Panasonic

取扱説明書

インバータ制御直流 ＴＩＧ 溶接電源

品番 **YC- 300BC2**

直流高電圧スタート方式 ＴＩＧ 溶接電源

保証書別添付

このたびは、パナソニック製品をお買い上げいただき、まことにありがとうございます。

- 取扱説明書をよくお読みのうえ、正しく安全にお使いください。
  周辺機器の取扱説明書も、あわせてお読みください。
- ご使用前に「安全上のご注意」を必ずお読みください。
- 保証書は「お買い上げ日、納入立合日、販売店名」などの記入を確かめ、取扱説明書とともに大切に保管してください。

OMCTT5615J18

2111

♦ はじめに

本機は直流高電圧スタート方式の採用した高周波レスで、ノイズ低減とアーク性能の大幅向上したインバータ制御の直流 ＴＩＧ 溶接電源です。

♦ 特長

- 直流高電圧スタート方式の採用で、高周波レスでノイズ低減とアークスタート性能を大幅に向上し、電極も長寿命です。
- 電極～母材間距離に左右されないアークスタートです。
- ４ Ａから定格電流まで安定したソフトなアークです。
- ミドルパルス制御、ローパルス制御、アップスロープ・ダウンスロープ制御 、初期電流制御が用途に応じて選択できます。
- 三相、単相電源が利用できます。（単相の場合、定格出力電流は三相時よりも低くなります）
- 保護対象部品が一定温度以下では冷却ファンが自動停止する省エネ機能が付いています。
- 運搬時２段、保管時３段まで段積み可能な運搬性、保管性を高めたケース構造です。（床面上を押して運搬する場合）

♦ 安全な使い方に関する警告表示

人への危害、財産の損害を防止するため、必ずお守りいただくことを説明しています。

危害や損害の程度を区分して、説明しています。		お守りいただく内容を次の図記号で説明しています。	
危険	「死亡や重傷を負うおそれが大きい内容」です。		してはいけない内容です。
警告	「死亡や重傷を負うおそれがある内容」です。		実行しなければならない内容です。
注意	「軽傷を負うことや、財産の損害が発生するおそれがある内容」です。		気をつけていただく内容です。

♦ 本製品を日本国外に設置、移転する場合のご注意

- 本製品は、日本国内の法令および基準に基づいて設計、製作されています。
- 本製品を日本国外に設置、移転する場合、そのままでは設置および移転する国の法令、基準に適合しない場合がありますのでご注意ください。
- 本製品を日本国外に移転・転売をされます場合は、必ず事前にご相談ください。

♦ 免責事項

下記のいずれかに該当する場合は、当社ならびに本製品の販売者は免責とさせて頂きます。

- 正常な設置・保守・整備および定期点検が行われなかった場合の不都合。
- 天災地変、その他不可抗力による損害。
- 当社納入品以外の製品・部品不良、または不都合に伴う本製品の問題、または本製品と当社納入品以外の製品、部品、回路、ソフトウェア等との組み合せに起因する問題。
- 誤操作・異常運転、その他当社の責任に起因せざる不具合。
- 本製品の使用（本製品の使用により製造された製品が紛争の対象となる場合を含みます）に起因する、知的財産権に関する問題。（プロセス特許に関する問題）
- 本製品が原因で生じる逸失利益・操業損失等の損害またはその他の間接損害・派生損害・結果損害。

【本製品廃棄上のご注意】
本製品を廃棄される場合は、認可を受けた産業廃棄物処理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。

- 本書の記載内容は、２０２１年 １１月現在のものです。
- 本書の記載内容は、改良のため予告なしに変更することがあります。

◆もくじ

はじめに 2

1. 安全上のご注意（必ずお守りください）4

2. 定格・仕様.....7
- 2.1 定格・仕様.....7
- 2.2 付属品.....8
- 2.3 外形寸法図.....8
- 2.4 使用率について.....8

3. 設置場所と運搬.....9
- 3.1 設置場所.....9
- 3.2 運 搬.....9

4. 機器の構成.....10
- 4.1 溶接施工に必要な機材.....10
- 4.2 周辺機器（別売品）.....11
  - 4.2.1 ＴＩＧ溶接用トーチ.....11
  - 4.2.2 ＴＩＧ溶接用タングステン電極棒.....12
  - 4.2.3 特殊ノズル.....12
  - 4.2.4 延長ケーブル（受注生産）.....13
  - 4.2.5 アルゴンガス調整器 （品 番：YX-251A）...15
  - 4.2.6 流量スイッチアダプタ （品 番：YX-07KH）15
  - 4.2.7 冷却水装置 （品 番：YX-09KGB1）.....15
  - 4.2.8 冷却水「クーラント Ｇ」（品 番：CWU00183）.....15
  - 4.2.9 リモコン （品 番：YC-301URTRK1）.....15

5. 各部の名称と働き.....16
- 5.1 前面.....16
  - 5.1.1 操作部.....16
  - 5.1.2 接続部.....19
- 5.2 裏面板.....20

6. 接続.....21
- 6.1 出力側の接続（ＴＩＧ溶接）.....21
  - 6.1.1 水冷式溶接用トーチ使用時の注意事項.....22
  - 6.1.2 溶接用トーチ取り付け時の注意事項.....22
  - 6.1.3 ＡＶＣ（アーク長一定制御）装置取り付け時の注意事項.....22
- 6.2 ガス調整器の接続.....23
- 6.3 出力側の接続（手棒溶接）.....24
- 6.4 入力電源の接続.....24
  - 6.4.1 電源設備.....25

7. 操作方法.....26
- 7.1 操作前の確認と準備.....26
  - 7.1.1 安全保護具の着用.....26
  - 7.1.2 接続完了確認とガス流量の調整.....26
- 7.2 溶接作業時の注意事項.....27
- 7.3 ＴＩＧ溶接の操作.....27
  - 7.3.1 準備.....27
  - 7.3.2 溶接作業の開始.....27
- 7.4 アークスポット溶接.....30
  - 7.4.1 溶接作業の終了.....30
- 7.5 手棒溶接の操作.....31

8. 応用機能のいろいろ.....32
- 8.1 プリント基板上のスイッチ.....32
- 8.2 治具との接続.....33

9. 保守点検.....34
- 9.1 日常点検.....34
  - 9.1.1 溶接用電源.....34
  - 9.1.2 ケーブル関係.....34
- 9.2 定期点検.....35
  - 9.2.1 定期点検内容.....35
- 9.3 絶縁耐圧・絶縁抵抗試験に関する注意.....36

10. 異常と処置.....37

11. 保証とアフターサービス.....39

12. 部品明細表.....40

13. 回路図.....42

14. 関係法規.....43

15. 溶接条件表.....45
- 15.1 ＴＩＧ溶接条件表（参考）.....45
- 15.2 タングステン電極棒.....47
- 15.3 ＴＩＧ溶接用シールドガス.....47
- 15.4 フィラーワイヤ.....47
- 15.5 手棒溶接条件表（参考）.....48
  - 15.5.1 すみ肉溶接条件例.....48
  - 15.5.2 突合せ溶接条件例.....48

1. 安全上のご注意（必ずお守りください）

⚠ 警　告

溶接電源

重大な人身事故を避けるために、必ず次のことをお守りください。

(1) この溶接機を溶接以外の用途に使用しない。
(2) 溶接機のご使用にあたっては注意事項を必ず守る。
(3) 入力側の動力源の工事、設置場所の選定、高圧ガスの取り扱い・保管および配管、溶接後の製造物の保管および廃棄物の処理などは、法規および貴社社内基準に従う。
(4) 溶接作業場所の周囲に不用意に人が立ち入らないよう保護する。
(5) 据え付け、保守点検、修理は、有資格者または溶接機をよく理解した人が行う。
(6) 溶接操作は、取扱説明書をよく理解し、安全な取り扱いができる知識と技能のある人が行う。

感電

帯電部に触れると、致命的な電撃や、やけどを負うことがあります。

(1) 帯電部には触れない。
(2) 溶接電源、母材、治具などには、電気工事士の資格を有する人が法規（電気設備技術基準）に従って接地工事を実施する。
(3) 溶接電源の据え付け、保守点検は、すべての入力側電源を切り、５分以上経過待機した後、内部のコンデンサーの充電電圧が無いことを確認してから、作業する。
(4) ケーブルは容量不足のものや、損傷したり導体がむき出しになったものを使用しない。
(5) ケーブル接続部は、確実に締めつけて絶縁する。
(6) 溶接機のケースやカバーを取り外したまま使用しない。
(7) 破れたり、ぬれた手袋を使用しない。
(8) 高所で作業するときは、命綱を使用する。
(9) 保守点検は定期的に実施し、損傷した部分は修理してから使用する。
(10) 使用していないときは、すべての装置の入力側電源を切っておく。

電磁障害

溶接電流やアークスタート用高周波による電磁障害を防止するため、必ず次のことをお守りください。

(1) 操作中の溶接機や溶接作業場所の周囲は発生する電磁波により医療機器の作動に悪影響を及ぼす。心臓のペースメーカーや補聴器等の医療機器を使用している人は、医師の許可があるまで溶接作業場所の周囲に近づかない。
(2) 溶接作業周囲の電子機器や安全装置を含むすべての機器の確実な接地をする。必要な場合は追加の電磁遮蔽工事を実施する。
(3) 溶接ケーブルは、なるべく短く床や大地にできるだけ沿わせて配線する。また母材ケーブルとトーチケーブルとは互いに沿わせ、電磁波の発生を少なくする。
(4) 母材や溶接機と他機の接地は共用しない。
(5) 不必要にトーチスイッチを操作しない。

排気設備や保護具

狭い場所での溶接作業は、酸素の欠乏により、窒息する危険性があります。
溶接時に発生するガスやヒュームを吸引すると、健康を害する原因になります。

(1) 法規（労働安全衛生規則、酸素欠乏症等防止規則）で定められた場所では、十分な換気をするか、空気呼吸器等を使用する。
(2) 法規（労働安全衛生規則、粉じん障害防止規則）で定められた局所排気設備を使用するか、呼吸用保護具を使用する。
呼吸用保護具は、より防護性能の高い電動ファン付き呼吸用保護具を推奨します（第８次粉じん障害防止総合対策）。
(3) タンク、ボイラー、船倉などの底部で溶接作業を行うとき、炭酸ガスやアルゴンガス等の空気より重いガスは底部に滞留します。このような場所では、酸素欠乏症を防止するために、十分な換気をするか、空気呼吸器を使用する。
(4) 狭い場所での溶接では、必ず十分な換気をするか、空気呼吸器を使用し、訓練された監視員の監視のもとで作業をする。
(5) 脱脂、洗浄、噴霧作業などの近くでは、溶接作業を行わない。有害なガスを発生することがある。
(6) 被覆鋼板を溶接すると、有害なガスやヒュームが発生する。必ず十分な換気をするか、呼吸用保護具を使用する。

火災や爆発、破裂

火災や爆発、破裂を防ぐために、必ず次のことをお守りください。

(1) 飛散するスパッタが可燃物に当たらないよう、可燃物を取り除くか、不燃性カバーで可燃物を覆う。
(2) 可燃性ガスの近くでは、溶接しない。
可燃性ガスの近くに溶接機を設置しない（溶接機は電気機器であり、内部の電気火花により引火する可能性がある）。
(3) 溶接直後の熱い母材を、可燃物に近づけない。
(4) 天井、床、壁などの溶接では、隠れた側にある可燃物を取り除く。
(5) ケーブルは、正しい配線で、接続部を確実に締め付ける。接続後のケーブル接続部は、導電露出部がケース等に触れないように確実に絶縁する。（不完全なケーブル接続や、鉄骨などの不完全な母材側電流経路がある場合は、通電による発熱で火災につながる可能性がある。）

（6） 母材側ケーブルは、できるだけ溶接する箇所の近くに接続する。（近くで接続しない場合、予期せぬ電流経路が生成され、通電による発熱で火災が発生する可能性がある。）
（7） ケーブル接続部は、確実に締めつけて絶縁する。
（8） 内部にガスが入ったガス管や、密閉されたタンクやパイプを溶接しない。
（9） 溶接作業場の近くに消火器を配し、万一の場合に備える。

⚠ 注　意

保護具

溶接で発生するアーク光、飛散するスパッタやスラグ、騒音は、目の炎症や皮膚のやけど、聴覚に異常の原因になります。

（1） 溶接作業場所の周囲に保護幕を設置し、アーク光が他の人々の目に入らないよう遮へいする。
（2） 溶接作業や溶接の監視を行う場合には、十分なしゃ光度を有するしゃ光保護めがね、または溶接用保護面を使用する。
（3） 溶接用皮製保護手袋、長袖の服、脚カバー、皮前かけなどの保護具を使用する。
（4） 騒音レベルが高い場合には、防音保護具（耳栓、イヤーマフなどの耳覆い）の種類は、法規にしたがって使用する。
（5） 溶接電流が大きくなるほど、また交流 ＴＩＧ 溶接および ＭＩＸＴＩＧ 溶接では交流周波数が高くなるほど、溶接で発生するアーク音は大きくなる。

ガスボンベ・ガス流量調整器

ガスボンベの転倒や、ガス流量調整器が破裂すると、人身事故を負うことがあります。

（1） 法規に従ってガスボンベを取り扱う。
（2） 付属または推奨のガス流量調整器を使用する。
（3） 使用前に、ガス流量調整器の取扱説明書を読み、注意事項を守る。
（4） ガスボンベは、専用のボンベ立てに固定する。
（5） ガスボンベは、高温にさらさないでください。
（6） ガスボンベのバルブを開けるときには、吐出口に顔を近づけない。
（7） ガスボンベを使用しないときは、必ず保護キャップを取り付けておく。
（8） ガスボンベに溶接トーチを掛けたり、電極がガスボンベに触れたりしないようにする。

回転部

回転部は、けがの原因になります。

（1） 回転中の冷却扇や送給ロールに、手、指、髪の毛、衣類などを近づけない。回転部に巻き込まれてけがをすることがある。
（2） 溶接機のケースやカバーを取り外したまま、使用しない。
（3） 保守点検、修理などでケースやカバーを外す時は、有資格者または溶接機をよく理解した人が行い、溶接機の周囲に囲いをするなど、不用意に人が近づかないようにする。

絶縁劣化

溶接電源の絶縁劣化は、火災事故を誘発する場合があります。

（1） 溶接作業やグラインダー作業は、スパッタや鉄粉が溶接電源内部に入らないように溶接電源から離れた場所で行う。
（2） ホコリ等の堆積（たいせき）による絶縁劣化を防ぐために、定期的に内部清掃を実施する。
（3） スパッタや鉄粉が溶接電源内に入った場合には、溶接機の電源スイッチと配電箱の開閉器を切った後に、ドライエアーを吹きつけるなどして必ず除去する。
（4） 傷ついたライナー、ケーブルはガス漏れや絶縁劣化を起こすので新品に交換する。

♦ 参考

(1) 据え付け・操作・保守点検・修理関連法規・資格

据え付けに関して	
電気工事士の資格を有する人	
電気設備技術基準	第１７条　接地工事の種類：Ｄ種（旧第３種）接地工事、 Ｃ種（旧特別第３種）接地工事 第３６条　地絡遮断装置等の施設
労働安全衛生規則	第３２５条　強烈な光線を発散する場所 第３３３条　漏電による感電の防止 第５９３条　呼吸用保護具等
酸素欠乏症等防止規則	第２１条　溶接に係る措置
粉じん障害防止規則	第１条 第２条
接地工事	電気工事士の有資格者
操作に関して	
労働安全衛生規則	第３６条第３号：労働安全衛生特別教育（安全衛生特別教育規程第４条）
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	
保守点検・修理に関して	
溶接機製造者による教育または社内教育の受講者で、溶接機をよく理解した者	

(2) 保護具等の関連規格

JIS Z 3950	溶接作業環境における 浮遊粉じん濃度測定方法
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 8147	保護めがね
JIS T 8151	防じんマスク
JIS T 8161	防音保護具

お知らせ	製品に付けられている、警告表示および本取扱説明書の内容について

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

2. 定格・仕様

2.1 定格・仕様

品番		単位	YC-300BC2	
定格入力電圧		V	200/220（共用）	
周波数		Hz	50/60（周波数切替え不要）	
相数			単相	3 相
定格入力		kVA	10.4	14.0
		kW	6.5	10.2
定格使用率		%	40	
定格出力電流	ＴＩＧ	A	DC180	DC300
	手棒溶接	A	DC180	DC250
定格出力電圧	ＴＩＧ	V	DC17.5	DC20
	手棒溶接	V	DC28	DC30
出力電流範囲	ＴＩＧ	A	DC4 ～ 180	DC4 ～ 300
	手棒溶接	A	DC4 ～ 180	DC4 ～ 250
最高無負荷電圧（始動電圧）		V	DC80 (DC160)	
電防「有」時出力電圧（手棒溶接）		V	DC23（出荷時：ON）	
アップスロープ時間		秒	0 または 0.1 ～ 5	
ダウンスロープ時間		秒	0 または 0.2 ～ 10	
ガスプリフロー時間		秒	0 または 0.2 ～ 10	
ガスアフターフロー時間		秒	2 ～ 20	
アークスポット時間		秒	0.2 ～ 5	
パルス周波数	ＬＯＷ	Hz	0.5 ～ 25	
	ＭＩＤ		10 ～ 500	
パルス幅		%	10 ～ 90	
制御方式			IGBT インバータ方式	
アークスタート方式			直流高電圧スタート方式	
クレータ制御方式			「有」、「無」、反復」	
ホット電流		A	60	
スタート極性			EN（棒マイナス）	
アークドライブ設定			出荷時：OFF	
冷却方式			強制空冷	
外形寸法（幅 × 奥行 × 高さ）		mm	288 X 520 X 552	
質量		kg	41	
保護等級			IPX0	

