\pm$ 5%	2	並列接続
C5a, b	W-W02280	電解コンデンサ	W-W02280	2	並列接続
C6, 7	4517-401	フィルムコンデンサ	CS17-F2GA103MYAS	2	
C8a, b	4519-491	コンデンサ	FKS 1250VDC 473J	2	並列接続
C9a, b	4519-491	コンデンサ	FKS 1250VDC 473J	2	並列接続
C10a, b	4519-491	コンデンサ	FKS 1250VDC 473J	2	並列接続
C11a, b	4519-491	コンデンサ	FKS 1250VDC 473J	2	並列接続
C12, 13	100-1396	コンデンサ	CBB81-2000V-223J	2	
C14～C17	100-1433	セラミックコンデンサ	DE0805E222Z2K	4	
SH	100-2875	シャント抵抗	700A 60mV	1	
PS	4255-016	圧力スイッチ	W-W00032	1	
F1, 2	4610-027	ヒューズ	CR2L-150	2	
	100-2101	ヒューズホルダー	TS100R	4	
CON1	100-0094	メタコンレセプタクル	DPC25-4BP	1	
CON2	100-4504	メタコンレセプタクル	DPC25-6BP	1	
CON3	100-0681	AC ソケット	RU-02 (B99)	1	
TM1	K5710C00	入力端子台	K5710C00	1	
	K5710D01	入力端子台カバー	K5710D01	1	
	W-W03591	ケーブルクランプ	W-W03591	1	
TM2, 3	K3927B00	出力端子	K3927B00	2	
TM5	100-2057	端子台	TB-1512	1	
PCB1	P30299P00	プリント板	P30299P00	1	主制御 (※1)
	4341-206	リレー	G6A-274P DC24V	1	PCB1 搭載品
	100-3579	エンコーダ	RE1201XE1-H01	2	PCB1 搭載品
PCB2	P30238Q00	プリント板	P30238Q00	1	
PCB3	P30238S00	プリント板	P30238S00	1	



符 号	部品番号	品 名	仕 様	所要量	備 考
PCB4	P30110R00	プリント板	P30110R00	1	
PCB5	P30238X00	プリント板	P30238X00	1	
PCB6	P30238D00	プリント板	P30238D00	1	
PCB7	K5470B00	プリント板	K5470B00	1	
DCV	100-4375	定電圧電源	L015-23B15E	1	
(1)	4735-038	ツマミ	K-100 22RSB RHOS	2	
(2)	4735-039	キャップ	K-100 22CSBL RHOS	2	
(3)	W-W03637	膜付グロメット	W-W03637	5	
(4)	100-0945	膜付グロメット	QW-W00016	1	
(5)	P30238W02	操作パネルシート	P30238W02	1	
(6)	100-1401	キャスター	151075	4	
(7)	100-1404	六角ボルト	M8	1	

