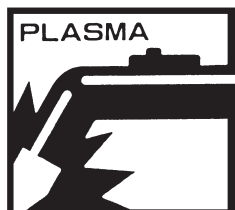




エアープラズマ切断装置



SUPER PLASMA D-12000

取扱説明書

＝安全のしおりと取扱い操作＝

取扱説明書番号

スーパープラズマD-12000 (TRC-121) …3P10639

この取扱説明書をよく
お読みのうえ正しく
お使いください。

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

目 次

① 安全上のご注意	1
② 安全に関して守っていただきたい事項	2
③ 標準構成品と付属品の確認	8
④ 各部の名称と働き	10
⑤ 必要な電源設備	13
⑥ 運搬と設置	14
⑦ 接続方法と安全のための接地	15
⑧ 切断準備	18
⑨ 切断操作	23
⑩ 応用機能	29
⑪ 異常とその対策	36
⑫ メンテナンスと故障修理	40
⑬ パーツリスト	50
⑭ 仕様	53
⑮ 関係法規について	56
⑯ アフターサービスについて	58

本製品をヨーロッパのEU諸国に持ち込む場合のご注意

Notice : Machine export to Europe

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

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




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

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

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



① 安全上のご注意

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

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

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

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

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

- ・シンボルは、一般的な場合を示しています。

② 安全に関して守っていただきたい事項



危険

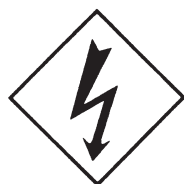
重大な人身事故を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。

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



危険

感電を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。



- * 帯電部に触れると、致命的な感電ややけどを負うことがあります。
- * 切断機では、直流の200～400Vの出力電圧が発生するため、トーチスイッチが押されている状態で、トーチ先端のチップに触れると強い感電や重いやけどを負うことがあります。
- * 切断機内部に堆積した粉塵を放置すると、絶縁劣化を起こし、感電や火災の原因になります。

- 帯電部には触れないでください。
- 切断電源のケースおよび母材または母材と電気的に接続された治具などには、電気工事士の資格を有する人が法規（電気設備技術基準）に従って接地工事をしてください。
- 据付けや保守点検は、必ず配電箱の開閉器によりすべての入力電源を切って、3分以上経過してから行ってください。入力電源を切っても、コンデンサは充電されていることがありますので、充電電圧が無いことを確認してから作業してください。
- ケーブルは容量不足のものや、損傷したり導体がむきだしになったものを使用しないでください。
- ケーブルの接続部は、確実に締め付けて絶縁してください。
- 切断機のケースやカバーを取り外したまま使用しないでください。
- 破れたり濡れた手袋を使用しないでください。常に乾いた絶縁性のよい手袋を使用してください。
- 切断によって切り離される母材にも切断電圧が印加される場合がありますのでご注意ください。
- 高所で作業するときは命綱を使用してください。
- 保守点検は定期的の実施し、損傷した部分は修理してから使用してください。
- 使用していないときはすべての装置の電源を切ってください。
- 切断機に具備されている安全保護回路を動作しないように改造したり、損傷させないでください。
- 切断トーチは、取扱説明書で指定されているトーチのみをご使用ください。
- パイロットアークが発生する切断機では、パイロットアークに触れないでください。
- 定期的に湿気の少ない圧縮空気を各部に吹きつけ、チリやほこりを除去してください。

② 安全に関して守っていただきたい事項 (つづき)



危険

切断で発生するガスやヒュームおよび酸素欠乏から、あなたや他の人々を守るため、排気設備や保護具などを使用してください。(※2)



- * 狭い場所での切断作業は、酸素の欠乏により、窒息する危険性があります。
- * 切断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。

- ガス中毒や窒息を防止するため、法規（酸素欠乏症等防止規則）で定められた場所では、十分な換気をするか、呼吸用保護具等を使用してください。
- ヒューム等による粉じん障害や中毒を防止するため、法規（労働安全衛生規則、粉じん障害防止規則、特定化学物質障害予防規則、作業環境測定施行規則）で定められた局所排気設備を使用するか、呼吸用保護具を使用してください。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。継続して屋内作業をする場合、年1回のフィットテストが必要です。（粉塵障害防止総合対策）
- タンク、ボイラー、船倉などの底部には、炭酸ガスやアルゴンガス等の空気より重いガスが滞留します。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、呼吸用保護具等を使用してください。
- 狭い場所での切断では必ず十分な換気をするか、呼吸用保護具等を使用するとともに、訓練された監視員の監視のもとで作業してください。
- 脱脂・洗浄・噴霧作業の近くでは切断作業をしないでください。これらの作業の近くで切断作業を行うと有害なガスが発生することがあります。
- 被覆鋼板の切断では、必ず十分な換気をするか、呼吸用保護具を使用してください。（被覆鋼板を切断すると、有害なガスやヒュームを発生します。）
- 有害なガスや反応性の高い物質が入っている容器は切断しないでください。



危険

火災や爆発・破裂を防ぐため、必ずつぎのことをお守りください。



- * 飛散するドロスや切断直後の熱い母材は火災の原因になります。
- * ケーブルの不完全な接続部や、鉄骨などの母材側電流経路に不完全な接触部があると、通電による発熱によって火災を引き起こすことがあります。
- * ガソリンなど可燃物用の容器を切断すると爆発することがあります。
- * 密閉されたタンクやパイプなどを切断すると、破裂することがあります。
- * 切断機内部に堆積した粉塵を放置すると、絶縁劣化を起し、感電や火災の原因になります。

- 飛散するドロスが可燃物に当たらないよう、可燃物を取り除いてください。取り除けない場合には、不燃性カバーで可燃物を覆ってください。
- 可燃性ガスの近くでは切断しないでください。
- 切断直後の熱い母材を可燃物に近づけないでください。
- 天井・床・壁などの切断では、隠れた側にある可燃物を取り除いてください。
- ケーブルの接続部は、確実に締め付けて絶縁してください。
- 母材側ケーブルは、できるだけ切断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や、密閉されたタンク・パイプを切断しないでください。
- 切断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。
- 爆発性のあるチリや煙霧が充満する場所では切断しないでください。
- ガスボンベ、高圧用パイプ等、高圧物が充填されている可能性が高い容器を切断しないでください。
- 燃え易い物が入った容器を切断したり、燃え易い物の上に切断機を置かないでください。
- 送給装置やワイヤリールスタンドのフレームと母材間に導通がある場合、ワイヤがフレームまたは母材に接触するとアークが発生し焼損・火災が起こることがあります。
- 定期的に湿気の少ない圧縮空気を各部に吹きつけ、チリやほこりを除去してください。

② 安全に関して守っていただきたい事項 (つづき)



危険

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



- * ガスボンベが転倒すると、人身事故を負うことがあります。
- * ガスボンベには高圧ガスが封入されていますので、取扱いを誤ると高圧ガスが吹き出し、人身事故を負うことがあります。
- * ガスボンベに不適切なガス流量調整器をご使用になると、破裂し人身事故を負うことがあります。

- ガスボンベの取扱いに関しては、法規と貴社社内基準に従ってください。
- ガスボンベに取り付けるガス流量調整器は、高圧ガスボンベ用のものをご使用ください。
- ガス流量調整器は、分解および修理には専門知識が必要です。指定業者以外で絶対に分解・修理をしないでください。
- 使用前に、ガス流量調整器の取扱説明書を読んで、注意事項を守ってください。
- ガスボンベは、高温にさらさないでください。
- ガスボンベは、専用のガスボンベ立てに固定してください。
- ガスボンベのバルブをあけるときは、吐出口に顔を近づけないようにしてください。
- ガスボンベを使用しないときは、必ず保護キャップを取り付けてください。
- ガスボンベに切断トーチを掛けたり、電極がガスボンベに触れないようにしてください。



危険



弊社製品の改造はしないでください。

- 改造によって火災、故障、誤動作による怪我や機器破損のおそれがあります。
- お客様による弊社製品の改造は、弊社の保証範囲外ですので責任を負いません。



注意

切断で発生するアーク光、飛散するドロス、騒音から、あなたや他の人々を守るため、保護具を使用してください。(※2)