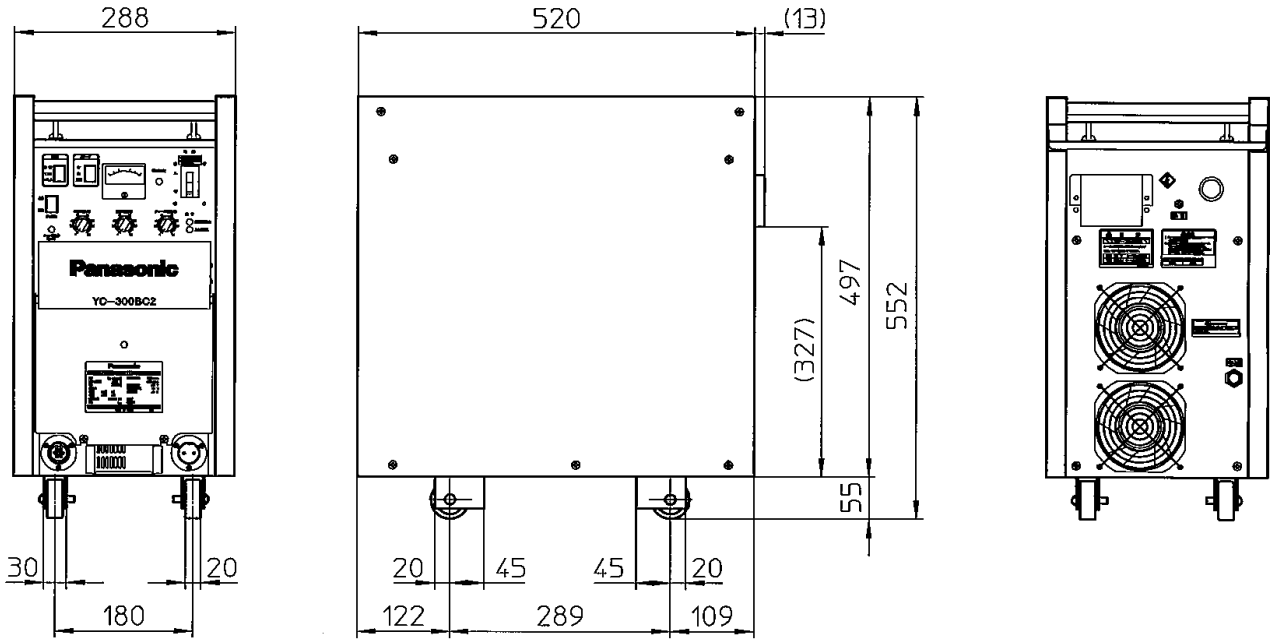
注 記

- 単相入力で使用する場合は入力端子「U」および「V」相に接続してください。
- 低電流域ではアーク状態安定のため、適切な施工条件をご選定ください。
- ＴＩＧ溶接時の初期電流及びクレータ電流はクレータ選択が「有り」または「反復」の時に有効です。

2.2 付属品

品名	品番	数量	備考
ボルト、ワッシャ、ナット		2	出力側端子ケーブル接続用
ガスホース	CWG30101	1	TBV6X11,3m
ホースバンド	WHB12	1	
延長絶縁カバー	TZT00003	1	延長ケーブル接続時に使用
	TZT00004	1	
	TZT00005	1	
ビニールテープ	VTAP-B	1	

2.3 外形寸法図



2.4 使用率について

・定格使用率４０％とは、１０分間のうち４分間を定格溶接電流で使用し、残りの６分間は休止する使い方を意味しています。

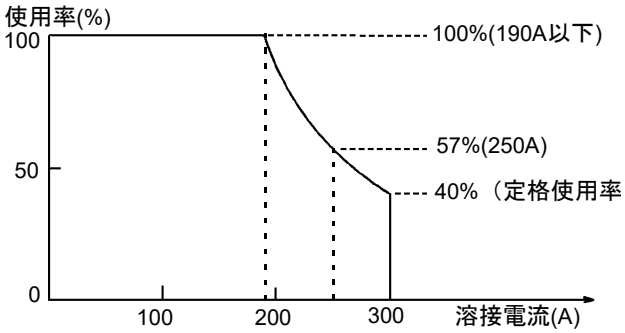
$$使用率(\%)=\frac{使用時間}{使用時間＋休止時間}\times 100(\%)$$

・図は、溶接電流値と許容使用率との関係の目安を示しています。溶接電流値に応じた許容使用率の範囲内で使用してください。

$$許容使用率(\%)=\left(\frac{定格溶接電流}{使用溶接電流}\right)^2\times 定格使用率(\%)$$

・溶接用トーチなど他の機器と組み合わせて使用する場合は、それぞれの機器の定格使用率のうち、最も低い定格使用率でご使用ください。

●YC-300BC2



注 記

・定格使用率を超えた使い方をすると、温度上昇値が機器の最高許容温度を越えてしまい、機器が劣化・焼損する恐れがあります。

3. 設置場所と運搬

注 意	設置、運搬時は人身事故を防ぐため、保護手袋、安全靴、長袖の作業服を正しく着用する。

3.1 設置場所

(1) 屋内設置で、直射日光、水滴や雨のかからない場所。

注 記

万一雨や散水を浴びた場合、結露が発生した場合は必ず乾燥させてから、使用してください。

(2) 周囲温度

(a) 溶接作業中：-10 ～ +40 ℃、

(b) 運搬、保管時及びその後：-20 ～ +55 ℃

(3) 温度に対する相対湿度

(a) 40 ℃で 50 % 以下

(b) 20 ℃で 90 % 以下

(4) 海抜 1 000 m 以下のところ。

(5) 設置面の傾斜角が 10° 以下のところ。

注 記

傾斜面に設置すると車輪が動くことがあります。車輪止めで固定してください。

(6) 溶接電源の設置間隔を十分に空け、また冷却風取込口をふさがない。

(a) 壁からの距離：200 mm 以上

(b) 隣りの溶接電源からの距離：300 mm 以上

(7) 溶接面に直接風の当たらないところ。

(8) 溶接作業によって発生したものは別にして、作業雰囲気に過度の粉じん、酸性物、腐食性ガス、腐食性物質をふくまないところ。

3.2 運 搬

注 意	クレーンおよびフォークリフトは必ず有資格者が操作し、周囲の安全に注意して作業する。本製品は重量物のため、持ち上げる場合は、複数人で作業する。

● **吊り下げ、またが持ち上げての運搬**

・クレーン等で本製品を吊り下げるときは､必ずアイボルトを使用し、２点吊りとしてください。

・取手での吊り下げは不安定なため､事故の原因となります。

・製品を下ろす時は、衝撃を与えないでください。

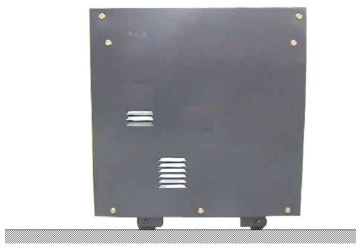
● **床面上の移動**

・積み上げての移動は、２段までとしてください。

・方向転換を行う時は少しづつ行ってください｡一気に行うと、床面や車輪を傷つけるおそれがあります。

●吊り下げの運搬

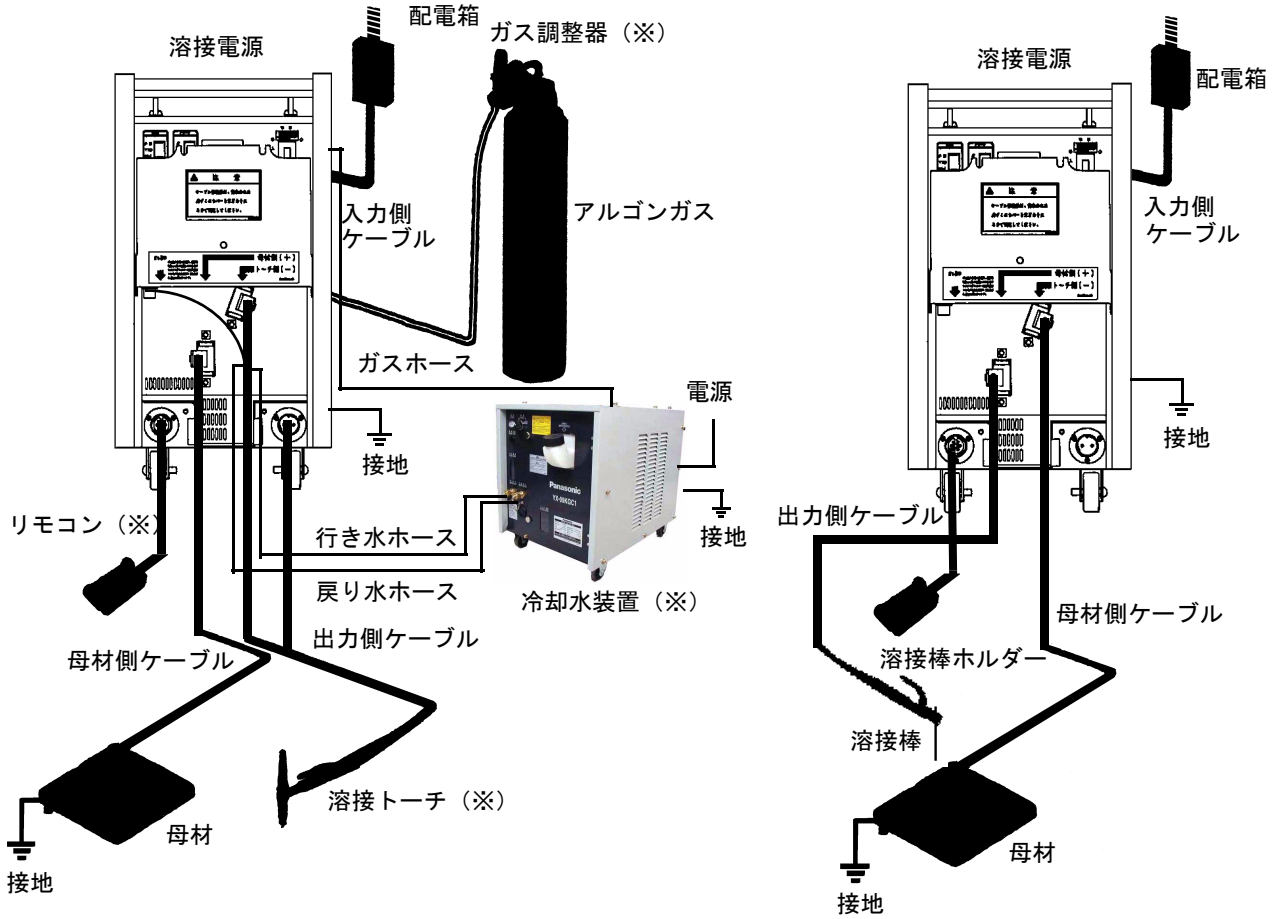
●床面上の移動



車輪は自在車輪ではありません

4. 機器の構成

4.1 溶接施工に必要な機材



- 斜線部の部材と母材側ケーブル・接地線は、お客様でご用意いただくものです。
- 左側の図は、水冷式溶接用トーチ使用時を示します。空冷式溶接用トーチ使用時は、冷却水装置・行き水ホース・戻り水ホースは不要です。
- ※ 印のものは、オプション（別売）を示します。

注 記

- 冷却水装置を溶接用電源の天板に取り付ける場合は冷却水装置の取扱説明書に従ってください。
- 本製品はリモコン (YC-301URTRK1) がなくても使用可能です。リモコンをご使用いただくと手元で溶接・クレータの電流調整が可能になります。（なお、リモコンを接続しますと溶接・クレータ電流調整は、溶接用電源側ではできません。）
- 溶接棒と母材との極性は、通常使用する棒プラス（ＤＣＥＰ）を示しています。施工内容やご使用になる溶接棒の種類によっては、極性を変える必要があります。

注 記

- 溶接棒ホルダは日本工業規格 C9302 に適合するもの、または、これと同等以上の絶縁耐力及び耐熱性を有するものをご使用ください。

4.2 周辺機器（別売品）

仕様などの詳細は、溶接用電源をお買い上げの販売店または弊社営業所へお問い合わせください。

4.2.1 ＴＩＧ溶接用トーチ

下表について
・定格溶接電流は、直流ＤＣＳＰ(棒マイナス) の場合を示します。
・適用電極径のうち、( ) 内は標準装備されていません。
・品番末尾にＣ１が付与されているものは、ケーブル長が８ｍです。（その他は４ｍ）

標準タイプ（空冷）		標準タイプ（水冷）	
品　番	概略仕様	品　番	概略仕様
YT-08TS2※1	• 形状：ショートアングル • 定格溶接電流：80 A • 定格使用率：35 % • 適用電極径 (mm)：(0.5), (1.0), 1.6 • 板厚 1.5 mm 以下用	YT-30TS2 YT-30TS2C1	• 形状：アングル • 定格溶接電流：300 A • 定格使用率：20 % • 適用電極径 (mm)：(0.5), (1.0), (1.6), (2.0), (2.4), 3.2, (4.0) • 板厚 6.0 mm 以下用
YT-12TS2	• 形状：アングル • 定格溶接電流：120 A • 定格使用率：35 % • 適用電極径 (mm)：(0.5), (1.0), 1.6, (2.0) • 板厚 2.5 mm 以下用	YT-20TSW2	• 形状：アングル • 定格溶接電流：200 A • 定格使用率：100 % • 適用電極径 (mm)：(0.5), (1.0), (1.6), (2.0), 2.4, (3.2) • 板厚 4.5 mm 以下用
YT-15TS2 YT-15TS2C1	• 形状：アングル • 定格溶接電流：150 A • 定格使用率：35 % • 適用電極径 (mm)：(0.5), (1.0), 1.6, (2.0), (2.4) • 板厚 3.0 mm 以下用	YT-30TSW2 YT-30TSW2C1	• 形状：アングル • 定格溶接電流：300 A • 定格使用率：100 % • 適用電極径 (mm)：(0.5), (1.0), (1.6), (2.0), (2.4), 3.2, (4.0) • 板厚 6.0 mm 以下用
YT-20TS2 YT-20TS2C1	• 形状：アングル • 定格溶接電流：200 A • 定格使用率：35 % • 適用電極径 (mm)：(0.5), (1.0), (1.6), (2.0), 2.4, (3.2) • 板厚 4.5 mm 以下用	※1 適用電極長さは、25 mm 以下です。（その他は 150 mm 以下） ※2 冷却水量は 0.7 L/min 以上、水温は 50 ℃以下でご使用ください。	

フレキシブルタイプ (空冷)		ペンシルタイプ	
品　番	概略仕様	品　番	概略仕様
YT-15TSF2 YT-15TSF2C1	• 形状：アングル（フレキシブル） • 定格溶接電流：150 A • 定格使用率：35 % • 適用電極径 (mm)：(0.5), (1.0), 1.6, (2.0), (2.4) • 板厚 3.0 mm 以下用	YT-12TP2 (空冷)	• 形状：ペンシル • 定格溶接電流：120 A • 定格使用率：35 % • 適用電極径 (mm)：(0.5), (1.0), 1.6, (2.0) • 板厚 2.5 mm 以下用
YT-20TSF2 YT-20TSF2C1	• 形状：アングル（フレキシブル） • 定格溶接電流：200 A • 定格使用率：35 % • 適用電極径 (mm)：(0.5), (1.0), (1.6), (2.0), 2.4, (3.2) • 板厚 4.5 mm 以下用	YT-15TP2 (空冷)	• 形状：ペンシル • 定格溶接電流：150 A • 定格使用率：35 % • 適用電極径 (mm)：(0.5), (1.0), 1.6, (2.0), (2.4) • 板厚 3.0 mm 以下用
		YT-30TPW2 (水冷)	• 形状：ペンシル • 定格溶接電流：300 A • 定格使用率：100 % • 適用電極径 (mm)：(0.5), (1.0), (1.6), (2.0), (2.4), 3.2, (4.0) • 板厚 6.0 mm 以下用

4.2.2 ＴＩＧ溶接用タングステン電極棒

右表のものをご用意しております。

セリウム 2% 入り	ランタナ 2% 入り	直径 (mm)	長さ (mm)
YN05C2S	YN05L2S	0.5	150
YN10C2S	YN10L2S	1.0	150
YN16C2S	YN16L2S	1.6	150
YN20C2S	YN20L2S	2.0	150
YN24C2S	YN24L2S	2.4	150
YN30C2S	YN30L2S	3.0	150
YN32C2S	YN32L2S	3.2	150
YN40C2S	YN40L2S	4.0	150
YN48C2S	YN48L2S	4.8	150

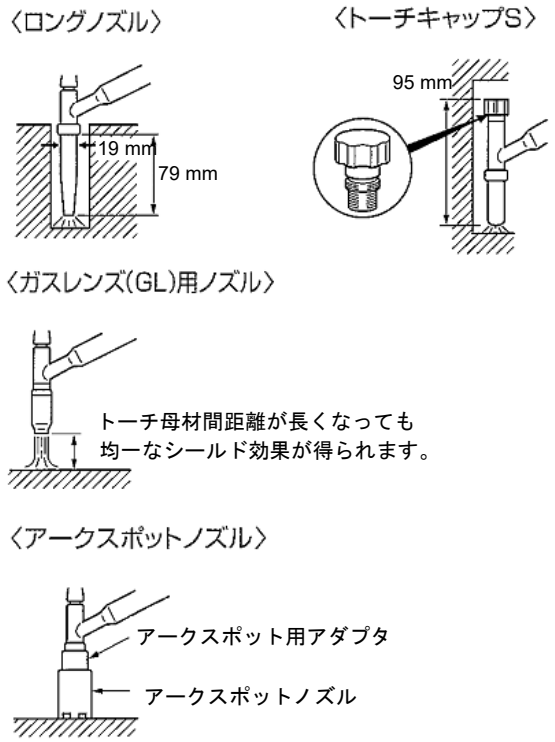
参 考

「タングステン電極の種類と選定」をご参照ください。

4.2.3 特殊ノズル

下図のものをご用意しております。

- ロングノズル：深い部分の溶接に最適です。
- ガスレンズ（GL) 用ノズル：チタンや特殊合金 › など､特に高度なシールド性を必要とする溶接物に最適です。
  ガスレンズ付コレットとガスレンズ用ノズルパッキンが必要です。
- アークスポットノズル:標準トーチに取付けると手軽にアークスポット溶接ができます。
- トーチキャップＳ:狭い場所の溶接に威力を発揮します。



4.2.4 延長ケーブル（受注生産）

適用トーチ		ケーブル長		
		１０ｍ用	２０ｍ用	３０ｍ用
空 冷	YT-15TS2 / YT-15TS2C1	YV-310BB1A01	YV-320BB1A01	YV-330BB1A01
	YT-20TS2 / YT-20TS2C1	YV-310BB1A	YV-320BB1A	YV-330BB1A
	YT-30TS2 / YT-30TS2C1			
水 冷	YT-30TSW2 / YT-30TSW2C1	YV-310BB1W	YV-320BB1W	YV-330BB1W

- 延長ケーブル同士の接続はできません。
- 延長ケーブルは、必ず引き伸ばしてご使用ください。（延長ケーブルをグルグル巻いて溶接を行うと、アークが不安定になることがあります。）
- 延長ケーブルの配線状態によっては、アークスタート率が悪くなる場合があります。
- 延長ケーブル使用時のパルス溶接は、パルス周波数によっては設定値どおりの電流が流れない場合があります。（例えばベース電流4A、パルス電流300A、パルス周波数500Hz の場合、ベース電流まで下がりきれないことがあります。）
- 延長ケーブル使用時で、低いベース電流と 200Ａ 以上のパルス電流を設定した場合、ベース部でアーク切れすることがあります。