※1：プリント板P30299P00をご注文の際は、溶接電源背面の表示板（入力端子台横）に記載されているソフトウェアバージョン番号をお伝えください。

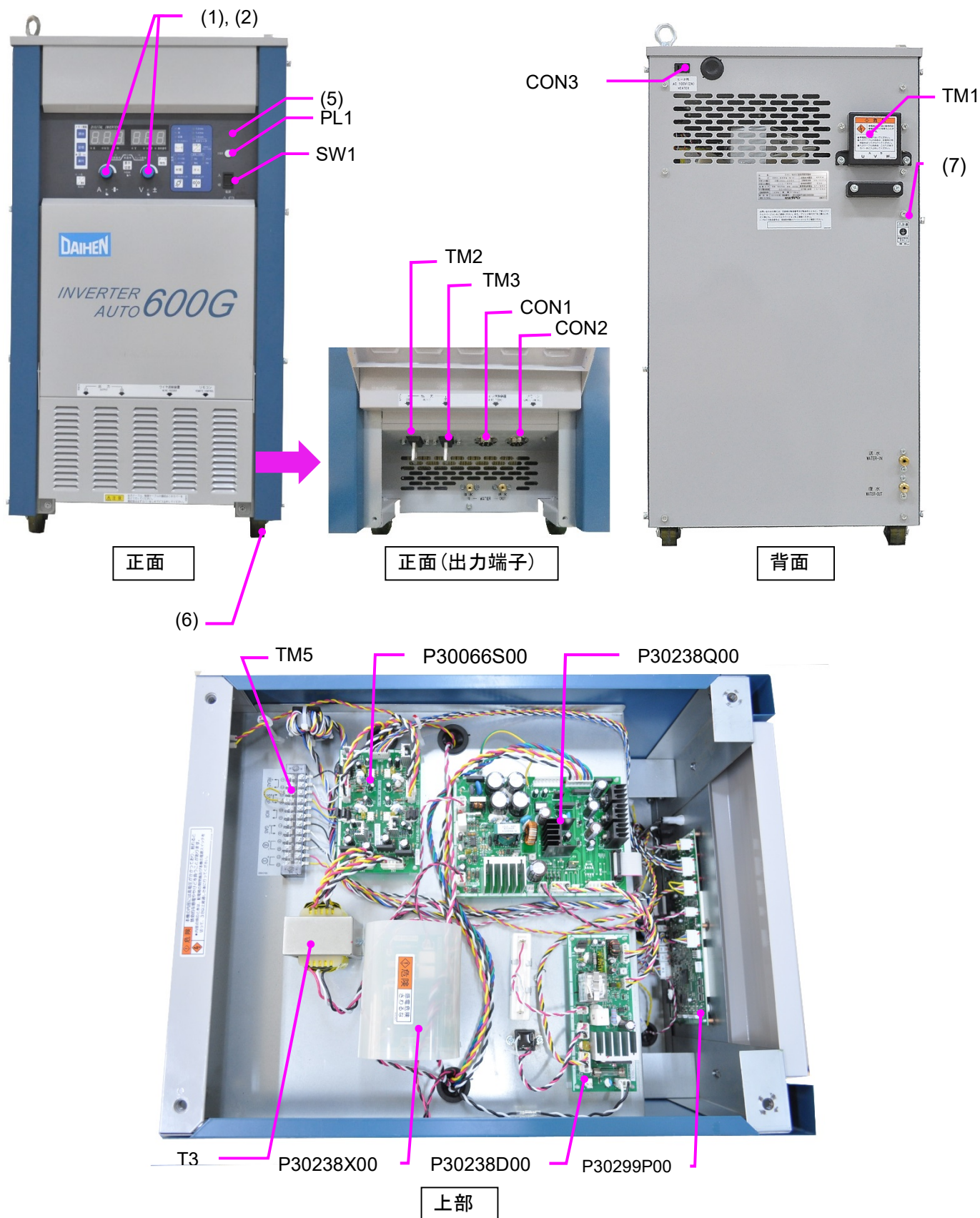
符 号	部品番号	品 名	仕 様	所要量	備 考
	4501-039	可変抵抗器	RV24YN20SB 5KΩ	2	リモコン
	4250-077	プッシュボタン	A2A-4R	1	リモコン
	4252-013	ロータリースイッチ	SRF-113-Z	1	リモコン
	4735-013	ツマミ	K2195 (M)	2	リモコン 可変抵抗用
	4735-041	ツマミ	ART-25KF B	1	リモコン ロータリースイ ッチ用
	4730-009	コネクタ	DPC25-6A	1	リモコン
	4531-710	ダイオード	D1N60-5060-TP	1	リモコン

