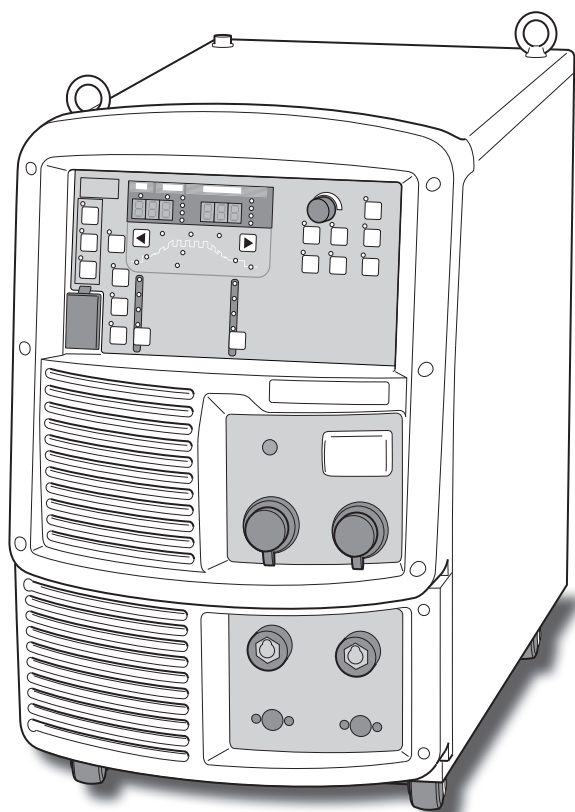


# Welbee Inverter T500P

## 取扱説明書

形式：WB-T500P



この取扱説明書をよく  
お読みのうえ、正しく  
お使いください。





# 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。

## 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所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所までご相談ください。



## 製品の廃棄について

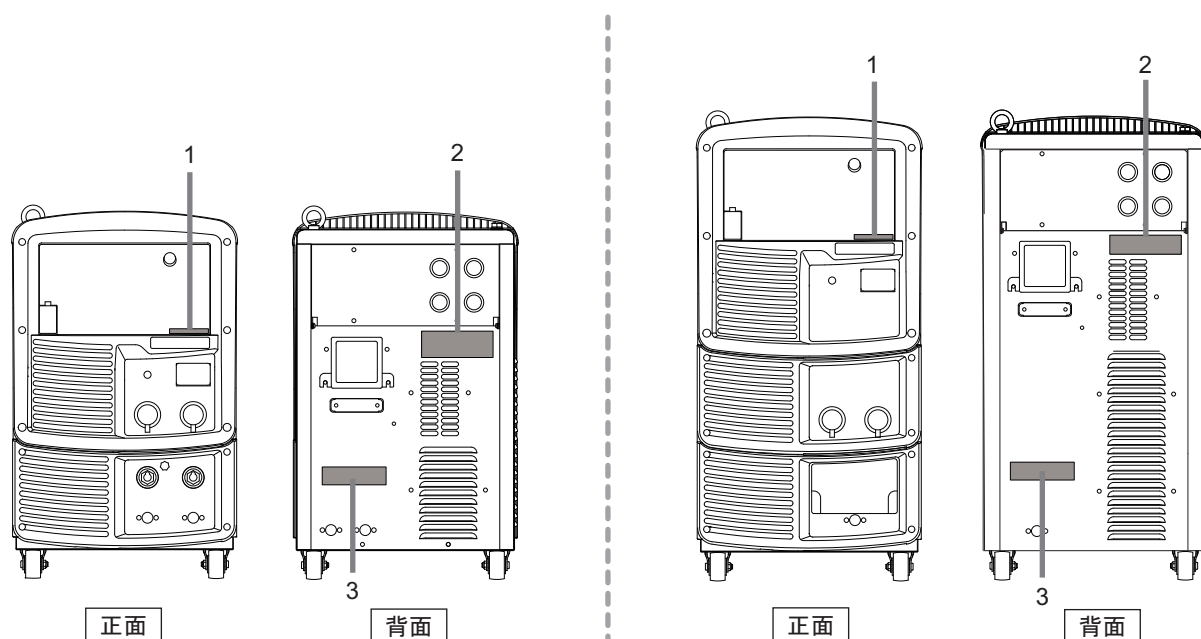
溶接電源を含む溶接機器、および溶接資材などの廃棄については、活動する国・地域における法令を確認し、その内容に則ってください。廃棄する場合は、認可を受けた専門業者と廃棄処理委託契約を締結し、廃棄処理を委託してください。

## アフターサービスについて

保守点検 / 修理のご用命は、最寄りのダイヘンテクノス サービス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>製造番号 (背面にも記載されています) #X#####X #####</li> </ul>
2	<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>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>ソフトウェアバージョン X##### Ver ###.###.###.###</li> </ul>

## 目次

はじめに .....	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 .....	iii
アフターサービスについて .....	iii

## 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 .....	1-3
1.2.4 可燃物に関する注意 .....	1-4
1.2.5 ガスボンベおよびガス流量調整に関する注意 .....	1-5
1.2.6 樹脂部品に関する注意 .....	1-5
1.2.7 溶接電源の分解 / 改造に関する注意 .....	1-6
1.2.8 保護具に関する注意 .....	1-6
1.2.9 回転部に関する注意 .....	1-6
1.2.10 高周波に関する注意 .....	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 外形図 .....	2-2
2.1.3 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 .....	2-5
2.2.3 お客様にご用意いただくもの .....	2-5
2.2.4 別売品 .....	2-6
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 .....	2-12

## 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 .....	3-2
3.2.1 設置環境 .....	3-2
3.2.2 電磁障害について .....	3-3
3.3 運搬作業手順 .....	3-3
3.3.1 吊り上げ装置による運搬 .....	3-4
3.3.2 手押しや人力による運搬 .....	3-5

## 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 母材側ケーブルの接続 .....	4-3
4.2.2 TIG 溶接トーチの接続 .....	4-4
4.2.3 手溶接トーチの接続 .....	4-5
4.2.4 シールドガスの接続 .....	4-6
4.2.5 冷却水循環装置と水道水キットの接続 .....	4-7
4.3 接地と入力電源の接続 .....	4-9
4.4 接続完了の確認作業 .....	4-10
4.5 外部機器との接続 .....	4-10
4.5.1 外部機器との接続 .....	4-10

## 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
5.1.4 高周波に関する注意 .....	5-3
5.2 溶接前の確認事項 .....	5-3
5.3 電源投入とガス供給 .....	5-4
5.4 溶接条件の確認と設定 .....	5-5
5.4.1 溶接条件の読み出し .....	5-5
5.4.2 操作パネルの誤操作防止 .....	5-5
5.5 溶接作業の実施 .....	5-6
5.5.1 溶接開始の操作 .....	5-6
5.5.2 溶接中の操作 .....	5-7
5.5.3 溶接終了後の操作 .....	5-8

## 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 .....	6-4
6.3 溶接条件について .....	6-6
6.3.1 基本的な溶接条件 .....	6-6
6.3.2 便利な使い方 .....	6-6
6.4 溶接条件の作成ガイド .....	6-7
6.5 溶接条件のメモリ機能 .....	6-8
6.5.1 溶接条件のメモリ登録 .....	6-8
6.5.2 溶接条件の読み出し .....	6-9
6.5.3 メモリ登録の削除 .....	6-10
6.6 溶接条件の設定 .....	6-12
6.6.1 溶接パラメータの設定 .....	6-12
6.6.2 スタートの設定（タッチ / 高周波） .....	6-14
6.6.3 クレータの設定 .....	6-15
6.6.4 スロープの設定 .....	6-18
6.6.5 アークスポットの設定 .....	6-19
6.6.6 パルスの設定 .....	6-20
6.7 トーチスイッチ操作による電流調整 .....	6-21

6.8 溶接設定ガイド .....	6-22
6.8.1 溶接設定ガイドの設定 .....	6-22
6.8.2 溶接設定ガイド設定項目の詳細 .....	6-23
6.8.3 溶接設定ガイドの再設定と終了 .....	6-24
6.9 内部機能の設定 .....	6-24
6.9.1 内部機能の設定方法 .....	6-24
6.9.2 各内部機能の詳細 .....	6-25
6.10 アナログリモコン（別売品）の操作 .....	6-37

## 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 溶接結果管理機能 .....	7-4
7.2.1 溶接結果管理機能の設定 .....	7-4
7.2.2 溶接管理項目の詳細 .....	7-5
7.3 データのバックアップ（データの活用） .....	7-8
7.3.1 溶接条件 / 内部機能（ファンクション） 設定について .....	7-9
7.3.2 簡易データログ機能について .....	7-10
7.3.3 異常ログ機能について .....	7-11
7.3.4 溶接結果管理機能について .....	7-12
7.3.5 バックアップ操作 .....	7-12
7.3.6 バックアップデータの読み込み操作 .....	7-14
7.4 溶接条件と内部機能の初期化 .....	7-15
7.5 ソフトウェアのバージョンの確認 .....	7-16

## 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 .....	8-3
8.3 定期点検 .....	8-4
8.4 定期交換部品について .....	8-5
8.5 絶縁抵抗測定および耐電圧試験について .....	8-6

## 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 .....	10-2
10.2.1 電気接続図 .....	10-3
10.2.2 部品配置図 .....	10-5
10.3 溶接条件設定資料 .....	10-6
10.3.1 溶接条件の設定サンプル .....	10-6
10.4 関係法規（抜粋） .....	10-13
10.4.1 電気設備の技術基準の解釈 .....	10-13
10.4.2 労働安全衛生規則 .....	10-13
10.4.3 粉じん障害防止規則 .....	10-14

(MEMO)



# 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。

## ⚠ 注意

- ・ 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所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。呼吸用保護具は、より防護性能の高い電動ファン付きのものを推奨します。（第8次粉塵障害防止総合対策）
- 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員も含め、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所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

- フロントパネルやリアパネルに外力や衝撃を与えないでください。  
破損や故障の原因になります。
- 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。
- フロントパネルやリアパネルなどの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所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。(☞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。

## 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。

### 1.2.10 高周波に関する注意

高周波による電磁障害を防止するため、必ず次の事項をお守りください。



#### **注 意**

- 周囲に次のような設備や装置があると、高周波が侵入して電磁障害を引き起こす場合がありますので注意してください。  
入力ケーブル、信号ケーブル、電話ケーブル  
ラジオ、テレビ  
コンピュータやその他の制御装置  
工業用の検出器や安全装置
- 溶接ケーブルは、可能な限り短くしてください。
- 溶接ケーブルは、床や地面にできるだけ近づけて這わせてください。
- 母材側ケーブルと電極側ケーブルは、互いに沿わせてください。
- 母材および溶接電源の接地は、他の機械の接地と共用しないでください。
- 溶接電源のすべての扉とカバーを確実に閉めて、緩まないように固定された状態で使用してください。
- 電磁障害が発生したときは、上記の対策および「3.2.2 電磁障害について」の対策を実施してください。

## 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
電気設備の技術基準の解釈について	第 15 条	地絡に対する保護対策
	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
労働安全衛生規則	第 190 条	アーク溶接装置の施設
	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
酸素欠乏症等防止規則	第 593 条	呼吸用保護類等
粉じん障害防止規則	第 21 条	溶接に係る措置
	第 1 条	
	第 2 条	
接地工事：電気工事士の有資格者		
内線規程	3330-2	アーク溶接機二次側電線

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

## 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

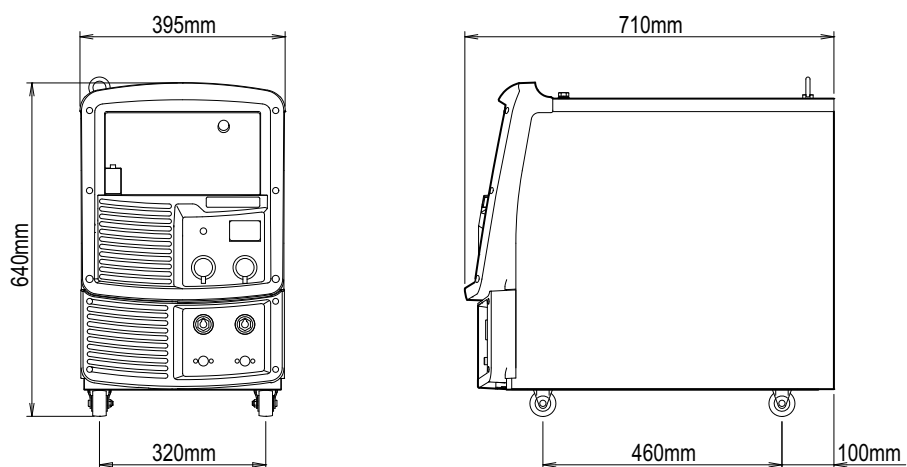
本項では、溶接電源の仕様について説明します。

仕 様 / 機種名	Welbee Inverter T500P	
	直流 TIG	直流手溶接
形 式	WB - T500P	
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	20.0kVA 18.7kW	18.4kVA 17.2kW
定格入力電流	57.7/52.5A	53.1/48.3A
定格出力電流	500A	400A
定格負荷電圧	30V	36V
定格出力電流範囲	2 ～ 500A	10 ～ 400A
最高無負荷電圧	70/77V	
定格使用率	60%	
溶接条件メモリ数	100	
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	－ 20 ～ 55 ℃	
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)	395mm×710mm×640mm (アイボルトを含まず)	
質 量	51kg	
静 特 性	定電流特性	
回路種別分類番号 (※1)	33	
換算係数 Ki (※1)	1.8	
スタート方式	高周波スタート / タッチスタート	

※1：高調波流出電流計算用

## 2.1.2 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。



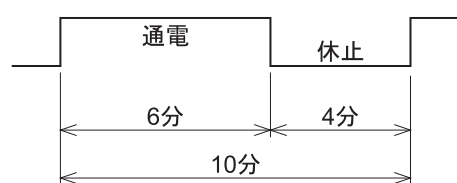
### 2.1.3 使用率について

本項では、溶接電源の使用率について説明します。

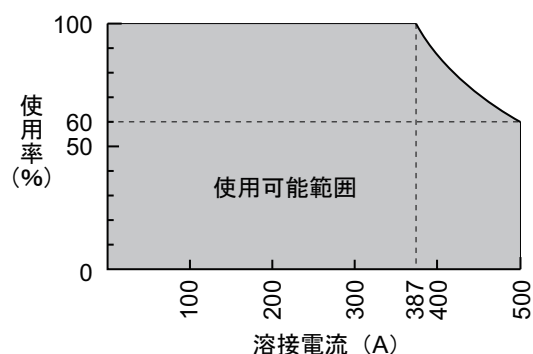
#### ⚠ 注 意

- 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、以下のようになります。  
TIG 溶接時：500A/30V 60%  
手溶接時：400A/36V 60%  
(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。

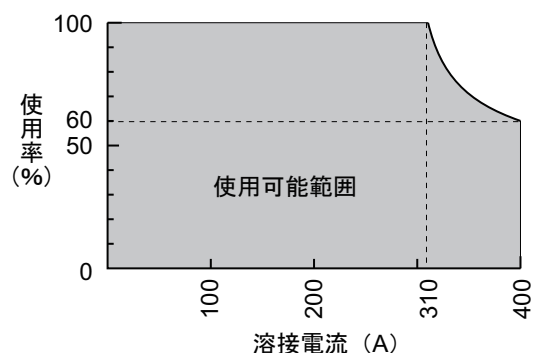
< 使用率 60 % の運転サイクル >



< 溶接電流値と使用率の関係 >  
直流 TIG 溶接



< 溶接電流値と使用率の関係 >  
直流手溶接



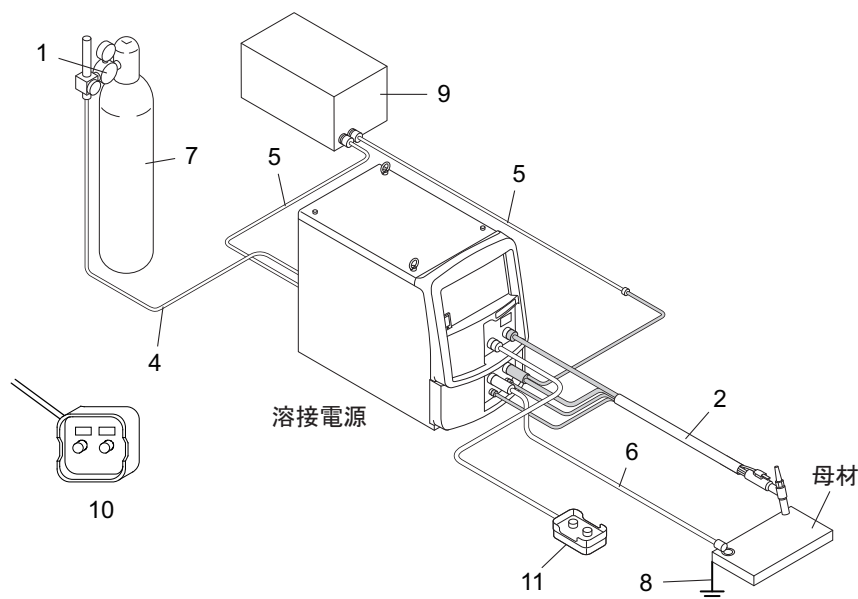
## 2.2 製品の構成

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。

弊社ロボットに接続する場合の組み合わせについては、ロボット制御装置の取扱説明書をご覧ください。



番号	名称	標準構成品 (※1)	別売品	備考
1	ガス流量調整器	○		
2	溶接トーチ	○		
3	溶接トーチアダプタ	○		(※2)
4	ガスホース (3m)	○		(※3)
5	水ホース (送水・復水セット)	○		(※3) (※4)
6	母材側ケーブル	○		(※3)
7	シールドガス			お客様にご用意いただく必要があります。
8	アース線			(☞ 2.2.3 お客様にご用意いただくもの)
9	冷却水循環装置 / 水道水キット		○	(※4)
10	デジタルリモコン (別売品)		○	(☞ 2.2.4 別売品)
11	アナログリモコン (3m) (別売品)		○	(※3)

※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：トーチの種類によって必要となる構成品になります。

※3：別売品で延長ケーブル・ホースもあります。(☞ 2.2.4 別売品)

※4：空冷トーチ使用時は、不要となる構成品です。

#### 2.2.1.1 溶接トーチ

溶接電源に合致した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。



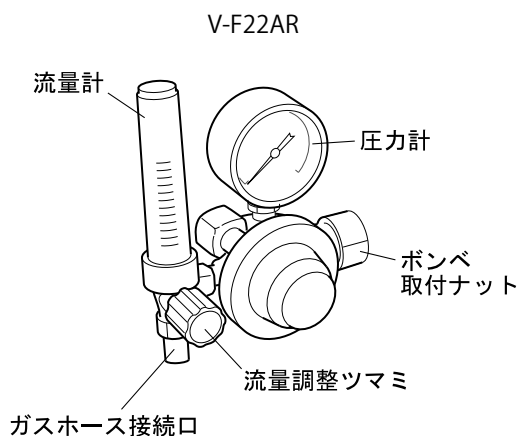
### 2.2.1.2 ガス流量調整器

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所までご連絡ください。



### 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。

### 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：14～38mm <sup>2</sup> （溶接電源側圧着端子：6mmΦ/幅20mm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：6mmΦ） 溶接電源の接地、および母材の接地を行うケーブルです。

- 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。

- 冷却水循環装置 / 水道水キット

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所までお問い合わせください。

- フィラワイヤ

材料別に線径 1.0 ～ 5.0mmφ、長さ 1m の物が一般に 5kg に包装され、10kg 単位で販売されています。溶接物の材料、板厚等に適合するものをご準備ください。

- 溶接棒ホルダ

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 リモコンなど

リモコンなどの別売品には、次のものがあります。

品名	部品番号 (形式)	備考
アナログリモコン	K5023K00	ケーブル 3m 付き
デジタルリモコン	E-2440	別途、CAN 通信ケーブル、BKCAN 変換コネクタが必要です。
CAN 通信ケーブル	BKCAN-0405	5m
	BKCAN-0410	10m
BKCAN 変換コネクタ	K5810B00	
足踏電流調整器	K1104F00	
足踏スイッチ	4259-004	ケーブル 5m 付き
押ボタン式トーチスイッチ	K509B00	ケーブル 4m 付き
押ボタン式トーチスイッチ	K509C00	ケーブル 8m 付き
CAN 通信モジュール	K5422C00	デジタルリモコンとフィラ制御装置の両方を同時に使用する場合に使用します。
PC ウェルディングモニタ	K7231	
デジタルインターフェース	E-2503	(※1)
データストレージ	E-2560	

※1：使用するには、ソフトウェアのバージョンアップが必要になります。詳しくは、販売店もしくは弊社営業所までお問い合わせください。

### 2.2.4.2 溶接トーチ

形式		AWD-17	AWD-26	AWD-18
定格電流	DC	150A	200A	300A
	AC	130A	160A	260A
冷却方式		空冷	空冷	水冷
使用率		50%	50%	100%
使用電極径		0.5 ～ 2.4mmφ	0.5 ～ 4.0mmφ	0.5 ～ 4.0mmφ
ケーブル長さ		4 または 8m	4 または 8m	4 または 8m

下表のトーチとの組み合わせの場合には、下記のアダプタが必要になります。

トーチ形式	トーチアダプタ形式	接続アダプタ
AW-4,5,9	BBAWD-1701	P1600N02
AW-17	BBAWD-1701	不要
AW-26	BBAWD-2601	不要
AW-18	BBAWD-1801	不要
AW-12,33	BBAWD-1201	不要

### 2.2.4.3 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。

- 母材側ケーブル

品名	形式				
	3m	5m	10m	15m	20m
母材側ケーブル	BKPDT-6003	BKPDT-6007	BKPDT-6012	BKPDT-8017	BKPDT-8022

- 水ホース

	水道水キット 5m	水ホース 2m
形式	BBDW-3001	BBPU-3002

- 延長用ケーブル、ホースなど（トーチ）

品名		部品番号	数量	備考
BAWE-1504 AW(P)-17 トーチ ( ケーブル長 4m) を 8m に延長するための部品	延長用トーチケーブル	H954B00	1	4m
	トーチスイッチ制御ケー ブル (2 心)	P1043S00	1	4m
	アダプタ	P1600N02	1	
	接続カバー	H558M01	1	
BAWE-1511 AW(P)-17 トーチ ( ケーブル長 4m) を 15m に延長するための部 品	延長用トーチケーブル	H955B00	1	11m
	トーチスイッチ制御ケー ブル (2 心)	K527K00	1	11m
	アダプタ、接続カバーは BAWE-1504 と同じ			
BAWE-1516 AW(P)-17 トーチ ( ケーブル長 4m) を 20m に延長するための部 品	延長用トーチケーブル	H956B00	1	16m
	トーチスイッチ制御ケー ブル (2 心)	K527L00	1	16m
	アダプタ、接続カバーは BAWE-1504 と同じ			
BAWE-2004 AWD-26 または AW-26 トーチ ( ケーブル長 4m) を 8m に延長す るための部品	延長用トーチケーブル	P1043R00	1	4m
	トーチスイッチ制御ケー ブル (2 心)	P1043S00	1	4m
	接続カバー	H558M01	1	
BAWE-2011 AWD-26 または AW-26 トーチ ( ケーブル長 4m) を 15m に延長す るための部品	延長用トーチケーブル	H958B00	1	11m
	トーチスイッチ制御ケー ブル (2 心)	K527K00	1	11m
	接続カバー	H558M01	1	

品名	部品番号	数量	備考
BAWE-2016 AWD-26 または AW-26 トーチ (ケーブル長 4m) を 20m に延長するための部品	延長用トーチケーブル	H959B00	1 16m
	トーチスイッチ制御ケーブル (2 心)	K527L00	1 16m
	接続カバー	H558M01	1
BAWE-3004 AW-18 トーチ (ケーブル長 4m) を 8m に延長するための部品	延長用ガスホース	P1043K00	1 4m
	延長用水ホース (給水用)	P1043L00	1 4m
	延長用トーチケーブル	H593H00	1 4m
	トーチスイッチ制御ケーブル (2 心)	P1043S00	1 4m
	接続カバー	H558M01	1
BAWE-3011 AWD-18 または AW-18 トーチ (ケーブル長 4m) を 15m に延長するための部品	延長用ガスホース	K527B00	1 11m
	延長用水ホース (給水用)	K527D00	1 11m
	延長用トーチケーブル	H593J00	1 11m
	トーチスイッチ制御ケーブル (2 心)	K527K00	1 11m
	接続カバー	H558M01	1
BAWE-3016 AWD-18 または AW-18 トーチ (ケーブル長 4m) を 20m に延長するための部品	延長用ガスホース	K527C00	1 16m
	延長用水ホース (給水用)	K527E00	1 16m
	延長用トーチケーブル	H593K00	1 16m
	トーチスイッチ制御ケーブル (2 心)	K527L00	1 16m
	接続カバー	H558M01	1
BAWE-5004 AW-12 トーチ (ケーブル長 4m) を 8m に延長するための部品	延長用ガスホース	P1043K00	1 4m
	延長用水ホース (給水用)	P1043L00	1 4m
	延長用トーチケーブル	H596B00	1 4m
	トーチスイッチ制御ケーブル (2 心)	P1043S00	1 4m
	接続カバー	H558M01	1
BAWE-5011 AW-12 トーチ (ケーブル長 4m) を 15m に延長するための部品	延長用ガスホース	K527B00	1 11m
	延長用水ホース (給水用)	K527D00	1 11m
	延長用トーチケーブル	H596C00	1 11m
	トーチスイッチ制御ケーブル (2 心)	K527K00	1 11m
	接続カバー	H558M01	1
BAWE-5016 AW-12 トーチ (ケーブル長 4m) を 20m に延長するための部品	延長用ガスホース	K527C00	1 16m
	延長用水ホース (給水用)	K527E00	1 16m
	延長用トーチケーブル	H596D00	1 16m
	トーチスイッチ制御ケーブル (2 心)	K527L00	1 16m
	接続カバー	H558M01	1

- 延長用ケーブル (リモコン)

品名		部品番号	数量	備考
BKCPJ-0404	延長用リモコンケーブル (4 心)	P1043R00	1	4m
BKCPJ-0411	延長用リモコンケーブル (4 心)	K527H00	1	11m
BKCPJ-0416	延長用リモコンケーブル (4 心)	K527J00	1	16m

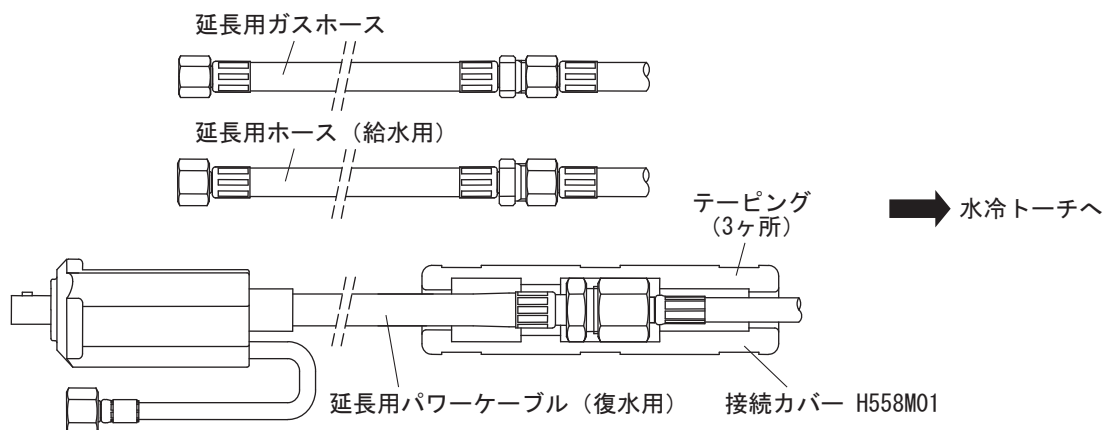
- トーチケーブルを延長して使用する場合の接続方法

- 水冷トーチの場合

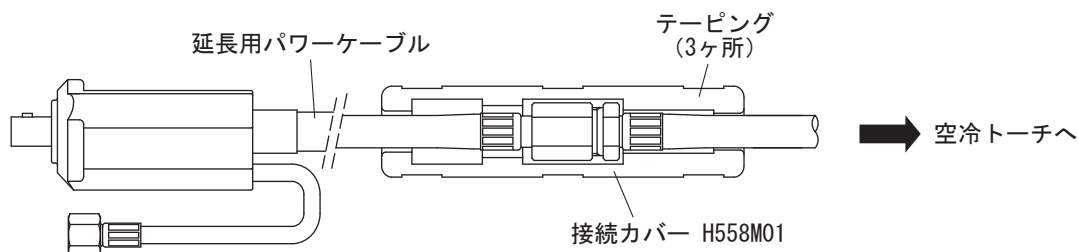
選択付属品の延長ケーブル・ホース類を下図のように接続してください。

※ 給水用ホースと復水用ホースを逆に接続しないよう注意してください。

※ 冷却水循環装置 PU - 301 をご使用の場合は、PU - 301 の取扱説明書を参照してください。



- 空冷トーチの場合



## 2.2.4.4 冷却水循環装置

形式	PU-301
入力電圧 (相数)	200V±10% (単相)
定格周波数	50 / 60Hz 共用
出力	330W
吐出量	5.2 / 6.2L/ 分
吐出圧力	0.41MPa
冷却能力	246kJ/ 分
冷却方式	ラジエータ強制空冷
定格使用率	連続
タンク容量	11L
外形寸法	305×545×337mm
質量	19 kg

## 2.2.4.5 ティグフィラ

- 制御装置

形式	HC-71D
入力電圧 (相数)	200/220V±10% (単相)
定格周波数	50 / 60Hz 共用

- ワイヤガイド

形式	適用溶接トーチ
BHCD-7117	AW(D)-17
BHCD-7118	AW(D)-18
BHCD-7126	AW(D)-26
BHC-7112	AW-12
K1588	AWP-9, AWP-17, AW-33

- CM-7471 フィラワイヤ送給装置 /CM-7472 フィラワイヤ送給装置  
※ 別途、CAN 通信モジュール、CAN 通信ケーブルが必要になります。

## 2.2.4.6 タングステン電極

2%セリウム入りタングステン電極（灰色のマーク）または、2%ランタナ入りタングステン電極（黄緑色のマーク）を使用してください。

電極の直径は下の表を参照のうえ、溶接電流に応じて選択してください。

- 2%セリウム入りタングステン電極

部品番号	電極寸法 (mm)		最大許容電流 (A)
	直径	長さ	直流正極性
0870-016	1.6	150	150
0870-024	2.4	150	250
0870-032	3.2	150	400
0870-040	4.0	150	500
0870-048	4.8	150	670
0870-064	6.4	150	950
0870-316	1.6	75	150
0870-324	2.4	75	250
0870-332	3.2	75	400