♦ 溶接用トーチ延長時の注意事項

（1）専用の延長ケーブルをご使用ください。

注 記

専用の延長ケーブル以外での延長は、ケーブルやホース類からの高電圧漏れにより、アークスタート不良の原因となることがあります。

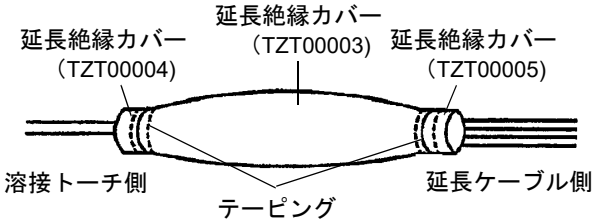
（2）溶接用トーチと延長ケーブルとの接続部には付属の絶縁カバーを装着しテーピングして絶縁する。

注 記

接続部の絶縁が不十分な場合は、接続部からの高電圧漏れにより、アークスタート不良の原因となることがあります。

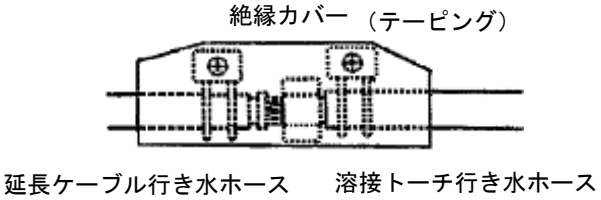
電流ケーブルと戻り水ホースの接続部

（戻り水ホースは水冷式溶接用トーチの場合）



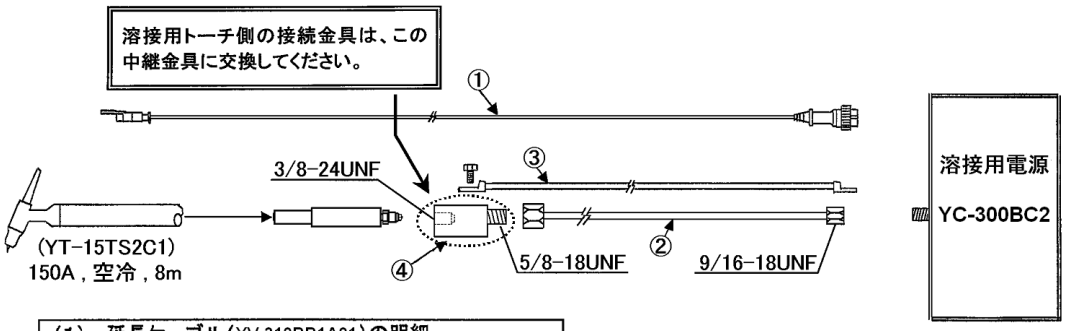
行き水ホースの接続部

（行き水ホースは水冷式溶接用トーチの場合）



♦ ≪延長ケーブル接続例≫

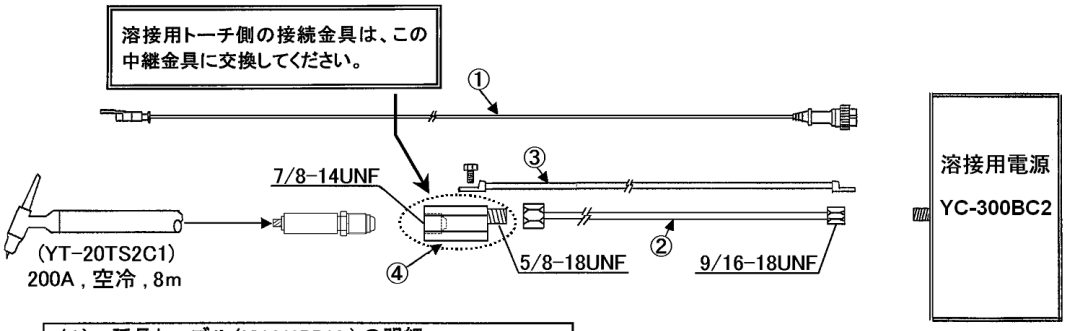
● ＹＴ－１５ ＴＳ ２ Ｃ １トーチ (150Ａ 空冷 8m) への接続例



(1). 延長ケーブル(YV-310BB1A01)の明細

①	トーチスイッチ	TWU00015	19 m	1本
②	ガスホース	VSH7,5×1B(オレンジ色)	10 m	1本
③	電流ケーブル	38mm²	10 m	1本
④	中継金具	TJM15110		1個
⑤				
⑥				

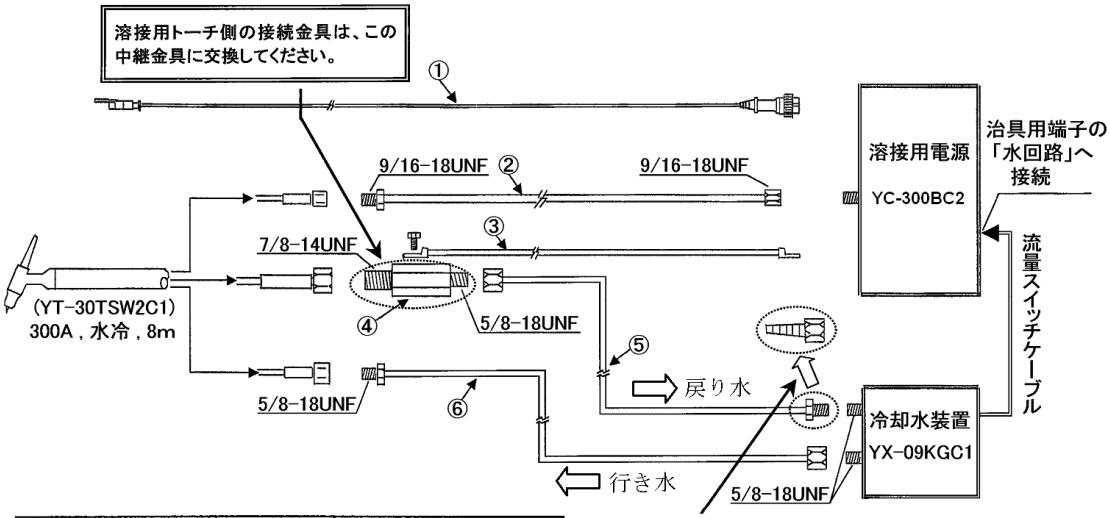
● ＹＴ－２０ ＴＳ ２ Ｃ １トーチ (200Ａ 空冷 8m) への接続例



(1). 延長ケーブル(YV-310BB1A)の明細

①	トーチスイッチ	TWU00015	19 m	1本
②	ガスホース	VSH7,5×1B(オレンジ色)	10 m	1本
③	電流ケーブル	38mm²	10 m	1本
④	中継金具	TJM20106		1個
⑤				
⑥				

● ＹＴ －３０ ＴＳＷ ２ Ｃ １トーチ (300Ａ 水冷 8m) への接続例



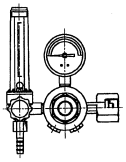
冷却水装置に付属しているユニオンナット・ニップルに交換してください。

(1). 延長ケーブル(YV-310BB1W)の明細

①	トーチスイッチ	TWU00015	19 m	1本
②	ガスホース	VSH7,5×1B(オレンジ色)	10 m	1本
③	電流ケーブル	38mm²	10 m	1本
④	中継金具	TJM30106		1個
⑤	戻り水ホース	SPT7.2 x 11K	10 m	1本
⑥	行き水ホース	SPT7.2 x 11K	10 m	1本

4.2.5 アルゴンガス調整器 （品 番：YX-251A）

●ガス流量は、1 ～ 25L/min です。



4.2.6 流量スイッチアダプタ （品 番：YX-07KH）

水冷トーチ用の流量スイッチ外付けユニットです。

・水冷トーチをご使用時で、上水道からの直接給水の場合や流量スイッチを内蔵していない冷却水装置をご使用の場合にご使用ください。

4.2.7 冷却水装置 （品 番：YX-09KGB1）

水冷トーチご使用時は、本溶接電源では必ず絶縁タイプの冷却水装置をご使用ください。

注 記

水道水は導電性があるため、使用できません。当社指定の絶縁タイプの冷却水を使用してください。

・流量スイッチ内蔵です。

・冷却水容量は 9 L です。

・流量スイッチの配線は、治具用端子台 ※ の「水回路」端子に接続してください。

4.2.8 冷却水「クーラント G」 （品 番：CWU00183）

冷却水装置の冷却水には、長時間品質が維持できる当社純正冷却水絶縁タイプの「クーラント G」をお使いください。

・使用温度は、－２０～＋９０℃です。
（ただし、溶接用トーチに対しては、50 ℃以下でご使用ください。）

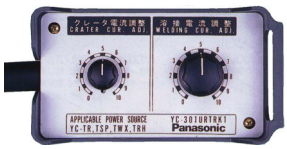
・容量は 10L で、ポリタンク入りです。

・クーラントの使用及び廃棄に関する注意事項は、クーラントの説明書をご参照ください。

4.2.9 リモコン （品 番：YC-301URTRK1）

リモコンを接続すると、手元で溶接電流とクレータ電流の電流調整 ※ ができます。

※ リモコン接続後の電流調整は、リモコンからしかできません。

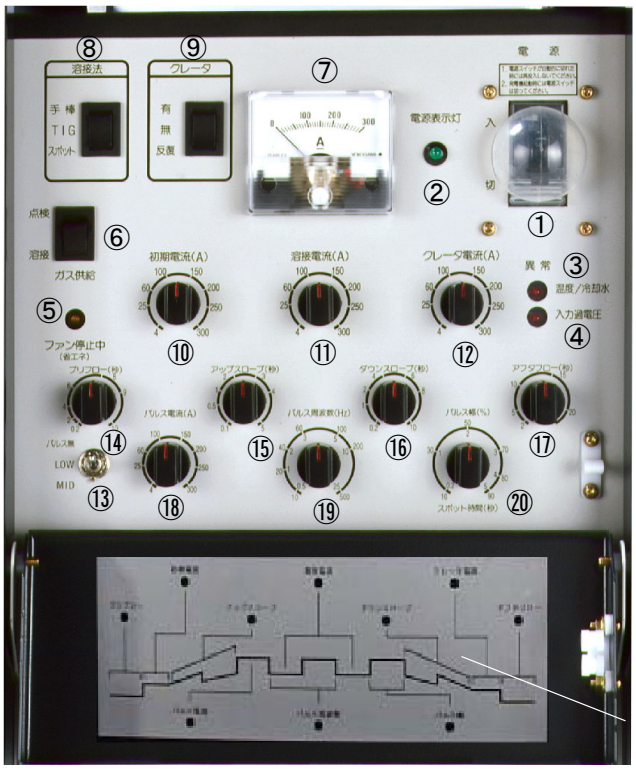


5. 各部の名称と働き

5.1 前面

5.1.1 操作部

● 下図の〇枠番号で示す操作機器は、次ページで説明しています。

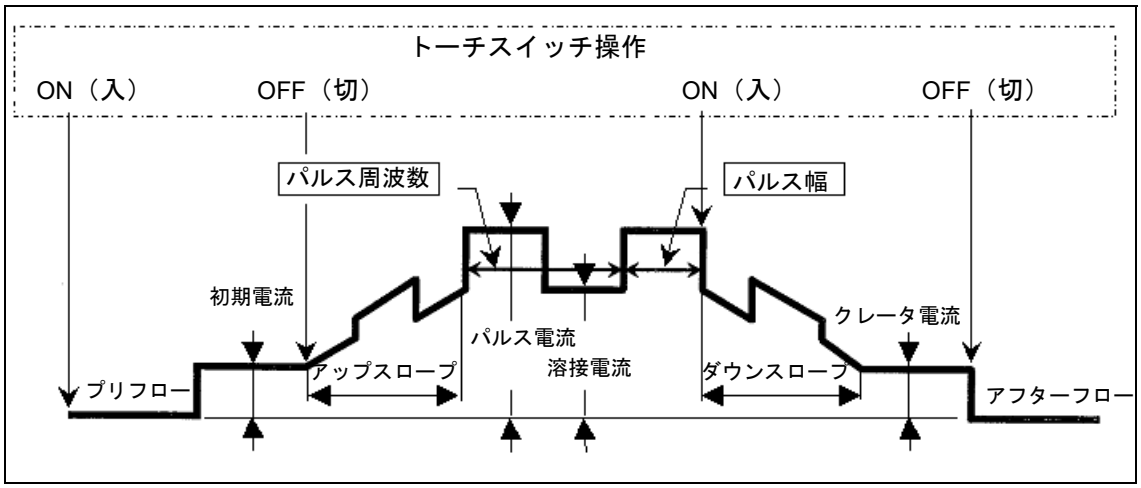


ボリウムカバー

注 記

・ボリウムカバーは、閉めてお使いください。
・ボリウム調整時は、カバーに物をのせたり、力を加えたりしないでください。

● 下記は、上図の各調整器 (丸いツマミ) と溶接条件との関係を示したものです。



参 考

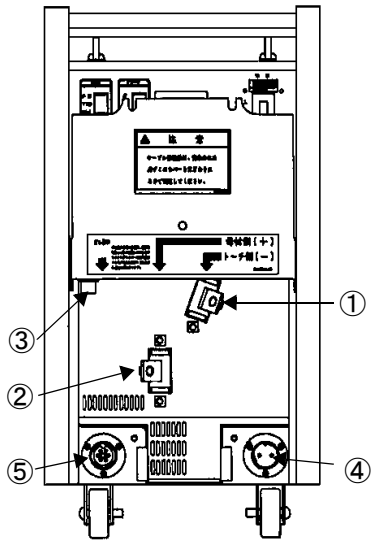
・上図は、ＴＩＧ溶接でクレータ「有」に設定した場合のタイムチャートの例を示しています。（波形はイメージ図です。）

番号	名称	働き
①	「電源」スイッチ	電源の入・切を行う。 **注 記** ・電源スイッチが自動的に切れた場合は、絶対に再投入しないで、お買い上げの販売店にご連絡ください。 ・発電機起動時は、電源スイッチを切っておいてください。
②	「電源」表示灯	電源スイッチにより、電源を入れると点灯する。
③	「温度／冷却水」 異常表示灯	以下の異常が発生すると点灯し、溶接を停止する。（再起動できない） （1）水冷トーチ使用時の冷却水量不足時 水量が規定値以上になると、自然復帰する。 （2）使用率オーバー時 温度が下がると自然復帰するので、電源を切らずに冷却ファンを運転し続けて冷却する。 （3）治具用端子の「非常停止」信号端子を開放時 「非常停止」信号端子を短絡すると復帰する。
④	「入力側過電圧」 異常表示灯	入力電圧が過大または過小時に点灯し、溶接を停止し、起動できない。 電源スイッチ切り、お客様の電源設備電圧を定格電圧±１０％以内にしてから電源スイッチを入れる。
⑤	「ファン停止中」表示灯	節電機能による冷却ファン停止中に点灯する。（節電機能は、溶接法が「ＴＩＧ」または「スポット」時のみ。） 保護対象部品の温度上昇検出により冷却ファンは起動し、表示灯は消灯する。
⑥	「ガス供給」スイッチ	ＴＩＧ 溶接時には「溶接」、ガス流量点検時には「点検」を選択する。
⑦	出力電流計	溶接中に、出力電流 (初期、溶接 / パルス、クレータ) 値を示す。 パルス溶接時は平均値を示す。
⑧	「溶接法」	・用途に合わせて、溶接法を選択する。 「ＴＩＧ」＝直流 ＴＩＧ 溶接,「手棒」＝直流手棒溶接, 「スポット」＝直流 ＴＩＧ アークスポット溶接
⑨	「クレータ」選択スイッチ	ＴＩＧ 溶接時、クレータ制御の選択（有・無・反復）を行う。
⑩	「初期電流 (A)」調整器	ＴＩＧ 溶接時でクレータ選択が「有」または「反復」の場合、初期電流調整を行う。
⑪	「溶接電流 (A)」調整器	・ＴＩＧ 溶接時及び直流手棒溶接時、溶接電流調整を行う。 ・パルス ＴＩＧ溶接時には、ベース電流の調整を行う。 ・リモコン接続時は、電源側の「溶接電流」調整器は使用できない。
⑫	「クレータ電流 (A)」調整器	・ＴＩＧ 溶接時でクレータ選択が「有」または「反復」の場合、クレータ電流調整を行う。 ・リモコン接続時は、電源側の「クレータ電流」調整器は使用できない。

番号	名称	働き
以下の調整器はボリウムカバー内にあります。		
⑬	MID ・LOW・パルス無 スイッチ	ＴＩＧ 溶接時、以下の選択をする。 ● ＭＩＤ（ＭＩＤ パルス ＴＩＧ 溶接） ・アークの集中性が高く、きめ細かい均一なビード外観になる。 ・薄板の高速溶接や隅肉溶接に最適。 ・溶加棒の挿入が容易。 ● LOW（ＬＯＷ パルス ＴＩＧ 溶接） ・アークの広がりが大きく、均一性のあるビード外観になる。 ・オールポジション溶接、板厚違い、裏波溶接、異種金属の溶接に最適。 ● パルス無（(パルス無一般 ＴＩＧ 溶接） ・ソフトなアークで、滑らかなビード外観になる。 ・安定したアークで、薄板から厚板まで幅広い溶接に対応する。
⑭	「プリフロー (秒)」 時間調整器	トーチスイッチ ON（入）後、アークスタートするまでの時間を調整する。 この間に流れるシルードガスで溶接部を覆うようにする。
⑮	「アップスロープ (秒)」 時間調整器	ＴＩＧ 溶接時でクレータ選択が「有」または「反復」の場合、初期電流から溶接電流への移行時間の調整を行います。
⑯	「ダウンスロープ (秒)」 時間調整器	ＴＩＧ 溶接時でクレータ選択が「有」または「反復」の場合、溶接電流からクレータ電流への移行時間の調整を行う。
⑰	「アフターフロー (秒)」 時間調整器	ＴＩＧ 溶接後のアフターフロー時間を調整する。 （溶接電流・電極径に応じた設定が必要）
⑱	「パルス電流 (A)」調整器	パルス ＴＩＧ溶接時、パルス電流の調整を行う。
⑲	「パルス周波数 (Hz)」 調整器	パルス ＴＩＧ溶接時、パルス周波数の調整を行う。 ・「ＬＯＷ」の時の調整範囲：0.5 ～ 25Hz ・「ＭＩＤ」の時の調整範囲：10 ～ 500Hz
⑳	「パルス幅 (%) ／スポット 時間（秒）」調整器	パルス ＴＩＧ溶接時、パルス電流時間の割合を調整する。溶接法が「スポット」時は、アークスポット時間を調整する。 **参 考** パルス幅： 溶接電流（ベース電流）時間＋パルス電流時間に対する、パルス電流時間の占める時間比率。〔パルス／（ベース＋パルス）〕