- * アーク光は、目の炎症や皮膚のやけどの原因になります。
- * 飛散するドロスは、目を痛めたりやけどの原因になります。
- * 騒音は、聴覚に異常を起こすことがあります。

- 切断作業や切断の監視を行う場合には、十分なしゃ光度を有するしゃ光めがねまたは切断用保護面を使用してください。
- 飛散するドロスから目を保護するため、保護めがねを使用してください。
- 切断作業にはかわ製保護手袋、長袖の服、脚カバー、かわ前かけなどの保護具を使用してください。
- 切断作業場所の周囲に保護幕を設置し、アーク光が他の人々の目に入らないようにしてください。
- 騒音が高い場合には、防音保護具を使用してください。

② 安全に関して守っていただきたい事項 (つづき)



注 意

プラズマアークは、けがの原因になりますので、必ずつぎのことをお守りください。



- * 切断機では、切断トーチを切断母材に近づけなくてもパイロットアークが発生する場合があります。このパイロットアークは高温で強力なプラズマ気流のため、かわ製手袋等の保護具を使用していてもやけどの原因になります。
- * 切断トーチ・母材間に発生するアークはけがの原因になります。

- 切断作業時やパイロットアーク発生時は、トーチ先端のチップに手や指が触れないようにしてください。
- パイロットアークを発生させるときは、トーチを体の方向には向けず、母材の方向に向けてからトーチスイッチを押してください。
- 切断直後の切断部やチップ・電極には触れないでください。
- トーチのチップ・電極を交換するときは、必ず切断機の制御電源スイッチと配電箱の開閉器を切ってから行ってください。



注 意

回転部は、けがの原因になりますので、必ずつぎのことをお守りください。



- * ファンなどの回転部に手、指、髪の毛、衣類などを近づけると、巻き込まれてけがをすることがあります。

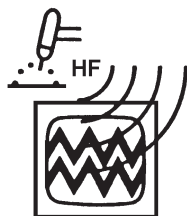
- 切断機のケースやカバーを取り外したまま使用しないでください。
- 保守点検・修理などでケースをはずすときは、有資格者または切断機をよく理解した人が行い、切断機の周囲に囲いをするなど、不用意に他の人が近づかないようにしてください。
- 回転中のファンなどに手、指、髪の毛、衣類などを近づけないでください。

② 安全に関して守っていただきたい事項 (つづき)



注 意

この切断機はアークスタート用に高周波を使っています。高周波による電磁障害を未然に防止するために、必ずつぎのことをお守りください。



近くにつぎのものに高周波が侵入して電磁障害をおこすことがあります。

- * 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
- * ペースメーカーや補聴器

電磁障害を未然に防止するために

- 切断ケーブルをなるべく短くしてください。
- 切断ケーブルを床や大地にできるだけ近づけて這わせてください。
- 母材側ケーブルとトーチ側ケーブルとは互いに沿わせてください。
- 母材および切断機の接地は他機の接地と共用しないでください。
- 切断機のすべての扉とカバーはしっかりと閉め、固定してください。
- アークスタートするとき以外はトーチスイッチを押して、高周波を出さないでください。
- 電磁障害が発生したときは、ほとんど問題がなくなるまで、上記対策の他、この取扱説明書に示す対策を講じてください。場合によっては弊社にご連絡ください。
- 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切断機や切断作業場に近づかないでください。高周波がペースメーカーの動作に悪影響を与えます。

② 安全に関して守っていただきたい事項 (つづき)

ご参考

※ 1 据付け・操作・保守点検・修理に関する関連法規・資格など

(1) 据付けに関して

* 電気設備技術基準 第 10 条 電気設備の接地

第 15 条 地絡に対する保護対策

* 電気設備の技術基準の解釈について 第 17 条 接地工事の種類及び施設方法

第 29 条 機械器具の金属製外箱等の接地

第 36 条 地絡遮断装置の施設

第 190 条 アーク溶接装置の施設

* 労働安全衛生規則 第 325 条 強烈な光線を発する場所

第 333 条 漏電による感電の防止

第 593 条 呼吸用保護具等

* 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

* 内線規程 3330-4 アーク溶接機二次側電線

金属アーク溶接等作業を継続して行う屋内作業場に係る溶接ヒュームの濃度の測定の方法等
(令和 2 年厚生労働省告示第 286 号)

労働安全衛生法施行令の一部を改正する政令 (令和 2 年政令 148 号)

特定化学物質障害予防規則及び作業環境測定法施行規則の一部を改正する省令 (令和 2 年厚生労働省政令 89 号)

作業環境評価基準等の一部を改正する告示 (令和 2 年厚生労働省告示 192 号)

(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

* 労働安全衛生規則に基づいた教育の受講者

(3) 保守点検、修理に関して

* 切断機製造者による教育または社内教育の受講者で切断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 8150 呼吸用保護具の選択、
使用及び保守管理方法

JIS T 8151 防じんマスク

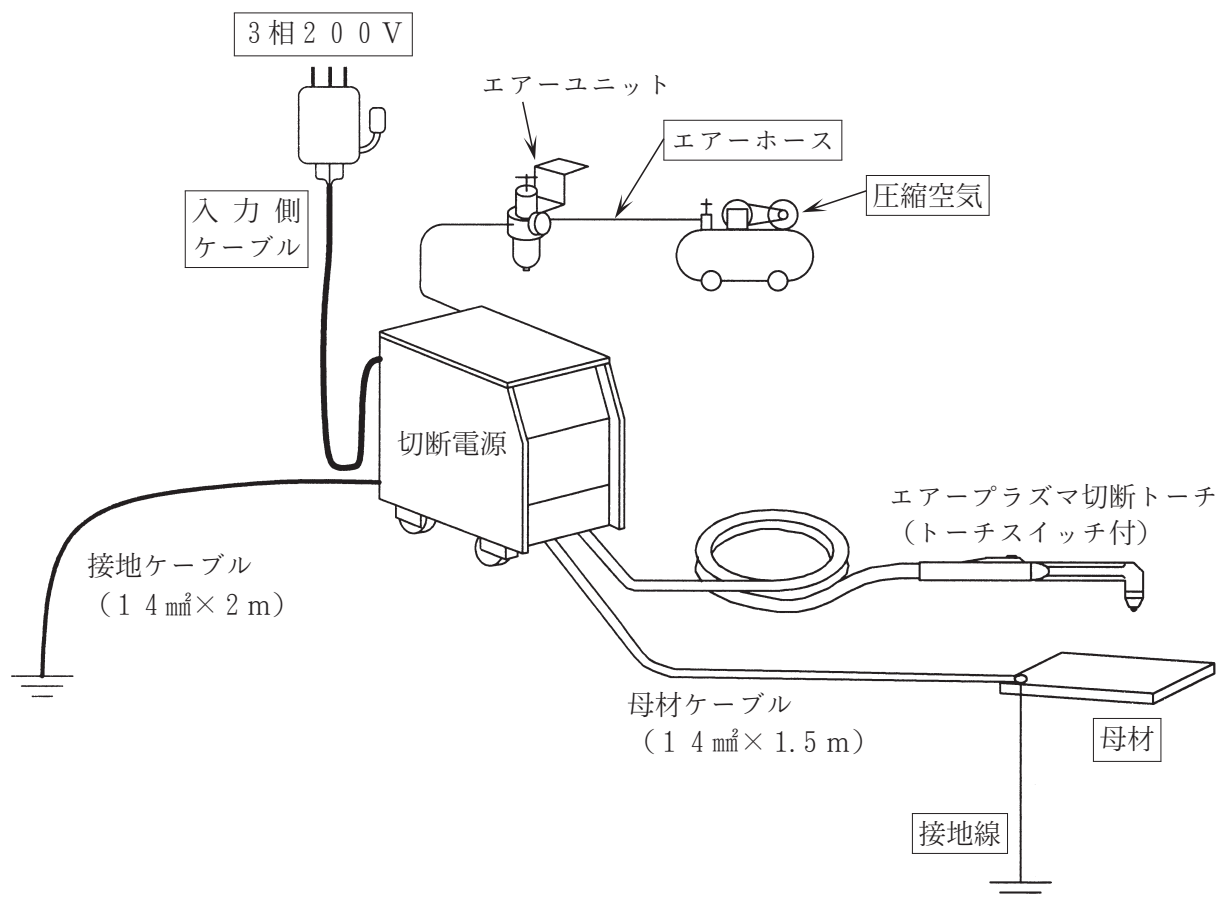
JIS T 8161 防音保護具

注) 法規や規格は改廃することがありますので、必ず最新版をご参照ください。

③ 標準構成品と付属品の確認

3.1 標準構成品

● は、お客様でご用意いただくものです。

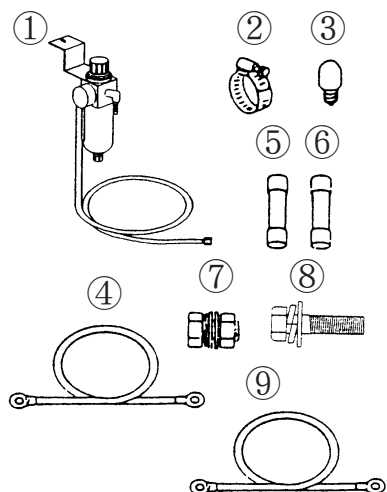


③ 標準構成品と付属品の確認 (つづき)