- ・ 2% ランタナ入りタングステン電極

部品番号	電極寸法 (mm)		最大許容電流 (A)
	直径	長さ	直流正極性
0850-005	0.5	150	20
0850-010	1.0	150	80
0850-020	2.0	150	200
0850-024	2.4	150	250
0850-032	3.2	150	400
0850-040	4.0	150	500
0850-048	4.8	150	670
0850-064	6.4	150	950

#### 2.2.4.7 専用コネクタ（母材側ケーブル用）

母材側ケーブルおよび手溶接ホルダ側ケーブルを溶接電源に接続する際に使用します。

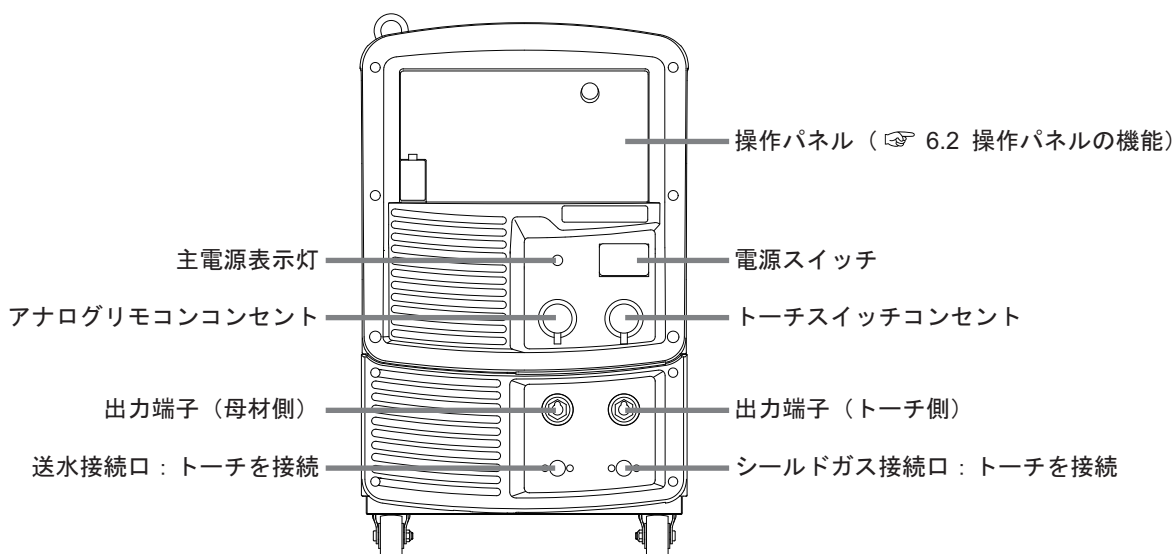
形式	部品番号	適用ケーブル径	定格電流
DIXSKK50/70	4734-025	50 ～ 70mm <sup>2</sup>	400A
DIXSKK70/95	4734-026	70 ～ 95mm <sup>2</sup>	500A

## 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。

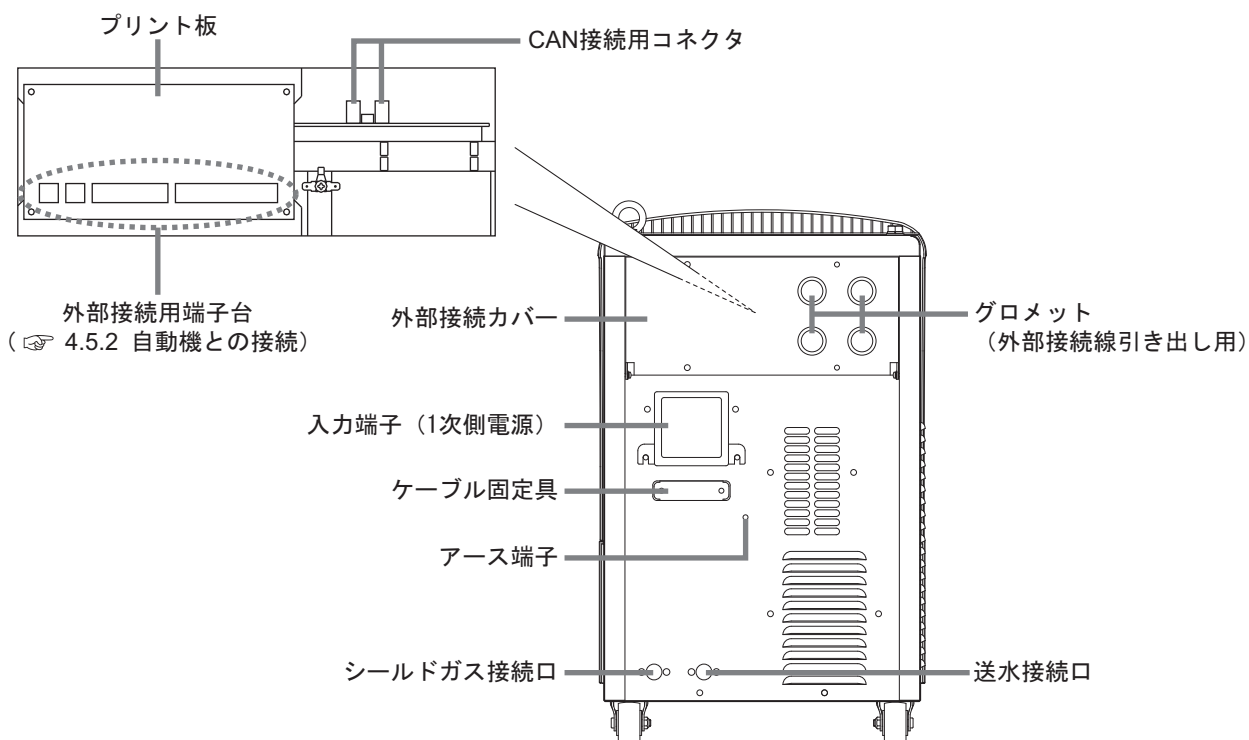
### 2.3.1 フロントパネル

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 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。

設備		定格
電源設備	電源電圧	200V / 220V±10% (三相)
	設備容量	20kVA 以上
保護機器	ヒューズ付き開閉器	開閉器容量：60A 以上 ヒューズ：60A (B 種)
	ノーヒューズブレーカ (または漏電ブレーカ) (※1)	60A

※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。呼吸用保護具は、より防護性能の高い電動ファン付きのものを推奨します。（第 8 次 粉塵障害防止総合対策）

## 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

- 可燃物や可燃性ガスのない場所  
可燃物が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。

- 直射日光や雨が当たらない場所
- 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、転倒し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。

## 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。

### ⚠ 注 意

- 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。



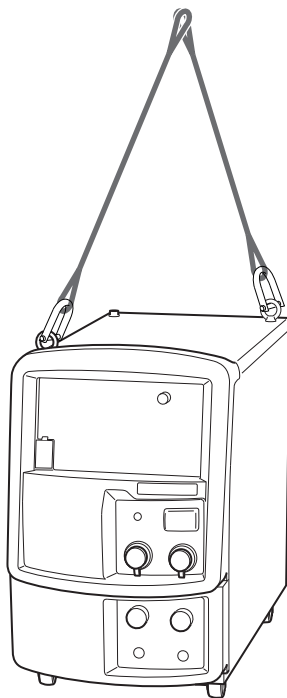
#### ⚠ 危険

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

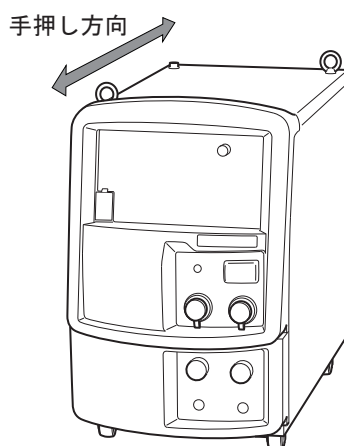
本項では、手押しなどの人力による運搬方法について説明します。

#### ⚠ 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、溶接電源のアイボルト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

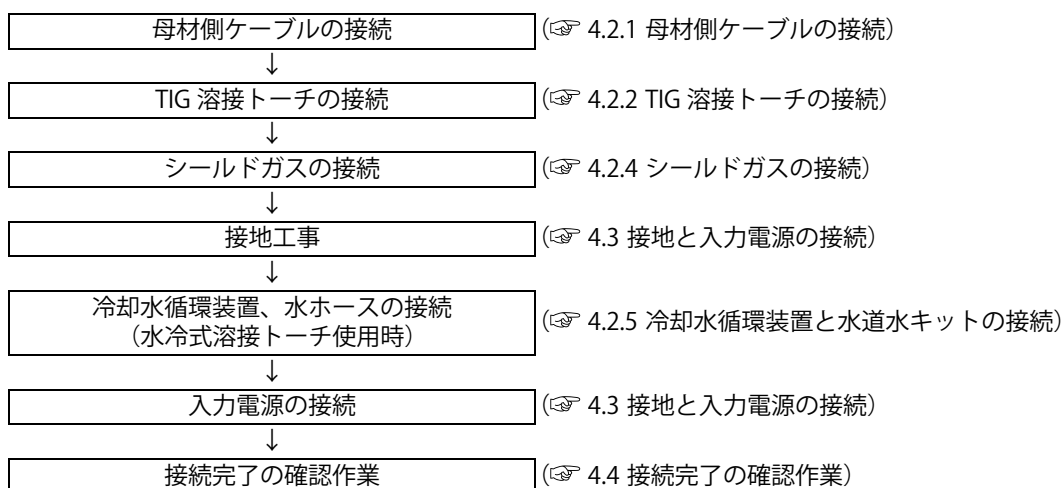
本項では、溶接電源の接続手順について説明します。溶接電源は、次の流れで接続します。



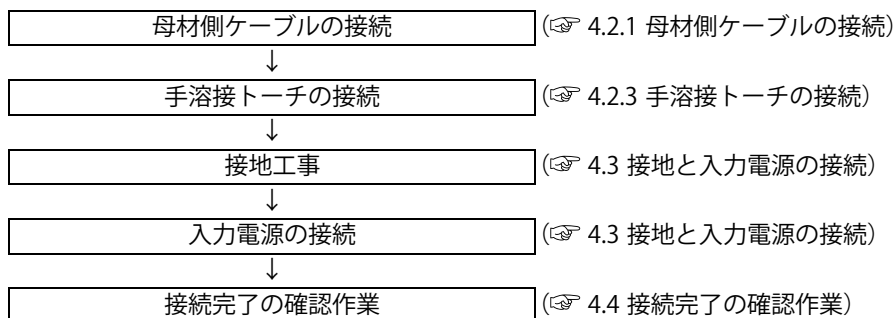
### ⚠ 危険

- 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。

#### • TIG 溶接時



#### • 手溶接時





## 4.2.1 母材側ケーブルの接続

本項では、母材側ケーブルの接続手順について説明します。

母材側ケーブルを溶接電源に接続するには、専用コネクタを母材側ケーブルの先端に取り付ける必要があります。

専用コネクタの詳細については、「2.2.4.7 専用コネクタ（母材側ケーブル用）」をご覧ください。

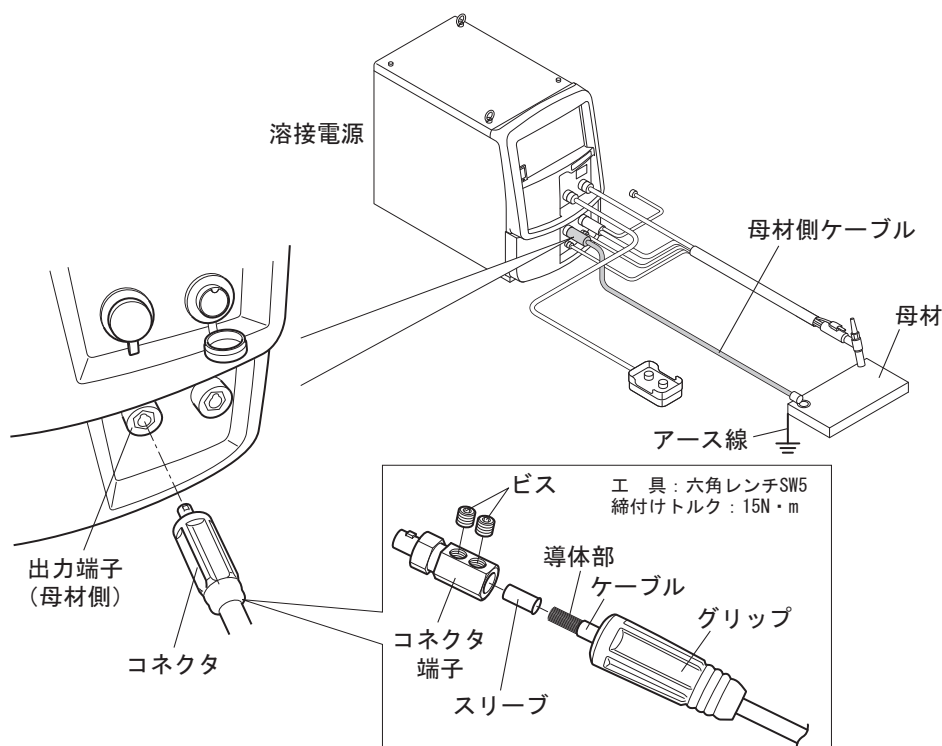


### ⚠ 危険

- 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 190 条）  
接地しないで使用すると、感電する恐れがあります。

### 📌 注 記

- 手溶接ホルダを使用する場合、手溶接ホルダ側ケーブルも母材側ケーブルと同様に、専用コネクタを取り付ける必要があります。



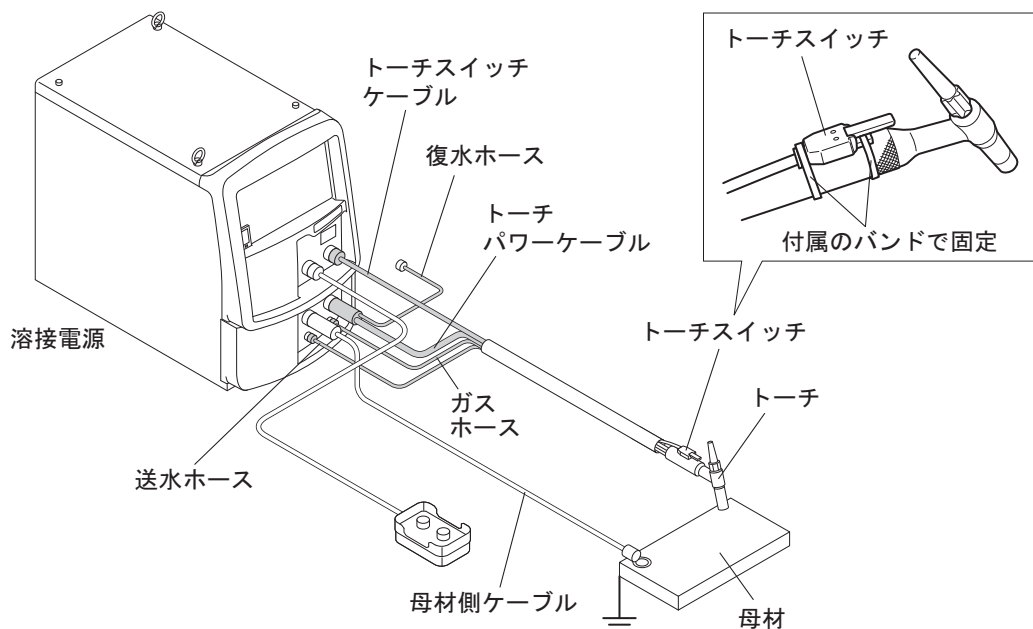
### 手順

- 母材の D 種接地工事を行います。
- グリップにケーブルを通します。
  - 導体部をスリーブと同じくらいの長さにしてください。
- ケーブルの導体にスリーブをつけます。
- スリーブをコネクタ端子にはめ込み、ビスで固定します。
  - ビスは、六角レンチで 15N・m で締め付けます。
- 母材側ケーブルを出力端子（母材側）と母材に接続します。
  - 溶接電源側は、コネクタの凸部と出力端子の凹部を合わせ、コネクタをしっかりと差し込んだあと、時計回りに回して締めてください。

以上で母材側ケーブルの接続は終了です。

#### 4.2.2 TIG 溶接トーチの接続

本項では、TIG 溶接時の接続手順について説明します。



## 手 順

1. トーチパワーケーブルを出力端子（トーチ側）に接続します。
  - 溶接電源側は、コネクタの凸部と出力端子の凹部を合わせ、コネクタをしっかりと差し込んだあと、時計回りに回して締めてください。
2. 冷却水接続口にトーチの送水ホースを接続します。（空冷トーチの場合不要）
3. ガス接続口にトーチのガスホースを接続します。
4. トーチスイッチコンセントのキャップを取り外し、トーチスイッチケーブル（2 心）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（別売品）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（4 心）を接続してください。
5. 復水ホースの排水処理をします。
  - 水道水をご使用の場合は、復水ホースは排水処理をしてください。（空冷トーチの場合不要）
  - 冷却水循環装置をご使用の場合は、復水ホースは循環装置に接続してください。
6. トーチスイッチを、トーチに固定します。
  - トーチスイッチをトーチの根元（ハンドル部分）に重ねてください。
  - 付属のバンド（2 本）の凹凸のある面を内側にして、トーチスイッチおよびハンドル部分に巻いてください。

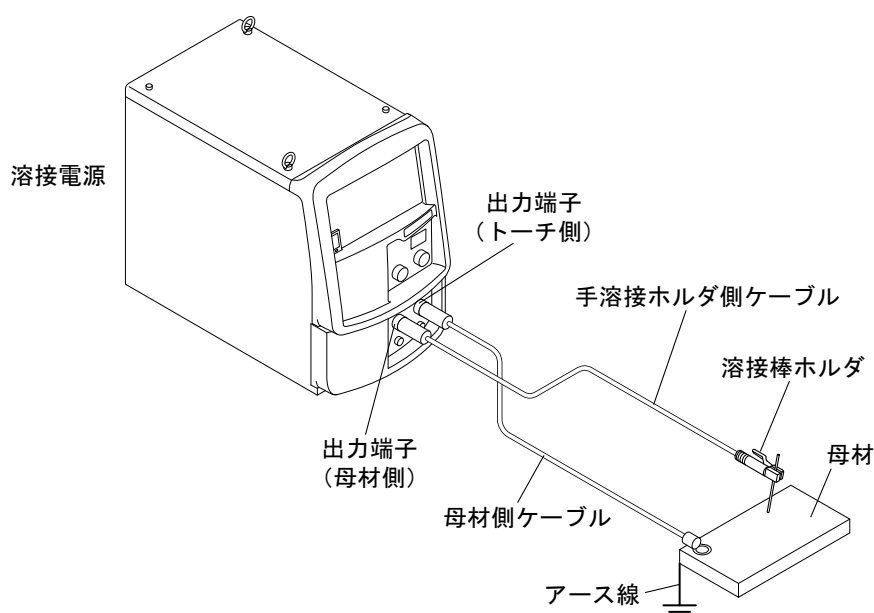
- バンドの先端を穴に通し、手またはペンチで十分に引き締めてからバンドの余った部分を切断してください。

### 4.2.3 手溶接トーチの接続

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。(☞ 2.2.3 お客様にご用意いただくもの)

#### 注 記

- ・ 手溶接ホルダ側ケーブルには専用コネクタを取り付ける必要があります。詳細については、「4.2.1 母材側ケーブルの接続」をご覧ください。
- ・ 下図は直流棒プラス（溶接棒 +、母材 -）の接続例のため、出力端子（母材側）に手溶接ホルダ側ケーブルを接続し、出力端子（トーチ側）に母材側ケーブルを接続した状態になっています。直流棒マイナスで使用される場合、接続する出力端子は入れ替わります。



#### 手 順

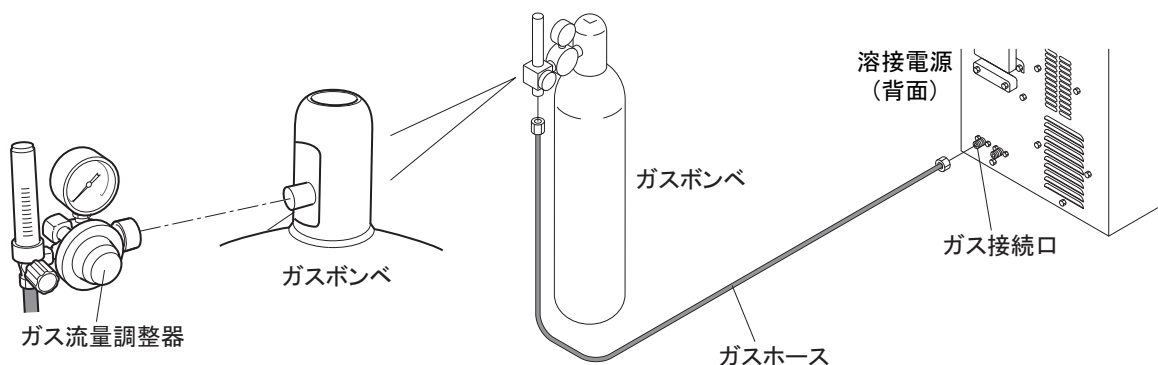
1. 手溶接ホルダ側ケーブルの先端に専用コネクタを取り付けます。
2. 溶接棒ホルダ側ケーブルを出力端子（母材側）に接続します。

## 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。

**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. ガス流量調整器をガスボンベに取り付けます。
2. ガスホースをガス流量調整器と溶接電源に接続します。

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道水キットの接続」を行います。

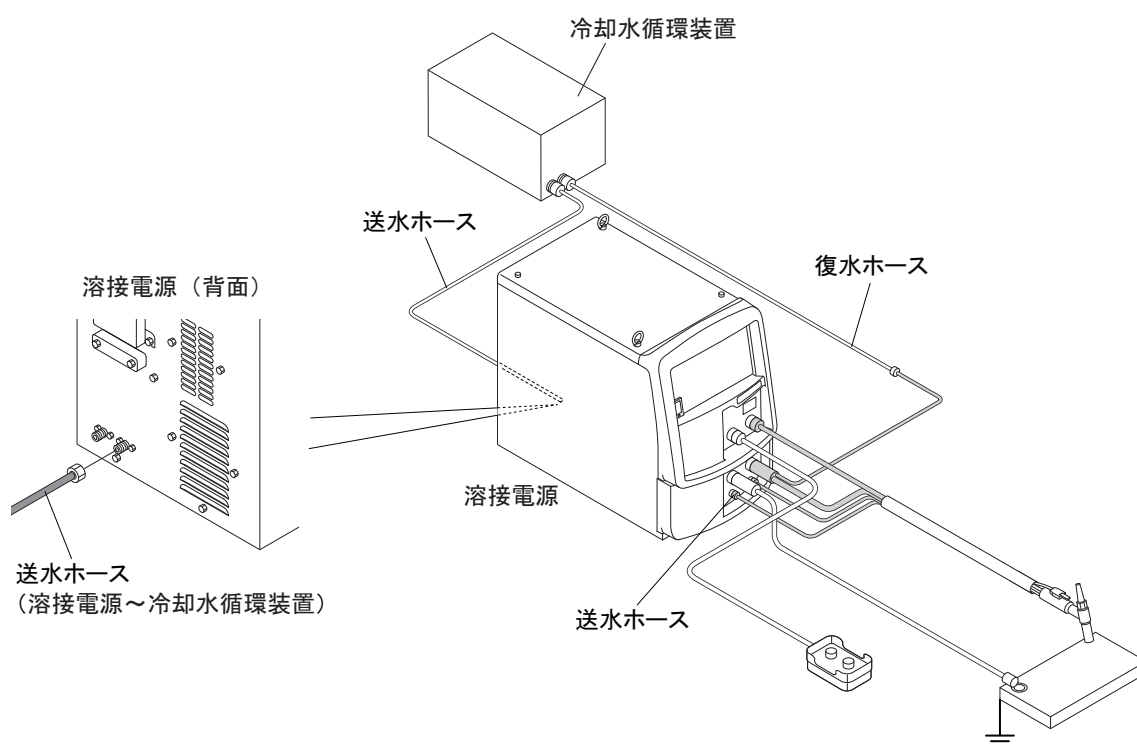
## 4.2.5 冷却水循環装置と水道水キットの接続

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。
- 冷却水循環装置使用時

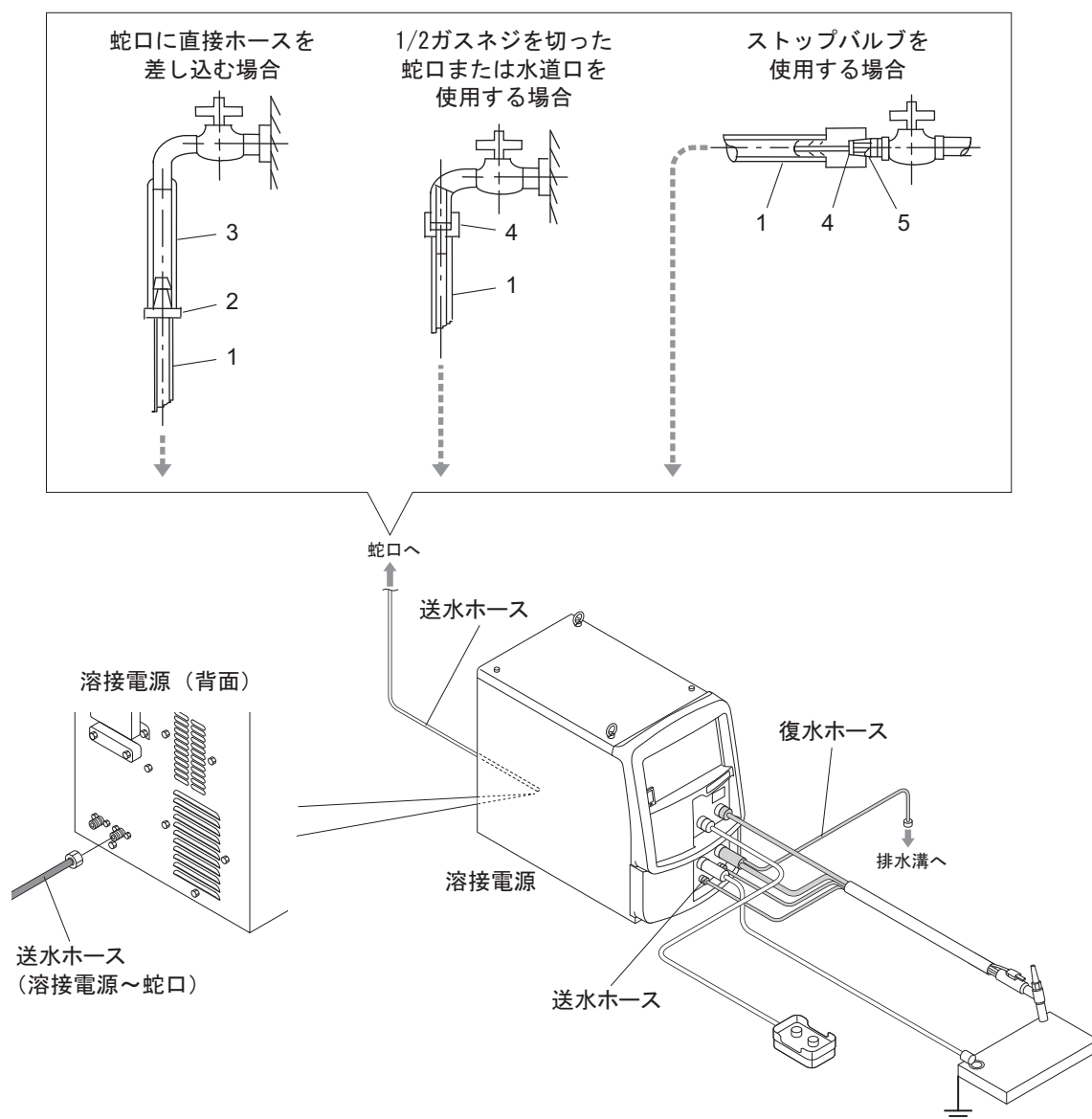


### 手 順

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冷却水循環装置に接続します。
3. 復水ホースを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。

• 水道水キット使用時



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. 送水ホースを水道水の蛇口に接続します。

● 上図のように蛇口の種類によって接続方法および必要部品が異なります。

No.	品名	部品番号	備考
1	水ホース 5m	P1042L00	水道水キット BBDW-3001
2	ホース接続金具	P1042M02	
3	水道用ゴムホース		
4	水ホース用給水口	P1042M01	
5	ニップル (1/2)		市販品

3. 復水ホースの排水処理を行います。

以上で水道水キット、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。

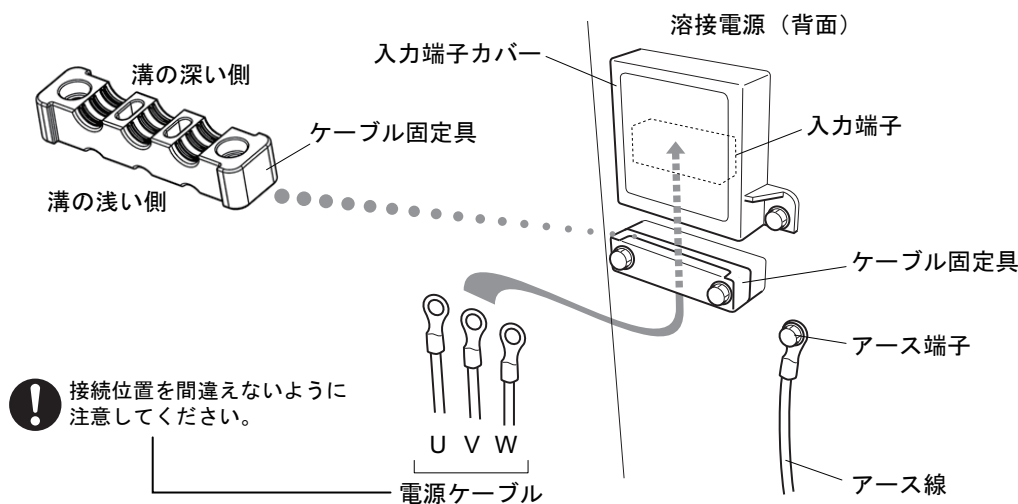
## 4.3 接地と入力電源の接続

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

- 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 190 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

- 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。
- 母材 / 治具、および溶接電源の接地を行います。
- 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。
- 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。使用する電源ケーブルの太さに応じ、使い分けてください。  
ケーブル太さ 6～22mm<sup>2</sup>：溝の浅い側を使用  
ケーブル太さ 22～38mm<sup>2</sup>：溝の深い側を使用