5.1.2 接続部

番号	名称
①	トーチ側「－」端子 ＴＩＧ及びスポット溶接時は、ＴＩＧトーチからのケーブルを確実に接続してください。
②	母材側「＋」端子 ＴＩＧ及びスポット溶接時は、母材ケーブルからのケーブルを確実に接続してください。
③	ガス出口（ネジサイズ：9/16-18UNF） ＴＩＧ及びスポット溶接時は、溶接用トーチからのガスホース継手を接続してください。 ガス出口の流量を増やしたい場合は、下記の説明を参照してください。
④	トーチスイッチコンセント トーチスイッチのプラグを接続してください。
⑤	リモコンコンセント リモコン (別売品) のプラグを接続してください。



♦ ガス出口流量の増やし方

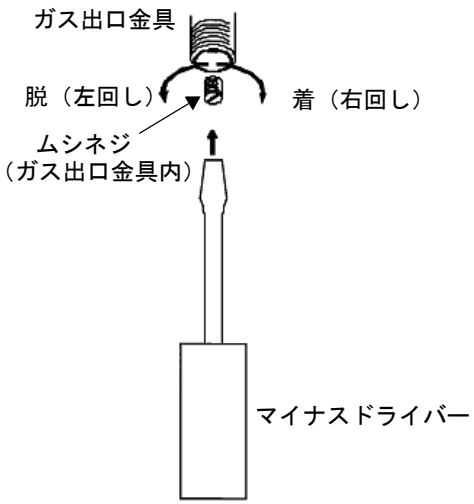
- 「ガス出口」継手の内径は、出荷時 1.0 mm で最大流量は 20 L/min となっています。
- ガス出口の最大流量を増やしたい場合は、「ガス出口」継手内部のムシネジを継手前面よりマイナスドライバーで外してください。ムシネジを外すと、最大流量は 45 L/min となります。(なお、ガス調整器は最大流量45 L/minに対応したものに交換する必要があります。)

● ムシネジの外し方

「ガス出口」継手内部のムシネジを、継手前面よりマイナスドライバーで左側に回して外す。

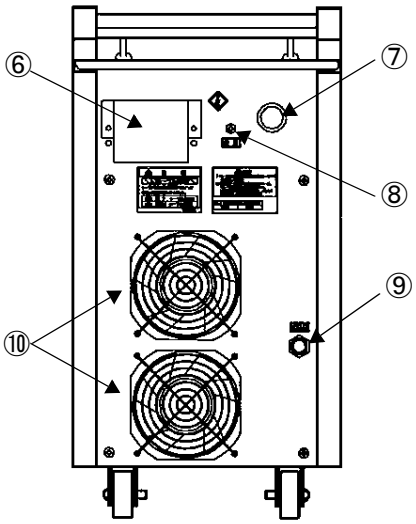
注 記

マイナスドライバーの先端は、幅 5 mm 以下のものをご使用ください。



5.2 裏面板

番号	名称
⑥	入力電源端子（カバー付き） 単相入力でご使用の場合は、必ず ＵＶ 端子に接続してください。 入力電源ケーブルを接続した後は§必ずカバーを取り付けてください。
⑦	配線引き込み口（冶具端子用） 内部の治具端子に結線する場合§グロメット膜に切れ目を入れて配線を通してください。
⑧	接地端子（Ｍ ６） Ｄ 種接地工事を施してください。
⑨	ガス入口継手（ネジサイズ：9/16-18UNF） ガス調整器より、溶接用シールドガスを確実に接続してください。
⑩	冷却ファン用吹き出し口 冷却ファンによる本製品冷却用の吹き出し口です。近くに物を置かないでください。



● 冷却ファンの動作について

・溶接法が「ＴＩＧ」または「スポット」の場合は、省エネのため冷却ファンは溶接機内部の温度が上昇した時に回転し、温度が下がると停止します。（電源スイッチ投入時、冷却ファンは回転しません）。

・溶接法が「手棒」の場合は、電源を投入してから数秒後に回転し始め、電源を切るまで停止しません。

● 冷却ファンの動作確認手順

（1）感電及び短絡防止のため、出力端子に接続されているトーチと母材ケーブルを取り外す。

（2）電源スイッチにより電源を投入する。

（3）溶接法スイッチを「手棒」にセットすると、数秒後に冷却ファンが回転し始める。

6. 接続

6.1 出力側の接続（ＴＩＧ溶接）

注 意	・複数のトーチを接続しないでください。短絡事故や、アークスタート不良の原因となります。 ・ケーブルの接続部は、確実に締めつけてください。 ・他と接触の恐れのある露出導電部があれば、絶縁テープで巻いてください。

◆ 接続手順

以下の接続のトーチと母材との極性は、通常使用する棒マイナス（ＤＣＥＮ）を示します。

(1) 本製品の電源スイッチを切る。

(2) 端子カバーのボルト（１本）を外し、端子カバーを上へ反転させる。
出力側及び水ホース（水冷トーチ使用時）接続完了後、元に戻してください。

(3) 母材側ケーブルを、「＋」端子に接続し、他端を母材に接続する。

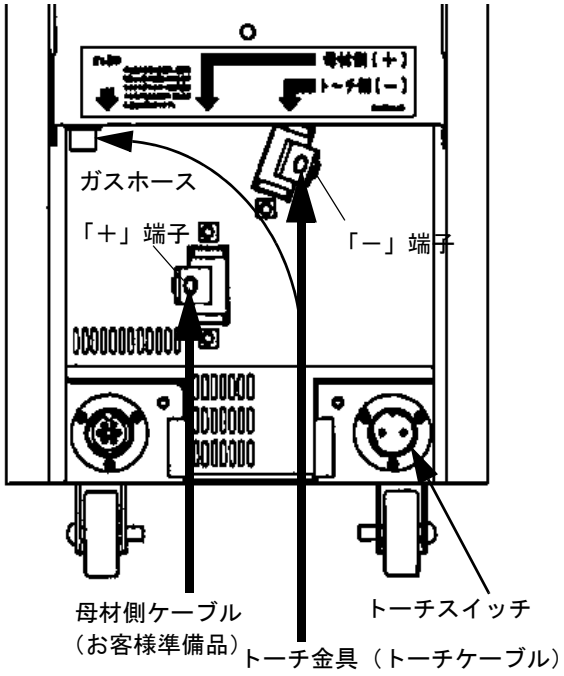
(4) 溶接トーチを接続する。

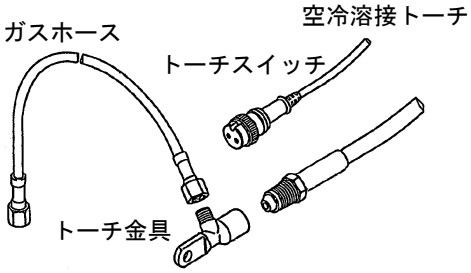
(a) トーチ金具を、「－」端子に接続する。

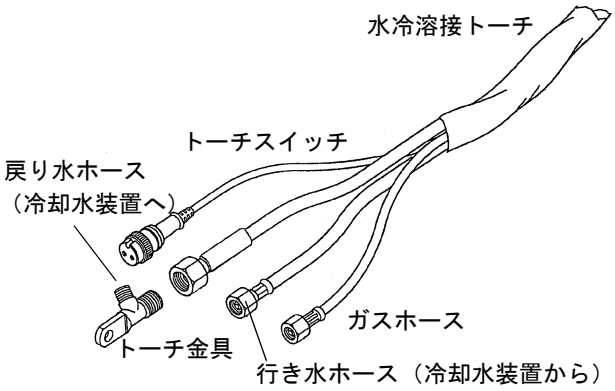
(b) トーチのガスホースを、ガス金具に接続する。

(c) トーチスイッチを、トーチスイッチコンセントに接続する。

(5) 母材を接地する。







6.1.1 水冷式溶接用トーチ使用時の注意事項

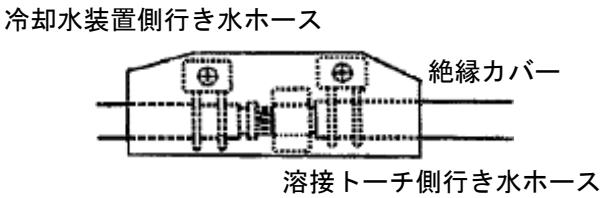
(1) 水冷式溶接用トーチをご使用の場合、水道水は使用できません。専用の冷却水装置 (YX-09KGB1) と冷却水＜クーラント Ｇ ＞ (CWU00183) を必ずご使用ください

注 記

水道から給水したり、上記以外の冷却水装置や冷却水を使用した場合、アークスタート用直流高電圧の漏れにより、感電する恐れがあります。

(2) 溶接用トーチと冷却水装置の行き水側ホースの接続部には冷却水装置付属の絶縁カバーを装着しテーピングして絶縁してください。

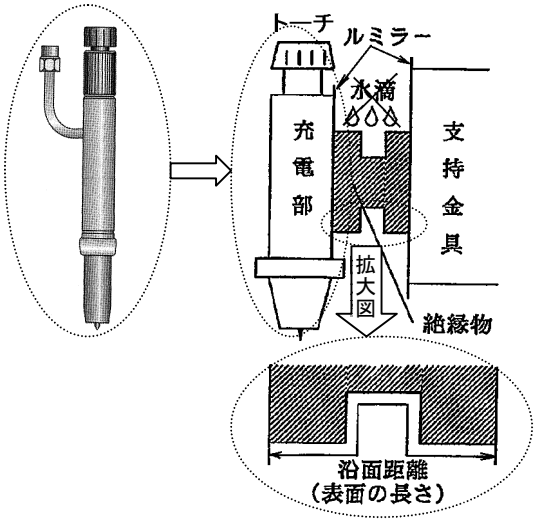
溶接用トーチ給水口の絶縁処理



6.1.2 溶接用トーチ取り付け時の注意事項

(1) 弊社ロボット用トーチ ＹＴ－ＴＪＲ シリーズのように、トーチホルダが金属製で溶接電圧が印加 (充電) されるものについての取り付けは、充電部と支持金具間の絶縁物の沿面距離は、４０ mm 以上を確保するか、「ルミラーシート」（東レ製）を使用して規定の沿面距離を確保してください。

(2) 充電露出部は、絶縁テープやコンパウンド等を使用してってください。

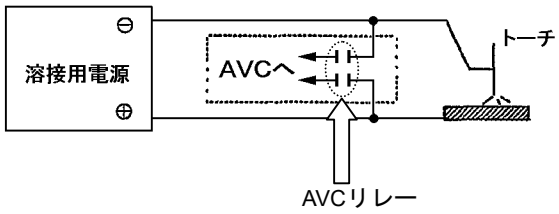


6.1.3 ＡＶＣ（アーク長一定制御）装置取り付け時の注意事項

ＡＶＣ 用リレーの 接点間，異極接点相互間，接点～コイル間 の耐電圧がそれぞれ 5,000V 以上あることを確認の上、ＡＶＣ 装置を取り付けてください。

参 考

ＡＶＣ 用リレーについて
アークスタート時の直流高電圧が ＡＶＣ 装置に印加されるのを防ぐためのもので、リレー接点により溶接用電源の出力端子と ＡＶＣ 装置間を絶縁しています。



6.2 ガス調整器の接続

警 告	高圧ガス器具のため、取り扱いを誤ると高圧ガスの噴出に起因する事故につながる恐れがありますので、接続に先立って必ずガス調整器の取扱説明書をお読みください。

お知らせ	使用するガスの品質が、溶接結果に直接影響を与えます。

・ＴＩＧ 溶接用シールドガスは、高純度溶接用アルゴンガス JIS-K1105（純度 99.9%以上）をご使用ください。

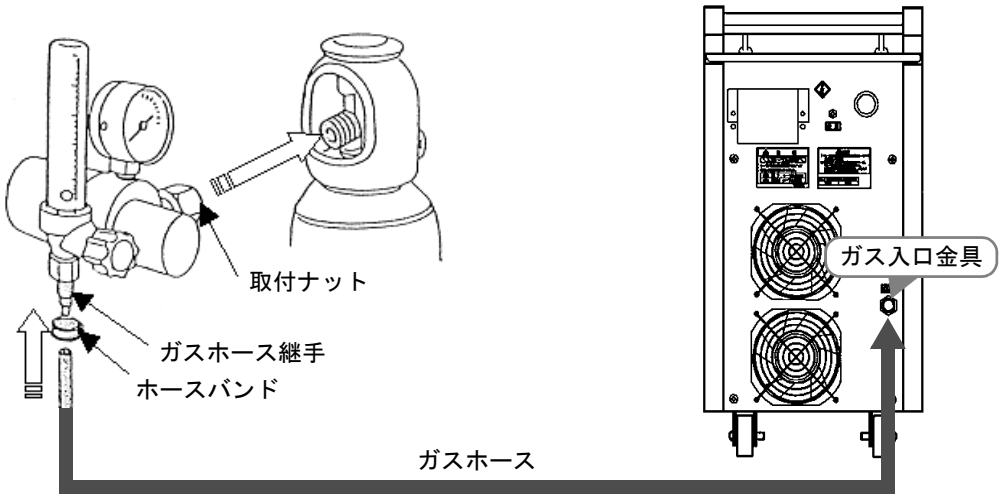
・アルゴンガス中に酸素や水分・窒素などの不純物が入り込むと、シールド性が悪くなり、溶接部の品質が低下します。

♦ 接続手順

（1）ガス調整器をガスボンベに取り付け、取り付けナットをモンキーレンチで十分に締めつける。

（2）ガスホースをガス調整器の流量計に接続する。（付属のホースバンドで確実に固定する。）

（3）ガスホースを溶接用電源裏面の「ガス入口」に接続する。（付属のホースバンドで確実に固定する。）



6.3 出力側の接続（手棒溶接）

・ホルダーは日本工業規格 C9302 に適合するもの（または、これと同等以上の絶縁耐力及び耐熱性を有するもの）をご使用ください。
複数の溶接棒ホルダを接続しないでください。短絡事故の原因となります。

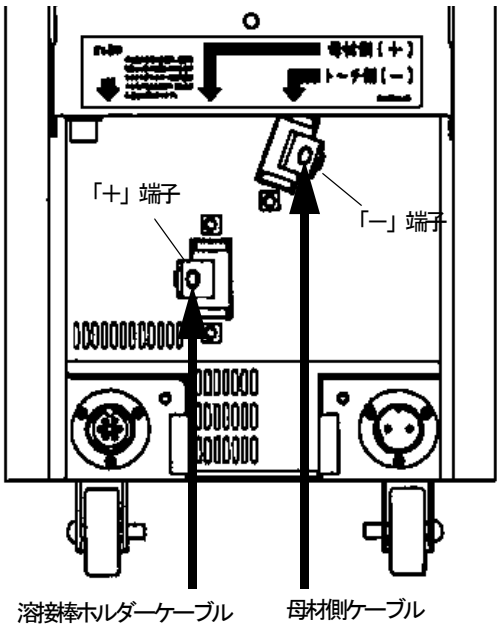
◆ 接続手順

（1）本製品の電源スイッチを切る。
（2）母材側ケーブルを、「－ 端子」に、他端を母材に接続する。
（3）溶接棒ホルダの出力側ケーブルを、「＋端子」に接続する。
（4）母材を接地する。

注 記

・棒マイナス（ＤＣＥＮ）の場合、母材側ケーブルと溶接棒ホルダーの接続端子の極性は反対になります。使用する溶接棒の種類に応じて接続してください。
・ケーブルは、指定の太さ以上の溶接用ケーブルまたはキャブタイヤケーブル（一種キャブタイヤケーブルとビニールキャブタイヤケーブルを除く）ものをご使用ください。（ケーブル過熱防止と適正溶接のため。）
・他と接触の恐れのある露出導電部があれば、絶縁テープで巻いてください。

棒プラス（ＤＣＥＰ）の接続例



6.4 入力電源の接続

安全のため、出力側の接続工事終了後に、行ってください。

警 告	感電や、やけどなどの人身事故を避けるために、以下の事項を必ずお守りください。

・接続作業は必ず配電箱の開閉器を切り、安全を確かめて行ってください。
・ぬれた手でさわらないでください。
・他と接触の恐れのある露出導電部があれば、絶縁テープで巻いてください。
・電気接続工事及び Ｄ 種接地工事（旧第三種接地工事）、Ｃ 種接地工事（旧特別第三種接地工事）は、必ず電気工事士有資格者により実施してください。
・本製品一台に対し、１個の配電箱を設置してください。
・配電箱には規定容量の入力保護機器をご使用ください。
・避雷針のアース及びガス管は危険ですから、絶対に接地線を接続しないでください。
・ 水道管・建屋の鉄骨などは十分なアースとなりませんので、接地線を接続しないでください。
・ケーブルは指定の太さ以上のものをご使用ください。
・ケーブルの接続部は、確実に締めつけてください。
・ケーブルに重い物を乗せたり、溶接部と接触させたりしないでください。

◆ 接続手順

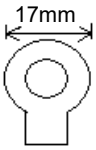
（1）配電箱の開閉器を切る。

（2）左右のネジを緩めてカバーを外す。

（3）入力ケーブル（３本）を入力端子に接続する。

注 記

・圧着端子はＭ５用を推奨します。
幅は１７ｍｍ以下をご使用ください。

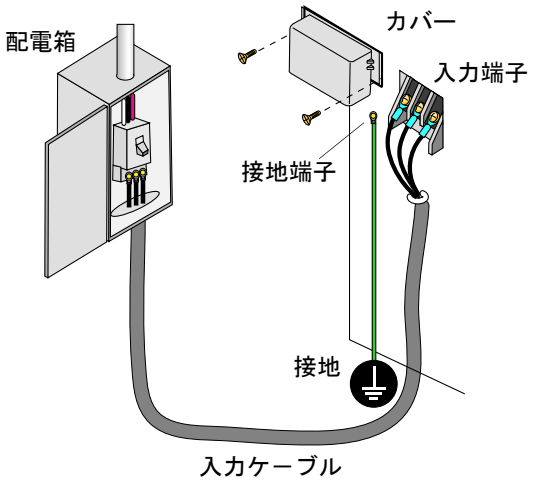


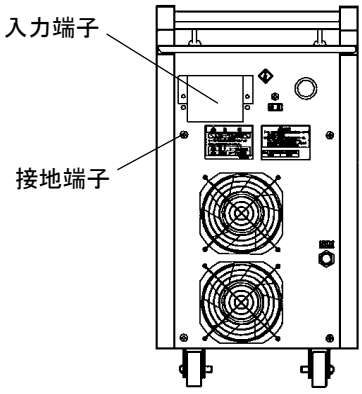
・締め過ぎ防止のため、レンチの使用は禁止。締付トルク〔参考〕: 2.45 ～ 3.40N•m (25 ～ 35 kgf•cm)