3.2 標準付属品

●開梱のときに数量をご確認ください。

切断電源付属品



符号	品 名	仕 様	数量
①	エ ア ー ユ ニ ッ ト	P6255X00	1
②	ホ ー ス バ ン ド	Na000	1
③	表 示 灯	T10E10 24V2W	1
④	母 材 ケ ー ブ ル	1.5m	1
⑤	ガ ラ ス 管 ヒ ュ ー ズ	10A	1
⑥	ガ ラ ス 管 ヒ ュ ー ズ	0.2A	1
⑦	入力ケーブル接続用ボルト一式	M6	3
⑧	出力端子接続用ボルト	M8-20	1
⑨	接 地 ケ ー ブ ル	K3036E00 (2m)	1

切断トーチ付属品



符号	品 名	部 品 番 号	数量
①	カ ッ プ	H 8 3 9 G 0 2	1
②	チ ッ プ (1 2 0 A)	H 8 3 9 G 0 3	4
③	電 極 (1 2 0 A)	H 8 3 9 M 0 0	4
④	レ ン ス	H 7 5 8 H 0 1	1
※⑤	ト ー チ ガ イ ド	H 7 7 5 G 0 0	1

※トーチガイドは、ロングハンドルトーチCTZW (M・L) にのみ標準付属品となります。

3.3 別 売 品

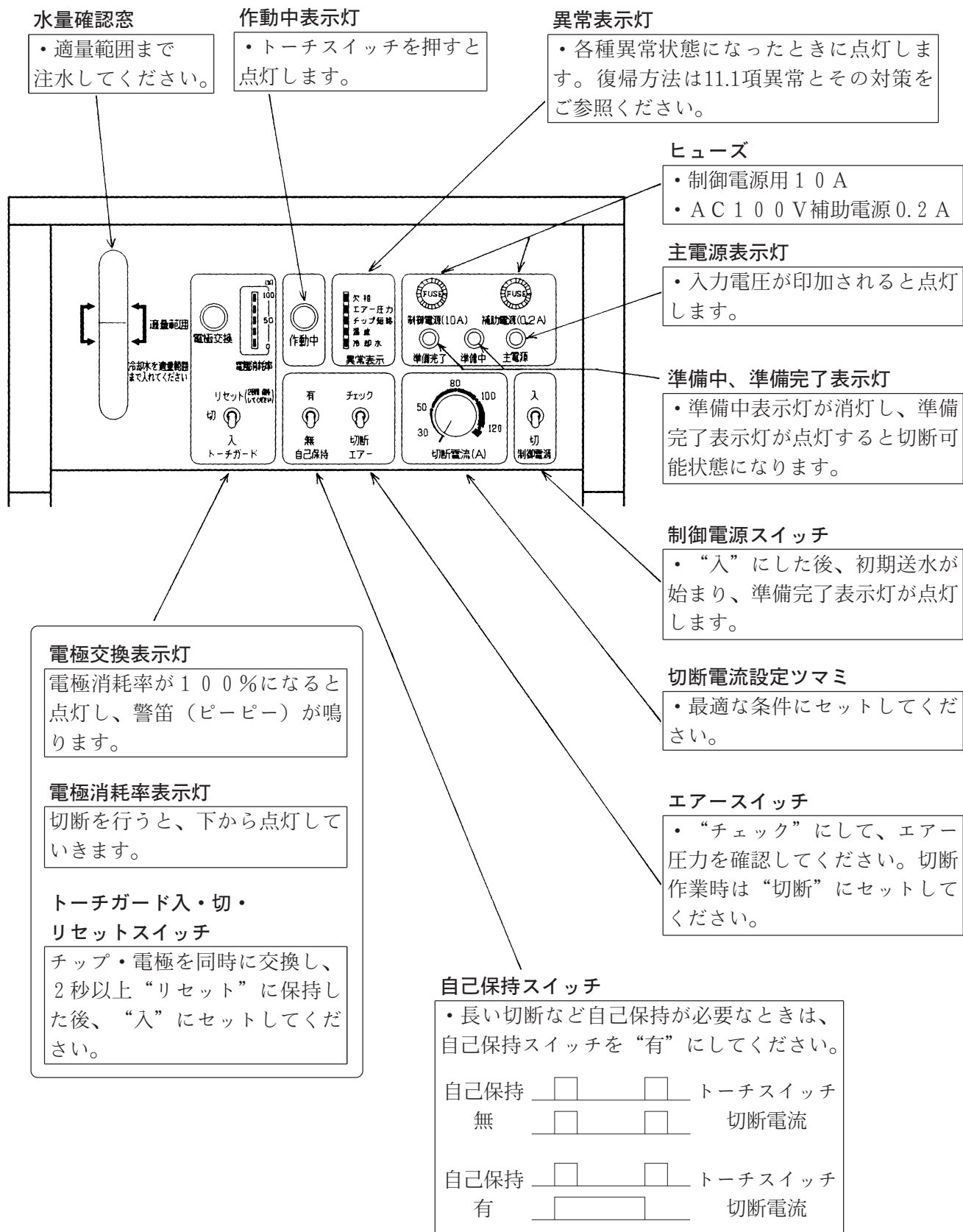
・薄板・中板厚用チップ



品 名	部 品 番 号	備 考
チップ (30A)	H839K03	電流30A以下でご使用ください
チップ (50A)	H839K02	電流50A以下でご使用ください
チップ (80A)	H839K01	電流80A以下でご使用ください