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 外部機器との接続

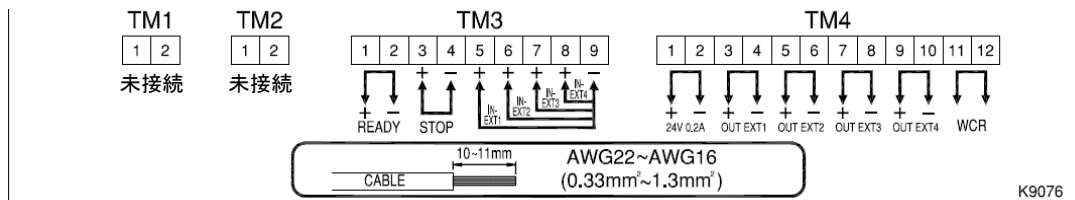
本項では、溶接電源をロボットや自動機と接続する場合の方法について説明します。

### 4.5.1 外部機器との接続

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。

#### 4.5.1.1 外部機器接続の配線

溶接電源背面の外部接続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を使用します。

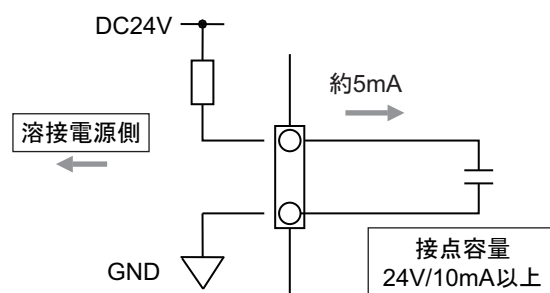


端子番号		信号名		機能説明
TM1				未接続
TM2				未接続



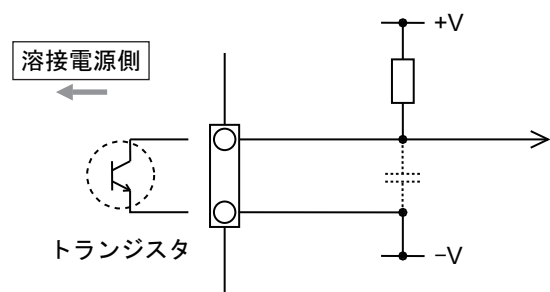
端子番号		信号名		機能説明
TM3	1-2	READY	電源準備出力	溶接電源側が溶接可能な状態のときに端子間がオンします。異常を検出している場合はオフします。
	3-4	STOP	動作停止入力	端子間を開放にすることで、溶接電源の出力が停止します。スイッチを組み合わせる場合は、不用意な復帰を防止するため、プッシュロックターンリセット形のスイッチを使用してください。
	5-9	IN-EXT1	外部入力 1	機能拡張のための予備入力端子です。内部機能（ファンクション）を設定することで、外部からガスバルブの開閉などを行なうことができます。（ <a href="#">6.9 内部機能の設定</a> ）
	6-9	IN-EXT2	外部入力 2	
	7-9	IN-EXT3	外部入力 3	
	8-9	IN-EXT4	外部入力 4	
TM4	1-2	24V 0.2A	24V 電源	24V の電源を出力しています。電流容量：0.2A（最大値）
	3-4	OUT EXT1	外部出力 1	機能拡張のための予備出力端子です。標準仕様では、機能の割り当てはありません。
	5-6	OUT EXT2	外部出力 2	
	7-8	OUT EXT3	外部出力 3	
	9-10	OUT EXT4	外部出力 4	
	11-12	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。

- 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。溶接電源にノイズ対策コンデンサが搭載されているため、10Ω 程度の抵抗の使用を推奨します。



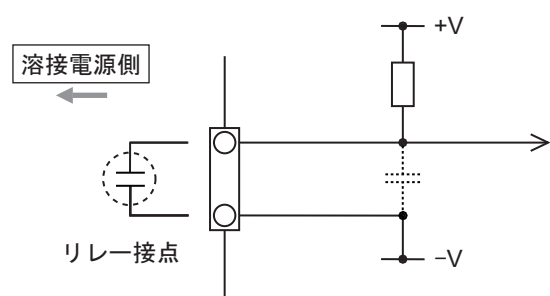
- 外部接続用端子台の出力信号  
出力信号はオープンコレクタ出力です。トランジスタの最大定格を超えないようにしてください。

トランジスタの最大定格  
READY：DC50V/100mA  
OUT EXT1 ～ 4：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：抵抗負荷で AC125V 0.5A、DC30V 1A です。定格の 80% を目安にご使用ください。



### 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。

## 4.5.1.2 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。

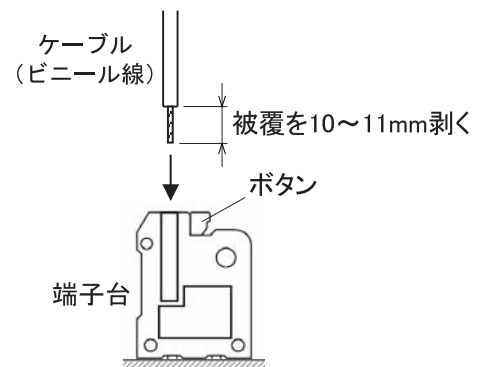
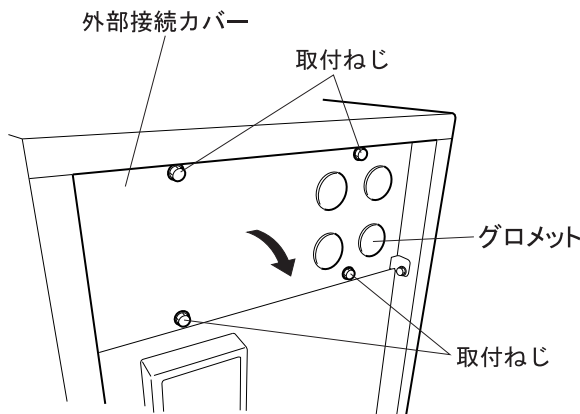
- ・ 配線作業は、溶接機をよく理解した人が行ってください。
- ・ 溶接電源の入力端子、出力端子および内部の帯電部に触れないでください。
- ・ 溶接電源を接続している配電箱の開閉器により、入力電源を必ず遮断し、3分以上が経過したあとに作業を開始してください。また、作業が終了するまでは、1次電源を投入しないでください。
- ・ 損傷しているケーブルや導体がむきだしになっているケーブルは、使用しないでください。
- ・ ケーブルの接続後は、ケースやカバーを確実に取り付けてください。

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. 取付ネジを取り外し、外部接続カバーを開きます。
3. ナイフなどを使用して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。
  - 複数ある膜付きグロメットの中から、任意の膜付きグロメットを加工してください。
4. ケーブルを外部接続用端子に接続します。
  - ケーブルの被覆を 10 ～ 11mm 剥き、端子台のボタンを押しながら奥まで挿入してください。
5. 配線に誤りがないことを確認し、外部接続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。呼吸用保護具は、より防護性能の高い電動ファン付きのものを推奨します。（第8次粉塵障害防止総合対策）
- 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、溶接作業員だけでなく周囲の作業員も含め、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。

#### ⚠ 注意

- 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。

### 5.1.4 高周波に関する注意

高周波による電磁障害を防止するため、必ず次の事項をお守りください。



#### 注 意

- ・ 周囲に次のような設備や装置があると、高周波が侵入して電磁障害を引き起こす場合がありますので注意してください。  
入力ケーブル、信号ケーブル、電話ケーブル  
ラジオ、テレビ  
コンピュータやその他の制御装置  
工業用の検出器や安全装置
- ・ 溶接ケーブルは、可能な限り短くしてください。
- ・ 溶接ケーブルは、床や地面にできるだけ近づけて這わせてください。
- ・ 母材側ケーブルと電極側ケーブルは、互いに沿わせてください。
- ・ 母材および溶接電源の接地は、他の機械の接地と共用しないでください。
- ・ 溶接電源のすべての扉とカバーを確実に閉めて、緩まないように固定された状態で使用してください。
- ・ 電磁障害が発生したときは、上記の対策および「3.2.2 電磁障害について」の対策を実施してください。

## 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	シールドガスの流量が適正であること	シールドガスは、適正な流量にしてください。	
6	タングステン電極の先端状態	必要に応じて電極先端を研磨してください。	
7	タングステン電極径が適正であること	溶接電流に応じたタングステン電極を使用してください。	

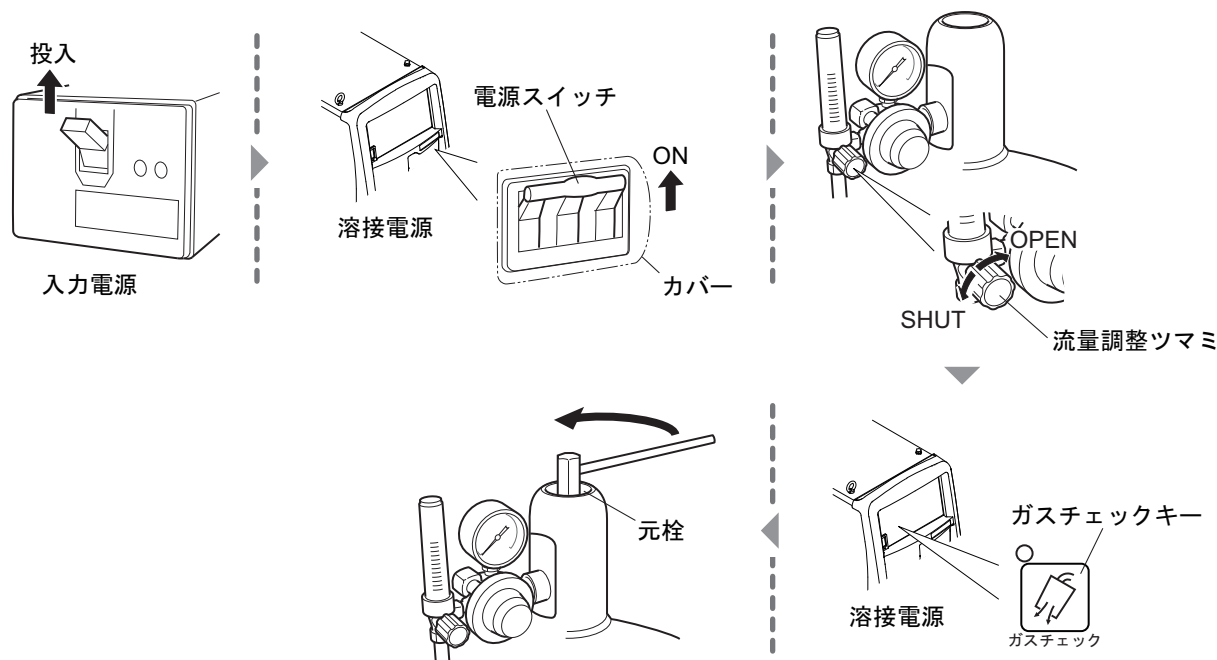
## 5.3 電源投入とガス供給

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 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。

### 5.4.1 溶接条件の読み出し

溶接を始める前は、溶接条件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。

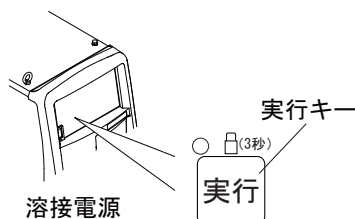
### 5.4.2 操作パネルの誤操作防止

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、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)

#### 5.4.2.1 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。

### 5.4.2.2 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)

## 5.5 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。

### 5.5.1 溶接開始の操作

#### 手 順

#### 1. 溶接条件の設定後、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)

- 溶接中は、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で表示されます。この表示は約1秒ごとの出力の平均値です。

#### 2. 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)
- タッチスタートキーがOFFの場合、高周波電圧が5秒間印加されます。タッチスタートキーがONの場合、高周波電圧は印加されません。(☞ 6.6.3 クレータの設定)
- 直流手溶接の場合、電極棒ホルダに溶接棒をはさみ、溶接棒を母材に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とき、または直流手溶接の設定で溶接電源に電源を投入してから約5秒経過すると、自動的に無負荷電圧が出力されます。無負荷電圧出力中は左デジタルメータに設定電流値が点滅表示されます。  
出力を停止する場合は電源スイッチをOFFにするか、溶接法を直流TIGに切り替えてください。
- ・ 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。

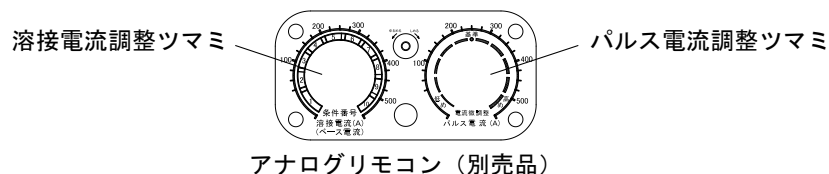
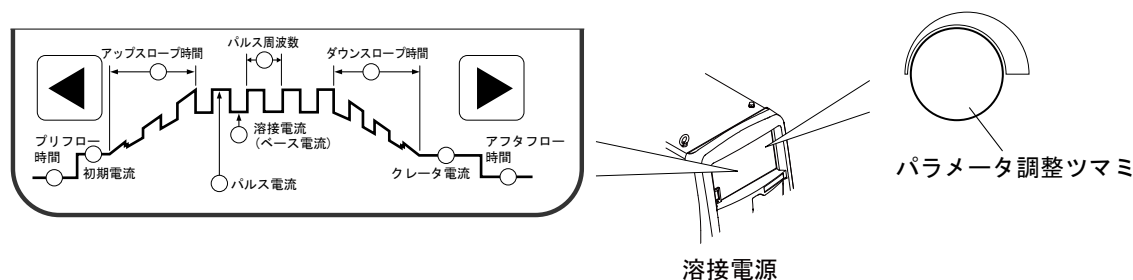


### 5.5.2 溶接中の操作

本項では、溶接中に溶接電流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（初期電流 / 本電流 / クレータ電流）の溶接中に溶接電流を調整できます。

#### 参 考

- アナログリモコン（別売品）を接続している場合は、操作パネル側で溶接電流（ベース電流）およびパルス電流を調整することができません。溶接電流およびパルス電流は、アナログリモコン側で調整してください。



#### 手 順

##### 1. 「◀」または「▶」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。

⇒ 「◀」キーのLED が消灯している場合は「◀」キーを押し、LED を点灯させてください。（リモコンで調整する場合、この操作は不要です。）

⇒ パラメータ調整ツマミを回し、溶接電流を調整してください。

##### 3. 「◀」または「▶」キーを押します。

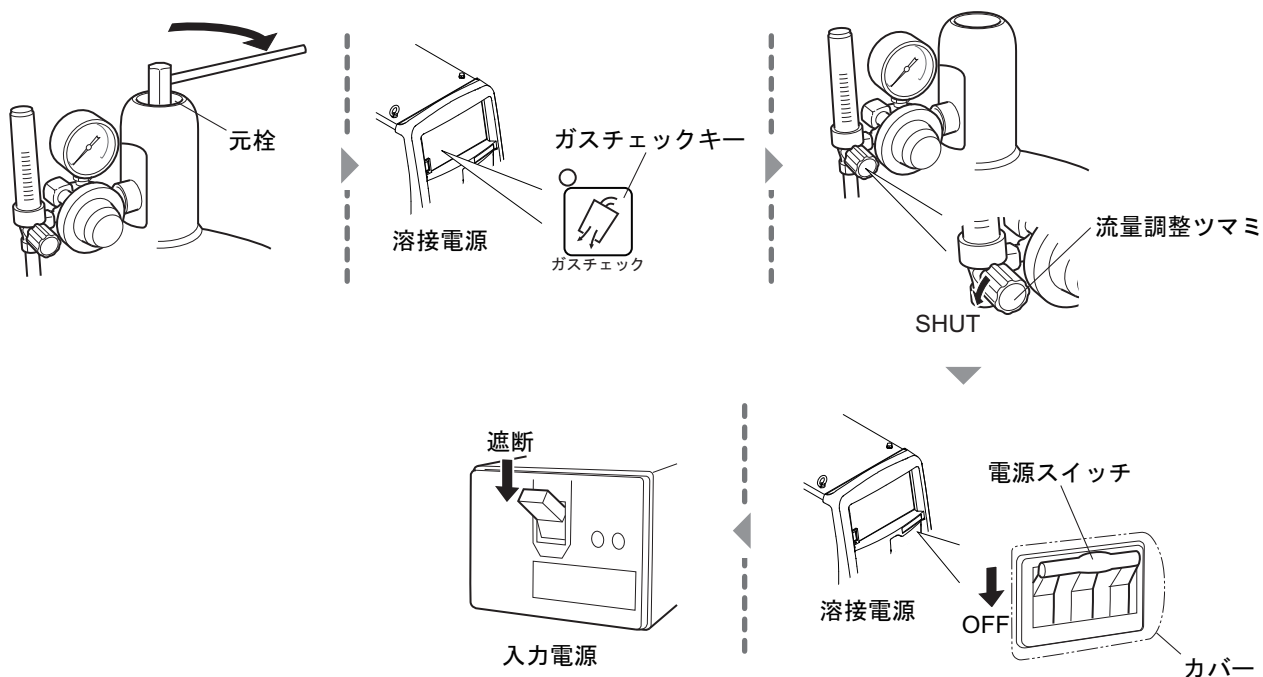
⇒ 左 / 右デジタルメータの表示が溶接中の電流 / 電圧値表示に戻ります。

#### 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。
- 「トーチ電流調整キー」を有効にすると、トーチスイッチの操作で溶接電流の増加 / 減少を行うことができます。（クレータ有の設定で本溶接のみ）（☞ 6.7 トーチスイッチ操作による電流調整）

## 5.5.3 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
プリフロー時間		0 ～ 20 秒	0.3 秒	溶接開始前のガス放流時間を設定します。
電流	パルス電流	1.0 ～ 500A	150A	パルス電流：パルス有の際にパルスのピーク電流を設定します。 溶接電流：溶接中の電流値を設定します。 10A 未満の場合、0.1A 単位で値を表示します。
	溶接電流 (ベース電流)	1.0 ～ 500A	150A	
	手溶接	10 ～ 400A	150A	
初期電流		1.0 ～ 500A	100A	溶接開始直後の電流・電圧値を設定します。
クレータ電流		1.0 ～ 500A	100A	溶接終了時の電流・電圧値を設定します。
アフタフロー時間		0 ～ 60 秒	7.0 秒	溶接終了後のガス放流時間を設定します。
アークスポット時間		0.1 ～ 10 秒	3.0 秒	アークスポット時の溶接時間を設定します。
アップスローブ時間		0 ～ 10 秒	1.0 秒	
ダウンスローブ時間		0 ～ 10 秒	1.0 秒	
溶接条件メモリ番号		1 ～ 100	1	溶接条件を登録します。(100 個まで登録可能)
パルス周波数		0.1 ～ 999Hz	2.0	10Hz 未満の場合：0.1Hz 単位で値を表示します。 10Hz ～ 500Hz の場合：1Hz 単位で値を表示します。 500Hz ～ 700Hz の場合：10Hz 単位で値を表示します。 700Hz ～ 999Hz の場合：20Hz 単位で値を表示します。

### 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
溶接法	直流 TIG	直流 TIG/ 直流手溶接
初期電流	無	有 / 無
タッチスタート	無	有 / 無
パルス	無	有 / 無
スローブ	無	有 / 無
トーチ電流調整	無	有 / 無

### 6.1.3 内部機能

内部機能の詳細 (☞ 6.9 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	起動電流の微調整	10 ～ 200	100(%)	起動電流を微調整します。	—

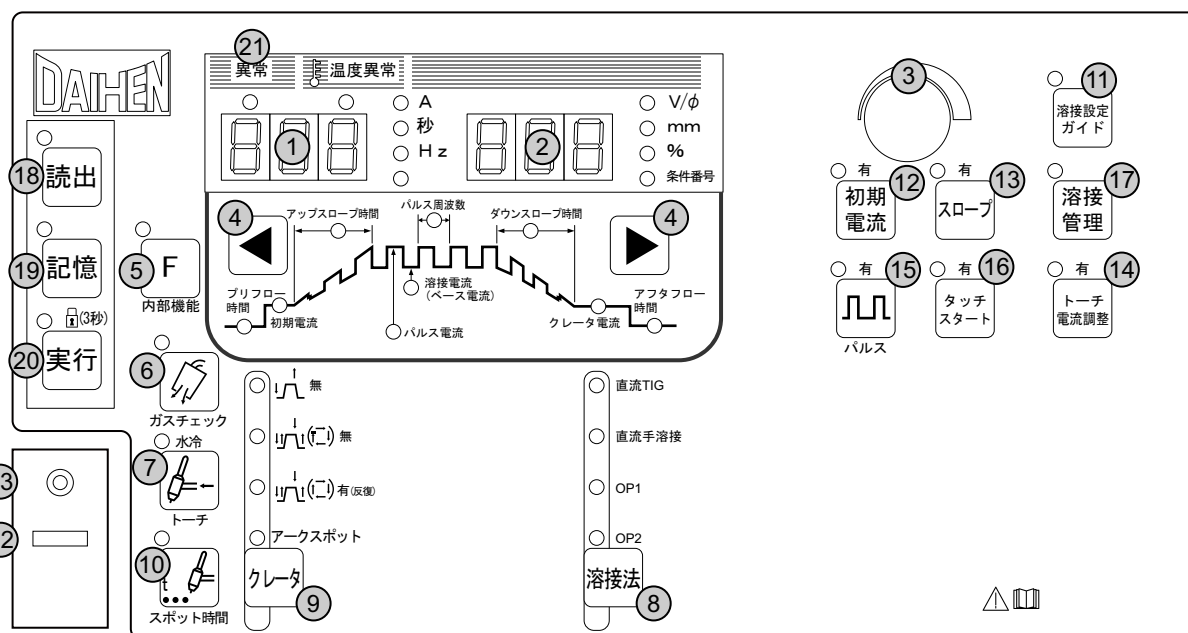
番号	ファンクション名	設定範囲	初期値	内容	記憶
F2	アークスポット時のシーケンス切替	OFF/ON	OFF	アークスポットモードのとき、起動スイッチがOFFになったらアークスポット期間内であっても溶接終了します。	—
F3	反復時の終了方法	OFF/ON	OFF	クレータ有（反復）モードのとき、トーチスイッチを短く押すことによって、「溶接電流」と「クレータ電流」を交互に切り替えることが可能になります。溶接終了は起動スイッチを長押しします。	○
F4	自動／手動モード	0/1/2/3/4	0	溶接電源のI/Oを設定します。 0：手動 1：自動機 1 2：自動機 2 3：アルメガ仕様 4：アルメガ仕様（高速通信用）	—
F5	外部指令電圧最大値	10.0/12.0/14.0/15.0	15.0 (V)	電流・電圧の指令値を外から入力する場合、供給する電圧の最大値を設定します。	—
F6	電撃防止機能	ON/OFF	OFF	直流手溶接モードでの電撃防止機能の有無を設定します。 ON：電撃防止機能あり OFF：電撃防止機能なし	—
F7	パルス幅の設定	5 ～ 95	50	パルス出力時の1周期に対するパルス幅の割合を設定します。	○
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	アナログリモコン目盛	100/300/500	500 (A)	アナログリモコンで使用する目盛板の種類を設定します。	—
F10	アナログリモコン上限値設定	10 ～ 500	500(A)	アナログリモコンで調整できる溶接電流（ベース電流）、ピーク電流の設定電流範囲の上限値を設定します。	—
F11	シングルクリックでの電流増減量	— 100 ～ 100	0 (A)	トーチスイッチのシングルクリック操作で電流の増減ができます。そのときの電流の増減量を設定します。	○
F12	ダブルクリックでの電流増減量	— 100 ～ 100	0 (A)	トーチスイッチのダブルクリック操作で電流の増減ができます。そのときの電流の増減量を設定します。	○
F13	パルス時の電流調整の動作切替	1 ～ 2	1	パルス『有』かつトーチスイッチによる電流調整機能を有効にしている場合、次のように動作を切り替えることができます。 1：クリック操作によりパルス電流のみ変化し、ベース電流は変化しません。 2：クリック操作によりパルス電流とベース電流両方が同じ電流量（F11、12 で設定した値）で変化します。	—
F14 F15	機能なし	OFF( 固定 )	OFF	本機能はありません。	—
F16	ソフトパルス	OFF/ON	OFF	パルス『有』としたとき、ソフトなアークになり溶接音を低減します。溶け落ちにくく薄板溶接に向いています。	—
F17	メモリ条件連動機能の切替	OFF/ON	OFF	フィラ制御装置と接続している場合に溶接電源の溶接条件メモリ機能とフィラ制御装置の送給条件メモリ機能を連動させ、メモリ条件番号を共有させます。	—
F18	機能なし	OFF( 固定 )	OFF	本機能はありません。	—
F19	警告の設定切替	OFF/ON	OFF	警告レベル異常検出時の出力状態を設定します。 OFF：溶接電源の出力継続 ON：溶接電源の出力停止	—
F20	入力電圧不足検出レベル	140 ～ 220	160 (V)	一次側入力電圧不足時の電圧検出レベルを設定します	—

番号	ファンクション名	設定範囲	初期値	内容	記憶
F21	冷却ファン最大運転	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 ON：常時最大速度で運転	—
F22	操作音切替	OFF/ON	ON	操作パネル操作時の操作音の有無を設定します。 OFF：操作音なし ON：操作音あり	—
F23	スリープモード 切替時間	0 ～ 10	0	溶接電源がスリープモードになるまでの時間を設定します。 0（OFF）：無効 1 ～ 10：1 ～ 10 分に設定できます。	—
F24	機能なし	OFF( 固定 )	OFF	本機能はありません。	—
F25	外部出力 1 の設定	0 ～ 1	0	他社自動機との接続時に使用します。	—
F26	外部出力 2 の設定				
F27	外部出力 3 の設定				
F28	外部出力 4 の設定				
F29	外部入力 1 の設定	0 ～ 4	0	プログラマブル I/O の入力端子の機能を設定します。	—
F30	外部入力 2 の設定		0		
F31	外部入力 3 の設定		0		
F32	外部入力 4 の設定		0		
F33	機能なし	OFF( 固定 )	OFF	本機能はありません	—
F34					
F35					
F36					
F37					
F38					
F39	電流表示調整 (GAIN)	－ 20 ～ 20	0 (%)	デジタルメータに表示される電流値を調整します。	—
F40	電流表示調整 (OFFSET)	－ 20 ～ 20	0 (A)		
F41	電圧表示調整 (GAIN)	－ 20 ～ 20	0 (%)	デジタルメータに表示される電圧値を調整します。	—
F42	電圧表示調整 (OFFSET)	－ 2.0 ～ 2.0	0.0 (V)		
F43	CAN ID	1 ～ 16	1	パソコンモニタリングシステムなどで使用する CAN 通信の ID 番号を設定します。	—
F44	アナログリモコンによる溶 接条件読み出し	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	—
F45	特殊クレータ シーケンス	OFF/ON	OFF	初期電流とクレータ電流を、トーチスイッチの操作に関わらず、一定の時間として使用する / しないを設定します。 OFF：使用しない ON：使用する（ON にした場合、「F46」と「F47」で設定された時間が適用されます）	○
F46	特殊クレータシーケンス 初期時間	0.0 ～ 10.0	0.0 (s)	特殊クレータシーケンスでの初期時間を設定します。（「F45」で ON を選択している場合に有効です）	○
F47	特殊クレータシーケンス クレータ時間	0.0 ～ 10.0	0.0 (s)	特殊クレータシーケンスのクレータ時間を設定します。（「F45」で ON を選択している場合に有効です）	○
F48	機能なし	OFF( 固定 )	OFF	本機能はありません。	—
F49					
F50					
F51	機能なし	OFF( 固定 )	OFF	本機能はありません。	—
F52	データログ機能の データの種類	0 ～ 1	0	データログでのサンプルデータを設定します。 0：サンプリングなし 1：電流設定値 / 電流実測値 / 電圧実測値	○

番号	ファンクション名	設定範囲	初期値	内容	記憶
F53	データログ機能 サンプリング速度	1/2/3	2	データログ機能のサンプリング間隔を設定します。 1：10ms 2：100ms 3：1s	—
F54	機能なし	OFF(固定)	OFF	本機能はありません。	—
F55	アーク切れ検出時間	OFF(固定)	OFF	弊社自動機との接続時に使用します。	—
F56	アークスタート不良 検出時間				
F57	WCR 出力 ON ディレイ時間				
F58	WCR 出力 OFF ディレイ時間				
F59	アナログ設定切替				
F77	溶接機識別番号	1～999	1	溶接管理機能の溶接機識別番号を設定します。	—

## 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	溶接電流など、各種パラメータの値を調整します。
4	「パラメータ選択」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。
5	「ファンクション選択」キー	溶接電源の内部機能を設定します。(6.9 内部機能の設定) キーを1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。



番号	名称	機能
6	「ガスチェック」キー	シールドガスを放流します。(☞ 5.3 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。
7	「トーチ空冷／水冷切替」キー	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。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：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
8	「溶接法切替」キー	使用する溶接法の種類を選択します。(※1) ・ 選択中のものは、LED が点灯します。
9	「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 (☞ 6.6.5 アークスポットの設定)
10	「アークスポット時間設定」キー	「クレータ切替」キーで「アークスポット」を選択時、溶接時間を設定します。 (☞ 6.6.5 アークスポットの設定) キーを押すと LED が点灯し、パラメータ調整ツマミで溶接時間を調整することができます。 設定時間は、左デジタルメータに表示されます。
11	「溶接設定ガイド」キー	溶接設定ガイドの ON/OFF を行います。(☞ 6.8 溶接設定ガイド) キーを押すと LED が点灯します。
12	「初期電流選択」キー	「クレータ切替」キーで「クレータ有」を選択時、本溶接の前に初期電流シーケンスを付加します。(☞ 6.6.3 クレータの設定) キーを押すと LED が点灯し、初期電流シーケンスが付加されます。
13	「スロープ選択」キー	クレータ切替 キーで「クレータ有」または「クレータ反復」または「アークスポット」を選択時、アップスロープおよびダウンスロープを付与します。 キーを押すと LED が点灯し、アップスロープおよびダウンスロープが付与されます。
14	「トーチ電流調整」キー	トーチスイッチ操作 による電流調整機能を付与します。 キーを長押しすると LED が点灯し、「クレータ反復」に切り替わりトーチスイッチ操作による電流調整機能が付与されます。(☞ 6.7 トーチスイッチ操作による電流調整)
15	「パルス選択」キー	キーを押すと LED が点灯し、パルス溶接モードになります。 もう一度キーを押すと LED が消灯し、直流溶接モードに戻ります。
16	「スタート選択」キー	スタート方式を切り替えます。 キーを押すと LED が点灯し、タッチスタート方式に変更されます。
17	「溶接管理」キー	溶接管理機能を設定します。(☞ 7 管理者機能) キーを 1 秒以上長押しすると LED が点灯し、溶接管理モードに移行します。
18	「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)
19	「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)
20	「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。
21	「異常 / 温度異常」LED	溶接電源に何らかの異常が発生している場合に、点灯 / 点滅します。(☞ 9.1 エラー発生時の対処)
22	USB コネクタ	登録されている各種データを USB メモリに書き込み、または USB メモリから読み出します。(☞ 第 7 章 管理者機能)
23	サービス用端子	弊社サービス用の端子です。