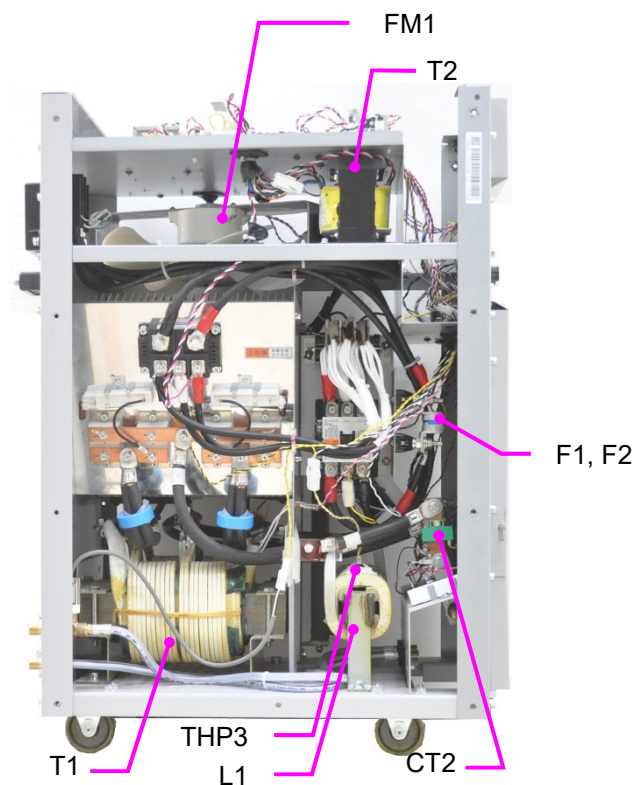
## 10.2 参考図面

本項では、溶接電源の電気接続図と部品配置図を掲載します。

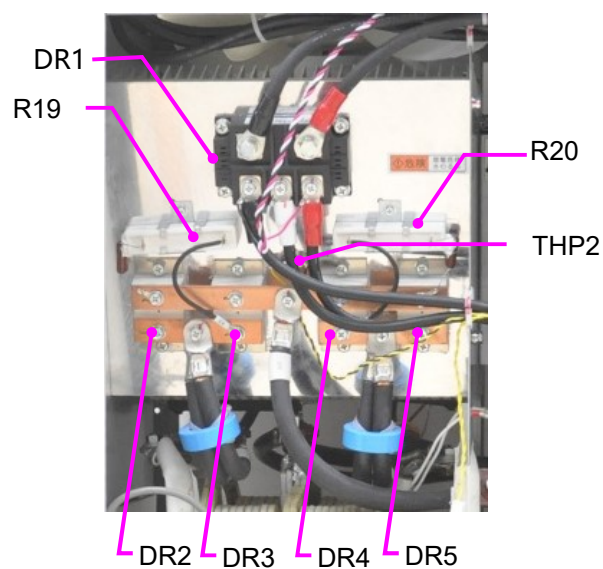


## 10.2.2 部品配置図

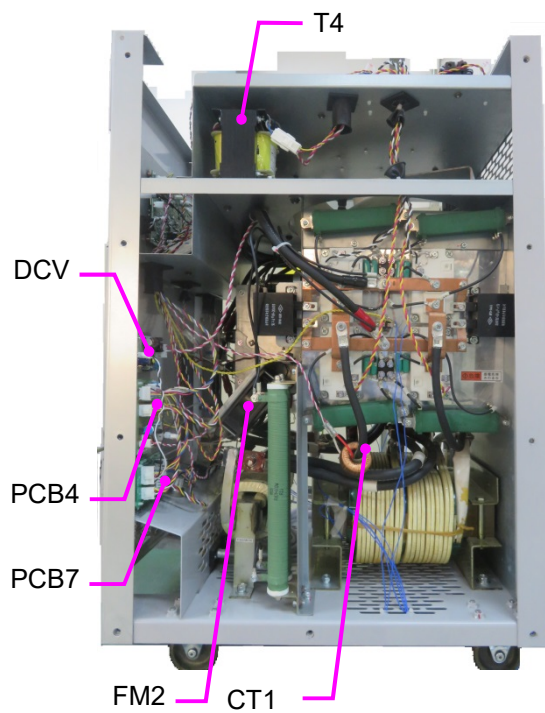




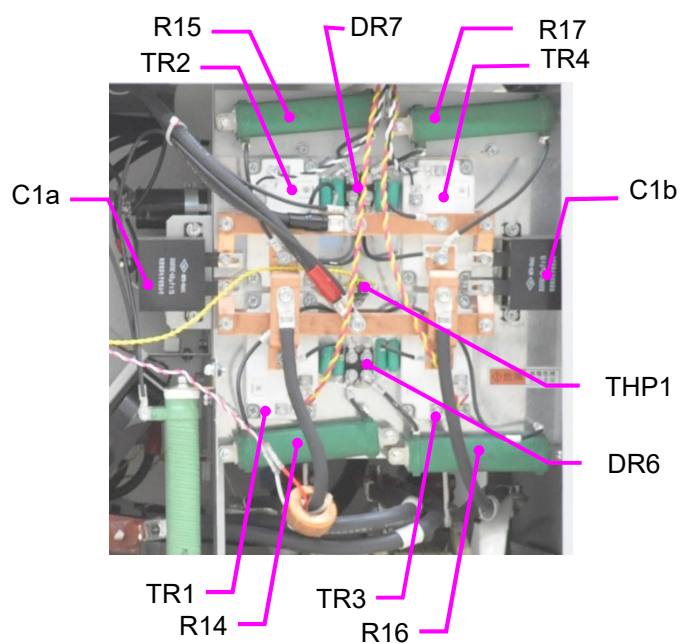
左側面



ダイオード部



右側面



インバータ部

## 10.3 溶接条件設定資料

本項では、溶接条件を設定する際の参考情報を掲載します。

### 10.3.1 溶接条件の変更ガイド

本項では、溶接条件が適正でない場合の症状例について掲載します。

不適正事項	症状
ワイヤ突出長が長すぎる	<ul style="list-style-type: none"><li>・ アーク長が長くなります。</li><li>・ ビード幅が広がります。</li><li>・ シールドが悪くなります。</li></ul>
ワイヤ突出長が短かすぎる	<ul style="list-style-type: none"><li>・ アーク長が短くなります。</li><li>・ スパッタが発生します。</li></ul>
溶接電圧が高すぎる	<ul style="list-style-type: none"><li>・ アーク長が長くなります。</li><li>・ ビード幅が広がります。</li><li>・ 溶け込み、余盛りが小さくなります。</li></ul>
溶接電圧が低すぎる	<ul style="list-style-type: none"><li>・ ワイヤが母材に突っ込み、スパッタが発生します。</li><li>・ ビード幅が狭くなります。</li></ul>
溶接電流が高すぎる	<ul style="list-style-type: none"><li>・ ビード幅が広がります。</li><li>・ 溶け込み、余盛りが大きくなります。</li></ul>
溶接速度が早すぎる	<ul style="list-style-type: none"><li>・ ビード幅が狭くなります。</li><li>・ 溶け込み、余盛りが小さくなります。</li></ul>