④ 各部の名称と働き

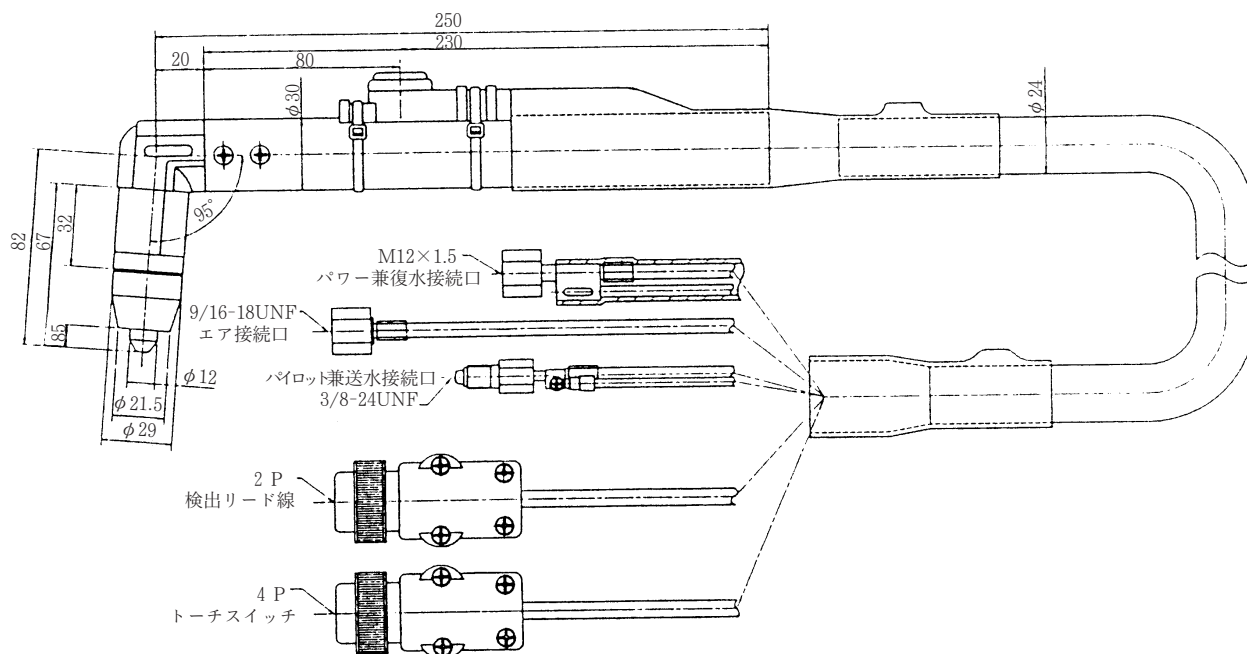
4.1 切断電源



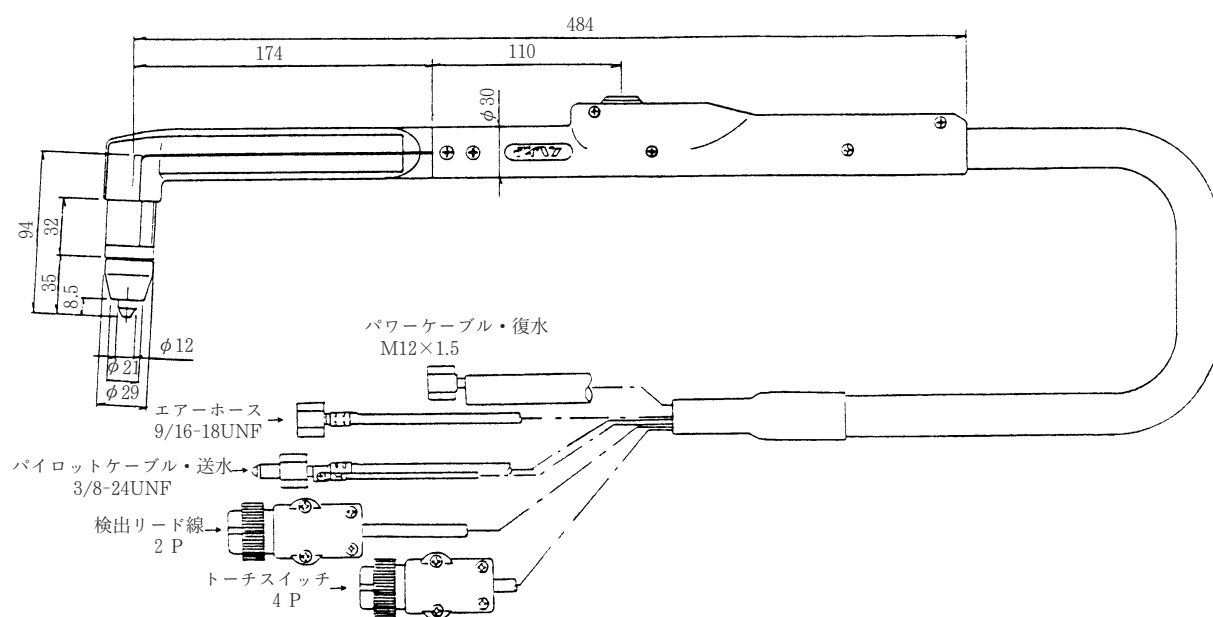
④ 各部の名称と働き (つづき)

4.2 切断トーチ

(1) ショートハンドルトーチ [CTW (M・L) - 1201]



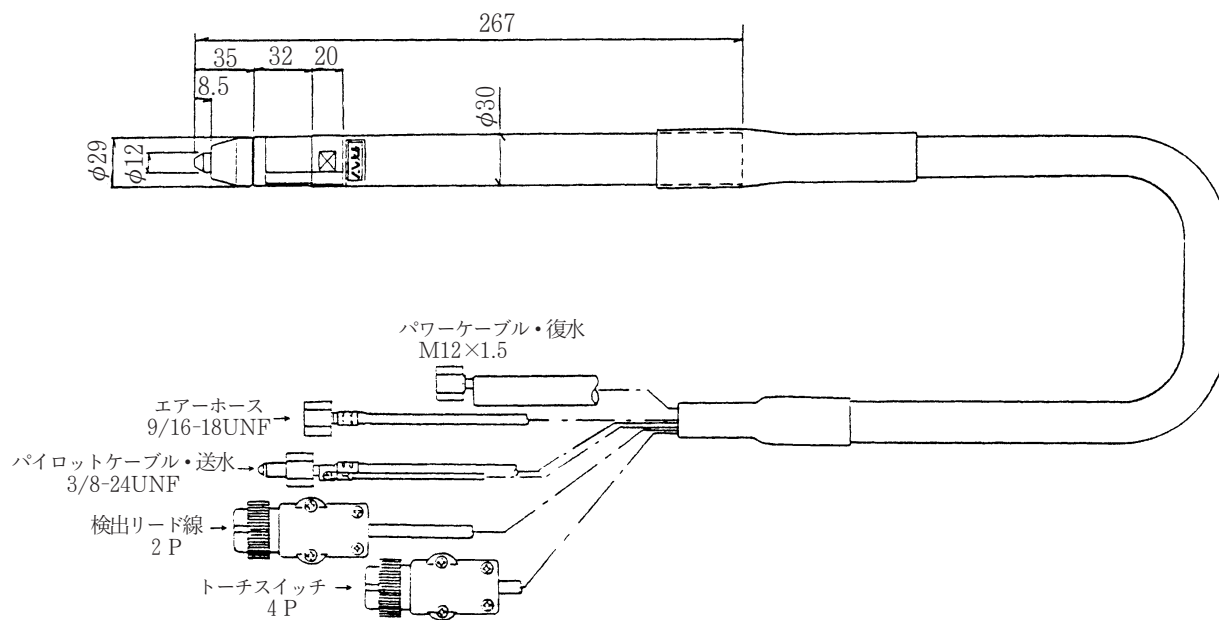
(2) ロングハンドルトーチ [CTZW (M・L) - 1201]



④ 各部の名称と働き (つづき)

4.2 切断トーチ (つづき)

(3) ストレートトーチ [CTPW (M・L) - 1201]



⑤ 必要な電源設備

5.1 電源設備（商用電源）



危険

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



注意

切断機の入力側には、必ずヒューズ付き開閉器かノーヒューズブレーカを切断機1台に1台ずつ設置してください。

- 必要な電源設備（商用電源）と開閉器、ノーヒューズブレーカ容量

電源電圧、相数	200V、三相
電源電圧変動許容範囲	180～220V
設備容量	30.0kVA
開閉器、ノーヒューズブレーカ容量	100A

5.2 エンジン発電機やエンジンウエルダの補助電源でのご使用について







注意

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



- エンジン発電機の出力電圧設定は無負荷運転時、200～210Vに設定してください。出力電圧設定を高くしすぎますと、切断機の故障の原因になります。
- エンジン発電機は100kVA以上のもので、ダンパ巻線付きのものをご使用ください。一般にエンジン発電機は、商用電源と比べて負荷変動に対する電圧回復時間が遅いため、十分な容量がないとアークスタートなどによる急激な電流変化で出力電圧が異常に低下し、アーク切れを起こしたりします。ダンパ巻線の有無については、エンジン発電機のメーカーにお問い合わせください。
また、エンジン発電機との組み合わせにより入力電圧が歪むことがあります。入力電圧が歪むと切断機及びエンジン発電機の故障の原因となりますので、エンジン発電機の選定に関してはエンジン発電機メーカーにご相談ください。
- 1台のエンジン発電機で2台以上の切断機を使うことは避けてください。それぞれの影響によりアーク切れが起きやすくなります。
- エンジンウエルダの補助電源は、波形改善の処置が施されたものをご使用ください。エンジンウエルダの補助電源のなかには電気の質が悪く、切断機の故障の原因になるものがあります。波形改善についてご不明のときは、エンジンウエルダのメーカーにお問い合わせください。
無負荷運転時の電圧波形のピーク値が400V以上ある補助電源は本機の電源として使用できません。