※1：オプション（OP）として、選択候補の追加が可能です。

## 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
- シールドガスの流量
- 溶接電流
- 電極径

### 6.3.2 便利な使い方

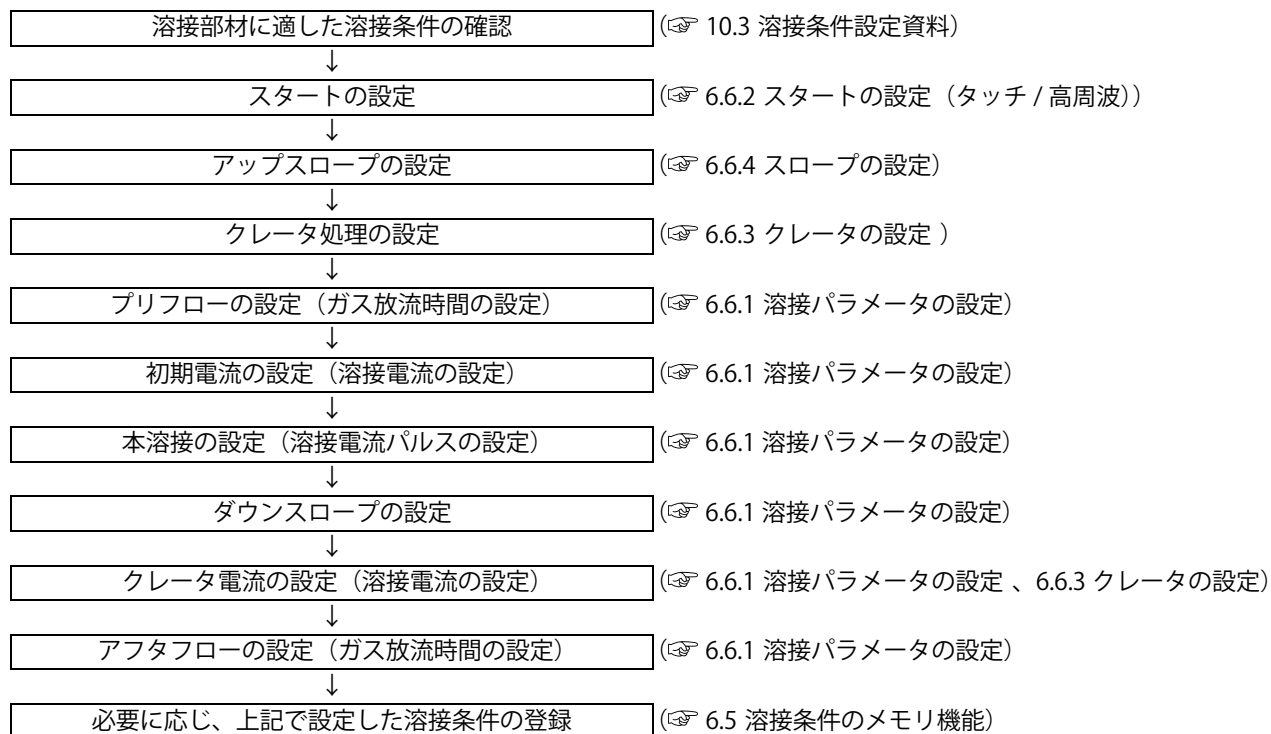
本項では、溶接電源の便利な機能について説明します。

- 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などを登録し、読み出して使用することができます。
- トーチスイッチ操作による電流調整機能（☞ 6.7 トーチスイッチ操作による電流調整）  
トーチスイッチの操作で設定された溶接電流に増加 / 減少を行うことができる機能です。（クレータ有の設定で本溶接のみ）
- 溶接設定ガイド（☞ 6.8 溶接設定ガイド）  
電極径、母材材質、溶接継手形状、母材板厚を選択することで、適正な溶接条件（溶接電流、初期電流（初期電流選択時）、クレータ電流（クレータ選択時）、プリフロー・アフターフロー時間、アップスロープ・ダウンスロープ時間（スロープ選択時））を溶接機が自動的に決定する機能です。



## 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、100 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（☞ 6.6.1 溶接パラメータの設定）
- ・ 内部機能の一部（☞ 6.1.3 内部機能）

### 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（別売品）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、本溶接の溶接電流（ベース電流）値 / パルス電流値は、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（F44）を使用すると、登録された溶接条件をアナログリモコン（別売品）で読み出すことができます。（☞ 6.9 内部機能の設定）

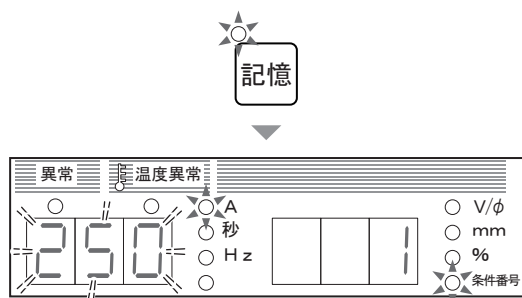
### 6.5.1 溶接条件のメモリ登録

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

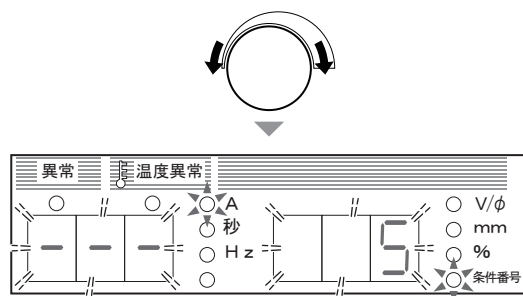
#### 1. 「記憶」キーを押します。

- ⇒ 条件記憶モードに移行し、「記憶」キーの LED が点灯します。
- ⇒ 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。

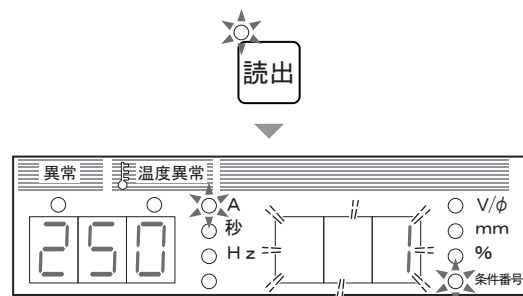
### 参考

- ・ 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

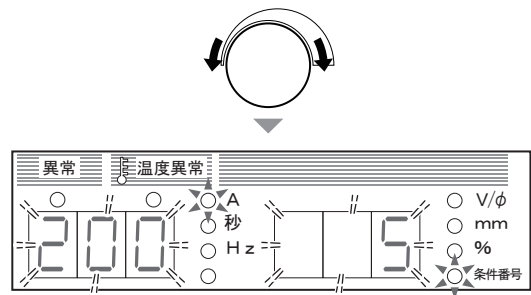
## 1. 「読出」キーを押します。

- ⇒ 読出モードに移行し、「読出」キーのLEDが点灯します。
- ⇒ 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。

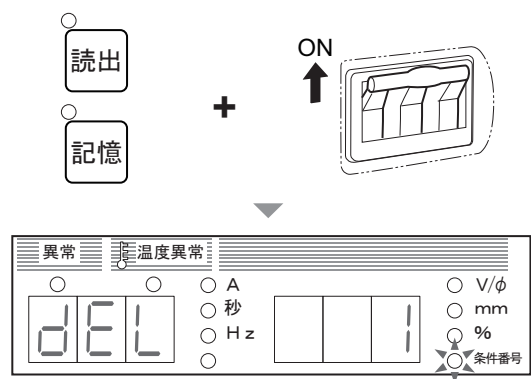
**注 記**

- ・ 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**

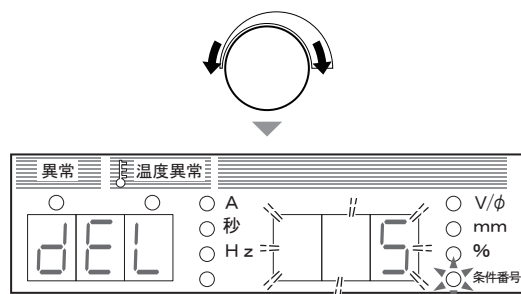
1. 電源スイッチを OFF にします。
2. 「読出」キーと「記憶」キーを同時に押した状態で、電源スイッチを ON にします。

- 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」と表示されたから、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。



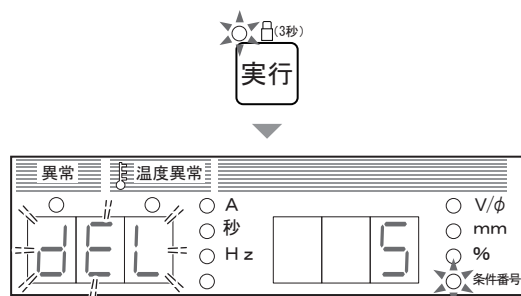
### 3. パラメータ調整ツマミを回し、削除する条件番号を選択します。

- 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。



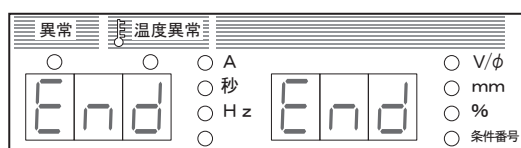
### 4. 「実行」キーを押します。

- ⇒ 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

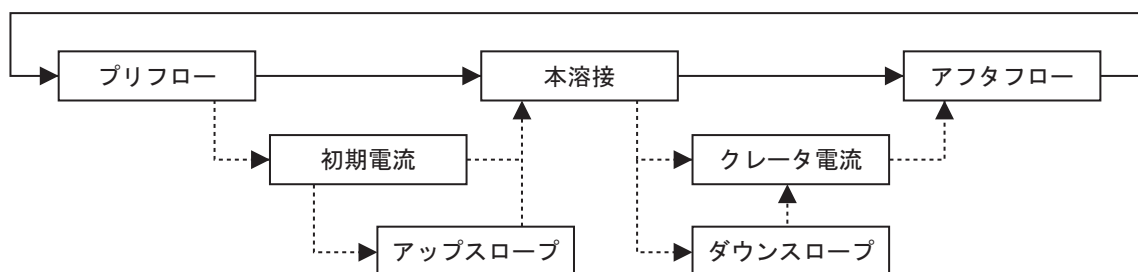
本項では、溶接条件（溶接モード、溶接パラメータなど）の設定方法について説明します。

### 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）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。

#### 6.6.1.1 溶接シーケンス

溶接シーケンスは、プリフロー / 本溶接 / アフタフローを基本とし、クレータおよびスロープの設定によっては、初期電流とクレータ電流およびアップスロープとダウンスロープ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。

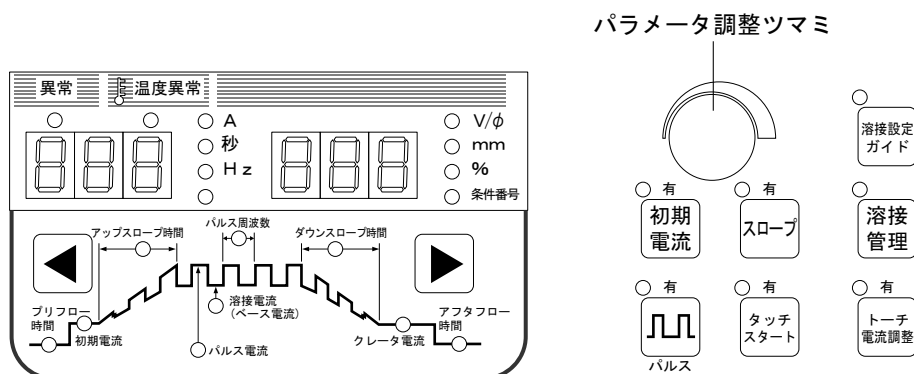


各シーケンスの内容は、次のとおりです。

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。
初期電流	溶接開始部分进行处理するシーケンスです。
アップスロープ	初期電流から本溶接へ切り替わる際のスロープです。
本溶接	本溶接にあたるシーケンスです。
ダウンスロープ	本溶接からクレータ電流へ切り替わる際のスロープです。
クレータ電流	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。

## 6.6.1.2 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）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。

- 「◀」または「▶」キーを押し、「プリフロー」LED（または「アフタフロー」）を選択してください。
- 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、左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。

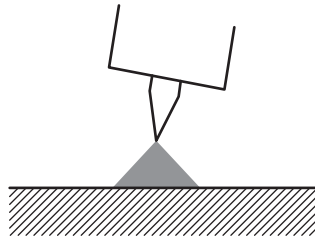
- 「◀」または「▶」キーを押し、「溶接電流（ベース電流）」LED（または「初期電流」、「クレータ電流」）を選択してください。
- 「A」LED（溶接電流の単位）の点灯を確認してください。
- パラメータ調整ツマミを回し、溶接電流を設定してください。  
設定値は、左デジタルメータに表示されます。

## 3. 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）

### 6.6.2 スタートの設定（タッチ / 高周波）

スタートの切替は、スタート切替キーで行います。キー左上のLEDが点灯した状態では「タッチスタート」となり、LEDが消灯した状態では「高周波スタート」となります。

- 高周波スタート



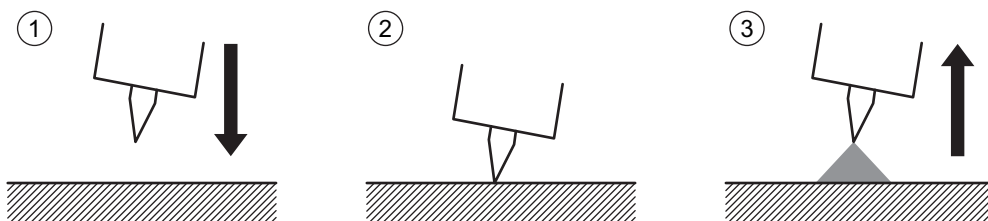
#### 手 順

1. 母材と電極を離した状態でトーチスイッチを押します。
2. 母材と電極間で高周波火花が飛びアークが発生します。

#### 注 記

- 高周波が発生し始めてから約5秒間アークスタートしない場合には高周波及び出力電圧の発生が自動的に停止します。高周波が停止したときには、一旦トーチスイッチを切ってから再度トーチスイッチを押してください。  
このような状態が続くときは、次の箇所をチェックしてください。
  - ケーブル、トーチがしっかり接続されているか。
  - 電極先端が荒れていないか。

- タッチスタート  
タッチスタートとは、電極と母材を接触させた状態で電流を流した後、電極と母材を引き離してアークを発生させるスタート方法です。  
スタート時、高周波高電圧を発生させないためこれによる電磁障害はありません。



#### 手 順

1. 電極と母材を接触させていない状態でトーチスイッチを押します。
2. 電極を母材と接触させます。
  - 電極と母材を接触させた状態でトーチスイッチを押すこともできます。
3. 電極と母材を引き離します。  
⇒ アークが発生します。



**注 意**

- 電極を母材と短絡させていない状態でトーチスイッチを押しても無負荷電圧はかかりません。ただし、ガスは流れます。
- アークスタート回数が多くなると電極表面の汚れ等（白くなる）でアークスタートしにくくなる傾向があります。このような場合、電極を再研磨してください。
- プリフロー期間がありませんので、電極と母材を引き離すと直ぐにアークスタートできます。しかし、溶接スタート部に欠陥が出た場合、電極および溶接部をアルゴンガスにより空気から完全に遮断するために、電極と母材を接触させてから電極を引き上げるまでの時間を必要に応じて調整し、任意にプリフロー期間を設けてください。

**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。初期電流の有無は、「初期電流選択」キーで選択します。

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 クレータ無し)
「クレータ有」	無	本溶接後、クレータ電流で溶接ができます。(☞ 6.6.3.2 クレータ有 (初期電流無し))
	有	上記に加え、本溶接の前に初期電流で溶接ができます。(☞ 6.6.3.3 クレータ有 (初期電流有り))
「クレータ有」 (反復)	無	本溶接後、クレータ電流で溶接ができます。溶接中はトーチスイッチを切っても自己保持します。再度、トーチスイッチを入れるとクレータに切り替わります。クレータ中はトーチスイッチを入れたままにする必要があります。クレータ中にトーチスイッチを切ると、再度溶接電流となりこれを繰り返します。よって、アークを切るにはトーチを引き上げて行ってください。(☞ 6.6.3.4 クレータ反復)
	有	上記に加え、本溶接の前に初期電流で溶接ができます。(☞ 6.6.3.3 クレータ有 (初期電流有り))
「アークスポット」	—	アークスポットによる溶接ができます。(☞ 6.6.5 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。

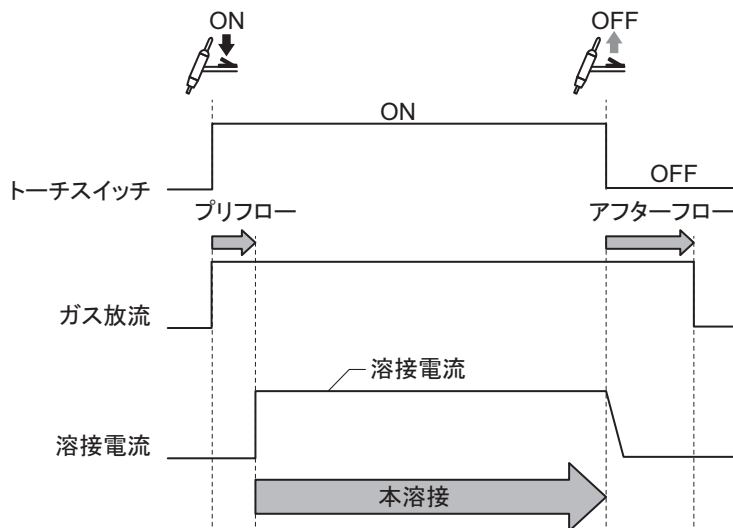
**参 考**

- 「クレータ無」モードの場合でも内部機能 (F45) を使用すると、本溶接の前に初期電流での溶接、本溶接後はクレータ電流での溶接ができます。(☞ 6.9.2.27 F45/F46/F47：特殊クレータシーケンス (有効 / 初期時間設定 / クレータ時間設定))

## 6.6.3.1 クレータ無し

「クレータ切替」キーで「クレータ無」を選択します。

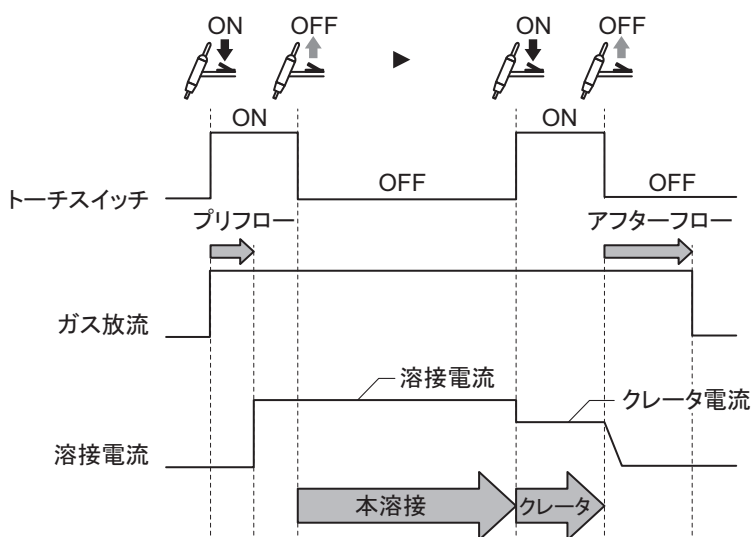
- トーチスイッチの ON/OFF 操作に同期して、溶接を開始 / 停止します。



## 6.6.3.2 クレータ有 (初期電流無し)

「クレータ切替」キーで「クレータ有」を選択し、「初期電流選択」キーの LED を消灯させます。

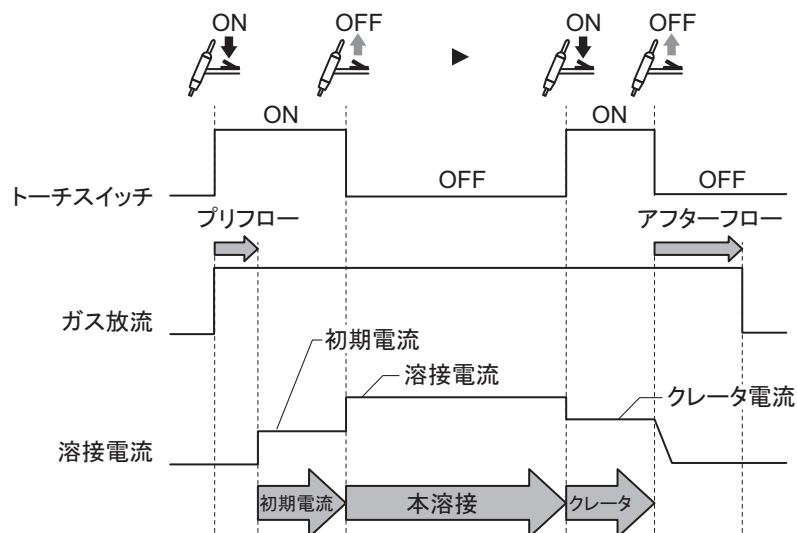
- トーチスイッチの ON/OFF 操作を 2 回行って溶接します。2 回目の ON 操作でクレータ電流による溶接になります。
- 本溶接中は、トーチスイッチを OFF にしても自己保持します。(クレータ処理中は、トーチスイッチを ON にしたまま保持してください。)



### 6.6.3.3 クレータ有 (初期電流有り)

「クレータ切替」キーで「クレータ有」を選択し、「初期電流選択」キーのLEDを点灯させます。

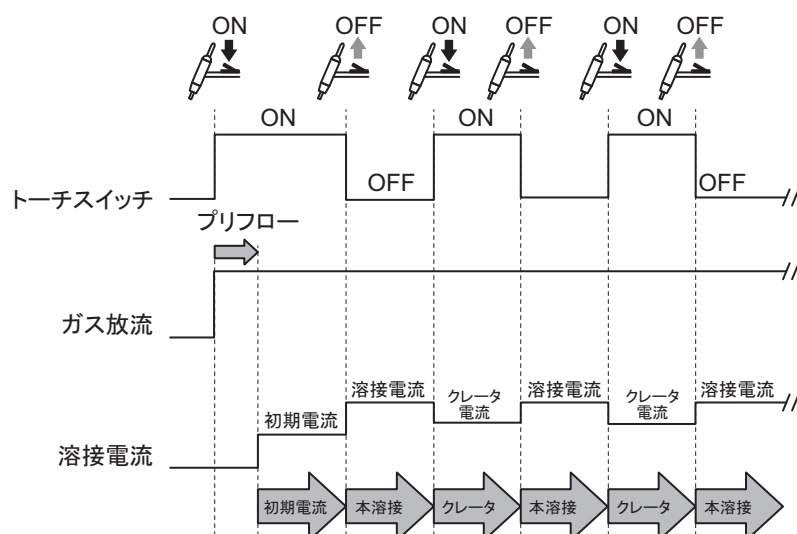
- トーチスイッチのON/OFF操作を2回行って溶接します。最初のONからOFFまでの操作が初期電流による溶接、2回目のON操作でクレータ電流による溶接になります。
- 本溶接中は、トーチスイッチをOFFにしたときに自己保持します。(初期溶接中、およびクレータ処理中は、トーチスイッチをONにしたまま保持してください。)



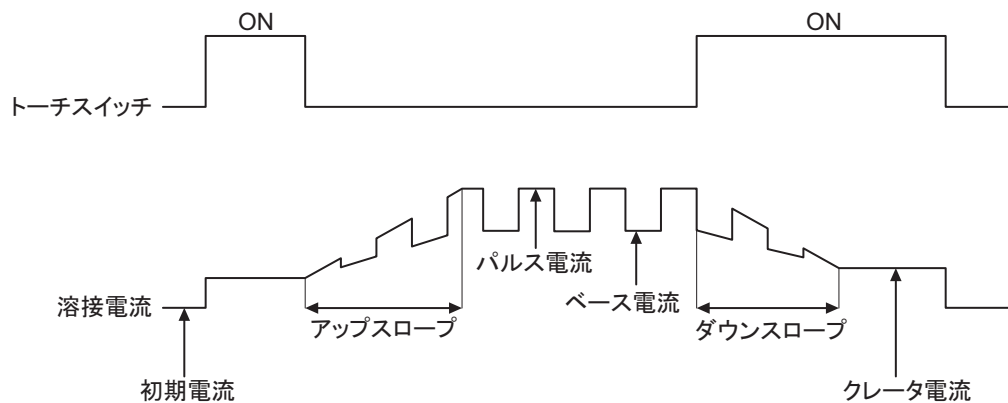
### 6.6.3.4 クレータ反復

「クレータ切替」キーで「クレータ有 (反復)」を選択します。

- 溶接中はトーチスイッチを切っても自己保持します。再度、トーチスイッチを入れるとクレータに切り替わります。クレータ中はトーチスイッチを入れたままにする必要があります。クレータ中にトーチスイッチを切ると再度溶接電流となりこれを繰り返します。よって、アークを切るにはトーチを引き上げて行ってください。
- 反復時、トーチを引き上げてアークを切る以外に、トーチスイッチの長押しによりアークを切る溶接操作も可能です。詳しくは、「6.9 内部機能の設定」をご覧ください。



- 組み合わせによる溶接操作  
クレータフィラとパルスとスロープ機能を合わせることで、下記のような溶接操作ができます。



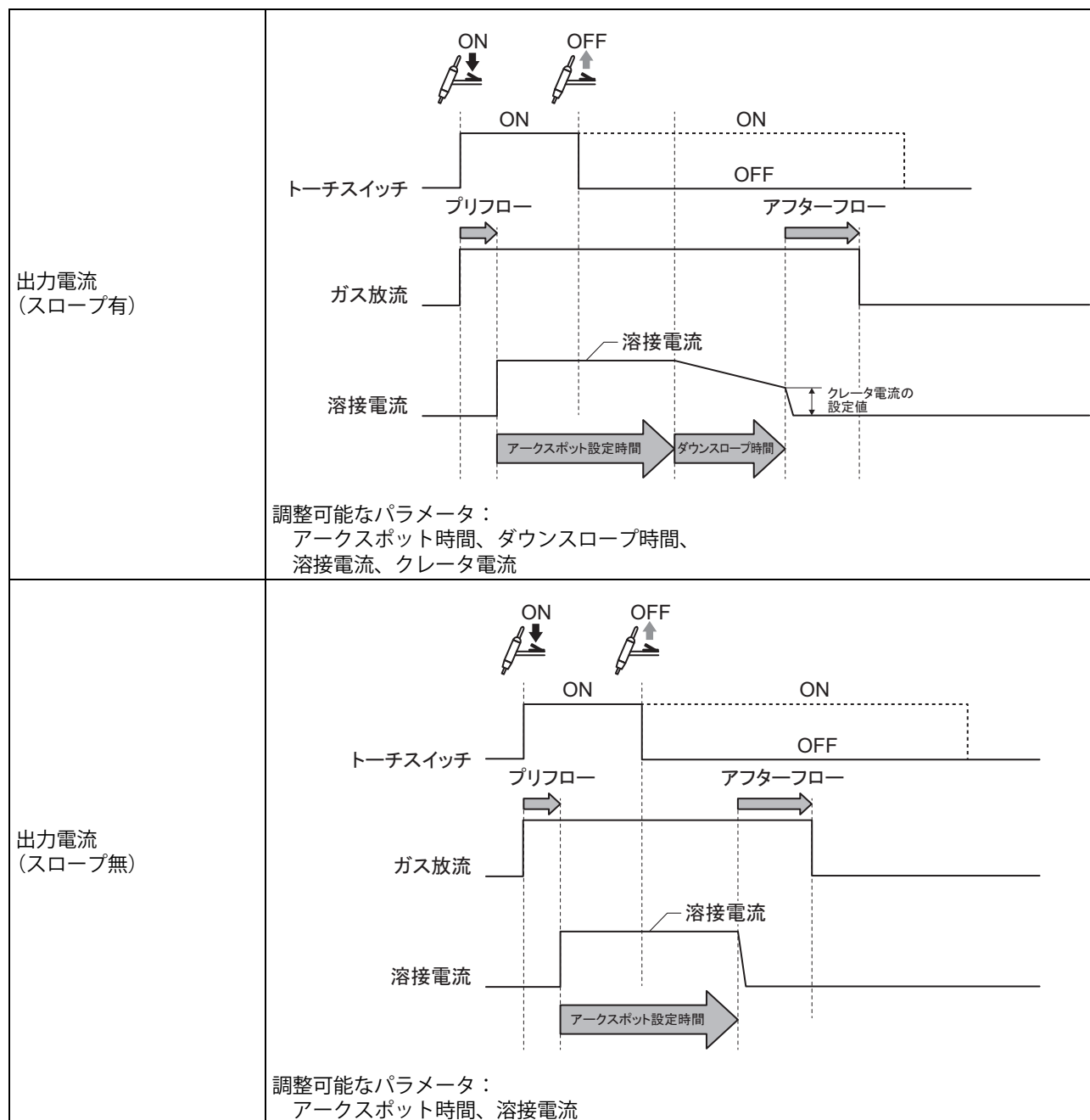
#### 6.6.4 スロープの設定

スロープ有 / 無の選択は、クレータ「有」またはクレータ「反復」またはアークスポットのどれかの状態でスロープ選択キーで行い、キー左上のLEDが点灯した状態でスロープ「有」となり、LEDが消灯した状態でスロープ「無」となります。スロープ「有」のとき、パラメータ選択キーによりアップスロープ時間(初期電流「有」の場合のみ)とダウンスロープ時間が選択可能となります。なお、クレータ「無」の場合には、スロープ選択キーを選択することはできません。

### 6.6.5 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。

- トーチスイッチを入れて一旦電流が流れると、トーチスイッチを切ってもアークスポット期間内（スロープ「有」の場合には、ダウンスロープ期間も含む）は、電流が流れ続けます。
- アークスポット設定時間は、「アークスポット時間設定」キーを押すと左デジタルメータに表示され、パラメータ調整ツマミで調整することができます。
- アークスポットモードのとき、トーチスイッチをOFFにすると、アークスポット期間内であってもアークを切ることができます。(☞ 6.9.2.2 F2：アークスポット時のシーケンス切替)



#### 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。

## 6.6.6 パルスの設定

アークの安定化、溶込形状の制御、入熱制御などの目的で、溶接電流を周期的に変化させることをパルスといいます。大電流の期間でアークの硬直化を図り、アークの安定性を高め、大電流と小電流の割合で溶込形状や入熱量を制御するものです。

パルス有 / 無の選択は、「パルス選択」キーで行い、キー左上の LED が点灯した状態でパルス「有」となり、LED が消灯した状態でパルス「無」となります。パルス「有」のとき、「パラメータ選択」キーによりパルス電流とパルス周波数が選択可能となります。また、溶接電流はベース電流となります。

	主な用途	タイミングチャート
パルス無	<ul style="list-style-type: none"> <li>仮付け溶接</li> <li>短い溶接の繰り返し</li> <li>薄板溶接</li> </ul>	
パルス有 パルス周波数が低い場合 (0.1Hz ~ 15Hz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>裏波溶接における垂れ落ち、立向すみ肉ビードの垂れ下がりなどの防止</li> </ul>	
パルス有 パルス周波数が高い場合 (15Hz ~ 999Hz)	<ul style="list-style-type: none"> <li>薄板溶接</li> </ul>	