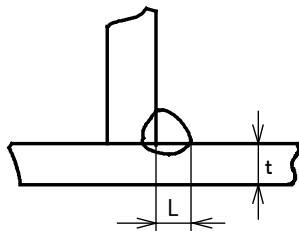
## 10.3.2 溶接条件の設定サンプル

本項では、標準的な溶接条件の設定例を掲載します。

これらの値は参考値です。実際の溶接物の形状、および溶接姿勢に合わせた上で、適切な条件を見つけてください。

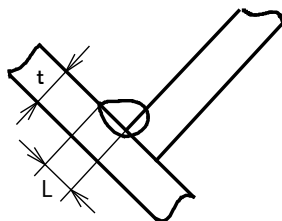
10.3.2.1 CO<sub>2</sub>溶接条件例

水平すみ肉溶接条件例



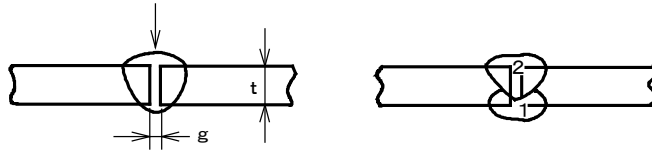
板厚 t (mm)	脚長 L (mm)	ワイヤ径 (mmΦ)	電流 (A)	電圧 (V)	溶接速度 (cm/min)	炭酸ガス流量 (L/min)
1.2	2.5~3.0	0.9, 1.0	70~100	18~19	50~60	10~15
1.6	2.5~3.0	0.9~1.2	90~120	18~20	50~60	10~15
2.0	3.0~3.5	0.9~1.2	100~130	19~20	50~60	15~20
2.3	3.0~3.5	0.9~1.2	120~140	19~21	50~60	15~20
3.2	3.0~4.0	0.9~1.2	130~170	19~21	45~55	15~20
4.5	4.0~4.5	1.2	190~230	22~24	45~55	15~20
6.0	5.0~6.0	1.2	250~280	26~29	40~50	15~20
9.0	6.0~7.0	1.2	280~300	29~32	35~40	15~20
12.0	7.0~8.0	1.2	300~340	32~34	30~35	20~25

下向すみ肉溶接条件例



板厚 t (mm)	脚長 L (mm)	ワイヤ径 (mmΦ)	電流 (A)	電圧 (V)	溶接速度 (cm/min)	炭酸ガス流量 (L/min)
1.2	2.5~3.0	0.9, 1.0	70~100	18~19	50~60	10~15
1.6	2.5~3.0	0.9~1.2	90~120	18~20	50~60	10~15
2.0	3.0~3.5	0.9~1.2	100~130	19~20	50~60	15~20
2.3	3.0~3.5	0.9~1.2	120~140	19~21	50~60	15~20
3.2	3.0~4.0	0.9~1.2	130~170	20~22	45~55	15~20
4.5	4.0~4.5	1.2	200~250	23~26	45~55	15~20
6.0	5.0~6.0	1.2	280~300	29~32	40~50	15~20
9.0	6.0~8.0	1.2	300~350	32~34	40~45	15~20
12.0	10.0~12.0	1.2	320~350	33~36	25~35	20~25

I形突合せ溶接条件例（裏当て金なし）

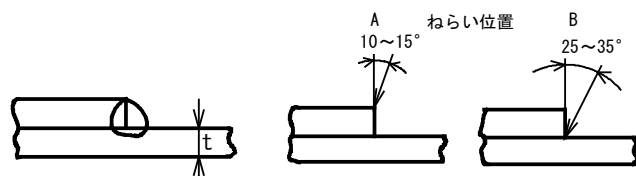


板厚 t (mm)	ルート間隔 g (mm)	ワイヤ径 (mmΦ)	電流 (A)	電圧 (V)	溶接速度 (cm/min)	炭酸ガス流量 (L/min)	層 数	
1.2	0	0.9, 1.0	70~80	17~18	45~55	10	1	
1.6	0	0.9, 1.0	80~100	18~19	45~55	10~15	1	
2.0	0~0.5	0.9, 1.0	100~110	19~20	50~55	10~15	1	
2.3	0.5~1.0	0.9~1.2	110~130	19~20	50~55	10~15	1	
3.2	1.0~1.2	0.9~1.2	130~150	19~21	40~50	10~15	1	
4.5	1.2~1.5	1.2	150~170	21~23	40~50	10~15	1	
6.0	1.2~1.5	1.2	220~260	24~26	40~50	15~20	表1	2
							裏1	
9.0	1.2~1.5	1.2	320~340	32~34	45~55	15~20	表1	2
							裏1	