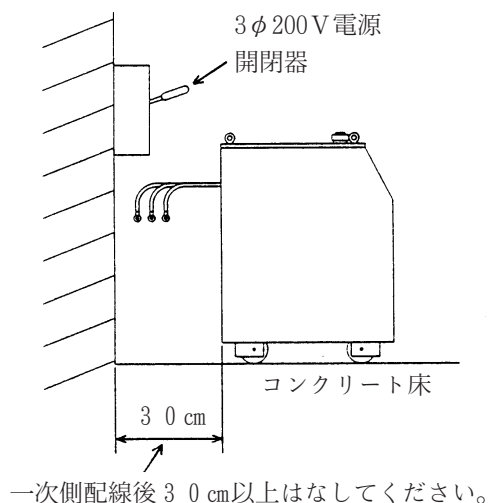
⑥ 運搬と設置

6.1 運搬

 危険	運搬時の事故や切断機の損傷を防止するため、つぎのことをお守りください。
	<ul style="list-style-type: none"> ●切断機の内部・外部とも、帯電部には触れないでください。 ●切断機を運搬・移動するときは、必ず配電箱の開閉器により入力電源を切ってから行ってください。
	<ul style="list-style-type: none"> ●クレーンで切断機を吊るときは、ケースやカバーを確実に取り付け、アイボルトをしっかり締め付けて行ってください。 ●切断機は単体で、2本吊りを行ってください。 ●フォークリフトなどで切断機を運ぶときは、確実に車止めをしてください。
	<ul style="list-style-type: none"> ●切断機を運搬するときは衝撃や振動を与えないでください。

6.2 設置

 危険	切断機の設置にあたっては、切断による火災の発生やヒューム・ガスによる健康障害を防止するため、つぎのことをお守りください。
	<ul style="list-style-type: none"> ●可燃物や可燃性ガスの近くに切断機を設置しないでください。 ●飛散するドロスが可燃物に当たらないよう、可燃物を取り除いてください。取り除けない場合には、不燃性カバーで可燃物を覆ってください。



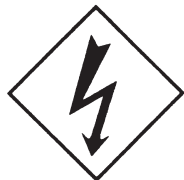
- 切断機の上面に重い物を置かないでください。
- 切断機の通風口をふさがないでください。
- 直射日光や雨が当たらない場所に設置してください。
- 床がコンクリートのようなしっかりした水平な場所に設置してください。
- 周囲温度が -10°C ～ 40°C の場所に設置してください。
- 周囲温度が50%以下（周囲温度 40°C ）、90%以下（周囲温度 20°C ）の場所で結露が発生しないこと。
- 標高1000mを超えない場所に設置してください。
- 切断機の内部にスパッタなどの金属製の異物が入らない場所に設置してください。
- 壁や他の切断機から少なくとも30cm以上離して設置してください。
- アーク部に風が当たらないように、つい立などを設置してください。
- ガスボンベは専用のガスボンベ立てに固定してください。

⑦ 接続方法と安全のための接地



危険

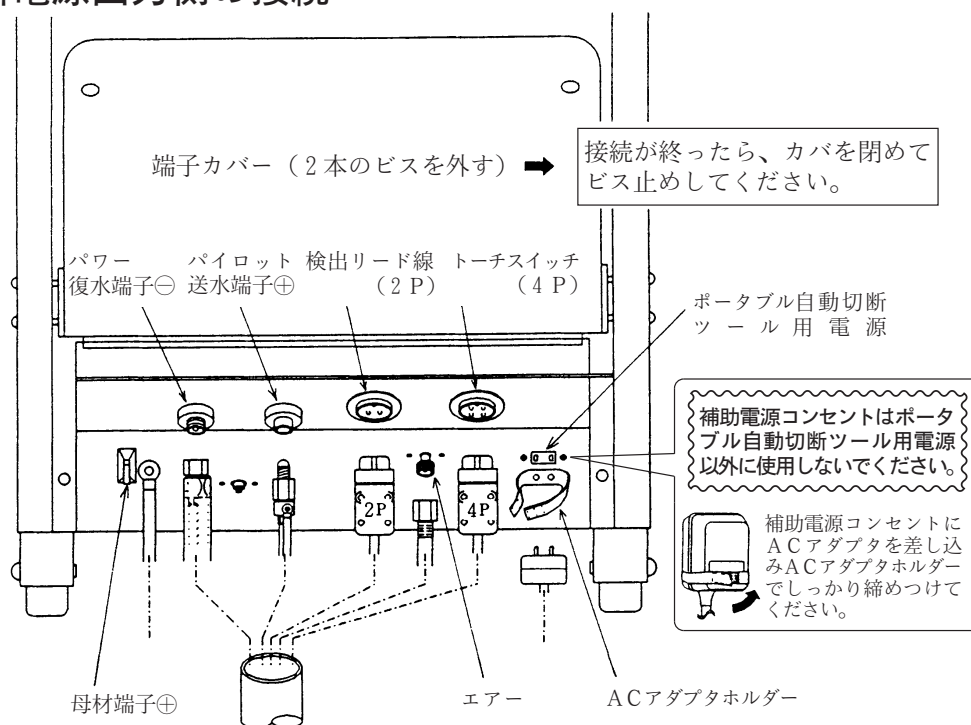
感電を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。



帯電部に触れると、致命的な感電ややけどを負うことがあります。

- 帯電部には触れないでください。
- 切断電源のケース、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 第10条、電気設備の技術基準の解釈について 第190条）
- 接地と接続作業は、配電箱の開閉器により切断電源への入力電源を切ってから行ってください。
- ケーブルは容量不足のものや、損傷したり導体がむきだしになったものを使用しないでください。
- ケーブルの接続部は、確実に締め付けてください。
- ケーブル接続後、ケースやカバーを確実に取り付けてください。