標準のパルス幅は 50% です。パルス幅は内部機能により変更可能です。  
詳しくは、「6.9.2 各内部機能の詳細」の項目を参照してください。

## 注 記

- パルス溶接におけるベース電流の値が 10A 以下に設定されていると、アーク切れが発生しやすくなる場合があります。そのようなときは、ベース電流の値を上げてください。

## 6.7 トーチスイッチ操作による電流調整

溶接電流をトーチスイッチの操作で増加 / 減少させることができます。「トーチ電流調整」キーで ON/OFF を行い ON の状態ではキー左上の LED が点灯します。

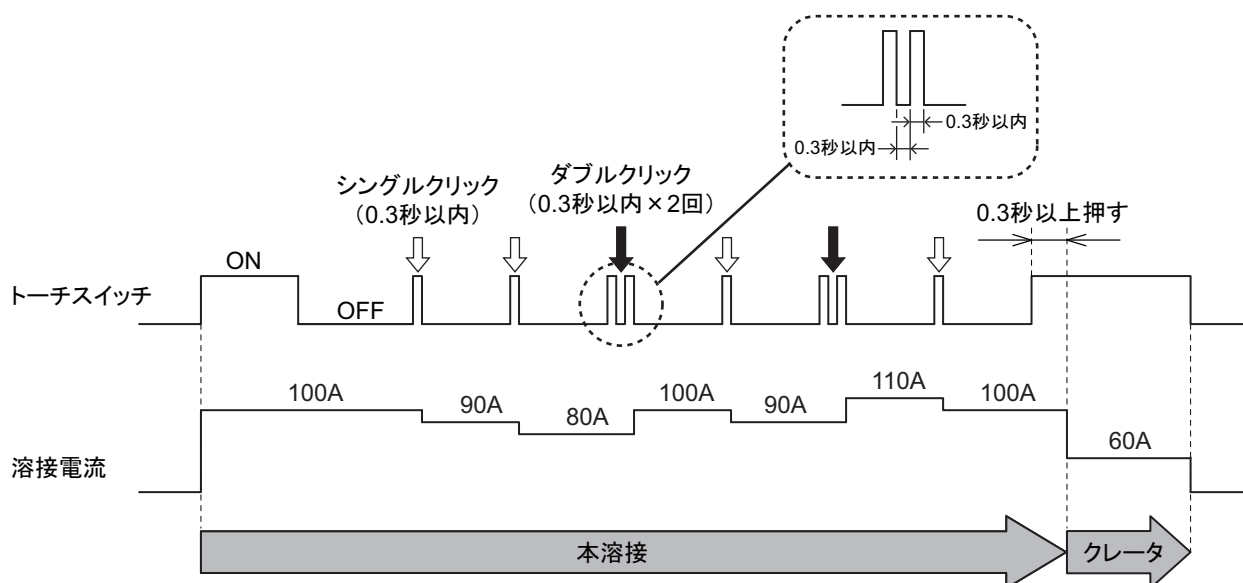
- ・「ON」：「クレータ有」溶接の設定となり、本溶接（自己保持中）中の溶接電流をトーチスイッチのシングルクリック / ダブルクリック操作で、増加 / 減少させることができます。「ON」に設定中は、「クレータ切替」キーの「クレータ有」LED が点滅します。電流増減量は、内部機能 F11（シングルクリックによる電流増減量）と F12（ダブルクリックによる電流増減量）で設定してください。
- ・「OFF」：本機能は無効です。

### 参考

- ・「ON」に設定した場合は、自動的に「クレータ有」溶接の設定となり、他の溶接モードは使用できません。（「クレータ切替」キーは、機能しません。）
- ・シングルクリック / ダブルクリックの 2 通りの増減量を設定することができます。
- ・シングルクリック / ダブルクリック操作は、0.3 秒以内で行ってください。
- ・クレータ処理への移行時は、トーチスイッチを 0.3 秒以上押してください。

例：

クレータ有 / 初期電流無 / 溶接電流 100A / クレータ電流 60A / F11：「-10」 / F12：「20」に設定した場合の例では、次のようなフローになります。



- ・ 次の場合は、本機能を使用できません。
  - 内部機能 F44（リモコンによる溶接条件読み出し）が「ON」（有効）に設定されている場合
  - 内部機能 F45（特殊クレータシーケンス）が「ON」（有効）に設定されている場合
  - 内部機能 F29 ~ 32（外部入力端子の設定）のいずれかが「2」（起動）または「3」（溶接条件読み出し）に設定されている場合

## 6.8 溶接設定ガイド

溶接設定ガイド機能とは、電極径、母材材質、溶接継手形状、母材板厚を選択することで、適正な溶接条件（溶接電流、初期電流（初期電流選択時）、クレータ電流（クレータ選択時）、プリフロー・アフターフロー時間、アップスロープ・ダウンスロープ時間（スロープ選択時））を溶接機が自動的に決定する機能です。

### 注 記

- 溶接設定ガイドでは、軟鋼のパルス溶接法を選択することはできません。
- アナログリモコンの接続中は、溶接設定ガイドを使用することはできません。

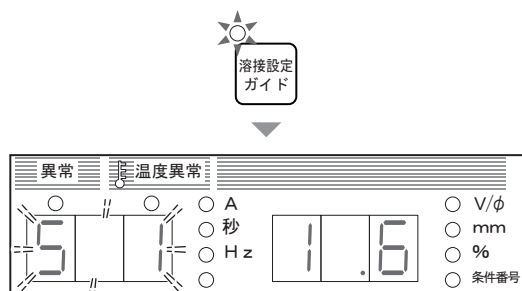
### 6.8.1 溶接設定ガイドの設定

本項では、溶接設定ガイドの設定方法について説明します。

#### 手 順

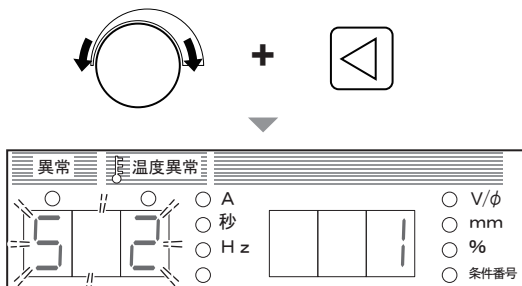
#### 1. 「溶接設定ガイド」キーを1秒以上長押しします。

- ⇒ 「溶接設定ガイド」キーのLEDが緑色に点灯します。
- ⇒ 左デジタルメータには、設定項目番号が表示されます。
- ⇒ 右デジタルメータには、その設定項目番号に設定されている設定値が表示されます。



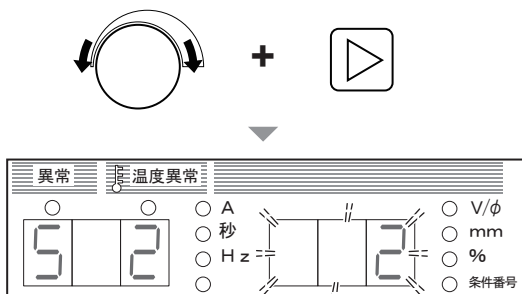
#### 2. パラメータ調整ツマミと「パラメータ選択」キーを使用し、設定しようとする設定項目番号に変更します。

- 「パラメータ選択」キーを押すと、左デジタルメータが点灯し設定項目番号が変更できます。
- パラメータ調整ツマミを回すと、設定項目番号が変更されます。（例：「S1」→「S2」→「S3」→「S4」）  
S1: 電極径、S2: 材質、S3: 継手、S4: 板厚  
(☞ 6.8.2 溶接設定ガイド設定項目の詳細)



#### 3. パラメータ調整ツマミと「パラメータ選択」キーを使用し、設定値を変更します。

- 「パラメータ選択」キーを押すと、右デジタルメータが点灯し設定値が変更できます。
- パラメータ調整ツマミを回すと、選択した設定項目番号の設定値が変更できます。





4. 手順 2、3 を繰り返し、各設定項目番号 (S1 ～ S4) を設定します。

5. 「溶接設定ガイド」キーを短押しします。

⇒ 設定値に基づいて溶接機が決定した適正な各パラメータがデジタルメータに表示され、「溶接設定ガイド」キーの LED が赤色に点灯します。

⇒ 「パラメータ選択」キーを押すことで溶接条件の内容を確認します。

### 参 考

- パラメータ調整ツマミによって、各溶接条件を調整することができます。

## 6.8.2 溶接設定ガイド設定項目の詳細

本項では、溶接管理項目の詳細について説明します。

### 6.8.2.1 S1：電極径

左側デジタルメータを S1 に合わせると電極径が設定できます。電極径の設定は Φ1.6、Φ2.4、Φ3.2、Φ4.0、Φ4.8、Φ5.6、Φ6.4 のいずれかを選択してください。

### 6.8.2.2 S2：母材材質

左側デジタルメータを S2 に合わせると母材の材質が設定できます。材質は番号での設定になっており、下表の通りになります。

材質番号	母材材質
1	軟鋼
2	ステンレス

### 6.8.2.3 S3：溶接継ぎ手形状

左側デジタルメータを S3 に合わせると溶接の継ぎ手形状が設定できます。継ぎ手形状は番号での設定になっており、下表の通りになります。

継手番号	溶接継手
1	T 隅肉溶接
2	突合せ溶接
3	重ね溶接
4	角溶接

### 注 意

- アークスポット選択時には、「3: 重ね溶接」に固定されます。

### 6.8.2.4 S4：母材板厚の設定

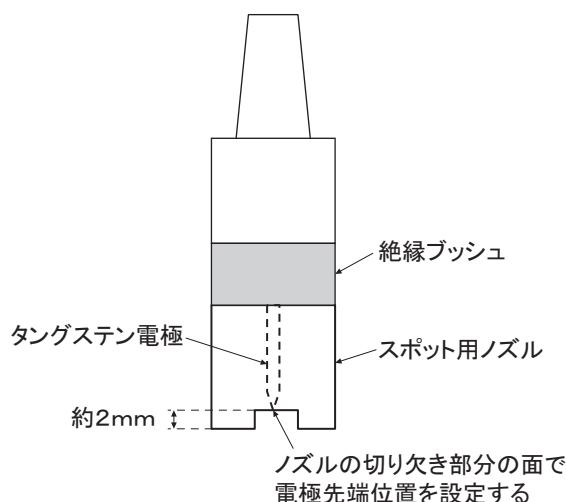
左側デジタルメータを S4 に合わせると母材の板厚が設定できます。板厚は、0.1mm 単位で設定することができます。設定範囲は設定した母材材質と溶接継手により以下のように決まっています。

	母材材質			
	軟鋼		ステンレス	
溶接継手	板厚下限 (mm)	板厚上限 (mm)	板厚下限 (mm)	板厚上限 (mm)
T 隅肉溶接	1.2	9.0	1.2	8.0
突合せ溶接	0.8	9.0	0.8	8.0

	母材材質			
	軟鋼		ステンレス	
重ね溶接	0.8	9.0	0.8	8.0
角溶接	0.5	9.0	0.6	8.0
アークスポット選択時	0.3	2.0	0.3	2.0

### 6.8.2.5 アークスポット時の溶接設定ガイドの条件について

電極先端がノズルより 2mm の位置にセットして、完全重ねの状態では板が密着している場合を想定しています。



### 6.8.3 溶接設定ガイドの再設定と終了

本項では、溶接設定ガイドの再設定の方法と終了方法について説明します。

- 溶接設定ガイドの再設定
  - 「溶接設定ガイド」キーを短押しします。
  - 「溶接設定ガイド」キーの LED が緑色に点灯します。
- 溶接設定ガイドの終了
  - 「溶接設定ガイド」キーを 1 秒以上長押しします。
  - 「溶接設定ガイド」キーの LED が消灯します。

## 6.9 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。

### 6.9.1 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（☞ 6.9.2 各内部機能の詳細）

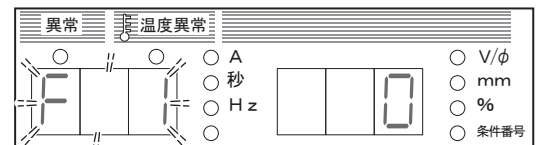
### 参 考

- 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。

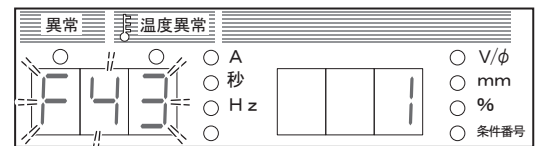
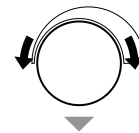
### 手 順

#### 1. 「ファンクション選択」キーを1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. 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。

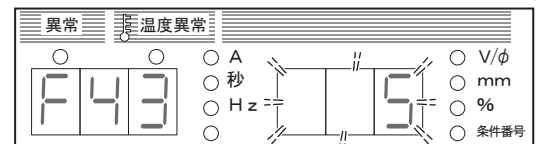
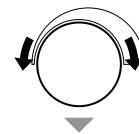


#### 3. 「ファンクション選択」キーを短く押します。

- ⇒ 右デジタルメータの表示が点滅に変わります。

#### 4. 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。
- ⇒ 「ファンクション選択」キーを短く押すと、手順1の状態に戻ることができます。



#### 5. 「ファンクション選択」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。

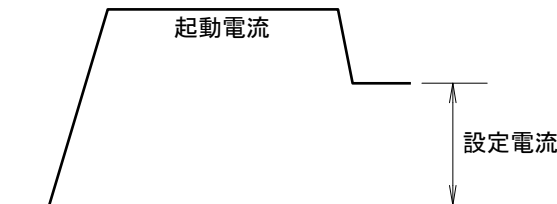
## 6.9.2 各内部機能の詳細

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。

## 6.9.2.1 F1：起動電流の微調整

TIG 溶接スタート時の起動電流を微調整します。

標準の起動電流の出力値を 100% とし、その出力値を 10 ～ 200% の範囲で調整できます。



- 起動電流の微調整値表示 / 絶対値表示  
本機能の設定中、右デジタルメータに起動電流の「微調整値」あるいは「絶対値」が表示されます。「◀」または「▶」キーを押すごとに、表示が切り替わります。どちらの値が表示されているかは、単位の LED で確認できます。
  - 「%」LED 点灯時：微調整値が表示されます。
  - 「V/φ」LED 点灯時：絶対値（標準値から調整値を増減した値）が表示されます。
- 微調整の目安について
  - スタート時に穴が開く場合は、起動電流を低くします。
  - スタートし難い場合には、起動電流を高くします。

## 参考

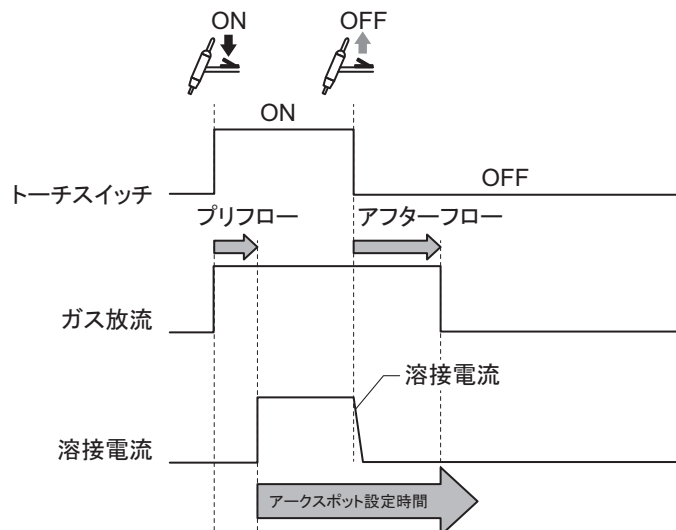
- 起動電流の上限値は 500A、下限値は 2A です。この値を超えて微調整することはできません。

## 6.9.2.2 F2：アークスポット時のシーケンス切替

アークスポットモードのとき、トーチスイッチを OFF にすると、アークスポット期間内であってもアークが切れるように設定できます。

この機能を有効にした場合、アークスポット処理中はトーチスイッチを入れたままにしてください。

- 「ON」：本機能が有効となり、アークスポット期間内であってもトーチスイッチを OFF にしたらアークは切れます。
- 「OFF」：本機能は無効です。



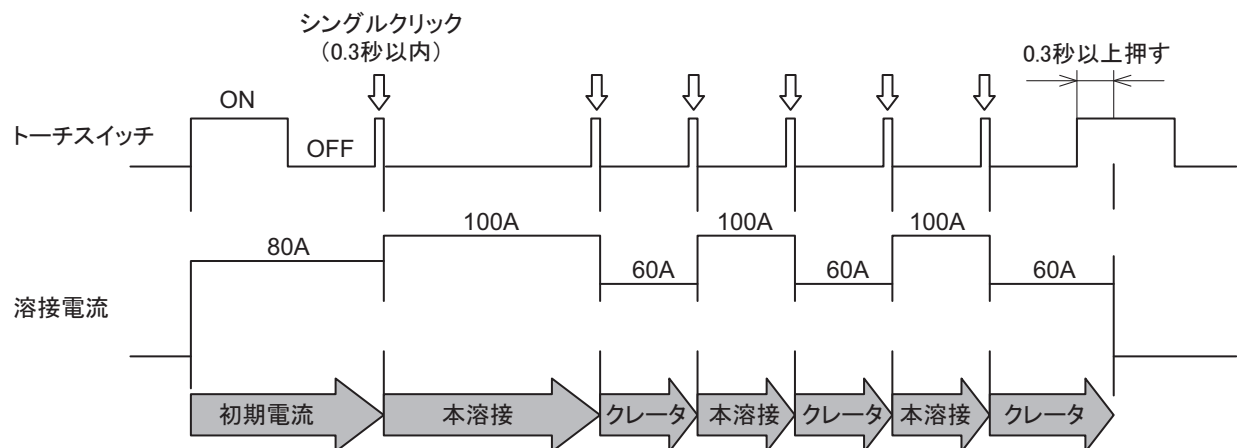
### 6.9.2.3 F3：反復時の終了方法

クレータ有（反復）モードのとき、起動スイッチを短く押すことによって、「溶接電流」と「クレータ電流」を交互に切り替えることが可能になります。溶接終了は起動スイッチを長押しします。

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

例：

初期溶接電流 80A/ 本溶接電流 100A/ クレータ電流 60A に設定した場合、次のようなフローになります。



### 6.9.2.4 F4：自動 / 手動モード

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。設定「3」と「4」は弊社ロボット専用のモードです。詳細については、弊社ロボット制御装置の取扱説明書をご覧ください。

項目	設定		
	0（手動モード）	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 TM3 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。（※2）	外部接続用端子台 TM3 の 3-4 番（動作停止端子）を短絡させます。（※2）	
溶接電流 / パルス電流	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。（※1）	操作パネル、またはリモコンで設定します。
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 TM3 の 3-4 番（動作停止端子）を開放 / 短絡させます。（※2）	

※1：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（2-3 番、2-4 番）に入力してください。

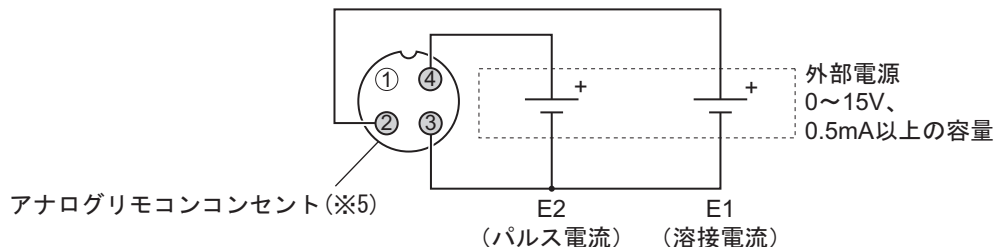
また、入力と出力の関係は、「F5：外部指令電圧最大値」に示すグラフのとおりです。（☞ 6.9.2.5 F5：外部指令電圧最大値）

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。



※2：外部接続用端子台の詳細（☞ 4.5.1 外部機器との接続）

※3：アナログリモコンコンセントの適合プラグ：仕様 DPC25-4A/4730-005

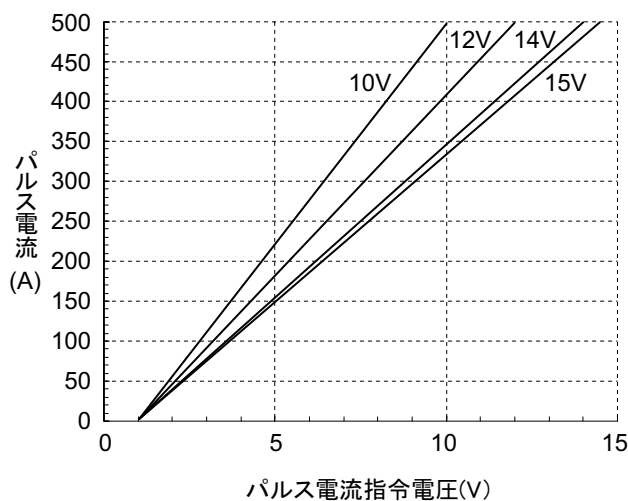
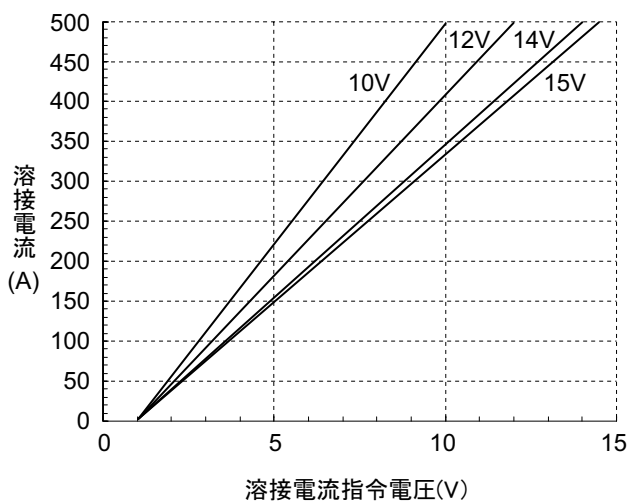
**6.9.2.5 F5：外部指令電圧最大値**

内部機能 F4（自動 / 手動モード）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。

10V、12V、14V または 15V から選択してください。

下表に、指令電圧と溶接電流 / パルス電流の関係を示します。

（下表は、目安にしてください。外部入力線（指令電圧線）や母材側 / トーチ側ケーブルなどの配線長さ・引き回しなどにより、実際の出力は、下表とは異なることがあります。）

**6.9.2.6 F6：電撃防止機能**

電撃防止機能は、直流手溶接時に使用します。溶接中以外は溶接電源の無負荷電圧を低い電圧に制限することにより、作業者に対する感電の危険性を低減する安全機能です。

したがって、高所作業や狭い場所などの現場作業に使われる場合には、電撃防止機能を「ON」（使用する）にしてご使用ください。

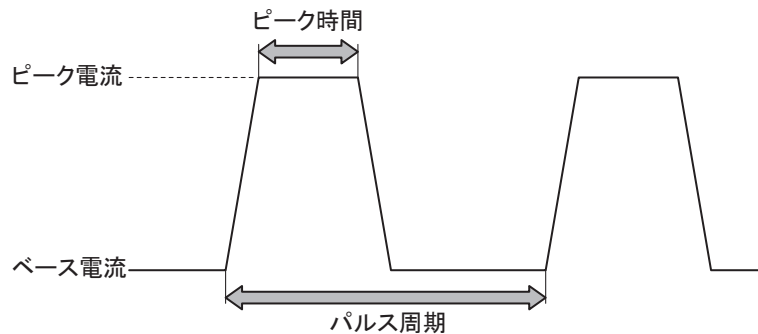
出荷時の設定は「OFF」（使用しない）になっています。

- 「ON」：本機能が有効になります。
- 「OFF」：本機能は無効です。

### 6.9.2.7 F7：パルス幅の設定

パルス出力時の1周期に対するパルス幅の割合を設定します。  
パルス幅の割合は下図において『ピーク時間』／『パルス周期』で計算され、その百分率を本機能で設定します。

- パルス幅割合の設定範囲：5～95%



### 6.9.2.8 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

### 6.9.2.9 F9：アナログリモコン目盛

アナログリモコン（別売品）のご使用時、アナログリモコンの目盛を設定します。

溶接電源の定格出力電流によって、使用できるアナログリモコンの目盛および目盛板は異なります。

溶接電源の定格出力電流	使用できる目盛および目盛板
500A	500/300/100

- 目盛板は、500A用、300A用、100A用のそれぞれが用意されています。設定したアナログリモコン目盛に合わせ、目盛板を取り替えてください。（☞ 6.10 アナログリモコン（別売品）の操作）
- 低い電流域で使用する場合は、「100」に設定すると便利です。

### 6.9.2.10 F10：アナログリモコン上限値設定

アナログリモコンで調整できる溶接電流・パルス電流の範囲の上限値（ツマミを右に回しきったときの値）を設定することができます。低い電流域で溶接を行うときに、アナログリモコンのツマミで電流を微調整しづらい場合に、本機能で上限値を下げてご使用になると、電流を微調整しやすくなります。

設定範囲は1～500Aまでとなります。（直流手溶接でご使用の場合は、400A以上に設定しましても、電流設定の上限は400Aになります。）

出荷時の設定は500Aになっています。

### 6.9.2.11 F11：シングルクリックによる電流増減量

溶接電流をトーチスイッチの操作で増加 / 減少させる場合は、シングルクリック時の電流増減量を設定します。本機能は、「トーチ電流調整」キーを「ON」に設定している場合に使用することができます。

- シングルクリックによる電流増減を－100～100Aの範囲で設定してください。



#### 6.9.2.12 F12：ダブルクリックによる電流増減量

溶接電流をトーチスイッチの操作で増加 / 減少させる場合は、ダブルクリック時の電流増減量を設定します。本機能は、「トーチ電流調整」キーを「ON」に設定している場合に使用することができます。

- ダブルクリックによる電流増減を－100～100Aの範囲で設定してください。

#### 6.9.2.13 F13：パルス時の電流調整の動作切替

パルス『有』かつトーチスイッチによる電流調整機能を「ON」にしている場合、有効となる機能です。トーチスイッチのクリック操作の動作を、次の何れかから選択できます。出荷時の設定は「1」です。

- 「1」：クリック操作によりパルス電流のみ変化し、ベース電流は変化しません。
- 「2」：クリック操作によりパルス電流とベース電流の両方が同じ電流量（F12、F13で設定した値）で変化します。

#### 6.9.2.14 F16：ソフトパルス

パルス『有』の場合のパルス溶接をソフトパルスに変更することができます。ソフトパルスでは、電流の変化を滑らかにして標準パルスに比べソフトなアークになり溶接音を低減します。同じ平均電流で標準パルスと比べた場合、溶け落ちにくくなり薄板溶接に向いています。

- 「ON」：本機能が有効になります。（ソフトパルス）
- 「OFF」：本機能は無効です。（標準パルス）

#### 6.9.2.15 F17：メモリ条件連動機能（フィラ制御装置接続時）

フィラ制御装置（HC-71D）と接続している場合に溶接電源の溶接条件メモリ機能とフィラ制御装置の送給条件メモリ機能を連動させ、メモリ条件番号を共有させることができます。例えば、条件番号2を読み出すと、溶接条件メモリの2番を読み出すだけでなく、フィラ制御装置の送給条件メモリから2番の条件を読み出します。

- 「ON」：本機能が有効になります。
- 「OFF」：本機能は無効です。

#### 6.9.2.16 F19：警告の設定切替

警告発生時、溶接電源の出力を停止させることができます。

異常コードの一部については、異常を検出しても溶接電源の出力を停止しない警告レベルがあります。そのため、異常コードの表示に気付かないことがあります。本機能を使用することで、溶接電源の出力を停止させることができます。

- 「ON」：警告が発生すると、溶接電源の出力は停止します。
- 「OFF」：警告が発生しても、溶接電源の出力は停止しません。

異常コードの解除について（☞ 9.1 エラー発生時の対処）

#### 6.9.2.17 F20：入力電圧不足検出レベル

1次側電源の入力電圧不足検出レベルを設定します。1次側電源電圧が本機能で設定した値を下回ると、異常コードが表示されます。

140～220Vの範囲で設定してください。



## 参 考

- ・ 出荷時は、160V に設定されています。しかし、溶接電源の入力電圧の仕様は、180 ～ 242V であるため、この範囲を下回る場合は、溶接性に影響することがあります。

## 6.9.2.18 F21：冷却ファン最大運転

冷却ファンを常時最大速度で回転させることができます。

- ・ 「ON」：冷却ファンは、常時最大速度で回転します。「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。（☞ 2.1.3 使用率について）
- ・ 「OFF」：冷却ファンは、溶接電源内部の温度を検出することにより、回転速度が制御（省エネ運転）されます。  
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。

## 6.9.2.19 F22：操作音の切替

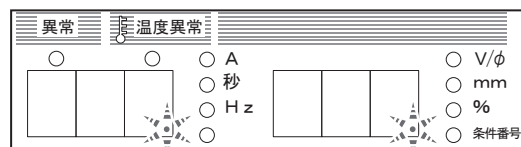
操作パネルの操作音を鳴らさないように設定できます。

- ・ 「ON」：操作パネルのキーを押したとき、操作音が鳴ります。
- ・ 「OFF」：操作パネルのキーを押したとき、操作音は鳴りません。

## 6.9.2.20 F23：スリープモード切替時間

溶接電源を一定の時間操作しなかった場合に、スリープモード（休止モード）にすることができます。

- ・ 「0」：本機能は無効です。
- ・ 「1」～「10」：本機能が有効になります。  
スリープモードへの移行時間を 1 ～ 10 分の範囲で設定してください。スリープモード中は、消費電力を抑える効果があります。
  - － スリープモード中は、左 / 右デジタルメータの一の桁位置のドットが点滅します。それ以外の操作パネル上の表示は、全て消灯します。
  - － スリープモード中に何らかの操作をすると、元の状態に復帰します。



## 6.9.2.21 F25 ～ F28：外部出力端子

外部出力端子の機能を設定します。

- ・ F25：外部接続用端子台 TM4 の OUT-EXT1（3-4）の機能を設定します。
- ・ F26：外部接続用端子台 TM4 の OUT-EXT2（5-6）の機能を設定します。
- ・ F27：外部接続用端子台 TM4 の OUT-EXT3（7-8）の機能を設定します。
- ・ F28：外部接続用端子台 TM4 の OUT-EXT4（9-10）の機能を設定します。

外部接続用端子台の詳細（☞ 4.5.1 外部機器との接続）

F25 ～ F28 に設定できる機能は、次表のとおりです。

設定	機能名称	内容
0	—	機能は割り当てられません。
1	パルス同期出力	パルス「有」の際、パルス期間中に端子間が閉路します。

## 6.9.2.22 F29 ～ F32：外部入力端子の設定

外部入力端子の機能を設定します。（ロボットや自動機のご使用時）

- F29：外部接続用端子台 TM3 の IN-EXT1（5-9）の機能を設定します。
- F30：外部接続用端子台 TM3 の IN-EXT2（6-9）の機能を設定します。
- F31：外部接続用端子台 TM3 の IN-EXT3（7-9）の機能を設定します。
- F32：外部接続用端子台 TM3 の IN-EXT4（8-9）の機能を設定します。