V形、X形開先条件例

板 厚 t (mm)	開先形状	ルート 間 隔 g (mm)	ルート面 h (mm)	ワイヤ径 (mmΦ)	電流 (A)	電圧 (V)	溶接速度 (cm/min)	炭酸ガス 流 量 (L/min)	層 数			
12		0~0.5	4~6	1.2	300~350	32~35	30~40	20~25	表	2		
					300~350	32~35	45~50	20~25	裏			
				1.6	380~420	36~39	35~40	20~25	表			
					380~420	36~39	45~50	20~25	裏			
16			0~0.5	4~6	1.2	300~350	32~35	25~30	20~25	表	2	
						300~350	32~35	30~35	20~25	裏		
					1.6	380~420	36~39	30~35	20~25	表		
						380~420	36~39	35~40	20~25	裏		
16			0	4~6	1.2	300~350	32~35	30~35	20~25	表	2	
						300~350	32~35	30~35	20~25	裏		
					1.6	380~420	36~39	35~40	20~25	表		
						380~420	36~39	35~40	20~25	裏		
19			0	5~7	1.6	400~450	36~42	25~30	20~25	表	2	
						400~450	36~42	25~30	20~25	裏		
					1.6	400~420	36~39	45~50	20~25	1	表・裏	4
						400~420	36~39	35~40	20~25	2		
25			0	5~7	1.6	400~420	36~39	40~45	20~25	1	表・裏	4
						420~450	39~42	30~35	20~25	2		

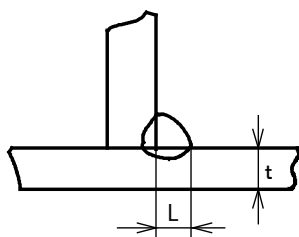
## 重ねすみ肉溶接条件例



板 厚 t(mm)	ワイヤ径 (mmΦ)	電 流 (A)	電 圧 (V)	溶接速度 (cm/min)	ねらい位置	炭酸ガス流量 (L/min)
1.2	0.8~1.0	80~100	18~19	45~55	A	10~15
1.6	0.8~1.2	100~120	18~20	45~55	A	10~15
2.0	1.0~1.2	100~130	18~20	45~55	AまたはB	15~20
2.3	1.0~1.2	120~140	19~21	45~50	B	15~20
3.2	1.0~1.2	130~160	19~22	45~50	B	15~20
4.5	1.2	150~200	21~24	40~45	B	15~20

## 10.3.2.2 フラックス入りワイヤ CO<sub>2</sub> 溶接条件例

### 水平すみ肉溶接条件例



脚長 L (mm)	ワイヤ径 (mmΦ)	電 流 (A)	電 圧 (V)	溶接速度 (cm/min)
4	1.2	250	27	50
	1.4	330	29	100
	1.6	350	31	105
5	1.2	270	29	50
	1.4	330	30	90
	1.6	370	33	90
6	1.2	270	29	45
	1.4	330	31	80
	1.6	380	34	80
7	1.2	280	30	40
	1.4	350	32	50
	1.6	380	34	65
8	1.2	300	31	30
	1.4	350	33	45
	1.6	380	34	52
9	1.2	320	32	30
	1.4	350	34	40
	1.6	380	34	40



## 10.3.2.3 MAG ショートアーク溶接の設定例

材 質：軟 鋼  
ガ ス：Ar + CO<sub>2</sub>混合ガス（10～15L/min）

継手形状	板厚 t (mm)	ワイヤ径 (mmφ)	ギャップ (mm)	電流 (A)	電圧 (V)	溶接速度 (cm/min)
突合せ	1.0	0.8～1.0	0	50～55	13～15	40～55
	1.2	0.8～1.0	0	60～70	14～16	30～50
	1.6	0.8～1.0	0	100～110	16～17	40～60
	2.3	0.9～1.2	0～1.0	110～120	17～18	30～40
	3.2	0.9～1.2	1.0～1.5	120～140	17～19	25～30
	4.0	0.9～1.2	1.5～2.0	150～170	18～21	25～40