7.1 切断電源出力側の接続

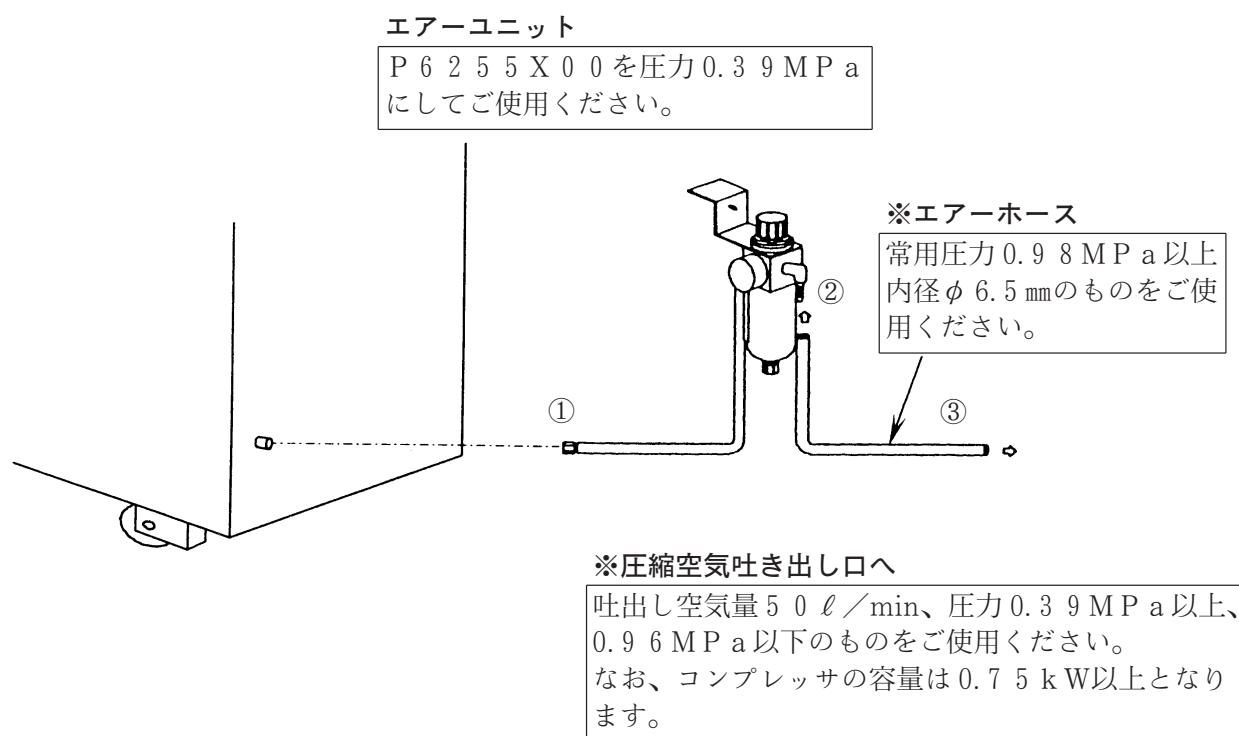


- 補助電源コンセントはACアダプタ専用ですのでカットランナー、スーパーガウジングAには使用できません。
- 必ずエアープラズマ切断トーチCTW (M・L) - 1201、CTPW (M・L) - 1201、をご使用ください。
酸素プラズマトーチGCT (M・L) - 0801、GCTP (M・L) - 0801やD-8000用トーチCTW (M・L) - 0801、CTZW (M・L) - 0801、CTPW (M・L) - 0801、プラズマ切断トーチGCTP-1201は使用できません。
- 母材ケーブルは、できるだけ切断する箇所の近くに接続してください。

⑦ 接続方法と安全のための接地 (つづき)

7.2 エアーユニット、エアーホースの接続

- ① エアーユニットのホースをエアー入力端子に取り付け、モンキーレンチ等で確実に締め付けてください。
- ② エアーホースを接続口に取り付け、付属のホースバンドで確実に締め付けてください。
- ③ エアーホースの反対側をお客様でご用意頂いた圧縮空気の吹き出し口へ取り付け、ホースバンド等で確実に締め付けてください。



※印の部品は、お客様で別途ご用意ください。

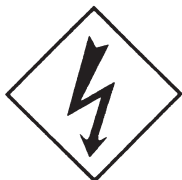
⑦ 接続方法と安全のための接地 (つづき)

7.3 接地と入力電源側の接続



危険

感電を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。



帯電部に触れると、致命的な感電ややけどを負うことがあります。

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



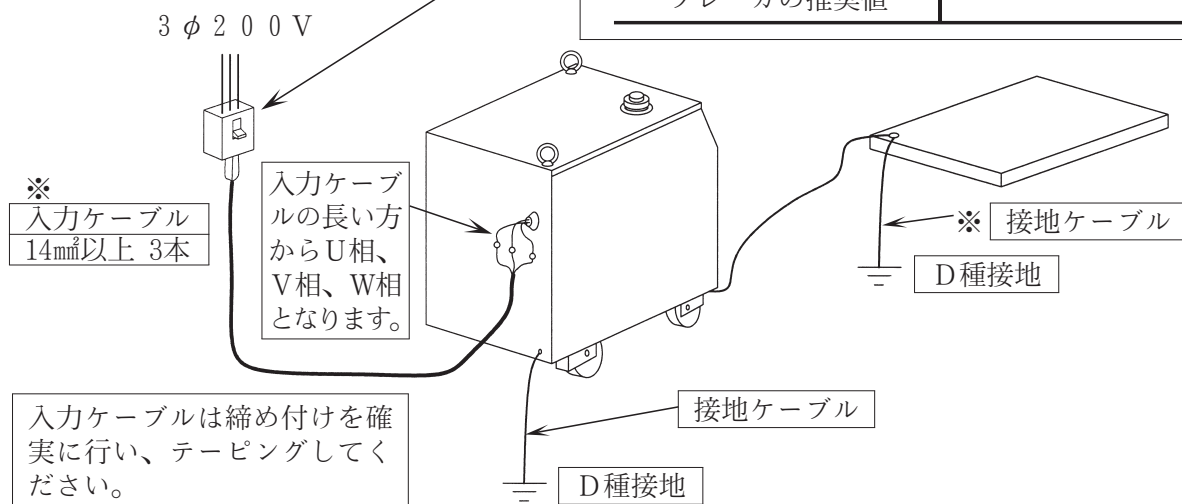
注意

- 切断機の入力側には、必ずヒューズ付き開閉器かノーヒューズブレーカを切断機1台に1台ずつ設置してください。

※

ヒューズ付開閉器またはノーヒューズブレーカは切断電源1台に1個とし、電源容量とヒューズ、ノーヒューズブレーカ容量は次のとおりです。

電 源 容 量	3 0 kVA
ヒューズ、ノーヒューズ ブレーカの推奨値	1 0 0 A



※印の部品は、お客様で別途ご用意ください。



強制

ケースおよび母材は必ず接地してください。(D種接地工事)
ケーブル太さ：14mm²以上

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

⑧ 切 断 準 備

8.1 安全保護具の準備



注 意

切断で発生するアーク光、飛散するドロス、騒音から、あなたや他の人々を守るため、保護具を使用してください。



- 切断作業や切断の監視を行う場合には、十分なしゃ光度を有するしゃ光めがねまたは切断用保護面を使用してください。
- 飛散するドロスから目を保護するため、保護めがねを使用してください。
- 切断作業には切断用かわ製保護手袋、長袖の服、脚カバー、かわ前かけなどの保護具を使用してください。
- 切断作業場所の周囲に保護幕を設置し、アーク光が他の人々の目に入らないようにしてください。
- 騒音が高い場合には、防音保護具を使用してください。

- 切断のアークは、とくに紫外線が強いので、十分なしゃ光度を有するしゃ光ガラスのついたヘルメットまたはハンドシールドをご使用ください。



切 断 電 流 と し ゃ 光 度 の 関 係	
	非接触切断
切 断 電 流	3 0 A ～ 1 2 0 A
し ゃ 光 度	No. 7 ～ No. 1 1

し ゃ 光

8.2 使用ガス

エアーだけで切断が行えます。

- (1) プラズマガスはトーチ先端の非常に細い穴から吹き出しますので、ほこりのような小さい不純物があっても目づまりを起こし、トーチトラブルの原因となりますので付属の「エアーユニット」P 6 2 5 5 X 0 0をご使用ください。
- (2) 圧力の設定は切断電源の前面パネルに装備されているエアースイッチを“チェック”にしてエアーを流しながらエアーユニットの圧力調整器によりエアー圧力を 0.3 9 M P a に設定してください。
- (3) エアー中には、水分、油分が多く含まれていますので、切断作業前に必ずエアーユニット内のドレンを除去してください。

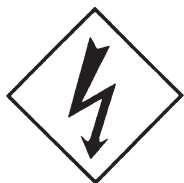
⑧ 切 断 準 備 (つづき)

8.3 トーチの取扱い



危険

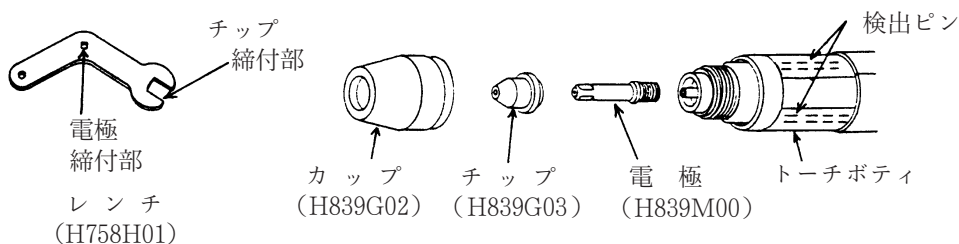
感電を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。



帯電部に触れると、致命的な感電ややけどを負うことがあります。
本機では、直流270Vの出力電圧が発生するため、トーチスイッチが押されている状態で、トーチ先端のチップに触れると強い感電や重いやけどを負うことがあります。

- トーチの点検や部品交換を行うときは、配電箱の開閉器によりすべての入力電源を切ってから行ってください。
- 切断トーチは取扱説明書で指定されているトーチのみご使用ください。
- トーチスイッチを押した状態で、トーチの先端のチップには触れないでください。
- 本機から発生するパイロットアークには触れないでください。
- 切断作業途中に、トーチを置くときは、不用意にトーチスイッチが入らないようトーチスイッチを下向きに置いたり、不安定な場所に置いたりしないでください。