（4）カバーを取り付ける。

（5）入力ケーブル（３本）を、配電箱の開閉器の二次側に接続する。

（6）接地を行う。





6.4.1 電源設備

品番		YC-300BC2	
電源の相数		単相	三相
設備容量	商用電源	10.4kVA 以上	14.0 kVA 以上
	エンジン発電機	31.2 k VA 以上	28.0 k VA 以上
入力保護機器（配電箱）	ヒューズ	40 A（B 種）	40 A（B 種）
	ノーヒューズブレーカ（または漏電ブレーカ）	60 A	50 A
ケーブル断面積	入力側	8 ㎜^{2} 以上	
	出力側，母材側	30 ㎜^{2} 以上	50 ㎜^{2} 以上
	接地線	入力側ケーブルと同等以上	

注 記

・電源電圧の変動許容範囲は定格入力電圧の ±10 % です。

・工事現場など湿気の多い場所や鉄板、鉄骨などの上で使用するときは、漏電ブレーカの設置が、労働安全衛生規則第３３３条及び電気設備の技術基準の解釈第３６条により義務づけられています。

・エンジン発電機を使用する時は、三相入力の場合は本製品定格入力の２倍以上、単相入力の場合は３倍以上の容量で、ダンパー巻線を備えた発電機をご使用ください。詳しくは、エンジン発電機メーカにご相談ください。

・開閉器付きの配電箱を本製品１台ごとに設けてください。配電箱には規定容量の、ヒューズ付き開閉器かノーヒューズブレーカ、または漏電ブレーカをご使用ください。ノーヒューズブレーカ、または漏電ブレーカは高感度形をおすすめします。詳しくは、ブレーカメーカにご相談ください。

7. 操作方法

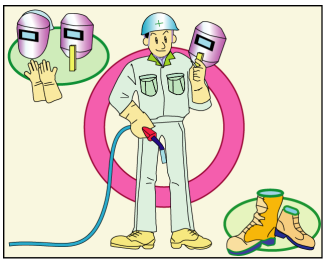
7.1 操作前の確認と準備

7.1.1 安全保護具の着用

警 告	狭い場所での溶接作業は、発生するガスやヒュームおよび酸素欠乏により、窒息する危険性がある。排気設備や呼吸用保護具保護具などを使用する。

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、騒音からあなたや他の人々を守るために、保護具を使用する。

- 皮手袋・安全靴の著悪用、目や肌の露出部の保護を行う。
- 使用溶接電流に適したしゃ光めがね、またはしゃ光フィルタープレート付き溶接用保護面を用意する。
- 防音保護具を用意する。



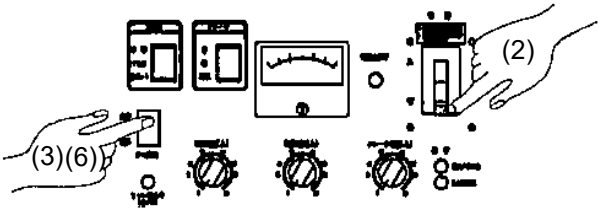
お知らせ	遮光フィルタプレートについて

ガスシールド及び被覆アーク溶接の場合、溶接電流に応じて使用すべき遮光フィルタプレートの遮光度番号がＪＩＳによって次のように定められています。（下表は、JIS T8141 よりの抜粋です。）

溶接電流	ガスシールドアーク溶接	―				100 A 以下		100 A を超え 300 A まで	300 A を超え 500 A まで		
	被覆アーク溶接	30 A 以下		35 A を超え 75 A まで		75 A を超え 200 A まで			200 A を超え 400 A まで		400 A を超えた場合
遮光度番号		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

7.1.2 接続完了確認とガス流量の調整

- 機器全体が、接続完了し、入力電源電圧に応じた側に、入力電圧切替スイッチが切り替えられているか確認してください。
- ガス流量を調整します。



● **調整手順**

(1) 配電箱の開閉器を入れる。

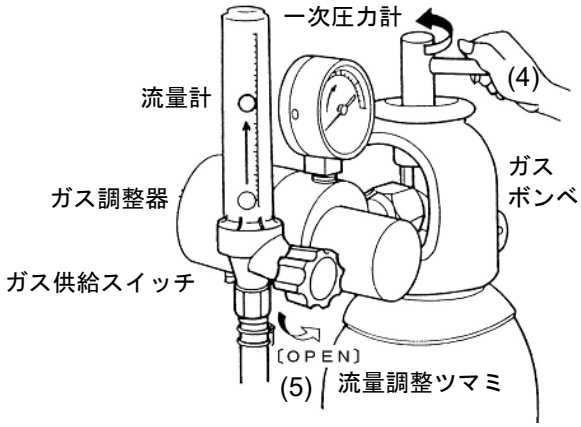
(2) 電源スイッチを〔入〕にする。

(3) ガス供給スイッチを〔点検〕にする。

(4) ガスボンベの元栓を開く。（流量調整ツマミが〔SHUT〕側になっていることを確認してから開く。）

(5) 流量調整ツマミを〔OPEN〕の方向に徐々に回し、流量計の指示が必要な値となるように調整する。

(6) 流量調整終了後は、ガス供給スイッチを〔溶接〕にする。



7.2 溶接作業時の注意事項

この溶接機は、アークスタート用に直流高電圧を使用しています。必ず次のことをお守りください。

(1) 直接、人体へアークをかけるのは絶対に避ける。

(2) ティグフィラーワイヤとトーチを母材から浮かした状態で、フィラーにアークを出す事は絶対に避ける。

(3) 母材ケーブルを必ず接続する。

7.3 ＴＩＧ溶接の操作

警告	トーチ部品の点検、交換は、必ず電源スイッチを切ってから行う。 誤ってトーチスイッチを押すと、感電する恐れあり。

7.3.1 準備

・以下の各種スイッチ・調整器について、設定・調整を行ってください。

番号	操　　作		備　　考
①	「溶接法」スイッチ ⇒ ＴＩＧ		
②	「クレータ」スイッチ クレータ「無」溶接時　⇒ 無 クレータ「有」溶接時　⇒ 有 クレータ「反復」溶接時 ⇒ 反復		クレータ「無」の溶接操作 クレータ「有」の溶接操作 クレータ「反復」の溶接操作
③	「初期電流」調整器		クレータが「有」または「反復」時に使用可。
④	「溶接電流」調整器	リモコン接続時は、リモコンによる。	
⑤	「クレータ電流」調整器		クレータが「有」または「反復」時に使用可。
⑥	「MID・LOW・パルス無」スイッチ 10 ～ 500Hz のパルス溶接時 ⇒ MID 0.5 ～ 25Hz のパルス溶接時 ⇒ LOW パルス無し溶接時　⇒ 無		
⑦	「プリフロー」調整器		
⑧	「アップスロープ」調整器		クレータが「有」または「反復」時に使用可。
⑨	「ダウンスロープ」調整器		
⑩	「アフターフロー」調整器		
⑪	「パルス電流」調整器		・「MID・LOW・パルス無」スイッチが「MID」または「LOW」時に使用可。 ・スポット時間は関係ありません。
⑫	「パルス電流」調整器		
⑬	「パルス幅／スポット時間」調整器		

7.3.2 溶接作業の開始

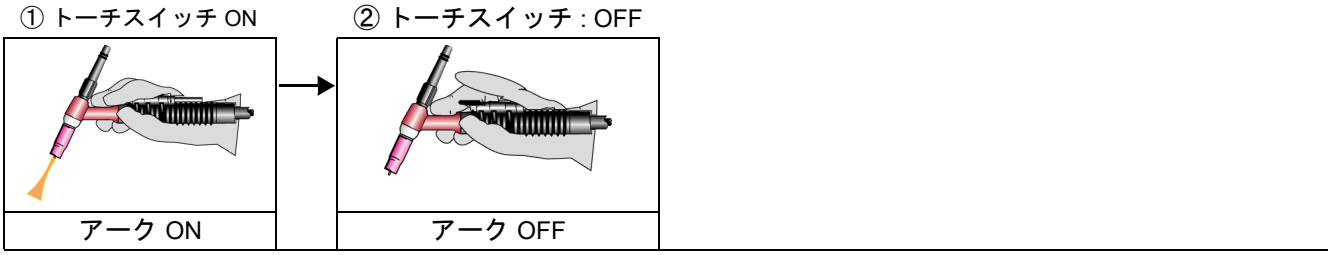
(1) トーチを母材へ近づけ、トーチスイッチを押すとアークが発生する。

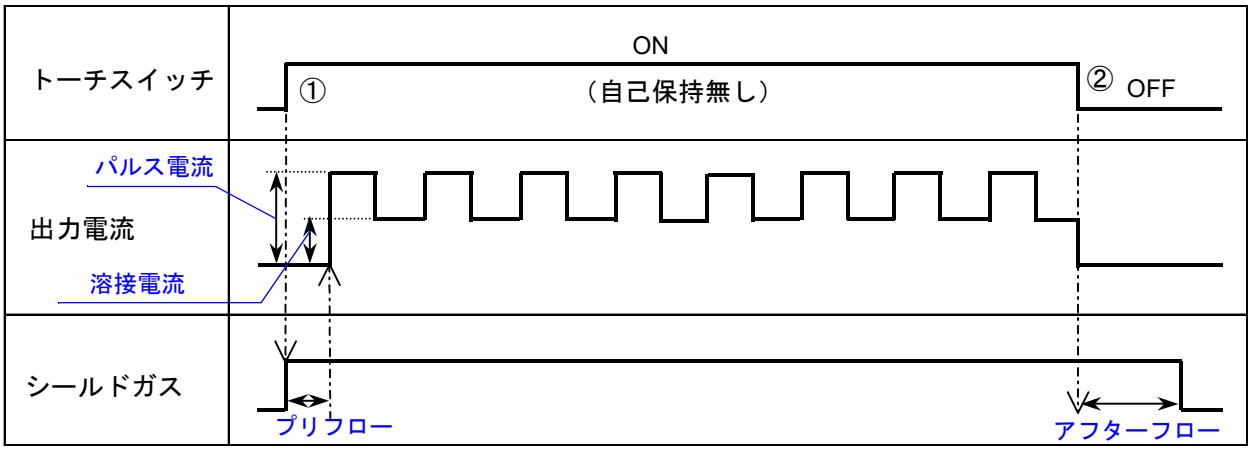
(2) 反復溶接終了時は、トーチを母材から大きく引き離してアークを切る。

♦ クレータ「無」

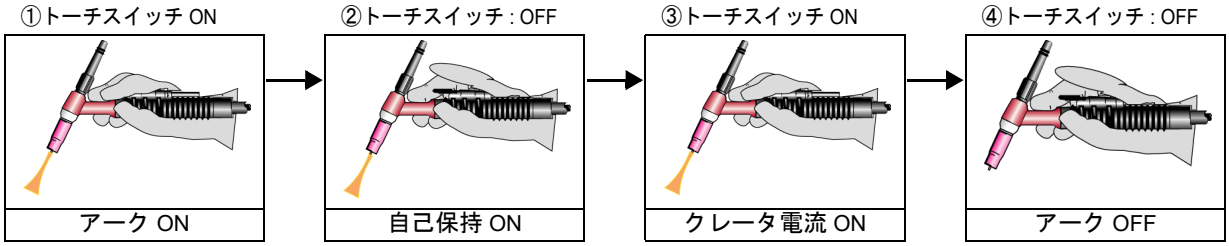
・下図は溶接法が直流の場合を示します。また、プリフロー・アフターフロー及びアップスロープ・ダウンスロープの各時間は、「0」以外の設定時を示します。

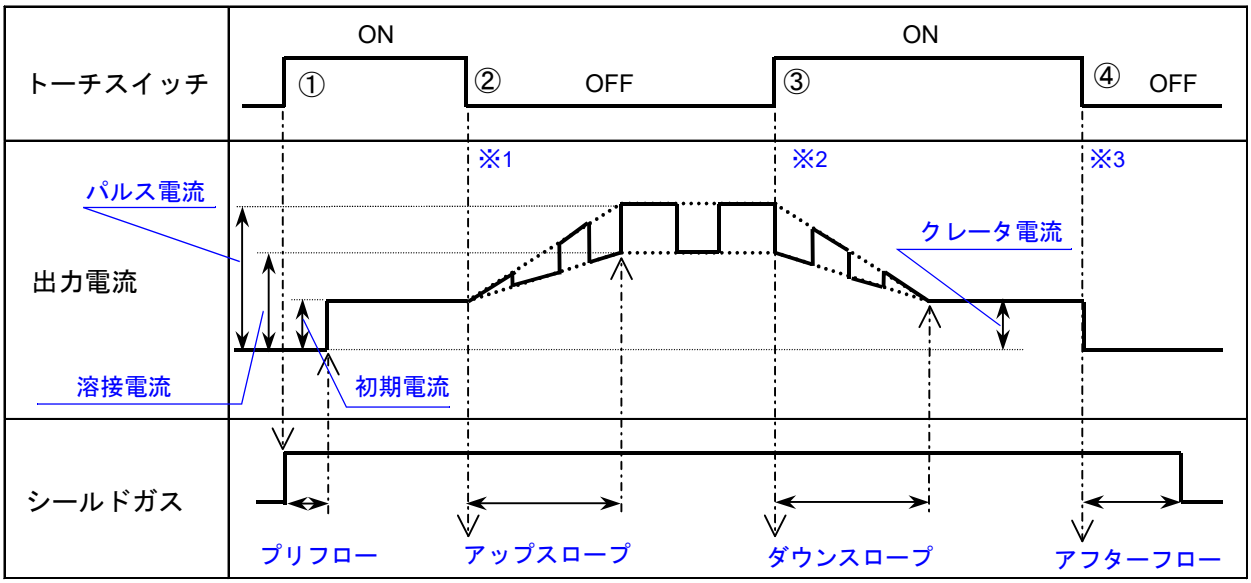
・出力電流はパルス「有」の場合を示します。（パルス「無」の場合は、パルス電流及びパルス幅は有りません。）





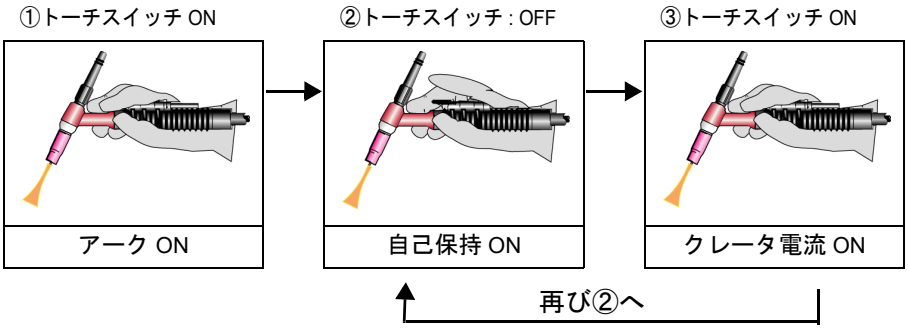
♦ クレータ「有」



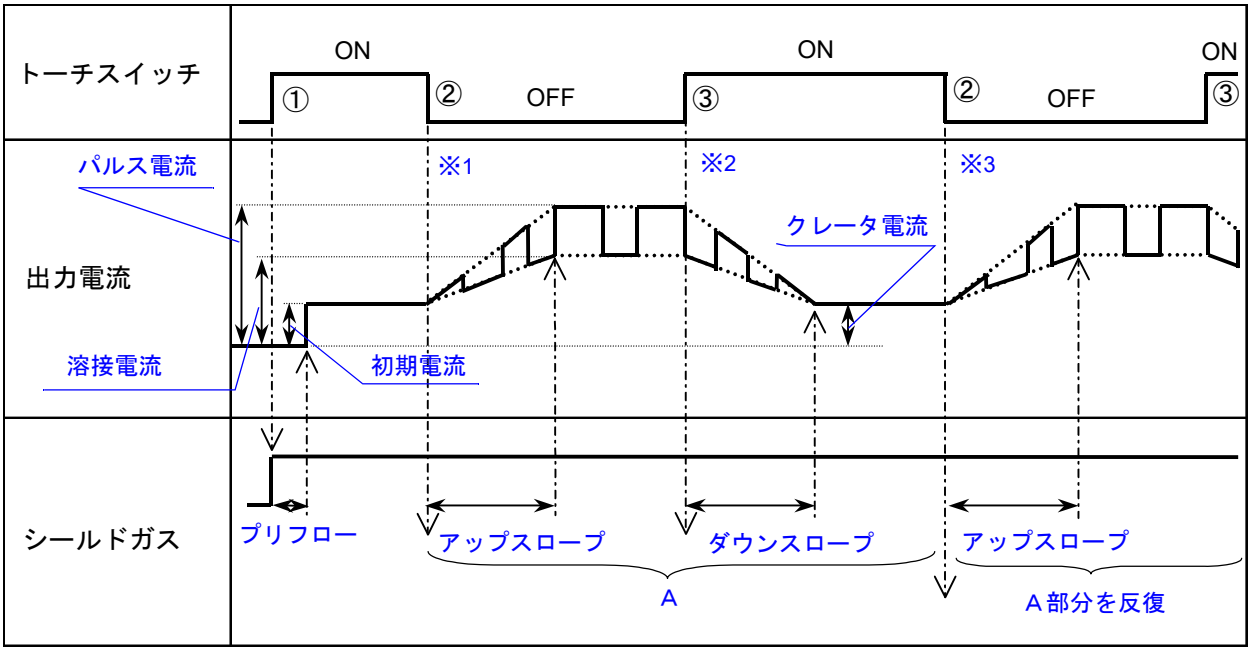


※ 1 ： トーチスイッチ ＯＦＦ（自己保持開始）により、アップスロープへ移ります。
※ 2 ： トーチスイッチ ＯＮ（自己保持終了）により、ダウンスロープへ移ります。
※ 3 ： トーチスイッチ ＯＦＦ により、アフターフローへ移ります。

♦ クレータ「反復」



*** 溶接停止**
トーチをアークが切れるまで引き上げる。.



※ 1 ： トーチスイッチ ＯＦＦ（自己保持開始）により、アップスロープへ移ります。
※ 2 ： トーチスイッチ ＯＮ（自己保持終了）により、ダウンスロープへ移ります。
※ 3 ： トーチスイッチ ＯＦＦ により、アフターフローへ移ります。