外部接続用端子台の詳細（☞ 4.5.1 外部機器との接続）

F29 ～ F32 に設定できる機能は、次表のとおりです。

設定	機能名称	内容
0	—	機能は割り当てられません。
1	ガスバルブ	端子間を短絡させることで、ガスバルブが開きます。（※1）
2	起動	端子間を短絡させることで、溶接を開始します。（トーチスイッチの ON と同じ機能です。）（※2）
3	溶接条件読み出し	信号を組み合わせることで、メモリ登録されている溶接条件を読み出すことができます。（※3）、（※4）
4	パルス同期	パルス電流とベース電流の切り替えを外部接続端子台に入力した信号と同期して行います。 端子を閉路することでパルス電流となり、開路することでベース電流となります。（※5）

※1：外部入力端子の信号でガスバルブを開いた場合は、溶接終了時やタイマ（2 分間）でガスバルブが閉じません。シールドガスの放流を停止させるときは、必ず端子間を開放してください。

※2：溶接電源正面にあるトーチスイッチコンセントは、無効になります。

※3：外部入力端子の信号を組み合わせることで、メモリ登録されている条件番号 1 ～ 16（登録番号 1 ～ 16）の溶接条件を読み出すことができます。読み出せる条件番号と信号の関係は、次表のとおりです。

条件番号 (登録番号)	ファンクション（外部入力端子）			
	F29(IN-EXT1)	F30(IN-EXT2)	F31(IN-EXT3)	F32(IN-EXT4)
1	OFF（開）	OFF（開）	OFF（開）	OFF（開）
2	ON（閉）	OFF（開）	OFF（開）	OFF（開）
3	OFF（開）	ON（閉）	OFF（開）	OFF（開）
4	ON（閉）	ON（閉）	OFF（開）	OFF（開）
5	OFF（開）	OFF（開）	ON（閉）	OFF（開）
6	ON（閉）	OFF（開）	ON（閉）	OFF（開）
7	OFF（開）	ON（閉）	ON（閉）	OFF（開）
8	ON（閉）	ON（閉）	ON（閉）	OFF（開）
9	OFF（開）	OFF（開）	OFF（開）	ON（閉）
10	ON（閉）	OFF（開）	OFF（開）	ON（閉）
11	OFF（開）	ON（閉）	OFF（開）	ON（閉）
12	ON（閉）	ON（閉）	OFF（開）	ON（閉）
13	OFF（開）	OFF（開）	ON（閉）	ON（閉）
14	ON（閉）	OFF（開）	ON（閉）	ON（閉）
15	OFF（開）	ON（閉）	ON（閉）	ON（閉）
16	ON（閉）	ON（閉）	ON（閉）	ON（閉）

「3」を設定していない外部入力端子は、信号が OFF として認識されます。従って、読み出す条件番号に「ON」の状態を必要としないファンクション（外部入力端子）については、他の機能を設定することができます。

例 1) 条件番号 3 の溶接条件を読み出す場合（その 1）：

F30 を「3」に設定し、外部入力端子 IN-EXT2 の信号を ON にすることで、条件番号 3 が読み出されます。F29、F31、および F32 には、他の機能を設定することができます。

例 2) 条件番号 3 の溶接条件を読み出す場合（その 2）：

F29 ～ F32 を「3」に設定し、外部入力端子 IN-EXT2 の信号を ON、他の外部入力端子の信号を OFF にすることで、条件番号 3 が読み出されます。

例 3) 条件番号 7 の溶接条件を読み出す場合：

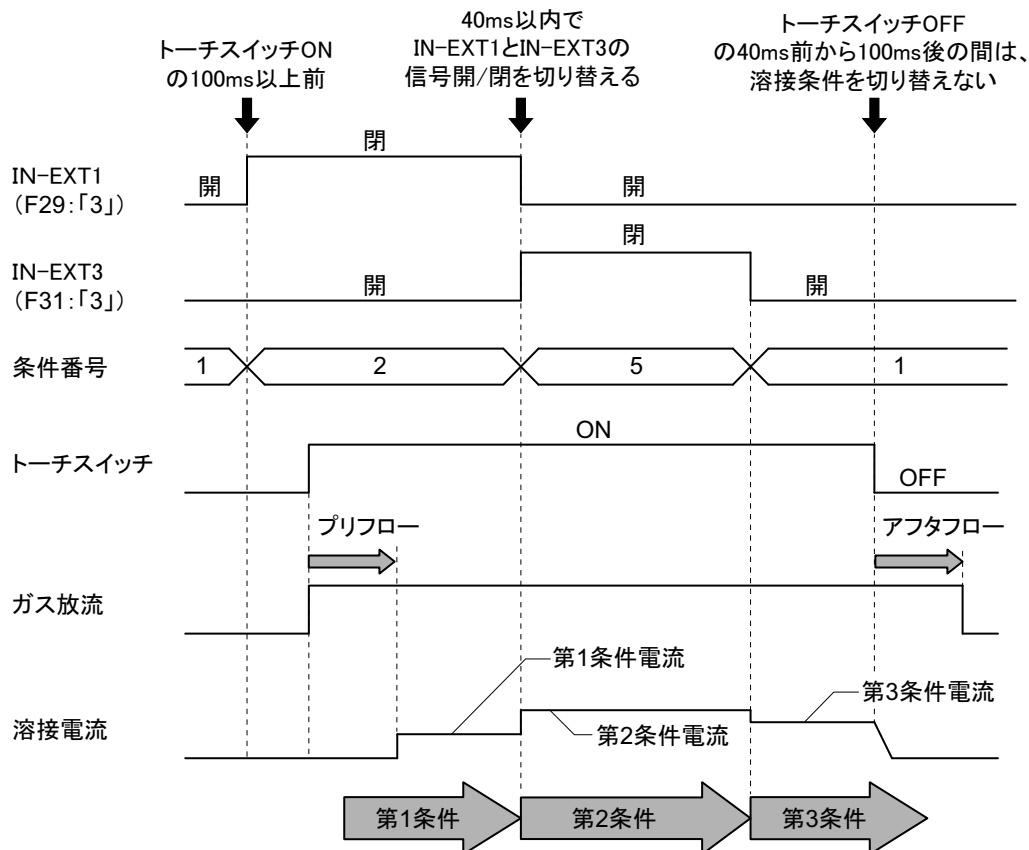
F30/F31 の 2 つを「3」に設定し、外部入力端子 IN-EXT2/IN-EXT3 の 2 つの信号を ON にすることで、条件番号 7 が読み出されます。F29/F32 には、他の機能を設定することができます。

※4：本機能で溶接条件を読み出したあとも、フロントパネルによる溶接条件の変更や外部入力端子の「直流 / パルス切替」による溶接法の変更が可能です。この場合、本機能が割り当てられた外部入力端子の信号が再び変化したときに、改めて溶接条件が読み出されます。

※5：初期電流およびクレータ電流期間中にパルス同期入力端子を閉路しても、パルス出力にはなりません。入力信号は、少なくとも 2ms 以上の期間そのレベルを保持しないと状態が切り替わりません。

例：

F29：「3」/F30：「0」/F31：「3」/F32：「0」に設定した場合の例では、次のようなフローになります。



- トーチスイッチ ON（起動信号「ON」）の 100ms 前には、F29 ～ 32 に「3」を設定し、ご使用いただく溶接条件（条件番号）を読み出しておいてください。
- 同時に複数の信号（スイッチ）を切り替える場合は、40ms 以内で行ってください。
- トーチスイッチ OFF（起動信号「OFF」）の 40ms 前から 100ms 後の間は、外部入力端子の設定で、「3」を設定した端子の信号を変更しないでください。

### 6.9.2.23 F39/F40：電流表示調整（ゲイン / オフセット）

左デジタルメータの電流表示値と実際の電流値に相違がある場合は、調整値（ゲイン / オフセット）を設定します。

電流表示値は、出力の平均値をソフトウェアで処理しているため、実際の電流値とは異なる場合があります。その場合、本機能を使用することで、電流表示値を微調整できます。

- 内部機能 F39 にはゲイン、F40 にはオフセットを設定します。  
設定値を変更しても表示が修正されるのみで、出力される溶接電流は変化しません。
- 詳しい調整方法は、販売店もしくは弊社営業所までお問い合わせください。

#### ／ 注 記

- 本機能の設定は、不用意に変更しないでください。

### 6.9.2.24 F41/F42：電圧表示調整（ゲイン / オフセット）

右デジタルメータの電圧表示値と実際の電圧値に相違がある場合は、調整値（ゲイン / オフセット）を設定します。

電圧表示値は、出力の平均値をソフトウェアで処理しているため、実際の電圧値とは異なる場合があります。その場合、本機能を使用することで、電圧表示値を微調整できます。

- 内部機能 F41 にはゲイン、F42 にはオフセットを設定します。  
設定値を変更しても表示が修正されるのみで、出力される溶接電圧は変化しません。
- 詳しい調整方法は、販売店もしくは弊社営業所までお問い合わせください。

#### ／ 注 記

- 本機能の設定は、不用意に変更しないでください。

### 6.9.2.25 F43：CAN ID

パソコンモニタリングシステムなどで複数の溶接電源を使用する場合は、CAN 用 ID を設定します。

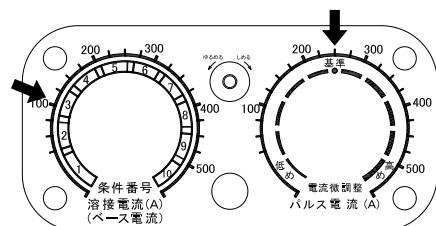
### 6.9.2.26 F44：リモコンによる溶接条件読み出し

メモリ登録された溶接条件をアナログリモコン（別売品）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 / 手動モード）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（別売品）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ツマミを目盛板「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。

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。

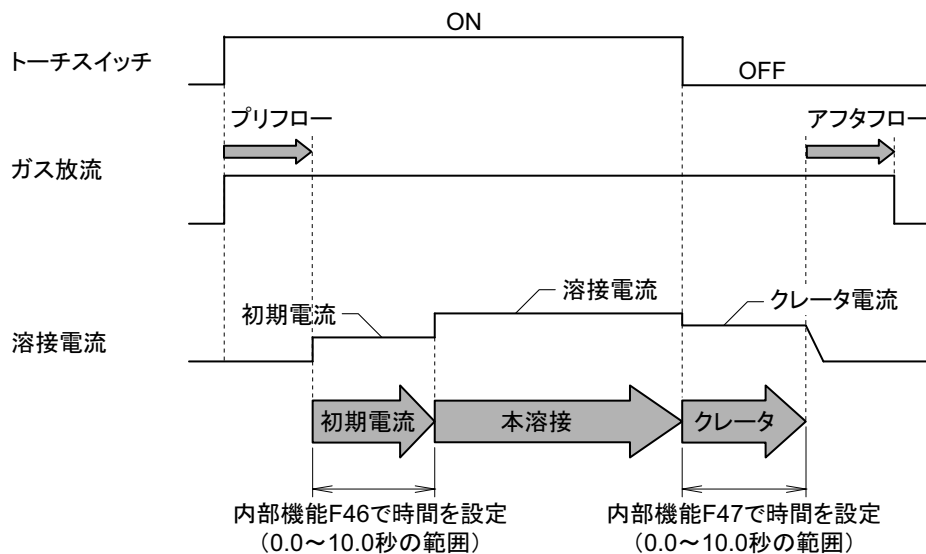


- 「OFF」：本機能は無効です。
- 次の場合は、本機能を使用できません。
  - 溶接条件がメモリ登録されていない場合
  - アナログリモコン（別売品）が接続されていない場合
  - 内部機能 F45（特殊クレータシーケンス）が「ON」（有効）に設定されている場合
  - 「トーチ電流調整」キーが「ON」（有効）に設定されている場合
  - 内部機能 F29 ～ 32（外部入力端子の設定）のいずれかが「2」（起動）または「3」（溶接条件読み出し）に設定されている場合
  - 内部機能 F4（自動 / 手動モード）が「0」（手動モード）以外に設定されている

### 6.9.2.27 F45/F46/F47：特殊クレータシーケンス（有効 / 初期時間設定 / クレータ時間設定）

「クレータ無」の溶接シーケンスに、初期条件およびクレータ条件を利用できます。

- 内部機能 F45 を「ON」に設定すると、「クレータ無」溶接時でも、F46/F47 で設定した時間、初期溶接 / クレータ処理を行うことができます。
- 「ON」に設定中は、「クレータ切替」キーの「クレータ無」LED が点滅し、内部機能 F46 と F47 が有効になります。
- 内部機能 F46 には、初期溶接の時間を設定します。0.0 ～ 10.0 秒の範囲で設定してください。
- 内部機能 F47 には、クレータ処理の時間を設定します。0.0 ～ 10.0 秒の範囲で設定してください。



#### 参 考

- 内部機能 F45 を「ON」に設定した場合は、自動的に「クレータ無」溶接の設定となり、他の溶接モードは使用できません。（「クレータ切替」キーは、機能しません。）
- クレータ処理中の溶接法は、本溶接中の溶接法と同じです。
- 次の場合は、本機能を使用できません。
  - 内部機能 F44（リモコンによる溶接条件読み出し）が「ON」（有効）に設定されている場合
  - 「トーチ電流調整」キーが「ON」（有効）に設定されている場合
  - 内部機能 F29 ～ 32（外部入力端子の設定）のいずれかが「3」（溶接条件読み出し）に設定されている場合

#### 6.9.2.28 F52：簡易データログ機能のデータの種類

簡易データログ機能を使用する場合の保存データを選択します。  
設定値と保存できるデータの組み合わせは、次のとおりです。

設定	溶接電流	溶接電流	溶接電圧
	(設定値)	(実測値)	(実測値)
0	—	—	—
1	保存可	保存可	保存可

簡易データログ機能について (☞ 7.3 データのバックアップ (データの活用))

#### 6.9.2.29 F53：データログ機能サンプリング間隔

簡易データログ機能を使用する場合のデータサンプリング間隔を選択します。  
設定値とデータサンプリング間隔の関係は、次のとおりです。

設定	サンプリング間隔
1	10ms
2	100ms
3	1s

簡易データログ機能について (☞ 7.3 データのバックアップ (データの活用))

#### 6.9.2.30 F55～F59：未使用

本機能は、他社自動機との接続時に使用します。

#### 6.9.2.31 F77：溶接結果管理機能識別番号

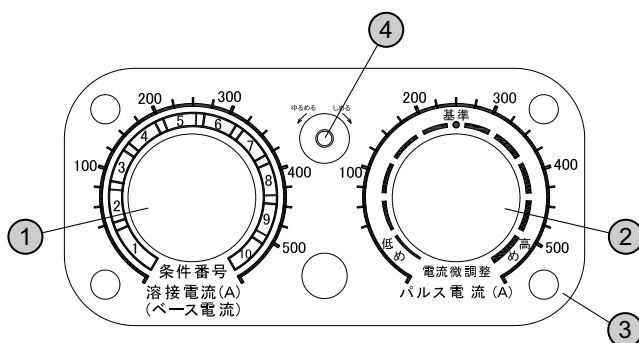
溶接結果管理機能を使用する場合の溶接電源の識別番号を設定します。  
本機能で設定した識別番号は溶接結果管理機能のデータをバックアップする際にファイル名の一部となります。(☞ 7.3.4 溶接結果管理機能について)

- 識別番号の設定範囲：1～999

## 6.10 アナログリモコン（別売品）の操作

本項では、アナログリモコン（別売品）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。

アナログリモコンの接続時は、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。（初期電流、およびクレータ電流は、操作パネル側で設定できます。）



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	パルス電流調整ツマミ	パルス電流を設定します。設定値は、パラメータ選択キーでパルス電流選択時に左デジタルメータに表示されます。
3	目盛板（※1）	目盛板は、以下の3種類が用意されています。 ・ 500/300/100 設定したアナログリモコンの目盛（☞ 6.9.2.9 F9：アナログリモコン目盛）に合わせて目盛板を取り替えてください。
4	固定用ネジ	目盛板を交換する場合に、固定用ネジを反時計回りに回して取り外します。

※1：薄板の溶接を行う場合など、低電流域での調整時は、付属のフルスケール 100A の目盛板を使用することで細かい調整ができます。100A の目盛板を使用する場合は、内部機能（F9）を「100」に設定してください。（☞ 6.9.2.9 F9：アナログリモコン目盛）

### 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。
- アナログリモコンは、溶接電源のアナログリモコンコンセントに接続後、電源スイッチを ON にすると自動的に認識されます。





# 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（☞ 5.4.2 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所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、「◀」または「▶」キーを押し、桁位置を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。

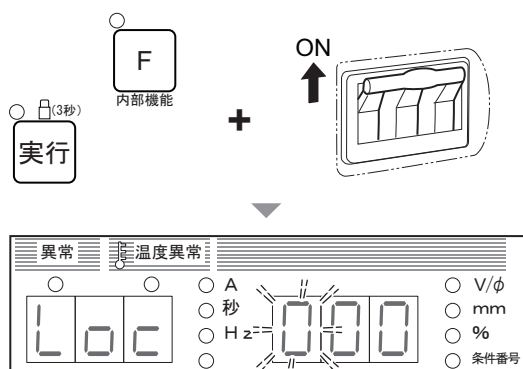
### 注 記

- 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

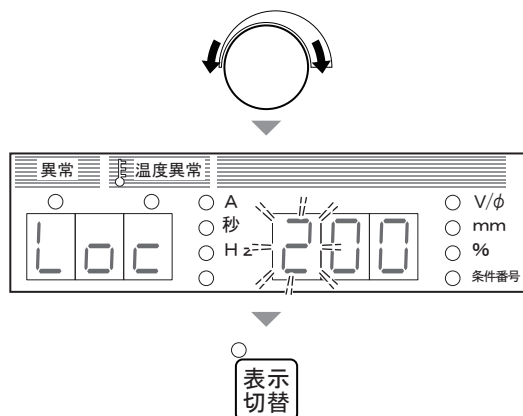
1. 電源スイッチを OFF にします。
2. 「ファンクション選択」キーと「実行」キーを同時に押した状態で、電源スイッチを ON にします。

- 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。



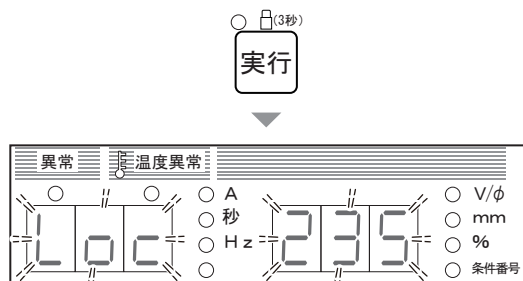
3. パラメータ調整ツマミを回し、百の桁のパスワードを設定します。

- 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

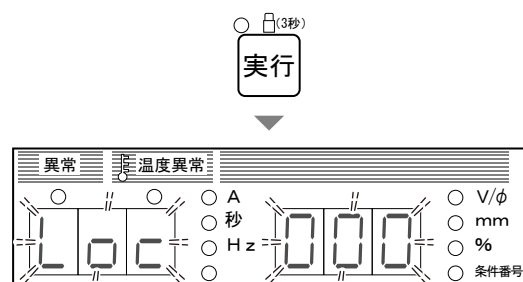
本項では、パスワードを付加した誤操作防止の解除方法について説明します。

- パスワードの入力を途中でやり直す場合は、「◀」または「▶」キーを押し、桁位置を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、「ファンクション選択」キーを1秒以上長押ししてください。

### 手 順

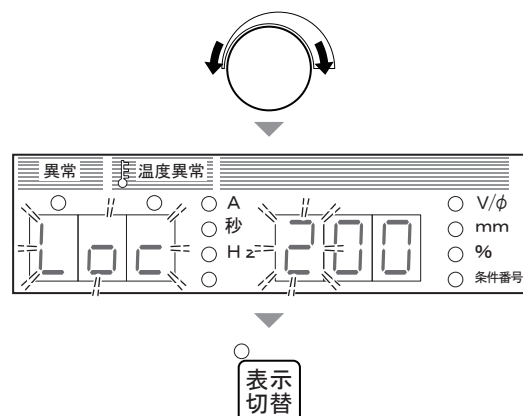
#### 1. 「実行」キーを3秒以上長押しします。

⇒ 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。

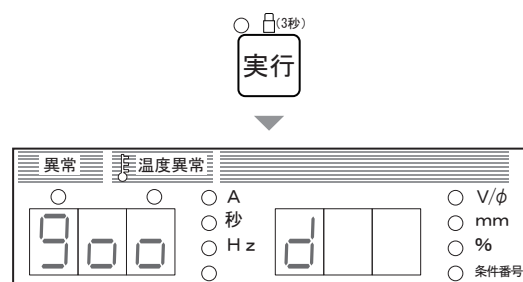
- 右デジタルメータの百の桁が点滅表示されます。設定されているパスワードを表示させ、「表示切替」キーを押してください。  
右デジタルメータの点滅が十の桁位置に移ります。



#### 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 溶接結果管理機能

本項では、溶接結果管理機能について説明します。本機能により、次の管理を行うことができます。

溶接管理項目	管理番号	初期値	設定範囲	内容
溶接点数管理	P10	0	—	溶接点数の積算（回）
	P11	0	0～999	溶接点数の目標値設定（回）
	P12	0	0～5	溶接点数の目標値到達時の動作設定
総溶接時間管理	P20	0	—	総溶接時間の積算（分）
	P21	0	0～999	総溶接時間の目標値設定（分）
	P22	0	0～5	総溶接時間の目標値到達時の動作設定
溶接監視	P30	0	—	平均値モニタ範囲の設定（電流 / 電圧）
	P31	100	0～100	プラス側電流許容誤差の設定（%）
	P32	100	0～100	マイナス側電流許容誤差の設定（%）
	P33	100	1～100	溶接電圧上限値の設定（V）（※1）
	P34	0	0～99	溶接電圧下限値の設定（V）（※1）
	P35	0	0～100	異常判定時間の設定（秒）
	P36	0	0～2	溶接条件異常検出時の動作設定
総稼働時間管理	P40	0.0	—	総稼働時間の積算（時間）（※2）
	P41	0.0	—	総稼働時間の積算（時間）（※2）
	P42	oFF	oFF/cLr	管理データのクリア（※3）

※1：上限値が下限値を下回らないように制限がかかります。

※2：100 未満の値は少数第一位まで表示されます。

※3：P32 を「cLr」に設定し、溶接管理モードを終了することで、P10、P20、P40、P41 の値がリセットされます。

管理内容の詳細（☞ 7.2.2 溶接管理項目の詳細）

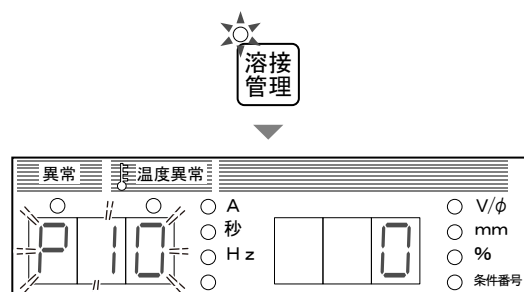
### 7.2.1 溶接結果管理機能の設定

本項では、溶接結果管理機能の設定方法について説明します。

#### 手 順

#### 1. 「溶接管理」キーを1秒以上長押しします。

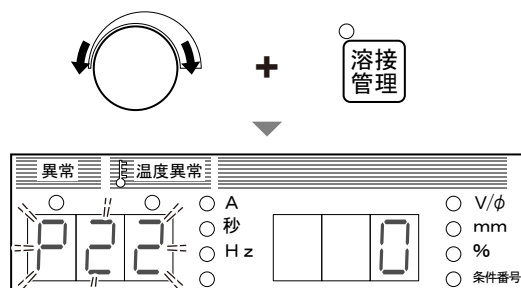
- ⇒ 「溶接管理」キーのLEDが点灯します。
- ⇒ 左デジタルメータには、管理番号が表示されます。
- ⇒ 右デジタルメータには、その管理番号に設定されているデータ値が表示されます。



## 2. パラメータ調整ツマミと「溶接管理」キーを使用し、設定しようとする管理番号に変更します。

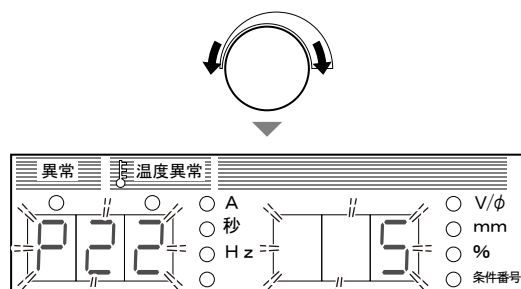
- パラメータ調整ツマミを回すと、管理番号の十の桁が変更されます。(例：「P10」→「P20」→「P30」→「P40」)
- 「溶接管理」キーを短く押すと、管理番号の一の桁が変更されます。(例：「P10」→「P11」→「P12」)

⇒ 左デジタルメータの表示を設定可能な管理番号に変更すると、右デジタルメータの表示が点滅します。



## 3. 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、右デジタルメータに表示されます。
- ⇒ 他の管理番号に移る場合は、「溶接管理」キーを短く押して左デジタルメータの一の桁を「0」に設定し、手順2と同様に操作してください。



## 4. 「溶接管理」キーを1秒以上長押しします。

- ⇒ 変更した設定値が保存され、「溶接管理」キーのLEDが消灯します。
- ⇒ 設定した目標値に到達時、または溶接条件異常検出時には、左/右デジタルメータにアラーム表示されます。(☞ 7.2.2 溶接管理項目の詳細)

## 7.2.2 溶接管理項目の詳細

本項では、溶接管理項目の詳細について説明します。

### 7.2.2.1 溶接点数管理

溶接点数に関する管理を行います。

- P10 (溶接点数の積算)  
トーチスイッチ ON により、電流が流れ始めてからトーチスイッチ OFF で出力停止するまでを1カウント (溶接点数1回) として積算します。  
データ値の表示範囲は0～999回で、「P12」の設定に応じてデータ値がクリアされます。(継続動作可能に設定している場合は、999を超えるとクリアされ、0からのカウントに戻ります。)
- P11 (溶接点数の目標値設定)  
溶接点数の目標値を0～999回の範囲で設定してください。「P10」のデータ値がここで設定した溶接点数に到達すると、目標値到達時のアラーム表示されます。(☞ 7.2.2.4 目標値到達時のアラーム表示について)
- P12 (溶接点数の目標値到達時の動作設定)  
「P11」で設定した目標値到達時の動作を0～5の範囲で設定してください。設定値と目標値到達時の動作の関係は、次のとおりです。

動作内容	設定値					
	0	1	2	3	4	5
目標値到達時にデータ値クリア (※ 1)	する	しない	する	しない	しない	しない
目標値到達時に継続動作 (※ 2)	可能	可能	可能	可能	不可	不可

動作内容	設定値					
	0	1	2	3	4	5
電源投入時にデータ値クリア	する	する	しない	しない	する	しない

※1：アラーム表示されているときに、操作パネル上の任意のキーを押すことでも、データ値がクリアされます。

※2：「不可」に設定した場合、目標値到達時は操作パネル上の任意のキーを押すまで、次の溶接ができません。

### 7.2.2.2 総溶接時間管理

総溶接時間に関する管理を行います。

- P20（総溶接時間の積算）  
トーチスイッチ ON により、電流が流れ始めてからトーチスイッチ OFF で出力停止するまでの時間を毎回カウントし、溶接時間として積算します。  
データ値の表示範囲は 0 ～ 999 分で、「P22」の設定に応じてデータ値がクリアされます。（継続動作可能に設定している場合は、999 を超えるとクリアされ、0 からのカウントに戻ります。）
- P21（総溶接時間の目標値設定）  
総溶接時間の目標値を 0 ～ 999 分の範囲で設定してください。  
「P20」のデータ値がここで設定した時間に到達すると、目標値到達時のアラーム表示されます。（☞ 7.2.2.4 目標値到達時のアラーム表示について）
- P22（総溶接時間の目標値到達時の動作設定）  
「P21」で設定した目標値到達時の動作を 0 ～ 5 の範囲で設定してください。  
設定値と目標値到達時の動作の関係は、「P12」の機能と同一です。「P12（溶接点数の目標値到達時の動作設定）」（☞ 7.2.2.1 溶接点数管理）をご覧ください。

### 7.2.2.3 溶接監視

溶接中の平均電流 / 電圧に関する監視を行います。ここで設定した範囲を超えると、アラーム表示して出力を停止させることができます。

- P30（平均値モニタ最大変動値の設定）  
溶接中の平均電流 / 電圧（1 秒ごとの平均）が「P30」～「P34」で設定した範囲外になると、次の内容でアラーム表示されます。（☞ 7.2.2.5 溶接条件異常検出時のアラーム表示について（溶接監視「P35」「P36」））

電流が範囲外の場合	：溶接電流の設定値と平均値の電流差（A）
電圧が範囲外の場合	：溶接電圧の平均値の電圧（V）
電流と電圧が共に範囲外の場合	：超え幅の大きい方の差

- P31（プラス側電流許容誤差の設定）  
P32（マイナス側電流許容誤差の設定）  
溶接電流の設定値に対し、許容誤差範囲を 0 ～ 100% の範囲で設定してください。

例：溶接電流の設定値が 200A、溶接電圧の設定値が 20V 時における「P31」、「P32」の設定例

プラス側電流許容誤差「P31」を「10」%に設定（＝ 220A）  
マイナス側電流許容誤差「P32」を「20」%に設定（＝ 160A）

上記のように設定した場合、溶接電流の許容誤差範囲は 160 ～ 220A になります。

- P33（溶接電圧上限値の設定）
- P34（溶接電圧下限値の設定）  
溶接電圧の許容範囲を 0 ～ 100V の範囲で設定してください。
- P35（異常判定時間の設定）  
溶接中の平均電流 / 電圧（1 秒ごとの平均）が許容範囲外となったとき、異常と判定する時間を 0 ～ 100 秒の範囲で設定してください。



許容範囲外がここで設定した時間を連続して超えた場合は、アラーム表示されます。(☞ 7.2.2.5 溶接条件異常検出時のアラーム表示について (溶接監視「P35」「P36」))

「0」を設定した場合は、異常検出を行いません。

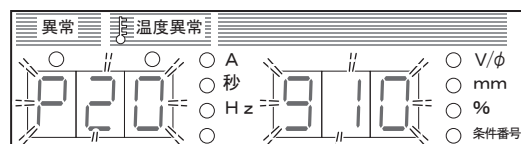
- P36 (溶接条件異常検出時の動作設定)  
溶接条件異常検出時の動作を 0 ～ 2 の範囲で設定してください。  
設定値と溶接条件異常検出時の動作の関係は、次のとおりです。

設定値	動作内容
0	アラーム表示のみで、溶接はそのまま続行することができます。(継続動作可能)
1	現在の溶接は、そのまま続行することができます。 溶接終了後、操作パネル上の任意のキーが押されるまで、次の溶接はできません。(継続動作不可)
2	溶接は、直ちに中止されます。 操作パネル上の任意のキーが押されるまで、次の溶接はできません。(継続動作不可)