- チップ・電極の交換は必ず制御電スイッチ「切」にし、水抜き完了後、行ってください。電源スイッチを入れた状態でチップ・電極を外すと冷却水が吹き出します。
- チップ・電極交換時に、トーチより冷却水が漏れる場合があります。そのときは必ずエアーチェックなどをして冷却水を取り除いてからご使用ください。
冷却水を取り除かないで使用した場合、トーチが焼損する恐れがあります。
- トーチの消耗品は、カップ、チップ、電極です。
- チップおよび電極は、切断するにつれ、徐々に消耗しますので、消耗しているときはチップ・電極を同時に交換していただく必要があります。
- 電極の取り付けは、付属のレンチで、最後まで確実にネジ込んでください。

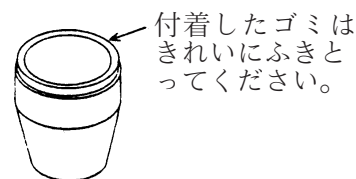


- 検出ピンによりカップセンシングを行っていますので、検出ピン部は乱暴に取扱わないようお願いいたします。

(1) カップの取付け

カップをトーチボディに装着するときは、カップの端面に付着したゴミ等を乾いた布できれいにふきとってから取り付けてください。

(カップの端面にゴミ等が付着していますと「準備完了」表示灯が消えて警笛(ピーピー)が鳴り、切断ができない場合があります。)



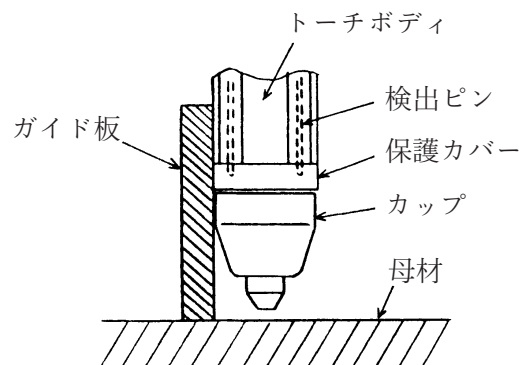
⑧ 切 断 準 備 (つづき)

8.3 トーチの取扱い (つづき)

(2) 保護カバー

保護カバーは検出ピンを保護するためのものです。トーチボディを乱暴に取扱いますと保護カバーが破損しますので、ていねいに取扱ってください。

また、トーチの側面に母材と同電位の導電材を当てて、保護カバーなしで使用されますと検出ピン部から高周波火花が発生し、トーチボディを焼損する可能性がありますので、保護カバーを破損した場合はすみやかに保護カバーを交換してください。



切断時のガイド板には絶縁材または34ページに紹介しています直線ゲージH775H00、U字形切り用絶縁セットH775N00、ゲージ用絶縁セットH775L00をご使用ください。

ガイド板に導電材を使用しないでください。導電材をガイド板として使用するとチップの異常消耗やトーチの焼損が発生する場合があります。

(3) トーチガード機能について

エアープラズマ切断でのチップ、電極の寿命は切断時間と切断回数により変化します。トーチガード機能は、切断時間、切断回数を積算し、この積算量によりチップ・電極の消費量を表示し、交換時期をお知らせする機能です。本機能は、ご使用状況により変化しますので、交換時期の目安としてご使用ください。使用前点検、使用后点検を実施し、必要であればチップ・電極を交換してください。

① 表 示

切断を行いますと、消耗率表示灯が下から点灯していきます。95%消耗しますと点灯表示が点滅表示に変わります。100%になると交換表示灯が点灯し、警笛（ピーピー）が鳴り、トーチスイッチを押しても切断電源はスタートしません。

切断中に100%に達しても切断電源の禁止は行わず、切断終了後に切断電源の禁止と、交換表示を行います。

② 操 作

交換の際はチップ・電極の両方を交換し、リセットスイッチを“リセット”へ2秒以上保持してください。

トーチガード機能はエアープラズマ切断に対して正常に機能します。ガウジングを行う場合はトーチガイド“切”に合わせて、トーチガード機能を使用せずにご使用ください。ガウジングでのチップ・電極の交換はチップが変形したら行ってください。

① トーチガード機能は通常の使用状態でチップ・電極の消耗を表示します。下記のような異常が生じた場合にはチップ・電極を新しいものに交換後、リセットしてください。

●チップ・母材の短絡により、ダブルアークが発生し、チップ先端の形状、あるいは穴の形（真円）が変形した。

●落下等により、チップの先端形状、あるいは穴の形（真円）が変形した。

●水漏れ、エアー不足による異常なアークが発生した。

② 5分以上の長い切断に対してはトーチガード機能が十分に働きません。5分以上の切断に対しては、消耗率表示灯に注意し、点滅表示になりましたらチップ・電極を交換してください。


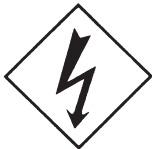
⑧ 切 断 準 備 (つづき)

8.3 トーチの取扱い (つづき)

(3) トーチガード機能について (つづき)

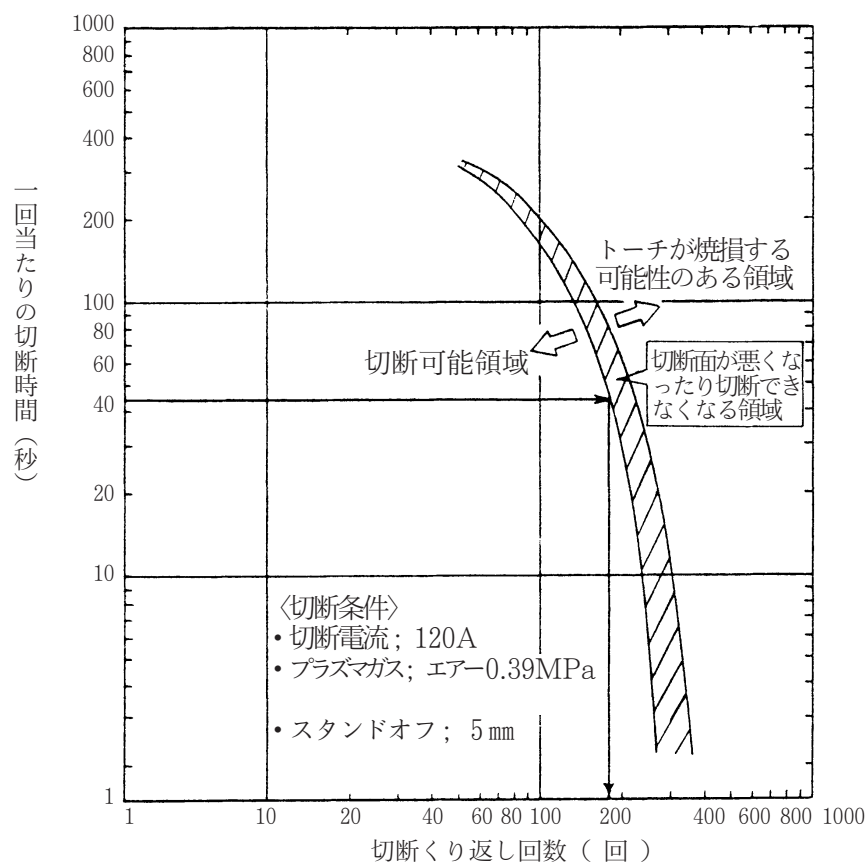
③ 電池交換

トーチガード機能の積算量データ保護のため、電池がプリント板E1899Bに取り付けられています。この電池の寿命は約5年ですが、周囲温度により寿命が変わりますのでお早めの交換をおすすめします。また、電池の寿命がたった場合は、制御電源スイッチの投入のたびに消耗率表示灯が0%から始まり、トーチガード機能が正常に動作しなくなります。

	危 険	火災や爆発・破裂を防ぐために、必ずつぎのことをお守りください。
		<ul style="list-style-type: none">●電池は充電やショート、分解、加熱、変形、半田付け、火に入れるなどをしてください。●電池を破棄するときは、端子をテープなどで巻きつけて絶縁してください。他の金属や電池と接触すると発熱・破裂・発火の原因となります。