7.4 アークスポット溶接

・直流アークスポット溶接ができます。（アークスポットノズルが必要です。

・以下の各種スイッチ・調整器について、設定・調整を行ってください。

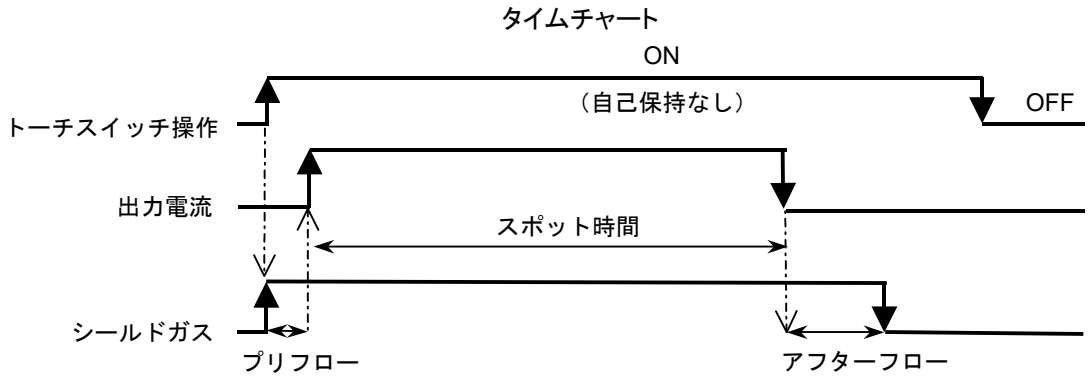
番号	操　　作	備　　考
①	「溶接法」スイッチ ⇒ スポット	
②	「MID・LOW・パルス無」スイッチ ⇒ パルス無	必ずパルス無に設定してください。 MID または LOW に設定するとパルス溶接となり、⑥によりパルス幅も変動します。
③	「溶接電流」調整器	リモコン接続時は、リモコンによる。
④	「プリフロー」調整器	
⑤	「アフターフロー」調整器	
⑥	「パルス幅／スポット時間」調整器	スポット時間を調整します。

● 操作

・トーチスイッチを、スポット時間が終了するまでＯＮ(入)し続けて、溶接します。（トーチスイッチがＯＮのままでも、スポット時間が経過すれば溶接は終了します。）

注 記

スポット時間内にトーチスイッチをＯＦＦした場合は、その時点で溶接は終了します。



7.4.1 溶接作業の終了

(1) 本製品冷却のため３分程度経過した後に、電源スイッチを切る。

(2) 配電箱の開閉器を切る。

(3) ガスボンベの元栓を締める。

7.5 手棒溶接の操作

「直流手棒溶接」の場合、電源スイッチを入れた後は溶接棒ホルダに電圧が印加されていますので、充電部に触れないようにしてください。（感電防止のため）

◆ 準備

項目	番号	操 作 内 容	備 考
初期準備	1	プリント基板上のスイッチを、必要に応じ設定する。	・電撃防止機能切り替え（SW2）
通常準備	1	「溶接法」を選択する。	・直流手棒溶接
	2	溶接電流を設定する。	・「溶接電流 (A)」調整器による。
		リモコンを接続しているときは、リモコンで調整される。	・「溶接電流調整」器
	3	「電源」スイッチを切っておき、配電箱の開閉器を入れる。	
	4	「電源」スイッチを入れる。	・「電源」表示灯点灯、冷却ファン回転 ・溶接棒ホルダに電圧が印加される。（感電注意）

◆ 溶接作業の開始手順

（1）溶接棒を母材に接触させると、アークが発生します。

（2）溶接棒を母材から大きく引き離すと、アークが切れます。

◆ 溶接作業の終了手順

（1）本製品冷却のため３分程度経過した後に、電源スイッチを切る。

（2）配電箱の開閉器を切る。

8. 応用機能のいろいろ

警 告	作業前に、本製品の電源スイッチと配電箱の開閉器を必ず切り、安全を確かめてから行ってください。
	・本製品内部への作業はすべての電源スイッチや開閉器を切り、コンデンサ放電のため５分以上経過してから行ってください。 ・ぬれた手で作業をしないでください。 ・外部より引き込んだケーブルの予備線など、露出した導電部はテーピング等により必ず絶縁してください。

お願い	プリント基板に触れる場合は、作業を始める前に、手をケースの金属部分に触れるなどして、静電気をあらかじめ逃がしておいてください。電子部品が破損する恐れがあります。

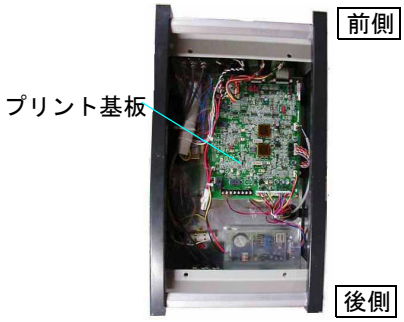
8.1 プリント基板上のスイッチ

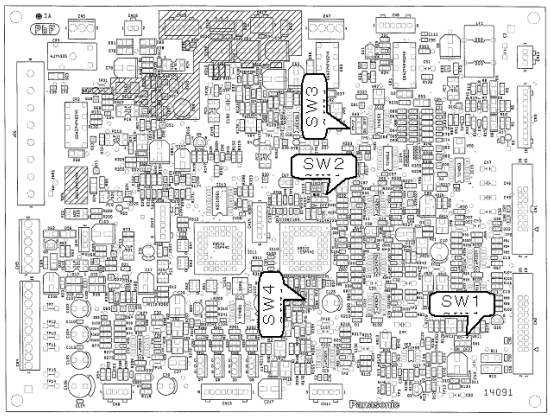
プリント基板上のスイッチの切り替えにより、種々の機能拡張ができます。

● **切り替え作業手順**

(1) 電源スイッチ及び配電箱の開閉器を切る。

(2) 各２本のボルト・アイボルトを外して、天板を取り外す。





SW	切替え機能	出荷時	内容
SW1	スロープ時間	ON	アップスロープ時間及びダウンスロープ時間を０秒にしたい場合は、「OFF」側に切り替える。
SW2	電撃防止機能	ON	手棒溶接時、電撃防止機能が不要な場合は、「OFF」側に切り替える。
SW3	アークドライブ	OFF	「ON」に切り替えるとアークドライブが有効になり、溶接棒の溶着防止に効果がある。
SW4	プリフロー	ON	プリフロー時間を０秒にしたい場合は、「OFF」側に切り替える。

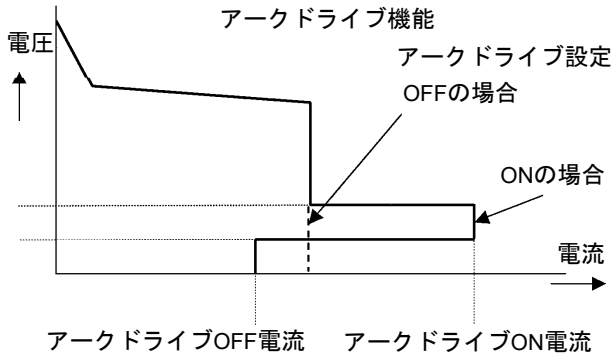
注 記

SW1 は差替式コネクタです。

参 考

「アークドライブ」

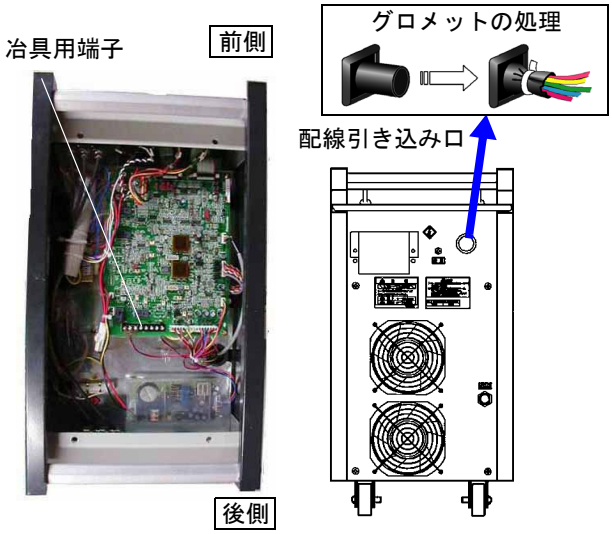
手棒溶接時、手棒が溶着しそうになると自動的に検出して溶接電流を上げる機能。本製品の溶接電流上昇率は 45% で、定格出力電流以上には上昇しません。



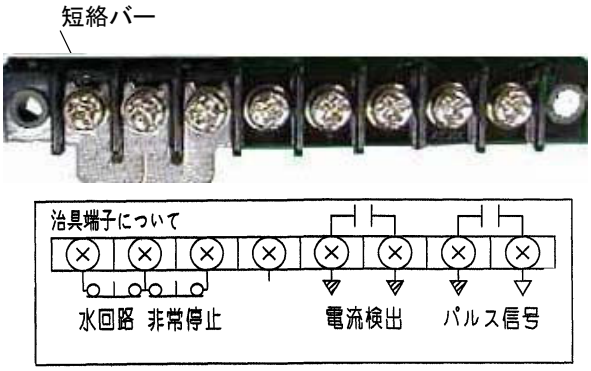
8.2 治具との接続

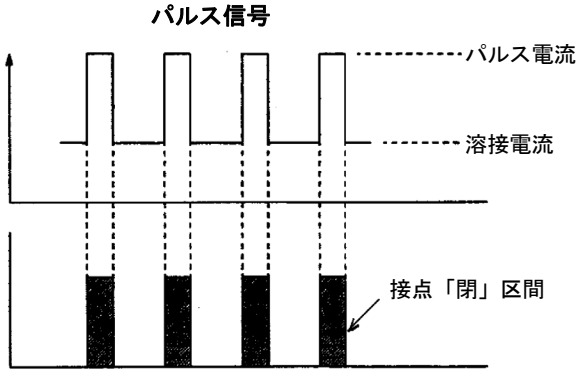
本製品をロボットや治具等の外部機器と組み合わせる場合は、治具用端子 P 基板の端子をご使用ください。治具用端子 P 基板は天板を取り外すと現れます。

- 他機からの信号線は、配線引き込み口から引き込み、ビスの緩みがないように端子に確実に接続してください。
- 他機からの信号線はノイズ混入によるトラブルを防ぐため、溶接アーク部や溶接用トーチ・母材側ケーブルなどから離し、配線長は 10 m 以内にしてください。
- 配線引き込み口のグロメットは防塵のため、入線後は必ず結束バンド（付属）で結束してください。
- 接続完了後は必ず天板を閉めてください。



◆ 治具用端子 P 基板の信号





端子	端子名	機能
入力端子	水回路	• 短絡バーを外すと、異常表示灯が点灯し、本製品は動作しなくなります。 • 水冷式溶接トーチ使用時、短絡バーを外し、冷却水装置の水量低下検出信号を接続してください。
	非常停止	• 短絡バーを外すと、異常表示灯が点灯し、本製品は動作しなくなります。 • 外部から本製品を停止させたい場合、短絡バーを外し、外部非常停止または外部停止信号を接続してください。
出力端子	電流検出	• 電流検出中は、閉となります。 • 接点容量（抵抗負荷時）: DC24 V 2 A, AC100 V 0.5 A
	パルス信号	• パルス時のみ、パルス電流検出中は閉となります。 • 接点容量（抵抗負荷時）: DC100 V 0.13 A, AC100 V 0.13 A

注 記

入力端子について

- 各端子ご使用時は、その端子の短絡金具を必ず除去してください。（除去しないと、その端子の機能は働きません。）
- 各端子に接続する信号は、無電圧の有接点またはオープンコレクタ・トランジスタとしてください。（有電圧信号の場合、本製品の回路が焼損するおそれがあります。）
- 各端子間には、開路時 DC 15 V の電圧が現れ、閉路時約 DC 3 mA の電流が流れます。（各端子に接続する信号は、この電圧・電流に対して破損や接触不良のおそれがないものをご使用ください。）

9. 保守点検

警 告	作業前に、本製品の電源スイッチと配電箱の開閉器を必ず切り、安全を確かめてから行ってください。
	・本製品内部への作業はすべての電源スイッチや開閉器を切り、コンデンサ放電のため５分以上経過してから行ってください。 ・破損部品によるけがの防止や、粉塵の飛散からの目の保護のため、保護手袋、ゴーグル等の保護具を正しく着用ください。 ・ケースを外す時は、周囲に囲いをするなど不用意に他の人が近づかないようにしてください。

9.1 日常点検

・本製品の性能をフルに生かし、日々安全作業を続けるためには、日常的な点検が大切です。
・日常点検は、下記の各部位について行い、必要に応じて部品の清掃や交換を実施してください。
・交換部品は、性能・機能維持のため、必ずパナソニック溶接機純正部品をご使用ください。

9.1.1 溶接用電源

部位	点検のポイント	備考
操作パネル	・スイッチ類：操作、切り替え感、取り付けの緩み。 ・電源表示灯：点灯、消灯の確実さ。	日頃と異なる部分があれば、内部点検が必要。
冷却ファン	・音：円滑な回転音か。 ・冷却風：発生しているか。	無音、異常音・無風の場合は、内部点検が必要。
電源全般	・通電時：異常な振動や、うなり音の発生がないか。 ・普通でないにおいが発生しないか。 ・外観：変色など発熱の痕跡が見えないか。 ・ケースおよびカバーの取り付けは緩んでいないか。	
周辺	・ガス、冷却水の送給経路：破れや接続の緩みがないか。 ・ケースその他の締めつけ部：緩みが生じていないか。	

9.1.2 ケーブル関係

部位	点検のポイント	備考
出力側 母材側 ケーブル	・ケーブル絶縁物：磨耗や損傷がないか。 ・ケーブル接続部：露出（絶縁損傷）や締めつけの緩みがないか。ケーブルに重い物が乗っていないか。	人身の安全と安定なアークを確保するために、作業現場の状況に見合った適切な方法で、点検する。 ○日常点検では おおまか、簡単に。 ○定期点検では 細部まで、入念に。
入力側 ケーブル	・配電箱の開閉器二次側：締めつけの緩みがないか。 ・入力側ケーブル：ケーブル絶縁物の磨耗や損傷、露出部がないか。ケーブルに重い物が乗っていないか。 ・溶接用電源の入力端子：締めつけの緩みがないか、カバーの取り付けは確実か。	
接地線	・溶接電源接および母材の接地線：外れていないか。締めつけは確実か。	漏電事故時の安全確保のため、必ず日常点検をする。
ホース	・継手は確実に接続されているか。また、ホースバンドを使用している場合は、緩みはないか。 ・ホースに磨耗や損傷がないか。	不具合があれば、増し締め、ホース交換などの必要があります。

9.2 定期点検

注 意	樹脂部品は経年変化で割れが発生することがあります。エッジ等でけがをするおそれがありますので、取扱いに十分ご注意願います。

- 定期点検は、安全を確保するために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。
- 本製品の性能を長年維持してお使いいただくためには、日常点検のみでは不十分です。定期点検では、溶接電源内部の点検や清掃を含む、細部までの入念な点検を行います。
- 定期点検及び清掃の実施日を、溶接電源左側板にある銘板（右図）にご記入ください。

溶接電源の内部を定期的（3 ～ 6ヵ月毎）に点検および清掃を行って下さい。（年 / 月 / 日） （点検の内容については取扱説明書を参照して下さい。）			
定期点検実施日	1	2	3
	／　／	／　／	／　／
	4	5	6
	／　／	／　／	／　／

9.2.1 定期点検内容

定期点検内容は、以下の項目を一つの基準としていますが、お客様の使用実態に応じて独自の点検項目を追加してください。

（1）電源内部のほこり除去
溶接電源のカバーを取り外し、吹き飛ばしてはまずいゴミや異物があれば除去し、内部に堆積しているチリやホコリは水気を含まない圧縮空気 (ドライ・エアー) で吹き飛ばしてください。定期点検終了後は、必ずカバーを元どおりに取り付けてください。

お知らせ	プラスチック部品の取り扱いについて
・プラスチック部品は、有機溶剤（シンナー・ベンジン・トルエン・アセトン・灯油・ガソリン等）や油がかかると、溶けたり変形したりする恐れがあります。 ・プラスチック部品の清掃は、やわらかい布に水（または家庭用中性洗剤を薄めたもの）を少量含ませてかたくしぼり、軽くふいてください。	

（2）溶接電源全般及び周辺の点検
におい・変色・発熱の痕跡の有無チェックや、内部接続部の緩みチェック及び増し締めなどを中心に、日常点検ではできないポイントを点検してください。

（3）ケーブル関係
出力側・母材側・入力側ケーブル及び接地線について、日常点検の章に示す “ 点検のポイント ” について、日常点検ではできないポイントを点検してください。

（4）消耗部品の点検・保全
プリント基板上などのリレーは、「接点」を用いて回路の開閉を行っており、電気的・機械的に一定の寿命があります。また、冷却ファンや電解コンデンサにも一定の寿命があります。
定格仕様でご使用される場合の寿命は、冷却ファンでは約１万時間、電解コンデンサでは約８千時間程度になります。この寿命期間は、お客様のご使用状況次第で左右され、一概に何ヶ月とか何年とか言えない性格のものですが、定期点検の際には一種の消耗部品との認識で点検・保全していただくようにお願いします。

（5）部品の交換
電源内部の部品交換は、安全のため弊社販売店またはサービス代行店に依頼してください。
交換部品は、性能・機能維持のため、必ずパナソニック溶接機純正部品をお使いください。

（6）その他
冷却水装置を使用している時は、冷却水を定期的に新しい水と交換する。

9.3 絶縁耐圧・絶縁抵抗試験に関する注意

本機はトランジスタなどの半導体部品を使用しています。絶縁耐圧や絶縁抵抗の測定を不用意に行いますと、人身事故や機器の故障の原因になります。これらの試験が必要になった場合は、溶接機購入先の販売店を通して当社指定サービス代行店に依頼してください。

♦ サービス代行店様への注意

絶縁耐圧、絶縁抵抗試験に先立ち下記の準備および短絡線 (断面積 1.25 mm^2 程度) の接続が必要です。

作業部位	実施事項
入力電源ケーブル	・配電箱よりの入力電源ケーブルを取り外しケーブルの接続端子を短絡する。
溶接機の出力端子	・出力端子に接続されている溶接主回路以外のケーブルを外し、出力端子間を導線で短絡する。
ケース接地線	・ケース内部でケースに接続されている接地線をすべて外す。
プリント基板	・すべての接続コネクタを取外す。
主回路	・主回路の一次および二次ダイオードのアノードとカソード間、および IGBT/Q1 の出力端子と、IGBT/Q2 出力端子間を短絡する。