## 10.3.2.4 直流ガウジングの設定例

詳細な条件については、使用される電極に記載されている条件を参照してください。

品種	直径 (mm)	長さ (mm)	標準仕様電流 (A)
G4.0D	4.0	305	100～200
G5.0D	5.0	305	100～200
G6.5D	6.5	305	200～300
G8.0D	8.0	305	250～350
G9.0D	9.0	305	300～400
G9.5D	9.5	305	350～450
G11D	11.0	305	400～500
G8DL	8.0	510	250～350
G9.5DL	9.5	510	350～450
G11DL	11.0	510	400～500

## 10.3.2.5 直流手溶接の設定例

詳細な条件については、使用される溶接手棒に記載されている条件を参照してください。

溶接方向：下向

被覆棒	棒径 (mmφ)							
	2.6	3.2	4.0	4.5	5.0	6.0	7.0	8.0
イルミナイト系	50～85	80～130	120～180	145～200	170～250	240～310	300～370	350～440
ライムチタニア	65～100	100～140	140～180	170～230	200～260	250～330	—	—
低水素系	50～85	90～130	130～180	150～210	180～240	250～310	300～380	340～440

溶接方向：立向、下向

被覆棒	棒径 (mmφ)				
	2.6	3.2	4.0	4.5	5.0
イルミナイト系	40～70	40～70	100～150	120～180	130～200
ライムチタニア	50～90	80～130	110～170	125～190	140～210
低水素系	50～80	80～120	110～170	140～190	150～200

## 10.4 関係法規（抜粋）

以下の法令、規則は改正されることがありますので、常に最新版を参照してください。

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JEAC8001-2011	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	厚生労働省令第80号
粉じん障害防止規則	厚生労働省令第58号
JISアーク溶接機JIS C 9300-1 : 2020	財団法人 日本規格協会
労働安全衛生法施工令(※1)	厚生労働省
特定化学物質障害予防規則(※1)	厚生労働省
作業環境測定法施工規則(※1)	厚生労働省

※1：溶接ヒュームの特定化学物質指定に関する法令改正の詳細については、各都道府県の労働局または労働基準監督署に問い合わせてください。

### 10.4.1 電気設備の技術基準の解釈

第17条 （接地工事の種類及び施設方法）より抜粋

#### D種接地工事

接地抵抗値は、100Ω（低圧電路において、地絡を生じた場合に0.5秒以内に当該電路を自動的に遮断する装置を施設するときは、500Ω）以下であること。

#### C種接地工事

接地抵抗値は、10Ω（低圧電路において、地絡を生じた場合に0.5秒以内に当該電路を自動的に遮断する装置を施設するときは、500Ω）以下であること。

第36条 （地絡遮断装置の施設）より抜粋

金属製外箱を有する使用電圧が60Vを超える低圧の機械器具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。

### 10.4.2 労働安全衛生規則

以下に抜粋した内容は、労働安全衛生法および労働安全衛生法施行令の規定に基づいています。

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。

#### 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。

### 10.4.3 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、粉じんに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

### 10.4.4 特定化学物質障害予防規則（特化則）

#### 第27条、第28条 （特定化学物質作業主任者の選任）より抜粋

事業者は、特定化学物質及び四アルキル鉛等作業主任者技能講習（特別有機溶剤業務に係る作業にあつては、有機溶剤作業主任者技能講習）を修了したもののうちから、特定化学物質作業主任者を線にしなければならない。

#### 第38条の21第5～10項 （有効な保護具の仕様）より抜粋

##### 第5項

事業者は、金属アーク溶接等作業に労働者を従事させるときは、当該労働者に有効な呼吸用保護具を使用させなければならない。

##### 第7項

事業者は、前項の呼吸用保護具（面体を有する者に限る。）を使用させるときは、一年以内ごとに一回、定期的に、当該呼吸用保護具が適切に装着されていることを厚生労働大臣の定める方法により確認し、その結果を記録し、これを三年間保存しなければならない。