#### 7.2.2.4 目標値到達時のアラーム表示について

溶接点数、または総溶接時間のいずれかが設定されている目標値に達すると、その管理番号が点滅表示されます。

- 右の例では、左デジタルメータに管理番号の「P20」、右デジタルメータに現在カウントしている値「910」が点滅表示されています。
- 操作パネル上の任意のキーを押すと、通常表示に戻ります。
- 目標値到達時の動作に継続動作可能を設定している場合は、操作パネル上の任意のキーが押されるまで、毎回の溶接終了時にアラーム表示されます。

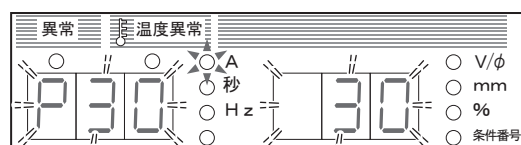


＜例＞ 総溶接時間が目標値に達した場合

#### 7.2.2.5 溶接条件異常検出時のアラーム表示について (溶接監視「P35」「P36」)

溶接中の平均電流、または平均電圧が設定されている範囲を超えると、その平均値と設定値の差が点滅表示されます。

- 右の例は電流異常の場合であり、左デジタルメータに管理番号の「P30」、右デジタルメータに平均値と設定値との差「30」が点滅表示、「A」LED が点灯表示されています。
- 操作パネル上の任意のキーを押すと、通常表示に戻ります。
- 「P36」で継続動作不可 (「1」または「2」) を設定している場合は、操作パネル上の任意のキーが押されるまで、次の溶接はできません。



＜例＞ 溶接電流値 200A/ プラス側電流許容値 10% (= 220A) の設定で溶接した結果、溶接中の平均電流値が 230A となり、「P35」で設定した異常判定時間を超えた場合

#### 7.2.2.6 総稼働時間管理

総稼働時間に関する管理を行います。

- P40 (総稼働時間の積算)

溶接電源の稼働時間を常時カウントし、総稼働時間として積算します。データの表示範囲は 0 ～ 999 時間で、0 ～ 99.9 時間までは 0.1 時間単位で表示され、100 時間以上は 1 時間単位で表示されます。「P40」のクリア方法については、P42(管理データ値のクリア)をご覧ください。

- P41(総溶接時間の積算)

起動スイッチ ON により、電流が流れ始めてから起動スイッチ OFF で出力停止するまでの時間を毎回カウントし、溶接時間として積算します。  
データ値の表示範囲は 0 ～ 999 時間で、0 ～ 99.9 時間までは 0.1 時間単位で表示され、100 時間以上は 1 時間単位で表示されます。

「P41」のクリア方法については、P42(管理データ値のクリア)をご覧ください。

- P42(管理データ値のクリア)

各種管理データ値のクリアを行います。P42 の設定値を「cLr」に設定した上で、「溶接管理」キーを 1 秒以上長押しして溶接管理の設定を終了すると、以下の管理データ値がクリアされます。また、「P42」は oFF になります。

P10（溶接点数の積算）

P20（総溶接時間の積算）

P40（総稼働時間の積算）

P41（総溶接時間の積算）

## 7.3 データのバックアップ（データの活用）

本項では、溶接条件などのデータバックアップ、およびバックアップデータの読み込みなどについて説明します。

次の内容を csv ファイルとして USB メモリにバックアップしたり、バックアップデータを溶接電源に読み込むことができます。

番号	データ	バックアップ	読み込み
1	溶接条件	可能	可能
2	内部機能設定	可能	可能
3	簡易データログ	可能	不可
4	異常ログ	可能	不可

バックアップデータを利用し、次のことができます。

- 他の溶接電源に同一内容で設定コピー
- 不具合発生時の出力波形解析
- 異常履歴の管理

### ⚠ 注 意

- バックアップデータ（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。

### ／ 参 考

- USB メモリは、バージョン「1.0」、「1.1」もしくは「2.0」で、下位互換対応のものを  
ご使用ください。
- USB メモリは、FAT32 でフォーマットされたものをご使用ください。
- 次の USB メモリは、動作を確認済みです。  
品番：SFU22048E3BF2SA-W-D0-111-STD（swissbit）  
品番：SFU22048E1BP2TO-W-D0-111-STD（swissbit）
- 波形表示 / 溶接条件編集が簡易的に行えるソフトウェアを弊社のホームページからダウンロードできます。  
URL: <http://www.daihen.co.jp/products/welder/software/index.html>



### 7.3.1 溶接条件 / 内部機能（ファンクション）設定について

次の内容をファイル「DAIHEN\_OTC\_WELDING\_PARAMETER.CSV」に記録することができます。

- メモリ登録されている全ての溶接条件のデータ
- データのバックアップ時に設定されている各内部機能（ファンクション）の値

操作パネルで設定されている現在の溶接条件は、保存されません。（保存が必要な場合は、あらかじめ溶接条件のメモリ登録を行ってください。）

溶接条件のメモリ登録データは、縦軸に条件番号（登録番号）、横軸に各パラメータの値が出力されます。

条件番号	job_num	spot_tim	prf_tim	pre_iset	wld_iset	cre_iset	aff_tim	pls_iset
1	1	30	1	100	150	100	7	2
2	2	30	1	100	200	50	7	?
3	-253	30	1	100	150	100	7	
4	-252	30	1	100	150	100	7	
5	-251	30	1	100	150	100	7	
6	-250	30	1	100	150	100	7	

使用していない条件番号は、マイナスが表示されます。

列	表示項目	内 容	表示形式	列	表示項目	内 容	表示形式
A	job_num	条件番号	-255 ~ -155, 1 ~ 100	U	syn_cre_iset	溶接設定ガイド クレータ電流	1(A)(※4)
B	spot_tim	アークスポット 時間	0.1(s)	V	syn_aff_tim	溶接設定ガイド アフタフロー時間	0.1(s)
C	prf_tim	プリフロー時間	0.1(s)	W	syn_pls_iset	溶接設定ガイド パルス電流	0.1(A)
D	pre_iset	初期電流	1(A)(※4)	X	syn_pls_frq	溶接設定ガイド パルス周波数	1(Hz)(※5)
E	up_slp_tim	アップスロープ時 間	0.1(s)	Y	syn_pls_wid	溶接設定ガイド パルス幅	1(%)
F	wld_iset	溶接電流	1(A)(※4)	Z	syn_spot_tim	溶接設定ガイド スポット時間	0.1(s)
G	dwn_slp_tim	ダウンスロープ時 間	0.1(s)	AA	—	予備	—
H	cre_iset	クレータ電流	1(A)(※4)	AB	ctrl	シーケンス情報	(※1)
I	aff_tim	アフタフロー時間	0.1(s)	AC	wmode_H	プロセス情報 1	(※2)
J	pls_iset	パルス電流	1(A)(※4)	AD	wmode_L	プロセス情報 2	(※2)
K	pls_freq	パルス周波数	1(Hz)(※5)	AE	pre_tim	特殊クレータ用 初期電流時間	0.1(s)
L	syn_s1_dia	溶接設定ガイド S1: 電極径	1(φ)	AF	cre_tim	特殊クレータ用 クレータ電流時間	0.1(s)
M	syn_s2_mtrl	溶接設定ガイド S2: 材質	—	AG	Perlset	予備	—
N	syn_s3_seam	溶接設定ガイド S3: 継手	—	AH	PrelsetPer	予備	—
O	syn_s4_thick	溶接設定ガイド S4: 板厚	1(mm)	AI	CrelsetPer	予備	—
P	syn_prf_tim	溶接設定ガイド プリフロー時間	0.1(s)	AJ	TsCricklset	TS クリック電流調 整	0/1(OFF/ON)
Q	syn_pre_iset	溶接設定ガイド 初期電流	1(A)(※4)	AK	CrilsetStep1	シングルクリック 電流増減量	0.1(A)
R	syn_uslp_tim	溶接設定ガイド アップスロープ時 間	0.1(s)	AL	CrilsetStep2	ダブルクリック 電流増減量	0.1(A)

列	表示項目	内 容	表示形式	列	表示項目	内 容	表示形式
S	syn_wld_iset	溶接設定ガイド 溶接電流	1(A)(※4)	AM	ModeTblNo	溶接テーブル番号	(※3)
T	syn_dslp_tim	溶接設定ガイド ダウンスロープ時間	0.1(s)	AN	chksum	チェックサムデータ	チェックサムデータ

※1：クレータシーケンスなどの情報が記録されています。

※2：プロセスに関する情報が記録されています。

※3：溶接パラメータテーブルの情報が記録されています。

※4：10A 未満の場合、0.1A 単位で値を表示します。

※5：10Hz 未満の場合、0.1Hz 単位で値を表示します。

内部機能（ファンクション）の設定データは、条件番号（登録番号）の配下に出力されます。

101	-157	30	1	100	150	100	7	
102	-156	30	1	100	150	100	7	
103	FUNCTION :							
104	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
105	100	0	0	0	4	0	5	
106								

ファンクションの設定データ

### 参 考

- 溶接条件のメモリ登録データと内部機能（ファンクション）の設定データは、個別に保存することができません。必ずファイル「DAIHEN\_OTC\_WELDING\_PARAMETER.CSV」に2つのデータが書き込まれます。
- バックアップデータを溶接電源に読み込む場合は、上記2つのデータを同時に読み込むことも、または個別に読み込むこともできます。  
「ALL」選択：溶接条件のメモリ登録データ + 内部機能（ファンクション）の設定データ  
「1」選択：溶接条件のメモリ登録データ  
「2」選択：内部機能（ファンクション）の設定データ

## 7.3.2 簡易データログ機能について

溶接中の各データをサンプリングし、USB メモリにバックアップさせると、パソコン上で溶接状態を確認することができます。サンプリングできるデータは、次の中から3種類のみです。

- 溶接電流設定値
- 溶接電流実測値
- 溶接電圧実測値

データの種類 / サンプリング間隔は、内部機能 F52/F53（データログ機能）で設定してください。

（☞ 6.9 内部機能の設定）

簡易データログは、「DAIHEN\_OTC\_Welbee\DAT\DAT00001」フォルダの配下に作成され、1回の溶接ごとに csv ファイルが生成されます。

既に「DAIHEN\_OTC\_Welbee\DAT\DAT00001」フォルダがある場合は、「DAIHEN\_OTC\_Welbee\DAT」フォルダの配下に「DAT00002」フォルダが作成され、簡易データログを生成することに次の番号のフォルダが作成されます。

例：内部機能 F52 を「1」（溶接電流、溶接電圧）、F53 を「2」（100ms）に設定した場合は、次のように出力されます。

溶接開始

	A	B	C	D
1	時間[msec]	電流設定値[A]	電流実測値[A]	電圧実測値[V]
2	0	150	0	70
3	100	150	150	15
4	200	150	150	15
5	300	150	150	15
6	400	150	150	15
7	500	150	150	15
8	600	150	150	15
9	700	150	150	15
10	800	150	150	15
11	900	150	150	15
12	1000	150	150	15
13	1100	150	150	15
14	1200	150	150	15

時間経過

### 参考

- 記憶できる時間は、サンプリング間隔に関係します。サンプリング間隔を 100ms にした場合、約 5 時間のデータを記録できます。この容量を超えたデータは、古いものから消去されます。また、データの記録は溶接中のみで、出力を行っていないときは記録されません。
- 簡易データログを保存するためのバックアップ機能はありませんので、電源スイッチを OFF にすると、簡易データログは消去されます。  
ただし、異常コードが左 / 右デジタルメータに表示されている（異常コード出力中）場合でも、簡易データログを取り出すことはできます。その際は、電源スイッチを OFF にする前に、データをバックアップしてください。

### 7.3.3 異常ログ機能について

過去 10 件の異常コードを記録することができます。（異常発生時の日時は、記録されません。）

異常ログのデータは、ファイル「DAIHEN\_OTC\_WELDING\_ABN.CSV」に記録されます。表の左側が一番新しい異常ログの記録となり、右側へ進むごとに過去のものとなります。

	A	B	C	D	E	F	G
1	ERR-CODE:						
2	210	300	300				
3							
4	最新	← 異常ログ →	過去				
5							

### 7.3.4 溶接結果管理機能について

次の内容をファイル「DAIHEN\_WELDING\_MONITOR\_DATA\_MACHINE\_\*\*\*.CSV」に記録することができます。

- 溶接機識別番号
- 溶接結果管理機能の積算値

ファイル名末尾の「\*\*\*」には、内部機能 F77（溶接結果管理機能識別番号）の設定値が付与されます。  
(☞ 6.9.2.31 F77：溶接結果管理機能識別番号)

	A	B	C	
1	Machine No.	1		溶接機識別番号
2	Number of welding point	22 times		
3	Total welding time	6 min		
4	Total operation time	0.2 H		溶接結果管理機能の積算値
5	Total welding time	0.1 H		

### 7.3.5 バックアップ操作

本項では、溶接条件などのデータをバックアップする方法について説明します。  
データは、USB メモリにバックアップできます。

#### 参 考

- USB メモリは、FAT32 でフォーマットされているものを使用してください。FAT16、または NTFS でフォーマットされている場合は、FAT32 で再フォーマットしてください。

#### 手 順

1. 電源スイッチを ON にします。
2. USB メモリを操作パネル上の USB コネクタに差し込みます。
3. 「読出」キーを押します。

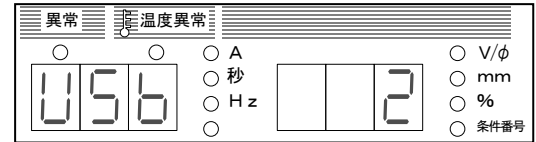
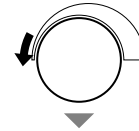
⇒ 「読出」キーの LED が点灯します。



4. パラメータ調整ツマミを反時計回りに回し、左デジタルメータに「USb」を表示させます。
5. バックアップするデータを選択します。

- パラメータ調整ツマミをさらに反時計回りに回し、バックアップするデータを右デジタルメータに表示させてください。

- ⇒ 表示は「ALL」→「1」→「2」→「3」→「4」の順序で変わります。
- ⇒ 「ALL」を表示させると、バックアップが可能な全てのデータ（「1」～「4」）が選択されます。
- ⇒ 表示される番号の詳細（☞ 7.3 データのバックアップ（データの活用））



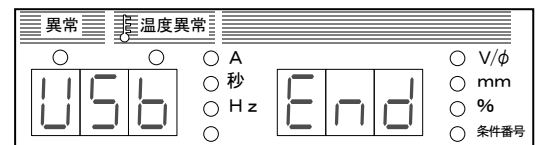
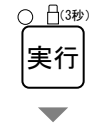
6. 「読出」キーを押します。

- ⇒ 「実行」キーのLEDが点滅します。



7. 「実行」キーを押します。

- ⇒ データのバックアップが始まります。バックアップ中は、右デジタルメータの表示が変化します。
- ⇒ データのバックアップが終了すると、右デジタルメータに「End」と表示されます。



## 7.3.6 バックアップデータの読み込み操作

本項では、バックアップしたデータを読み込む方法について説明します。

## 注 記

- 溶接電源に記憶されているデータは、バックアップデータの内容に上書きされます。上書きしてもよいことを確認してください。

## 手 順

- 電源スイッチを ON にします。
- USB メモリを操作パネル上の USB コネクタに差し込みます。
- 「記憶」キーを押します。

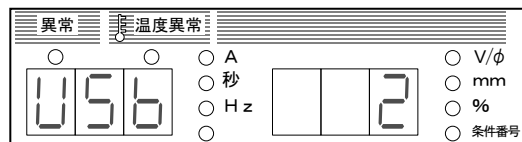
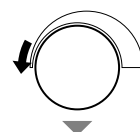
⇒ 「記憶」キーの LED が点灯します。



- パラメータ調整ツマミを反時計回りに回し、左デジタルメータに「USB」を表示させます。
- 読み込むデータを選択します。

- パラメータ調整ツマミをさらに反時計回りに回し、読み込むデータを右デジタルメータに表示させてください。

- ⇒ 表示は「ALL」→「1」→「2」の順序で変わります。
- ⇒ 「ALL」を表示させると、読み込みが可能な全てのデータ（「1」「2」）が選択されます。
- ⇒ 表示される番号の詳細（☞ 7.3 データのバックアップ（データの活用））



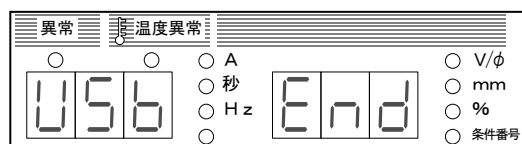
- 「記憶」キーを押します。

⇒ 「実行」キーの LED が点滅します。



- 「実行」キーを押します。

- ⇒ バックアップデータの読み込みが始まります。読み込み中は、右デジタルメータの表示が変化します。
- ⇒ データの読み込みが終了すると、右デジタルメータに「End」と表示されます。



## 7.4 溶接条件と内部機能の初期化

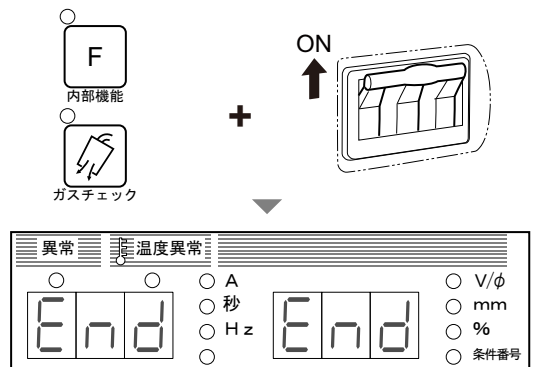
本項では、溶接条件や内部機能の初期化の方法について説明します。  
初期化を行うと、メモリ登録されている溶接条件や内部機能の値が出荷時の値（初期値）に戻ります。

### 手 順

1. 電源スイッチを OFF にします。
2. 「ファンクション選択」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。

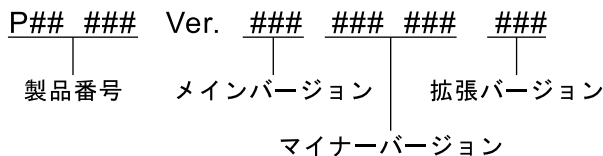


3. 左 / 右デジタルメータに「End」と表示されていることを確認し、電源スイッチを OFF にします。

⇒ 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。

## 7.5 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。



### 手 順

1. 電源スイッチを OFF にします。
2. 「ファンクション選択」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。
  - ⇒ 「ファンクション選択」キーを押すごとに、表示が切り替わります。  
(表示の順番 5 以降は、弊社の管理用です。お客様に確認していただく必要はありません。)

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	「――」
3	マイナーバージョン	マイナーバージョン
4	「――」	拡張バージョン
5 以降	管理用バージョン	

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。
- 保守点検は定期的を実施し、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。



### ⚠ 危 険

- 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。
- 高周波を発生させるときは、回路に測定器を接続しないでください。回路や測定器が故障することがあります。

## 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。
- ・ フロントパネルやリアパネルなどの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所までご連絡ください。

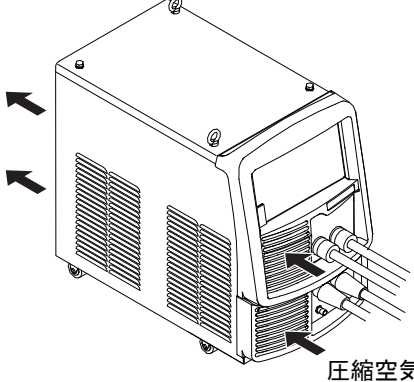
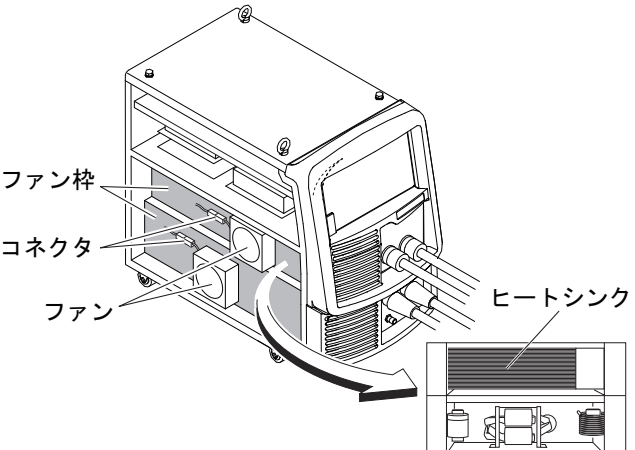
日常点検項目	点検内容
アース線の状態	・ 溶接電源背面のアース端子が確実に接地されていることを確認してください。（接地されていない場合は、感電 / 故障 / 誤動作の原因になります。）
各ケーブルの状態 （設備側 1 次電源ケーブル、母材側 / トーチ側ケーブル、トーチケーブル、電圧検出ケーブルなど）	・ ケーブルの接続部に異常な発熱がないことを確認してください。 ・ ケーブルの接続部に緩みがないことを確認してください。 ・ 母材との絶縁方法に不備がないことを確認してください。 ・ ケーブルに断線や損傷がないことを確認してください。
溶接電源の外観状態	・ 溶接電源の樹脂部品にクラックなどの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 にしたときに、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。

定期点検項目	点検内容
アース線の状態 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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>「8.2 日常点検」の同項目を参照してください。</li> </ul>
溶接トーチの状態	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>
溶接電源内部の清掃	<ul style="list-style-type: none"> <li>正面のスリット（通気孔）から後方へ向かって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。</li> </ul>  <p style="text-align: right;">圧縮空気</p>
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)	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。左側面パネルおよびファン枠を外し、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。</li> </ul>  <p style="text-align: right;">ファン枠 コネクタ ファン ヒートシンク</p>

## 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。

- プリント板 PCB7 (☞ 10.1 パーツリスト)  
溶接電源内部のプリント板 PCB7 には、高圧電解コンデンサが実装されています。  
高圧電解コンデンサは、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、プリント板 PCB7 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や他の部品の損傷につながります。

プリント板 PCB7 は、約 5 年ごとの交換を推奨します。

プリント板 PCB7 の交換は、販売店もしくは弊社営業所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所までご連絡ください。
  - コネクタをプリント板に差し込むときは、プリント板に印刷されている番号とコネクタに表示してある番号が同じであることを確認し、最後まで確実に差し込んでください。
  - プリント板のコネクタ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。
  - 高周波を出すときは、回路に測定器を絶対に接続しないでください。回路や測定器が高周波のため壊れることがあります。
- その他  
ファン、リレー、定電圧電源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、定電圧電源の交換が必要な場合は、販売店もしくは弊社営業所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所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所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所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)、TR1 (E1C2) － (E2)、TR3 (C2) － (E2) 間を短絡する。
  - NFを投入する。
  - 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所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ます。

- 「異常」LED および「温度異常」LED の点灯 / 点滅
- 左 / 右デジタルメータに異常コード点滅

発生する異常コードによって、溶接電源の出力が停止する場合と停止しない場合があります。下表の「異常の原因」に表記されている（※1）と（※2）は、以下を示しています。

- ※1：異常が発生すると、溶接電源の出力は停止します。
- ※2：異常が発生しても、溶接電源の出力は停止しません。出力を停止させるには、内部機能 F19 の設定を「ON」にしてください。（☞ 6.9.1 内部機能の設定方法）  
内部機能 F19 の詳細（☞ 6.9.2.16 F19：警告の設定切替）

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。

（溶接電源を弊社ロボットと組み合わせている場合は、ロボット制御装置の取扱説明書をご覧ください。）

### 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所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ので、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 -	000	STOP 端子間を開放した (※1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>外部接続用端子台 TM3 の STOP 端子 (3-4) が開放された原因を確認してください。</li> <li>異常コード表示の解除方法は、内部機能 F4 の設定により異なります。(☞ 6.9.2.4 F4: 自動 / 手動モード)</li> </ul>
E -	010	電源スイッチを ON にするとともに、トーチスイッチが ON になっていた (※1)	<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>内部機能 F29 ~ F32 の設定を「4」(起動) にしている場合は、外部接続用端子台の接続も含めて確認してください。(☞ 6.9.2.22 F29 ~ F32: 外部入力端子の設定)</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 -	030 ~ 037	USB メモリからソフトウェアを正しくインストールできなかった (※1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>USB メモリ本体に異常がないこと、および USB メモリが正しく USB コネクタに差し込まれていることを確認し、再度インストールしてください。</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 -	100	制御電源の異常 (※1)	<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 -	150	1 次側の入力電圧が許容範囲を超えた (※1)	<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 -	160	1 次側の入力電圧が許容範囲より低下した (※2)	<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>内部機能 F20 の設定値を確認してください。(☞ 6.9.2.17 F20: 入力電圧不足検出レベル)</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 -	300	出力端子の温度が許容範囲を超えた (※1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>電源スイッチを OFF にしてください。</li> <li>出力端子の温度が低下したあとに接続部が緩んでいないか確認してください。</li> <li>異常コード表示は、出力端子が冷却した後電源スイッチを OFF にすると解除されます。</li> </ul>
E -	301 ~ 303	溶接電源内部の温度が許容範囲を超えた (※1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</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 -	310 311 313	冷却ファンの回転異常 (※2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>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) (粉じんや異物などの影響で、冷却ファンが正常に動作していないことが考えられます。)</li> <li>改善されない場合は、冷却ファンの故障などが考えられます。販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。</li> <li>異常コード表示は、操作パネル上の任意のキーを押すと解除されます。</li> </ul>
E -	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>送水ホースと復水ホースが正しく接続されているか確認してください。</li> <li>空冷トーチをご使用の場合は、操作パネルの「トーチ空冷 / 水冷切替」キーの LED が消灯していることを確認してください。</li> </ul>
E -	615	バックアップメモリのデータ異常 (※2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>異常コード表示は、操作パネル上の任意のキーを押すと解除されます。</li> <li>このとき、設定 / 登録されている溶接条件や内部機能の設定が初期化されることがあります。異常を解除したあとは、これらのデータに問題がないことを確認してください。</li> </ul>



異常コード	異常の原因	対処 / 異常の解除方法
E - 700	溶接電源の出力側で過電流を検出した (※1)	<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 - 710	1 次側入力電源の W 相が接続されていない (※1)	<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>
E - 951	同一バス上に同じ ID が重複して存在した (※1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>CAN で接続されている他の溶接電源の全ての電源スイッチを OFF にしたあとに、電源スイッチを ON にし、内部機能 F43 の設定値を確認してください。 (☞ 6.9.2.25 F43: CAN ID)</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所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	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。
3	電源スイッチを ON にしても、左 / 右デジタルメータに何も表示されない		
4	電源スイッチを ON にすると、「温度異常」LED が点灯し、異常コードが表示される	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。出力端子の接続状態を確認してください。 (☞ 8.3 定期点検)
5	シールドガスが放流されない	ガスボ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。
		ガスボンベの圧力が不足している	ガスボンベを交換してください。
		外部入力の設定 / 処置が間違っている	内部機能 F29 ~ F32 の設定が正しいことを確認してください。 (☞ 6.9.2.22 F29 ~ F32: 外部入力端子の設定)
		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。
6	シールドガスの放流が止まらない	外部入力の設定 / 処置が間違っている	内部機能 F29 ~ F32 の設定が正しいことを確認してください。 (☞ 6.9.2.22 F29 ~ F32: 外部入力端子の設定)
		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。

No.	トラブルの現象		故障 / 異常原因	対処方法
7	高周波放電は発生するが、アークが発生しない		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。
			電極が白くなっている	電極を研磨してください。
			電極が太すぎる、または電流設定が低すぎる	電極径、電流設定を適正值にしてください。
8	電流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。(☞ 6.9.2.4 F4：自動 / 手動モード)
			アナログリモコン（別売品）を接続している	アナログリモコン（別売品）を接続している場合は、リモコン側の設定が優先されます。
			エンコーダが故障している	プリント板 PCB2（P30086R00）を交換する必要があります。販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
9	「クレータ」切替キーを押してもモードが切り替わらない（LED の位置が動かない）		内部機能 F45、F48、または F51 が「ON」に設定されている	これらの設定を「OFF」にしてください。
10	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。
11	パスワードを忘れてしまった		－	販売店もしくは弊社営業所までご連絡ください。
12	トーチスイッチを押しても電極母材間に高周波放電が飛ばない	電源内部から放電火花の音がする	電極が白くなっている	電極を研磨してください。
		電源内部から放電火花の音がしない	出力端子①に母材ケーブルが接続されている。（高周波が漏れている）	トーチと母材ケーブルを正しく接続してください。
			高周波発生回路のコネクタ抜け	プリント板 P10536X のコネクタ抜けをチェックしてください。
13	パルス溶接時にアーク切れが発生する		ベース電流の値が 10A 以下になっている	ベース電流の値を上げてください。

# 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所にお伝えください。

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
NF	100-1998	サーキットプロテクタ	IELHK111-1-62F-75.0-A-01V	1	
PL1	4600-341	パイロットランプ	N20010A7SW	1	
DR1	100-2291	ダイオードモジュール	PT100SN8	1	
DR2~9	4531-119	ダイオードモジュール	DSEI 2X101-06A	8	
TR1~4	100-2215	IGBT モジュール	CM200DU-12NFB	4	
CT1	4810-030	変流器	W-W03029	1	
CT2	100-0956	ホール電流検出器	CS-40GEH	1	
T1	P30086B00	インバータトランス	P30086B00	1	
C.C	P30174C00	カップリングコイル	P30174C00	1	
L1	P30125L00	入力リアクトル	P30125L00	1	
L3	4739-497	フェライトコア	E04RA400270150	2	
L4,5,7,8	4739-543	フェライトコア	E04RA310190100	4	
L6	100-2002	フェライトコア	SN-20 OR 23.5X9.5X12.6	2	
THP1,2	100-1824	サーモスタット	US-602SXTTAS 120 °C	2	
FM1,2	100-1429	ファン	9WV1224P1H003	2	
FM4	100-1825	ファン	9G1224E1D07	1	
SC1~4	100-2539	サージクランプ	1.5KE300CA-E3/1	4	
R1~3	100-1351	バリスタ	TND14V-471KB0LLAA0	3	
R4	100-1528	バリスタ	TND14V-911KB0LLAA0	1	
R5~10	100-0234	カーボン抵抗	RD20S 1kΩJ	6	
R11,12	100-1430	金属皮膜抵抗	RPM200Z 5Ω	2	
R18	100-0662	サーミスタ	EC2F103A2-40113	1	
R20	4504-503	巻線抵抗	GG80W 200ΩJ	1	
C1~4	100-1433	セラミックコンデンサ	DE0805E222Z2K	4	
C5,6	100-1434	フィルムコンデンサ	FHC(180)2000V682J	2	
C7	100-1072	セラミックコンデンサ	CS17-F2GA103MYGS	1	
SOL	4813-046	電磁弁	TYPE5511DC24V	1	
PS	4255-016	圧力スイッチ	W-W00032B	1	
CON1	100-0095	メタコンレセプタクル	DPC25-2BP	1	
CON2	4730-006	メタコンレセプタクル	DPC25-4BP	1	
DCV1	K5791B00	定電圧電源	K5791B00	1	DC24V 出力
PCB1	P30099P00	プリント板	P30099P00	1	(※1)
	4341-206	リレー	G6A-274P DC24V	1	PCB1 搭載品
PCB2	P30086R00	プリント板	P30086R00	1	
	100-1421	エンコーダ	EVEGA1F2524B	1	PCB2 搭載品
PCB3	P30086Q00	プリント板	P30086Q00	1	
PCB5	P30086V00	プリント板	P30086V00	1	
PCB6	P30087V00	プリント板	P30087V00	1	