注 記

試験終了後、ケース、カバー装着前に試験用短絡線のすべての除去と外した線 (プリント基板のコネクター、接地線) の復元の再確認をねがいます。

● **参考：ケースカバーの外し方**

● **天板の外し方**

(1) あらかじめ、天板カバーを開けた状態 の図を参照し、プリント基板の位置を確認しておく。
(2) 天板のボルトとアイボルトを取り外す。
(3) 右側板および左側板上部の 4 個のネジを緩める。
(4) 天板の前部を持ち上げて、本製品の後面 (側板後面の切り欠きの間) から天板を抜き取る。(天板を本製品内部に落とさないように注意する。)

4 個のネジを緩める

● **天板の取り付け方**

(1) 天板を本製品の後面（側板後面の切り欠きの間）から挿入する。(天板を本製品内部に落とさないように注意する。)
(2) 緩めてある側板のネジを元どおり締めつける。
(3) 取り外してあるボルトとアイボルトを元どおり取り付ける。

● **側板の外し方**

(1) 側板の 7 個のネジを取り外す。
(2) 側板の後方を外側に引っ張りながら側板を前方に抜く。(側板後方の折り曲げ部を外側に出すため)

● **側板の取り付け方**

(1) 側板の後方を前方よりも少し外側に向けながら、前方を右図の位置に差し込む。(図の位置以外に側板を差し込んでネジを締めた場合、側板が変形することがあり る。)
(2) 側板の前方を押したまま、側板を本体に密着させる。
(3) 側板の 7 個のネジを元どおり取り付ける。

右側板の前方を
この隙間に差し込む。

左側板も同じ要領で
差し込む。

10. 異常と処置

警 告	帯電部に触れると、致命的な電撃や、やけどを負うことがあります。 感電や、やけどなどの人身事故を避けるために、以下の事項を必ずお守りください。
	・異常処置前に、本製品、配電箱（お客様設備）、関連装置（治具など）の電源スイッチや開閉器を必ず切り、安全を確認してください。 ・電源スイッチが自動的に切れた時には、電源スイッチを再投入しないでお買い上げの販売店にご連絡ください。（過電流の原因を取り除かずに、電源スイッチを再投入することは危険です。） ・内部点検を行うときは、コンデンサー放電のため、電源を切ってから必ず５分以上経過後としてください。 ・天板ならびに側板を開けたまま電源スイッチを入れないでください。（感電や、やけどなどの人身事故の発生や、電磁力により内部部品が損傷し、本製品の機能や性能に影響を及ぼす可能性があります。）

注 意	・異常処置は、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。 ・人身事故を防ぐため、保護手袋、安全靴、長袖の作業服を正しく着用してください。

- 本製品には異常発生時に異常表示灯を点灯させてお知らせする、自己診断機能があります。内容は「各部の名称と働き」の章を参照ください。
  異常表示灯が点灯した場合は、原因を調べて適切に処置してください。電源を切って異常停止をリセットする場合も、電源スイッチを再度入れる前に異常原因を除去してください。
- 溶接法が「ＴＩＧ」または「スポット」の場合、冷却ファンは省エネ回路になっていますので、電源スイッチを投入しただけではファンは回転しません。溶接機内部の温度が上昇した時に回転し、温度が下がると停止します。しかし、溶接法が「手棒」の場合は、電源を投入してから数秒後に回転し、電源を切るまで停止しません。
- 溶接関係の異常については、次ページの「溶接異常時の点検項目表」をご参照ください。

溶接異常時の点検項目表										
ここをお確かめください		異常項目								
		ガスが流れ放しになる	ガスが出ない	ガス流量が少ない	アークスタートが悪い	アーク切れが起こる	ビードが黒くなる	スタート高電圧は発生するがアークが出ない	スタート高電圧及びアークが出ない	電源表示がつかない
配電箱（入力保護機器）	・開閉器の未投入 ・ヒューズの溶断，ブレーカのトリップ ・接続部の緩み		○						○	○
入力側ケーブル	・ケーブルの断線 ・接続部の緩み ・欠相している		○						○	○
本製品のスイッチ類	・電源スイッチの未投入		○						○	○
	・ガススイッチが「点検」側なっている	○								
ガスボンベ	・元栓が開いていない ・ガスの残量が少ない		○	○	○	○	○	○		
ガス調整器	・ガス流量設定が過少		○	○	○	○	○	○		
	・ガス流量設定が過大				○	○				
	・純正以外のガス調整器を使用している。			○						
ガスホース（ボンベからトーチまでの全経路）	・接続部の緩み ・ガスホースの損傷	○	○	○			○			
トーチケーブル 延長ケーブル	・トーチをきつく曲げている ・被覆が損傷している ・絶縁劣化を起こしている		○	○	○		○			
	・トーチスイッチが接続されていない		○						○	
トーチ本体まわり	・コレット締め付け不十分 ・コレットボディとコレットと電極のサイズが違う ・トーチ本体の締め付け不十分						○	○		
	・アースリングクミを取り付ける				○					
母材側ケーブル 延長ケーブル	・母材側ケーブルの断面積不足 ・接続部の緩み ・母材への通電不良				○	○		○		
溶接施工条件	・電極～母材間距離、トーチ角度などの再確認				○	○		○	○	
ホット電流	・ホット電流を少し高めに設定してみる。 （サービスマン対応）				○					

11. 保証とアフターサービス

修理、お取り扱い、お手入れなどのご相談は、お買い上げの販売店にお申し付けください。

♦ 保証書（別添付）

「お買い上げ日または納入立合い日、販売店名」などの記入を必ず確かめ、お買い上げの販売店からお受け取りください。よくお読みの後、保存してください。

保証期間：
お買い上げ日から保証書内に記載してある期間

♦ 溶接機部品の供給期限について

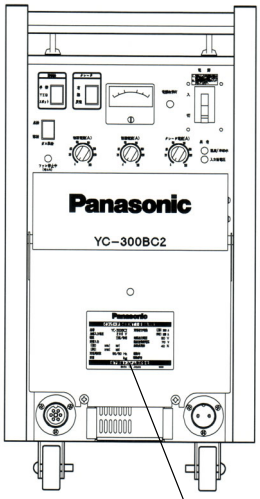
『溶接機部品の最低供給年限は、製造後 7 年を目安にいたします。なお、当社製造品以外の電子部品等が供給不能となった場合は、その限りでは有りません。』

注 記

部品には、補修部品・消耗部品・補修用性能部品・サービス部品・ＩＣ半導体等の電子部品が含まれます。

♦ 修理を依頼されるとき

- 「11. 異常と処置」の章の内容に従ってご確認の後、直らないときは、まず電源スイッチを切ってお買い上げの販売店へご連絡ください。
- 連絡していただきたい事柄は
  - (a) 機体銘板記載の品番、製造年、製造番号と故障や異常の詳しい内容
  - (b) ご住所、お名前、電話番号

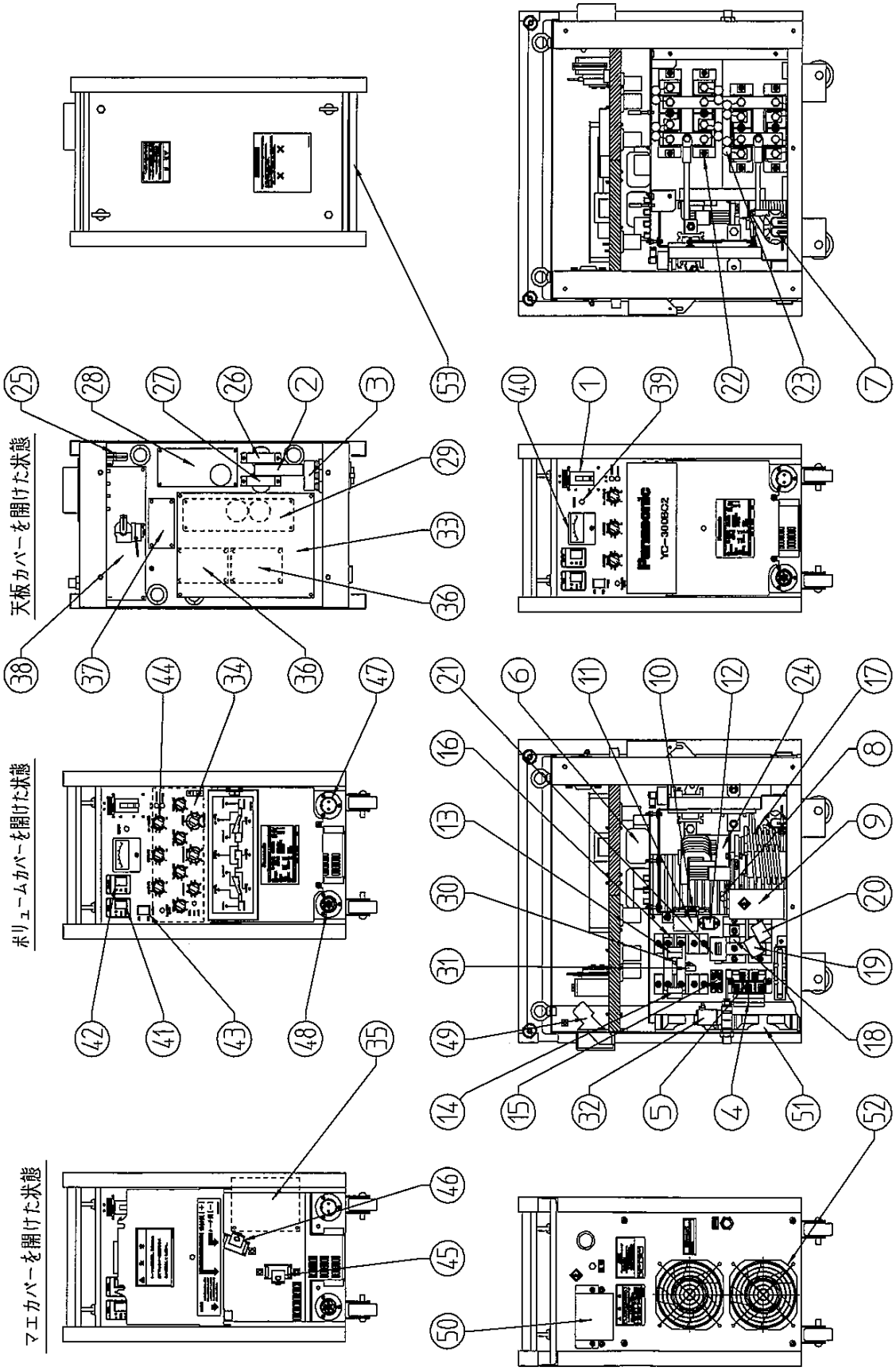


- 保証期間中は保証書の規定に従って、出張修理をさせていただきます。
  保障期間中のサービスをお受けになるときは、必ず保証書をご提示願います。
- 保証期間を過ぎているときは修理すれば使用できる製品については、ご希望により有料で修理させていただきます。
- 修理料金の仕組み
  修理料金は、技術料、部品代、出張料などで構成されています。
  - (a) 技術料：診断・故障個所の修理及び部品交換、調整、修理完了時の点検などの作業にかかる費用
  - (b) 部品代：修理に使用した部品及び補助材料代
  - (c) 出張料：お客様のご依頼により製品のある場所へ技術者を派遣する場合の費用

ご相談窓口における個人情報のお取り扱い

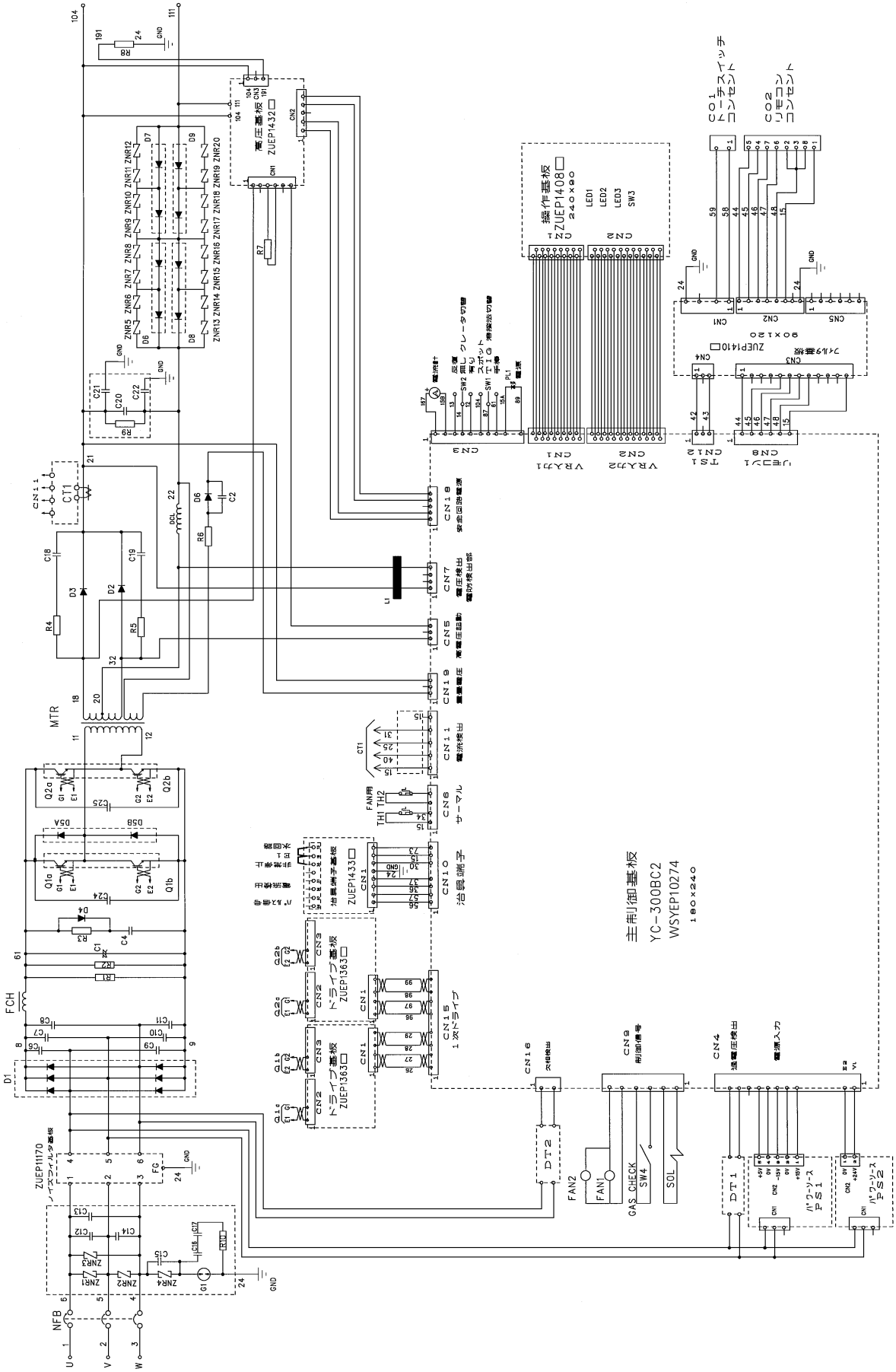
パナソニック株式会社およびその関係会社は、お客様の個人情報やご相談内容を、ご相談への対応や修理、その確認などのために利用し、その記録を残すことがあります。また、個人情報を適切に管理し、修理業務等を委託する場合や正当な理由がある場合を除き、第三者に提供しません。なお、折り返し電話させていただくため、ナンバー・ディスプレイを採用しています。お問い合わせは、ご相談された窓口にご連絡ください。

12. 部品明細表


天板カバーを開けた状態
ボリュームカバーを開けた状態
マエカバーを開けた状態
Panasonic
YC-300BG2

No.	記　号	名称	部品品番	数量	備考	内部コード
1	NFB	ノーヒューズブレーカ	YCA22	1	電源	1AL60A250V/C
2	ZNR1-4,	ＺＮＲ組	CEX00108	1		-
3	C12 ～ 14	コンデンサ組	DEX00107	1		-
4	C6 ～ 11	コンデンサ組	DEX00114	1		
5	D1	ダイオード	YCA16	1		DF75LB160
6	N.F	ノイズフィルタ基板	ZUEP1117	1		-
7	FCH	フィルタチョーク	CLU00051	1		-
8	R1 ～ 2	抵抗組	CEX00083	1		-
9	C1	電解コンデンサ	YMAD43	1	400V 2200μF	RWE400-2200
10	R3	抵抗	SFW20A5R0AP	1		-
11	C4	コンデンサ組	CEX00082	1		-
12	D4	ダイオード	FRG25BA60	1		-
13	C24	コンデンサ組	CWX00625	1		-
14	C25	コンデンサ組	CEX00118	1		-
15	D5	R1 ～ 2	YCAD38	1		DSE12X101-06
16	Q1•Q2	ＩＧＢＴ	YCAD39	2		CM100DUS12F
17	MTR	メイントランス	CTU00043	1		-
18	D2 ～ 3	ダイオード	FRS300BA50	2		-
19	R4•C18	スナバ組	CEX00122	1		-
20	R5•C19	スナバ組	CEX00124	1		-
21	CT1	変流器	YCA6	1		TN300A4VB15A
22	D6 ～ 9	ダイオード	PD15016A	4		-
23	ZNR5 ～ 20	ZNR 組	CEX00112	8		-
24	DCL	直流リアクタ	CLU00050	1		-
25	R9	抵抗	SFW20A151	1		-
26	DT1	制御トランス	UTU21760	1		-
27	DT2	制御トランス	UTU21750	1		-
28	PS1	スイッチング電源	YCAD46	1		LDC30F2-1
29	PS2	スイッチング電源	YCAD44	1		LDA50F24-1
30	TH1	サーマルスイッチ	YCAD108	1		03EPA7506
31	TH2	サーマルスイッチ	YCAD69	1		0HD3-35B
32	SOL	ガスバルブ組	CEX00117	1		-
33	-	主制御プリント基板	WSYEP10274	1	主制御	-
34	-	プリント基板	ZUEP1408	1	操作	-
35	-	プリント基板	ZUEP1410	1	フィルタ	-
36	-	プリント基板	ZUEP1363	2	ドライブ	-
37	-	プリント基板	ZUEP1433	1	冶具端子	-
38		プリント基板	ZUEP1432	1	高電圧	
39	PL1	ＬＥＤ グリーン	DB40BG	1	電源	-
40	A	電流計	207290/Z300A	1		-
41	SW1	スイッチ	ADS850CF1A02	1	溶接法	-
42	SW2	スイッチ	ADS850CF1A02	1	クレータ	-
43	SW4	スイッチ	SLE6A2	1	ガス点検	-
44	-	ツマミ	CHT01701	10		-
45	-	出力端子	CET30116	1		-
46		出力端子	CET00004	1		
47	CO1	メタルコンセント	MT25B2P	1	トーチ SW	-
48	CO2	メタルコンセント	NCS308RF	1	リモコン	-
49	-	入力端子	DET00019	1		-
50	-	入力端子カバー	DEK00050	1		-
51	FAN1•FAN2	冷却ファン	YCAD67	2		SCNDM24Z7910
52		ファンガード	YCA18	2		MG12FG
53	-	取っ手	CKX00024	2		-

13. 回路図


主制御基板
YC-300BC2
WSYEP10274
180×240
操作基板
ZUEP1408□
240×90
高圧基板
ZUEP1432□
ドライブ基板
ZUEP1363□
ドライブ基板
ZUEP1363□
治具端子基板
ZUEP1433□
ZUEP1410□
ZUEP11170
ノイズフィルタ基板
MTR
FCH
NFB
CN1
CN2
CN3
CN4
CN5
CN6
CN7
CN8
CN9
CN10
CN11
CN15
CN16
CN18
CN19
DT1
DT2
FAN1
FAN2
GAS CHECK
SW4
SOL
PS1
PS2
CT1
TH1
TH2
LED1
LED2
LED3
SW3
SW1
SW2
Q1a
Q1b
Q2a
Q2b
D1
D2
D3
D4
D5A
D5B
D6
D7
D8
D9
R1
R2
R3
R4
R5
R6
R7
R8
C1
C2
C4
C5
C6
C7
C8
C9
C10
C11
C12
C13
C14
C15
C16
C17
C18
C19
C20
C21
C22
C24
C25
DCL
U1
G1
ZNR1
ZNR2
ZNR3
ZNR4
ZNR5
ZNR6
ZNR7
ZNR8
ZNR9
ZNR10
ZNR11
ZNR12
ZNR13
ZNR14
ZNR15
ZNR16
ZNR17
ZNR18
ZNR19
ZNR20
GND

14. 関係法規

下表は、本製品の設置・接続・使用に際して準拠すべき主な法令・規則などの名称です。

電気設備の技術基準の解釈	原子力安全・保安院 電力安全課
労働安全衛生規則	厚生労働省
内線規程 JEAC8001-2005	社団法人 日本電気協会 需要設備専門部会
粉じん障害防止規則	厚生労働省
JIS アーク溶接機 JIS C 9300-1:2006	財団法人 日本規格協会

本書に抜粋記載した文章は、各法規の改正日時点のものです。
法改正などにより変更される可能性があります。

◆ 電気設備の技術基準の解釈

（平成 23 年 7 月 1 日改正版より抜粋）

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［地絡遮断装置等の施設］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。ただし、次の各号のいずれかに該当する場合はこの限りでない。（以下、省略）

◆ 労働安全衛生規則

（平成 24 年 1 月 27 日改正版より抜粋）

第 36 条［特別教育を必要とする業務］より抜粋

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定を次のように定め、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。

項目	範囲	時間
アーク溶接等に関する知識	アーク溶接等の基礎理論　電気に関する基礎知識	一時間
アーク溶接装置に関する基礎知識	直流アーク溶接機　交流アーク溶接機　交流アーク溶接機用自動電撃防止装置　溶接棒等及び溶接棒等のホルダー 配線	三時間
アーク溶接等の作業の方法に関する知識	作業前に点検整備　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 333 条［漏電による感電の防止］より抜粋

事業者は、電動機を有する機械又は器具（以下「電動機械器具」という。）で、対地電圧が 150V をこえる移動式若しくは可搬式のもの又は水等導電性の高い液体によって湿潤している場所その他鉄板上、鉄骨上、定盤上等導電性の高い場所において使用する移動式若しくは可搬式のものについては、漏電による感電の危険を防止するため、当該電動機械器具が接続される電路に、当該電路の

定格に適合し、感度が良好であり、かつ、確実に作動する感電防止用漏電しゃ断装置を接続しなければならない。

第 325 条［強烈な光線を発散する場所］

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 593 条［呼吸用保護具等］

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

◆ 粉じん障害防止規則

（平成 24 年 2 月 7 日改正版より抜粋）

第１条［事業者の責務］より抜粋

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

第２条［定義等］より抜粋

粉じん作業

別表第１に掲げる作業のいずれかに該当するものをいう。

別表第１の１～ 19，21 ～ 23 … 省略

別表第１の 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

別表第１の 20 の 2 …

金属をアーク溶接する作業

15. 溶接条件表

15.1 ＴＩＧ溶接条件表（参考）

・本章のＴＩＧ溶接条件表は、標準的な溶接条件の参考値であり目安です。実際の溶接施工では、被溶接物の形状や溶接姿勢などを考慮して、適切な条件を出してください。

・低電流域でアーク状態が安定しない場合は、14章（その他の異常と対応処置）をご参照ください。

ステンレスのＴＩＧ溶接条件表（直流）

母材の厚さ	継手の形	溶接電流（Ａ）			溶接速度	フィラーワイヤ径	ガス流量
㎜		下向	立向	上向	㎝／min	㎜	Ｌ／min
0.5	突合せ	10 ～ 15	10 ～ 15	10 ～ 15	40	～ 1.0	4
	重ね	10 ～ 15	10 ～ 15	10 ～ 15	20		4
	すみ肉	10 ～ 20	10 ～ 20	10 ～ 20	40	～ 1.0	4
	Ｔ形	15 ～ 20	15 ～ 20	10 ～ 20	35		4
1.0	突合せ	30 ～ 40	30 ～ 40	30 ～ 40	15 ～ 40	1.0 ～ 1.6	5
	重ね	40 ～ 50	40 ～ 50	40 ～ 50	15 ～ 30	1.0 ～ 1.6	5
	すみ肉	45 ～ 60	45 ～ 55	45 ～ 60	20 ～ 40	1.0 ～ 1.6	5
	Ｔ形	50 ～ 60	50 ～ 60	50 ～ 60	10 ～ 35	1.0 ～ 1.6	5
1.5	突合せ	60 ～ 100	60 ～ 80	60 ～ 70	15 ～ 80	～ 1.6	5
	重ね	60 ～ 100	70 ～ 100	80 ～ 90	15 ～ 80	～ 1.6	5
	隅肉	60 ～ 80	60 ～ 70	60 ～ 70	20 ～ 40	～ 1.6	5
	Ｔ形	70 ～ 80	70 ～ 90	70 ～ 90	10 ～ 20	～ 1.6	5
2.5	突合せ	100 ～ 120	90 ～ 110	90 ～ 110	20 ～ 80	1.5 ～ 2.5	5
	重ね	110 ～ 130	100 ～ 120	100 ～ 120	20 ～ 80	1.5 ～ 2.5	5
	隅肉	100 ～ 120	90 ～ 110	90 ～ 110	28 ～ 30	1.5 ～ 2.5	5
	Ｔ形	110 ～ 130	100 ～ 120	100 ～ 120	15 ～ 25	1.5 ～ 2.5	5
3.0	突合せ	120 ～ 140	110 ～ 130	105 ～ 185	30	2.5	5
	重ね	130 ～ 150	120 ～ 140	120 ～ 140	25	2.5	5
	すみ肉	120 ～ 140	110 ～ 130	115 ～ 135	30	2.5	5
	Ｔ形	130 ～ 150	115 ～ 135	120 ～ 140	25	2.5	5
4.5	突合せ	200 ～ 250	150 ～ 200	155 ～ 200	25	3.0	6
	重ね	225 ～ 275	175 ～ 225	175 ～ 225	20	3.0	6
	すみ肉	200 ～ 250	150 ～ 200	150 ～ 200	25	3.0	6
	Ｔ形	225 ～ 275	175 ～ 225	175 ～ 225	20	3.0	6
6.0	突合せ	275 ～ 350	200 ～ 250	200 ～ 250	25	4.5	6
	重ね	300 ～ 375	250 ～ 250	225 ～ 275	20	4.5	6
	すみ肉	275 ～ 350	200 ～ 250	200 ～ 255	25	4.5	6
	Ｔ形	300 ～ 375	225 ～ 275	225 ～ 275	20	4.5	6
12.0	突合せ	350 ～ 450	225 ～ 275	225 ～ 275	15	6.0	7
	重ね	375 ～ 475	230 ～ 280	230 ～ 280	15	6.0	7
	すみ肉	375 ～ 475	230 ～ 280	235 ～ 280	15	6.0	7

アルミニウムの ＴＩＧ 溶接条件表（ＭＩＸ・交流）

母材の厚さ	継手の形	溶接電流（Ａ）			溶接速度	フィラーワイヤ径	ガス流量
㎜		下向	立向	上向	㎝／min	㎜	Ｌ／min
0.8	突合せ	20 ～ 40	10 ～ 20	10 ～ 20	20 ～ 40	～ 1.2	5
	重ね	20 ～ 50	10 ～ 20	10 ～ 20	15 ～ 40	～ 1.2	5
	すみ肉	20 ～ 40	10 ～ 20	10 ～ 20	20 ～ 40	～ 1.2	5
	Ｔ 形	20 ～ 40	10 ～ 20	10 ～ 20	5 ～ 15	1.0 ～ 1.2	5
1.2	突合せ	30 ～ 60	20 ～ 30	20 ～ 30	15 ～ 40	～ 1.6	6
	重ね	30 ～ 60	20 ～ 30	20 ～ 30	15 ～ 40	～ 1.6	6
	すみ肉	30 ～ 60	20 ～ 30	20 ～ 30	15 ～ 40	～ 1.6	6
	Ｔ 形	30 ～ 75	24 ～ 35	25 ～ 35	15 ～ 30	～ 1.6	6
1.6	突合せ	60 ～ 80	40 ～ 60	40 ～ 60	15 ～ 40	～ 1.6	7
	重ね	60 ～ 80	40 ～ 60	40 ～ 60	15 ～ 30	～ 1.6	7
	すみ肉	60 ～ 80	50 ～ 70	40 ～ 60	30	～ 1.6	7
	Ｔ 形	70 ～ 80	60 ～ 70	60 ～ 70	15 ～ 25	～ 1.6	7
3.0	突合せ	125 ～ 145	115 ～ 135	120 ～ 140	30	2.5 ～ 3.0	8
	重ね	140 ～ 160	120 ～ 145	130 ～ 160	25	～ 2.5	8
	すみ肉	125 ～ 145	115 ～ 135	130 ～ 150	30	～ 2.5	8
	Ｔ 形	140 ～ 160	115 ～ 135	140 ～ 160	25	1.5 ～ 2.5	8
4.5	突合せ	190 ～ 220	190 ～ 220	180 ～ 210	28	3.0	10
	重ね	210 ～ 240	190 ～ 220	180 ～ 210	28	3.0	10
	すみ肉	190 ～ 220	180 ～ 210	180 ～ 210	28	3.0	10
	Ｔ 形	210 ～ 240	190 ～ 220	180 ～ 210	15	3.0	10
6.0	突合せ	260 ～ 300	220 ～ 360	210 ～ 225	25	3.5 ～ 4.5	12
	重ね	290 ～ 340	220 ～ 360	210 ～ 225	20	3.5 ～ 4.5	12
	すみ肉	280 ～ 320	220 ～ 360	210 ～ 225	25	3.5 ～ 4.5	12
	Ｔ 形	280 ～ 320	220 ～ 360	210 ～ 225	20	3.5 ～ 4.5	12
9.5	突合せ	330 ～ 380	250 ～ 300	250 ～ 300	13	4.5 ～ 6.0	14
	重ね	350 ～ 400	250 ～ 300	250 ～ 300	13	4.5 ～ 6.0	14
	すみ肉	350 ～ 400	250 ～ 300	250 ～ 300	13	4.5 ～ 6.0	14
	Ｔ 形	330 ～ 380	250 ～ 300	250 ～ 300	13	4.5 ～ 6.0	14
12.0	突合せ	400 ～ 450	290 ～ 300	250 ～ 300	8	4.5 ～ 6.0	15
	重ね	400 ～ 450	290 ～ 300	275 ～ 325	8	4.5 ～ 6.0	15
	すみ肉	420 ～ 470	290 ～ 300	265 ～ 325	8	4.5 ～ 6.0	15
	Ｔ 形	400 ～ 450	290 ～ 300	275 ～ 325	8	4.5 ～ 6.0	15

15.2 タングステン電極棒

タングステン電極棒径の選択は、下表をご参考にしてください。

♦ タングステン電極棒径の選択

電極棒径（㎜）	溶接電流　　（Ａ）			
	交流		直流	
	ＹＷＰ	ＹＷＴｈ-２	棒マイナス（ＤＣＥＮ） ＹＷＰ、ＹＷＴｈ-２	棒プラス（ＤＣＥＰ） ＹＷＰ、ＹＷＴｈ-２
0.5	5 ～ 15	5 ～ 20	5 ～ 20	
1.0	10 ～ 30	10 ～ 40	15 ～ 80	
1.6	20 ～ 100	20 ～ 100	70 ～ 150	10 ～ 20
2.4	60 ～ 130	60 ～ 180	150 ～ 250	15 ～ 30
3.2	100 ～ 160	120 ～ 240	250 ～ 400	25 ～ 40
4.0	130 ～ 240	160 ～ 380	400 ～ 500	40 ～ 55
4.8	170 ～ 300	180 ～ 360	500 ～ 800	55 ～ 80

- 棒マイナス（ＤＣＥＮ）の溶接電流範囲で、下限は　ＹＷＰ　電極棒に対する最低使用電流を示し、上限はＹＷＴｈ-２電極棒に対する最高使用電流を示します。
- ＹＷＰ：純タングステン、ＹＷＴｈ-２：2% トリア入りタングステン
- 低電流域でアーク状態が安定しない場合は、「異常と処置」をご参照ください。

15.3 ＴＩＧ溶接用シールドガス

- ＴＩＧ溶接用シールドガスは、ＪＩＳ－Ｋ－１１０５に規定されている溶接用アルゴンガスをご使用ください。
- アルゴンガス中に酸素や水分、窒素などの不純物が入り込むと、ブローホールなどの原因となり、溶接部の品質が悪くなります。（ＭＩＸＴＩＧ及び交流ＴＩＧでは、クリーニング作用が悪くなります。）

15.4 フィラーワイヤ

- フィラーワイヤは、一般に母材と同質のものを使用します。なお、異種金属の溶接など特殊な場合には、目的に応じてご選択ください。
- フィラーワイヤ径は、一般に溶接電流値によって太さを選択します。

フィラーワイヤ径選択の目安

溶接電流（A）	フィラーワイヤ径（㎜）
10 ～ 20	～ 1.0
20 ～ 50	～ 1.6
50 ～ 100	1.0 ～ 2.4
100 ～ 200	1.6 ～ 3.0
200 ～ 300	2.4 ～ 4.5
300 ～ 500	4.5 ～ 6.0

15.5 手棒溶接条件表（参考）

下表は、標準的な溶接条件の参考値であり目安です。実際の溶接施工では、被溶接物の形状・溶接姿勢・溶接棒種などを考慮して、適切な条件を出してください。

注 記

- 各溶接棒の溶接電流適正範囲は、溶接棒の種類・棒径により異なりますので、それぞれの溶接棒に合せてご選択ください。
- 低電流域でアーク状態が安定しない場合は「異常と処置」をご参照ください。

15.5.1 すみ肉溶接条件例

板厚 脚長	水平					立向				
	層数	パス数	棒径	溶接電流	溶接速度	層数	パス数	棒径	溶接電流	溶接速度
(mm)			(mm)	(A)	(cm/min)			(mm)	(A)	(cm/min)
3.2	1	1	3.2	100 ～ 130	22 ～ 26	1	1	3.2	80 ～ 100	16 ～ 20
4.5	1	1	4.0	150 ～ 170	20 ～ 24	1	1	3.2	80 ～ 100	14 ～ 18
6.0	1	1	5.0	200 ～ 230	18 ～ 22	1	1	4.0	110 ～ 130	10 ～ 12
8.0	1	1	6.0	260 ～ 290	16 ～ 20	1	1	4.0	120 ～ 140	8 ～ 11
10.0	2	2	6.0	260 ～ 300	16 ～ 20	1	1	4.0	120 ～ 150	6 ～ 8
12.0	2	2	6.0	260 ～ 300	16 ～ 20	2	2	5.0	130 ～ 160	6 ～ 8

15.5.2 突合せ溶接条件例

板厚 脚長	下向き					立向				
	層数	パス数	棒径	溶接電流	溶接速度	層数	パス数	棒径	溶接電流	溶接速度
(mm)			(mm)	(A)	(cm/min)			(mm)	(A)	(cm/min)
4.5	表１	1	3.2	80 ～ 120	20 ～ 24	表１	1	3.2	70 ～ 100	14 ～ 17
	裏１	1	3.2	80 ～ 120	21 ～ 25	裏１	1	3.2	70 ～ 110	14 ～ 17
6.0	表２	2	3.2	80 ～ 120	20 ～ 24	表２	2	3.2	70 ～ 100	14 ～ 17
			4.0	120 ～ 150	13 ～ 17			4.0	110 ～ 130	10 ～ 13
	裏１	1	3.2	90 ～ 130	21 ～ 25	裏１	1	3.2	70 ～ 100	14 ～ 17
8.0	表３	3	4.0	120 ～ 170	12 ～ 18	表２	2	4.0	110 ～ 130	12 ～ 15
	裏１	1	4.0	140 ～ 170	18 ～ 22	裏１	1	3.2	70 ～ 100	13 ～ 16
10.0	表３	3	4.0	120 ～ 170	15 ～ 18	表３	3	4.0	110 ～ 140	9 ～ 15
			5.0	190 ～ 230	20 ～ 24					
	裏１	1	4.0	140 ～ 170	18 ～ 22	裏１	1	4.0	110 ～ 140	11 ～ 15
12.0	表４	4	4.0	120 ～ 170	15 ～ 18	表３	3	4.0	110 ～ 140	8 ～ 15
			5.0	190 ～ 230	20 ～ 24					
	裏１	1	4.0	140 ～ 170	18 ～ 22	裏１	1	4.0	110 ～ 140	11 ～ 15

パナソニック コネクト株式会社
〒 561-0854　大阪府豊中市稲津町 3 丁目 1 番 1 号

Panasonic Connect Co., Ltd.
1-1, 3-chome, Inazu-cho, Toyonaka, Osaka 561-0854, Japan

© Panasonic Connect Co., Ltd. 2005

Printed in Japan

OMCTT5615J18