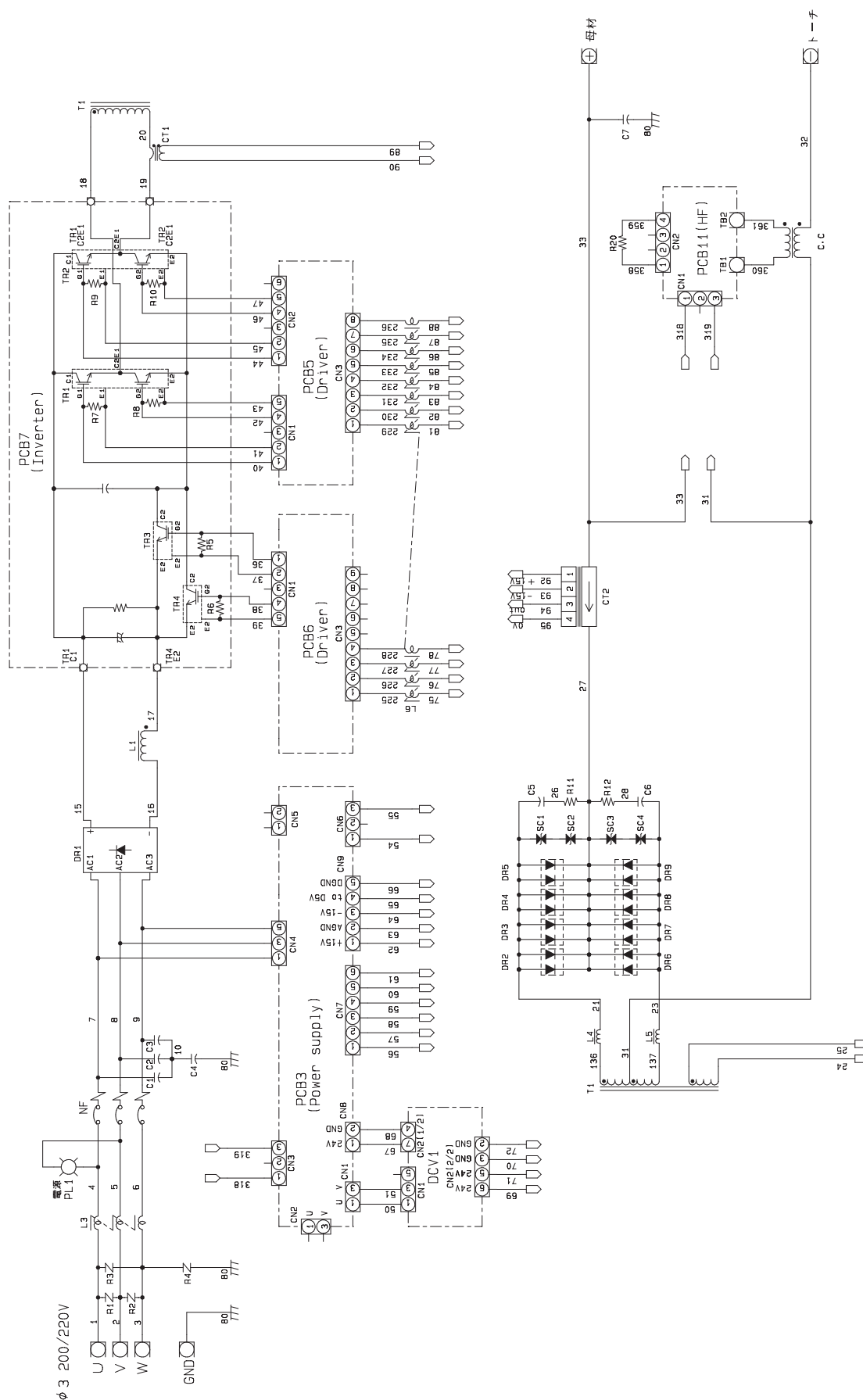
符 号	部品番号	品 名	仕 様	所要量	備 考
PCB7	P30174M00	プリント板	P30174M00	1	
PCB8	P30174T00	プリント板	P30174T00	1	
PCB9	P30174S00	プリント板	P30174S00	1	
PCB10	P30086S00	プリント板	P30086S00	1	
PCB11	P10536X00	プリント板	P10536X00	1	
(1)	P30086G01	モールドカバー	P30086G01	1	上側カバー
(2)	P30086G02	モールドカバー	P30086G02	1	下側カバー
(3)	P30174W02	操作パネルシート	P30174W02	1	
(4)	W-W03636	キャップ	W-W03636	1	P30086G01 に 取付
(5)	100-2218	マシンソケット	CX0559	2	
(6)	100-1436	ハンドルカバー	DCP73BH 3 極 H ハンドルカバー	1	NF 用
(7)	4739-476	キャップ	W-W02814	2	CON1,2 用
(8)	4735-038	ツマミ	K-100 22RSB	1	パラメータ調整 ツマミ
(9)	4735-039	キャップ	K-100 22CSBL	1	
(10)	K5710C00	入力端子台	K5710C00	1	
(11)	K5710D01	入力端子台カバー	K5710D01	1	
(12)	W-W03591	入力ケーブル固定具	W-W03591	1	
(13)	P10565R02	ケーブルクランププレート	P10565R02	1	
(14)	4739-474	膜付グロメット	W-W02805	4	
(15)	100-0201	固定キャスタ	420SR-RD50	4	

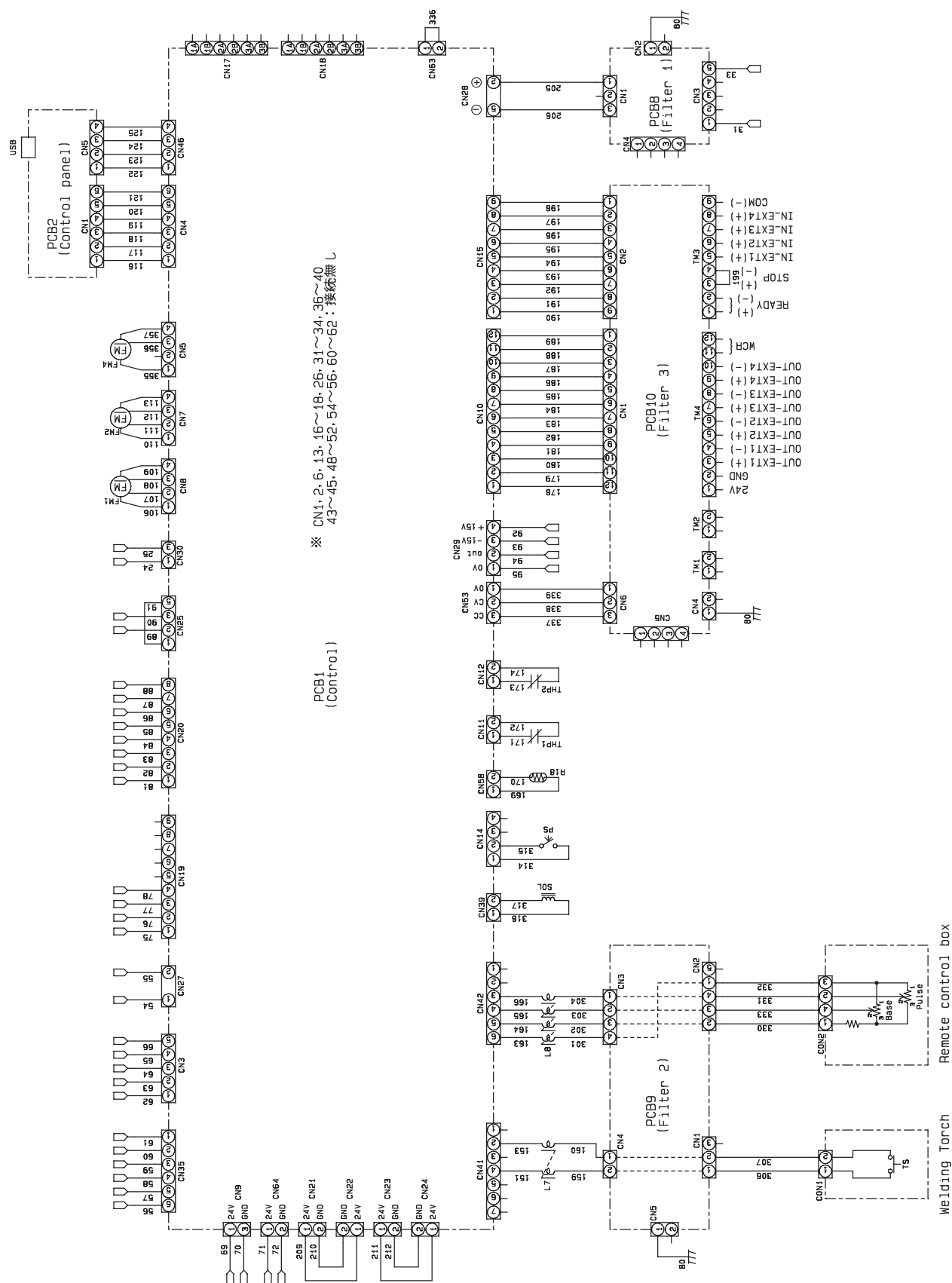
※1：プリント板 P30099P00 をご注文の際は、溶接電源背面の表示板（入力端子台下）に記載されているソフトウェアバージョン番号をお伝えください。

## 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。

## 10.2.1 電気接続図

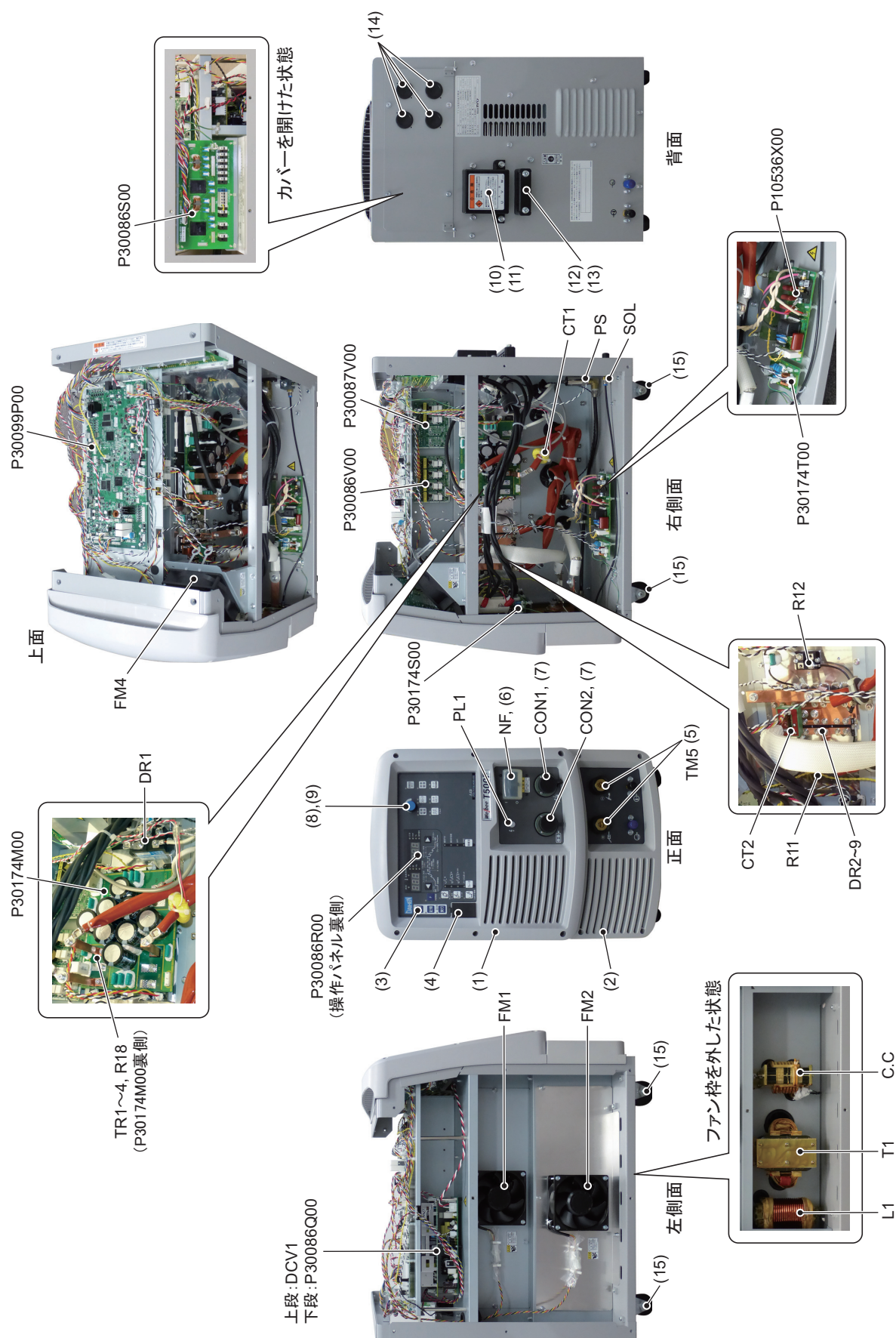






## 第10章

### 10.2.2 部品配置図



## 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。

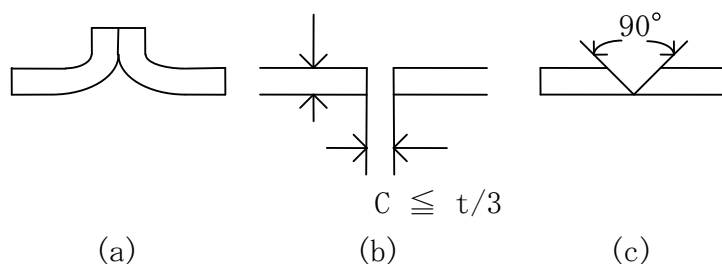
### 10.3.1 溶接条件の設定サンプル

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。

#### 10.3.1.1 TIG 溶接の条件（ご参考）

- 一般的な TIG 溶接条件（パルス「無」で使用）

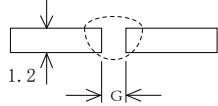
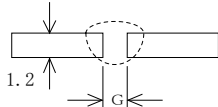
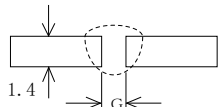
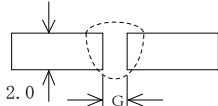


材質	板厚 (mm)	電極径 (mmΦ)	フィラワイヤ径 (mm)	電流 (A)	アルゴンガス流量 (L / min)	層数	開先形状
ステンレス鋼 (直流)	0.1	1	-	1～2	4～6	1	(a)
	0.2	1	-	2～3	4～6	1	(a)
	0.3	1	-	5～6	4～6	1	(a)
	0.6	1, 1.6	～1.6	20～40	4	1	(a)
	1.0	1, 1.6	～1.6	30～60	4	1	(a)
	4.0	2.4, 3.2	2.4～3.2	130～180	5	1	(b), (c)
	4.8	2.4, 3.2, 4	2.4～4.0	150～220	5	1	(b), (c)
	6.4	3.2, 4, 4.8	3.2～4.8	180～250	5	1～2	(a), (b)
脱酸鋼 (直流)	0.6	1, 1.6	～1.6	50～70	3～4	1	(a)
	1.0	1.6	～1.6	60～90	3～4	1	(a)
	3.2	3.2, 4	3.2～4.8	140～200	4～5	1	(b)
	4.0	3.2, 4, 4.8	4.0～4.8	180～250	4～5	1	(b), (c)
	4.8	4, 4.8	4.8～6.4	250～300	5～6	1	(b), (c)
	6.4	4, 4.8, 6.4	4.8～6.4	300～400	5～6	1～2	(b), (c)
熱電対	0.2 (※)	1.0	0	1～2	4～6	-	-
	0.5 (※)	1.0	0	2～3	4～6	-	-

※：線径



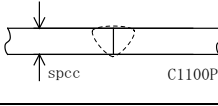
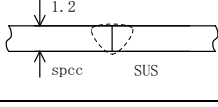
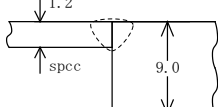
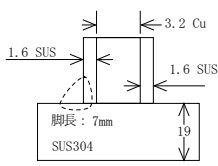
- 直流 TIG パルス溶接条件
  - 下向き、突合せ溶接の場合

材質	継手形状	ギャップ G (mm)	パルス条件				溶接速度 (cm/min)	フィラワイヤ送給速度 (cm/min)
			パルス電流 (A)	ベース電流 (A)	周波数 (Hz)	パルス幅 (%)		
軟鋼 spcc		0	200	50	2.5	50	60	60
		1.2	150	20	1.5	46	30	60
		1.6	130	20	1	50	15	40
ステンレス 鋼 SUS304		0	150	50	3.1	50	80	0
		1.2	150	20	1	35	17	40
		1.6	130	20	0.8	30	10	40
		2.0	130	20	0.8	30	83	40
銅 C1100P		0	280	50	3.1	50	80	0
		1.2	280	50	2	50	50	75
		1.6	280	30	1.5	42	25	75
チタン TP270		0	200	100	1	30	25	0

シールドガス：アルゴン (10L/min)  
フィラワイヤ：1.2mmφ

電極：セリタン (3.2mmφ)  
アーク長：2mm

- 熱容量が違う溶接継手の場合

材質	継手形状	層数	パルス条件				溶接速度 (cm/min)	フィラワイヤ送給速度 (cm/min)
			パルス電流 (A)	ベース電流 (A)	周波数 (Hz)	パルス幅 (%)		
銅 + 軟鋼		1	250	50	0.8	20	10	60 (Cu)
ステンレス + 軟鋼		1	170	60	2.5	50	50	60 (SUS)
軟鋼		1	120	50	2	50	20	30
ステンレス 鋼		4	160	50	1.5	46	8.5	60

シールドガス：アルゴン (10L/min)  
フィラワイヤ：1.2mmφ

電極：セリタン (2.4mmφ)  
アーク長：2～3mm

- アフタフロー時間  
電極径に合わせて以下の表を目安にして調整してください。

電極径 (mm)	アフタフロー時間 (秒)
1.6	3 ～ 5
2.4	5 ～ 8
3.2	8 ～ 12
4.0	12 ～ 17
4.8	17 ～ 21
6.4	21 ～ 26

板厚違いの場合の溶接条件表（ご参考）

- 軟鋼
  - T 隅肉継手

板厚 (1) (mm)	板厚 (2) (mm)	電極径 (mm)	溶接電流 (A)	溶加棒の 径 (mm)	アルゴン流量 (L/min)
1.2	1.6	2.4	65	φ1.6	6 ～ 8
	2.3	2.4	80	φ1.6	6 ～ 8
	3.2	2.4	80	φ1.6	6 ～ 8
1.6	2.3	2.4	95	φ1.6	6 ～ 8
	3.2	2.4	110	φ1.6	6 ～ 8
	4.5	2.4	120	φ2.4	6 ～ 8
2.3	1.6	2.4	85	φ1.6	6 ～ 8
	3.2	2.4	140	φ2.4	6 ～ 8
	4.5	2.4	160	φ2.4	7 ～ 9
	6.0	2.4	160	φ2.4	7 ～ 9
3.2	1.6	2.4	100	φ1.6	6 ～ 8
	2.3	2.4	135	φ1.6	6 ～ 8
	4.5	2.4	175	φ2.4	7 ～ 9
	6.0	2.4	190	φ2.4	9 ～ 11
4.5	2.3	2.4	160	φ2.4	7 ～ 9
	3.2	2.4	185	φ2.4	7 ～ 9
	6.0	3.2	260	φ4.0	9 ～ 11
6.0	3.2	3.2	200	φ2.4	9 ～ 11
	4.5	3.2	270	φ4.0	9 ～ 11

- 突合せ継手

板厚 (1) (mm)	板厚 (2) (mm)	電極径 (mm)	溶接電流 (A)	溶加棒の 径 (mm)	アルゴン流量 (L/min)
0.8	1.0	1.6	25	0	5 ～ 7
	1.2	1.6	30	0	5 ～ 7
	1.6	1.6	40	0	6 ～ 8
	2.3	2.4	55	0	7 ～ 9
1.0	1.2	1.6	35	0	5 ～ 7
	1.6	2.4	50	0	6 ～ 8
	2.3	2.4	65	0	6 ～ 8
	3.2	2.4	75	φ1.6	6 ～ 8
1.2	1.6	2.4	60	φ1.6	6 ～ 8
	2.3	2.4	70	φ1.6	6 ～ 8
	3.2	2.4	80	φ1.6	6 ～ 8
1.6	2.3	2.4	80	φ2.4	6 ～ 8
	3.2	2.4	100	φ2.4	6 ～ 8
	4.5	2.4	110	φ2.4	6 ～ 8

板厚 (1) (mm)	板厚 (2) (mm)	電極径 (mm)	溶接電流 (A)	溶加棒の径 (mm)	アルゴン流量 (L/min)
2.3	3.2	2.4	110	φ2.4	6～8
	4.5	2.4	125	φ2.4	6～8
	6.0	2.4	140	φ2.4	6～8
3.2	4.5	2.4	145	φ2.4	6～8
	6.0	2.4	160	φ2.4	7～9
4.5	6.0	3.2	210	φ2.4	9～11

－ 重ね継手

板厚 (1) (mm)	板厚 (2) (mm)	電極径 (mm)	溶接電流 (A)	溶加棒の径 (mm)	アルゴン流量 (L/min)
0.8	1.0	1.6	30	0	5～7
	1.2	1.6	35	0	5～7
	1.6	1.6	45	0	6～8
	2.3	2.4	65	φ1.6	6～8
1.0	1.2	1.6	40	φ1.6	6～8
	1.6	2.4	55	φ1.6	6～8
	2.3	2.4	70	φ1.6	6～8
	3.2	2.4	80	φ2.4	6～8
1.2	1.0	2.4	50	φ1.6	6～8
	1.6	2.4	65	φ1.6	6～8
	2.3	2.4	80	φ1.6	6～8
	3.2	2.4	85	φ1.6	6～8
	4.5	2.4	100	φ1.6	6～8
	6.0	2.4	120	φ2.4	6～8
1.6	1.0	2.4	50	φ1.6	6～8
	1.2	2.4	60	φ1.6	6～8
	2.3	2.4	85	φ1.6	6～8
	3.2	2.4	105	φ2.4	6～8
	4.5	2.4	115	φ2.4	6～8
	6.0	2.4	130	φ2.4	6～8
2.3	1.0	2.4	55	φ1.6	6～8
	1.2	2.4	65	φ1.6	6～8
	1.6	2.4	80	φ1.6	6～8
	3.2	2.4	120	φ2.4	6～8
	4.5	2.4	135	φ2.4	6～8
	6.0	2.4	150	φ2.4	7～9
3.2	1.0	2.4	65	φ1.6	6～8
	1.2	2.4	75	φ1.6	6～8
	1.6	2.4	90	φ1.6	6～8
	2.3	2.4	120	φ2.4	6～8
	4.5	2.4	150	φ2.4	7～9
	6.0	2.4	170	φ2.4	7～9
4.5	1.6	2.4	110	φ2.4	6～8
	2.3	2.4	130	φ2.4	6～8
	3.2	2.4	150	φ2.4	7～9
	6.0	3.2	220	φ4.0	9～11
6.0	3.2	2.4	190	φ2.4	9～11
	4.5	3.2	245	φ4.0	9～11

- ステンレス
  - T 隅肉継手

板厚 (1) (mm)	板厚 (2) (mm)	電極径 (mm)	溶接電流 (A)	溶加棒の 径 (mm)	アルゴン流量 (L/min)
1.2	1.5	2.4	53	φ 1.6	6 ~ 8
	2.0	2.4	70	φ 1.6	6 ~ 8
1.5	2.0	2.4	75	φ 1.6	6 ~ 8
	3.0	2.4	95	φ 2.4	6 ~ 8
	4.0	2.4	100	φ 2.4	7 ~ 9
2.0	1.5	2.4	65	φ 1.6	6 ~ 8
	3.0	2.4	110	φ 2.4	7 ~ 9
	4.0	2.4	130	φ 2.4	7 ~ 9
	6.0	2.4	150	φ 2.4	9 ~ 11
3.0	1.5	2.4	75	φ 1.6	6 ~ 8
	2.0	2.4	110	φ 1.6	7 ~ 9
	4.0	2.4	160	φ 2.4	9 ~ 11
	6.0	2.4	175	φ 2.4	9 ~ 11
4.0	2.0	2.4	130	φ 2.4	7 ~ 9
	3.0	2.4	165	φ 2.4	9 ~ 11
	6.0	3.2	230	φ 4.0	11 ~ 13
6.0	3.0	2.4	190	φ 2.4	9 ~ 11
	4.0	3.2	230	φ 4.0	11 ~ 13

- 突合せ継手

板厚 (1) (mm)	板厚 (2) (mm)	電極径 (mm)	溶接電流 (A)	溶加棒の 径 (mm)	アルゴン流量 (L/min)
0.8	1.0	1.6	25	0	5 ~ 7
	1.2	1.6	30	0	5 ~ 7
	1.5	1.6	40	0	5 ~ 7
	2.0	1.6	45	0	6 ~ 8
1.0	1.2	1.6	30	0	5 ~ 7
	1.5	1.6	45	0	6 ~ 8
	2.0	2.4	55	0	6 ~ 8
	3.0	2.4	60	φ 1.6	6 ~ 8
1.2	1.5	2.4	50	φ 1.6	6 ~ 8
	2.0	2.4	60	φ 1.6	6 ~ 8
	3.0	2.4	75	φ 1.6	6 ~ 8
1.5	2.0	2.4	60	φ 1.6	6 ~ 8
	3.0	2.4	80	φ 1.6	6 ~ 8
	4.0	2.4	90	φ 2.4	6 ~ 8
2.0	3.0	2.4	90	φ 1.6	6 ~ 8
	4.0	2.4	105	φ 2.4	7 ~ 9
	6.0	2.4	130	φ 2.4	7 ~ 9
3.0	4.0	2.4	120	φ 2.4	7 ~ 9
	6.0	2.4	140	φ 2.4	7 ~ 9
4.0	6.0	2.4	180	φ 2.4	9 ~ 11

－ 重ね継手

板厚 (1) (mm)	板厚 (2) (mm)	電極径 (mm)	溶接電流 (A)	溶加棒の 径 (mm)	アルゴン流量 (L/min)
0.8	1.0	1.6	25	0	5 ～ 7
	1.2	1.6	30	0	5 ～ 7
	1.5	1.6	40	0	6 ～ 8
	2.0	1.6	50	φ1.6	6 ～ 8
1.0	1.2	1.6	35	φ1.6	5 ～ 7
	1.5	1.6	45	φ1.6	6 ～ 8
	2.0	2.4	55	φ1.6	6 ～ 8
	3.0	2.4	65	φ1.6	6 ～ 8
1.2	1.0	1.6	38	0	6 ～ 8
	1.5	2.4	50	φ1.6	6 ～ 8
	2.0	2.4	65	φ1.6	6 ～ 8
	3.0	2.4	75	φ1.6	6 ～ 8
	4.0	2.4	90	φ1.6	6 ～ 8
	6.0	2.4	110	φ1.6	7 ～ 9
1.5	1.0	1.6	45	0	6 ～ 8
	1.2	2.4	50	φ1.6	6 ～ 8
	2.0	2.4	70	φ1.6	6 ～ 8
	3.0	2.4	90	φ1.6	6 ～ 8
	4.0	2.4	100	φ2.4	7 ～ 9
	6.0	2.4	120	φ2.4	7 ～ 9
2.0	1.2	2.4	55	0	6 ～ 8
	1.5	2.4	65	φ1.6	6 ～ 8
	3.0	2.4	105	φ2.4	7 ～ 9
	4.0	2.4	120	φ2.4	7 ～ 9
	6.0	2.4	140	φ2.4	7 ～ 9
3.0	1.2	2.4	65	φ1.6	6 ～ 8
	1.5	2.4	70	φ1.6	6 ～ 8
	2.0	2.4	90	φ2.4	7 ～ 9
	4.0	2.4	130	φ2.4	7 ～ 9
	6.0	2.4	155	φ2.4	9 ～ 11
4.0	2.0	2.4	105	φ2.4	7 ～ 9
	3.0	2.4	130	φ2.4	7 ～ 9
	6.0	3.2	200	φ4.0	11 ～ 13
6.0	3.0	2.4	170	φ2.4	9 ～ 11
	4.0	3.2	200	φ4.0	11 ～ 13

– 角継手

板厚 (1) (mm)	板厚 (2) (mm)	電極径 (mm)	溶接電流 (A)	溶加棒の 径 (mm)	アルゴン流量 (L/min)
0.5	1.0	1.6	20	0	5 ～ 7
	1.2	1.6	23	0	5 ～ 7
	1.5	1.6	30	0	5 ～ 7
	2.0	1.6	35	0	6 ～ 8
0.8	1.0	1.6	23	0	5 ～ 7
	1.2	1.6	30	0	5 ～ 7
	1.5	1.6	40	0	6 ～ 8
	2.0	1.6	45	0	6 ～ 8
	3.0	2.4	55	0	6 ～ 8
1.0	1.2	1.6	30	0	5 ～ 7
	1.5	1.6	45	0	6 ～ 8
	2.0	2.4	50	0	6 ～ 8
	3.0	2.4	60	0	6 ～ 8
	4.0	2.4	65	0	6 ～ 8
1.2	1.5	2.4	50	0	6 ～ 8
	2.0	2.4	60	0	6 ～ 8
	3.0	2.4	65	0	6 ～ 8
	4.0	2.4	70	0	6 ～ 8
	6.0	2.4	80	φ1.6	6 ～ 8
1.5	2.0	2.4	65	0	6 ～ 8
	3.0	2.4	75	0	6 ～ 8
	4.0	2.4	80	0	6 ～ 8
	6.0	2.4	90	φ1.6	6 ～ 8
2.0	3.0	2.4	80	φ1.6	6 ～ 8
	4.0	2.4	90	φ1.6	6 ～ 8
	6.0	2.4	110	φ2.4	7 ～ 9
3.0	4.0	2.4	105	φ1.6	7 ～ 9
	6.0	2.4	130	φ2.4	7 ～ 9
4.0	6.0	2.4	165	φ2.4	9 ～ 11

## 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3号
粉じん障害防止規則	厚生労働省令第19号
JIS アーク溶接機 JIS C 9300-1：2008	財団法人 日本規格協会

### 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

科目	範囲	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