④ 切断可能回数の目安

- 下図に示す範囲で切断可能です。
- 例えば1回当たり45秒間120Aで切断すると、新品のチップと電極で切断をくり返した場合約180回までは良好な切断が行えますが、180回を過ぎると切断が悪くなり、これ以上に使い過ぎるとトーチが焼損することがあります。
- この良好な範囲内でチップと電極を同時に交換するようにしてください。



D-12000での切断くりかえし回数

⑧ 切 断 準 備 (つづき)

8.4 冷 却 水

(1) 使用冷却水

冷却水には、専用の冷却水『スーパークーラント』をご使用ください。

『スーパークーラント』は純水と不凍液を特別に配合していますので、凍結防止とバクテリアによるスケール生成を防止します。効果は約6ヶ月ですので、6ヶ月に1回交換してください。

詳しくは最寄りの販売店または弊社営業センターにお問い合わせください。

品 名	部 品 番 号	使 用 温 度
スーパークーラント	2 6 7 0 - 0 3 3	- 1 5℃～+ 9 0℃ (一般地用)
	2 6 7 0 - 0 3 4	- 3 0℃～+ 9 0℃ (寒冷地用)



禁 止

汚れた水や工業用水、市販不凍液を使用しますと、トーチ内部で目づまりや腐食を起こしますので、絶対に使用しないでください。



注 意

- 廃液は総理府令による排水基準「生活環境項目」の生物学的酸素要求量（BOC）、化学的酸素要求量（COD）の許容値をオーバーすることから、下水道、河川等に廃棄することができません。
- 廃棄処理については、廃液処理業者に依頼し、処理してください。

(2) 注 水

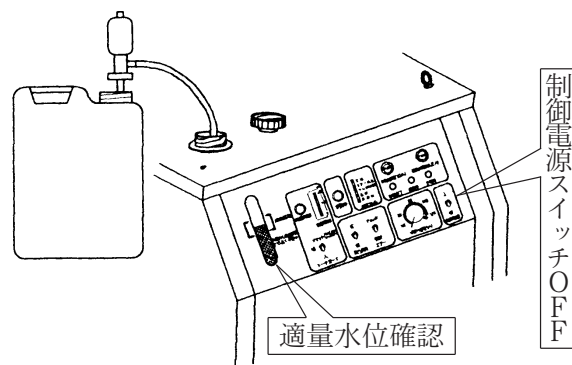
注水は電源に水がかからないように、ヤカン等の口細の容器にて行ってください。ホースによる注水は切断電源が濡れたり、水が水タンクからあふれる可能性があり、漏電等の故障の原因となりますので使用しないでください。

(1) 初めて冷却水を入れる時

制御電源スイッチ「切」を確認し、切断電源上部の注水口に冷却水を入れてください。

水量確認窓の適量範囲まで注水してください。

制御電源スイッチを入れると水ポンプが動き冷却水をトーチに送り出すために水量のレベルが下がります。



(2) 日常点検で冷却水を入れる時

水タンクの水量を見る時は、制御電源スイッチを「切」にし、水ぬきが完了した時に見てください。適量範囲以下の時は、ヤカン等、口細の容器で補給してください。必ず制御電源スイッチ「切」のときに補給してください。水タンクの容量は、3リットルです。

(3) そ の 他

トーチをつながずに制御電源スイッチを入れると、冷却水がパイロット送水端子から吹き出ます。このようなときは、配電箱の開閉器を切ってください。なお、制御電源スイッチを「切」にすると、パイロット送水端子から水ぬきのエアが吹き出ます。

⑨ 切断操作



注意

●この切断機の操作は、この取扱説明書の内容をよく理解し、安全な取扱いができる知識と技能のある人が行ってください。

9.1 切断能力

(1) 切断能力

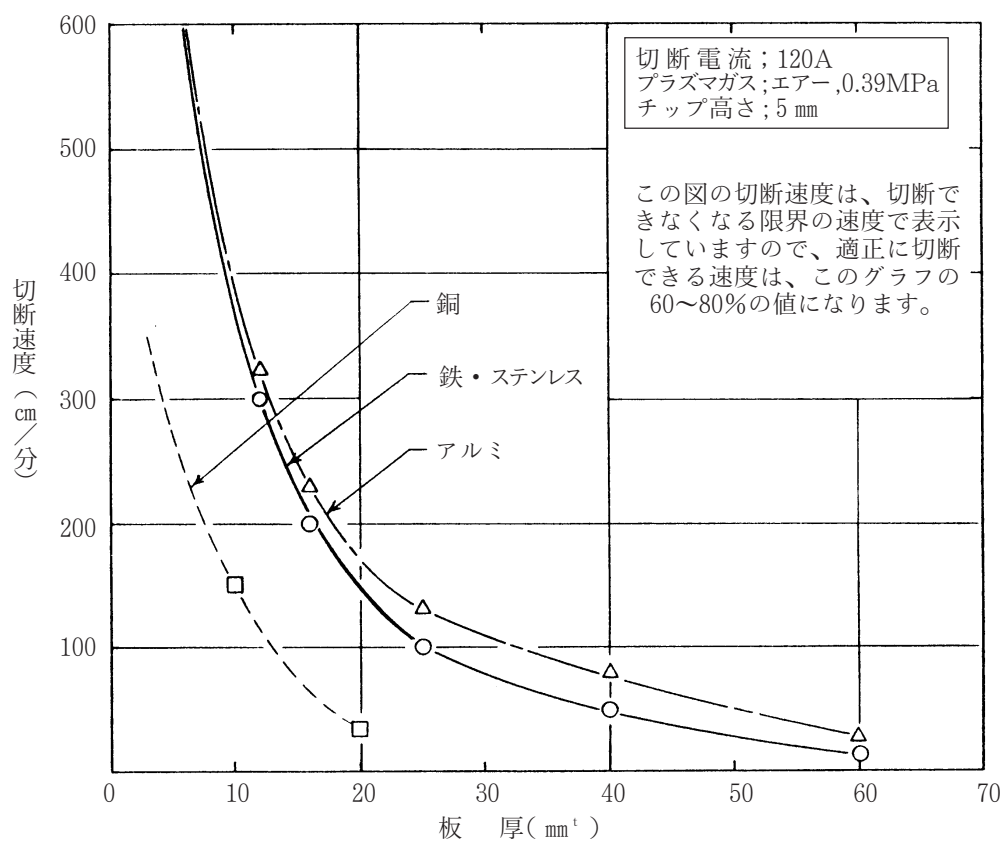
切断能力は、母材の材質、板厚によって異なります。

材質 \ 切断板厚	1	10	20	30	40	50	60 (mm ^t)
鉄・亜鉛板	切断可能	切断可能	切断可能	切断可能	切断可能	切断可能	切断可能
ステンレス	切断可能	切断可能	切断可能	切断可能	切断可能	切断可能	切断可能
アルミ	切断可能	切断可能	切断可能	切断可能	切断可能	切断可能	切断可能
銅	切断可能	切断可能	切断可能	切断可能	切断可能	切断可能	切断可能

(2) 切断速度

切断速度は、電流が一定なら、板厚が厚くなる程低くなります。

また、母材の材質により切断速度は異なります。



⑨ 切 断 操 作 (つづき)

9.1 切 断 能 力 (つづき)

(3) 切 断 条 件

低速で切断される場合は低目の電流を、高速で切断される場合は高目の電流にセットし、電流に合わせて使用するチップ、チップ高さを調節してください。

鉄・ステンレス切断条件例

材 質	切断板厚 (mmt)	電 流 目 盛 (A)	使用チップ (部品番号)	適正切断速度 (cm/分)	チップ高さ (スタンドオフ, mm)	備 考
軟 鋼 ステンレス鋼	1.2	30	30A (H839K03)	150～250	2～3	エアー 設定圧力 0.39MPa
	1.6			120～200		
	2.3			60～150		
	3.2			40～ 80		
	3.2	50	50A (H839K02)	150～250	3～4	
	4.5			100～150		
	6.0			80～120		
	9.0			40～ 70		
	6.0	80	80A (H839K01)	150～250	4～5	
	9.0			100～180		
	12.0			50～100		
	16.0			40～ 60		
	12.0	120	120A (H839G03)	100～200	4～5	
	16.0			60～120		
	25.0			40～ 60		
	40.0			20～ 30		
	50.0			20以下		
	60.0			10以下		

非鉄金属切断条件例

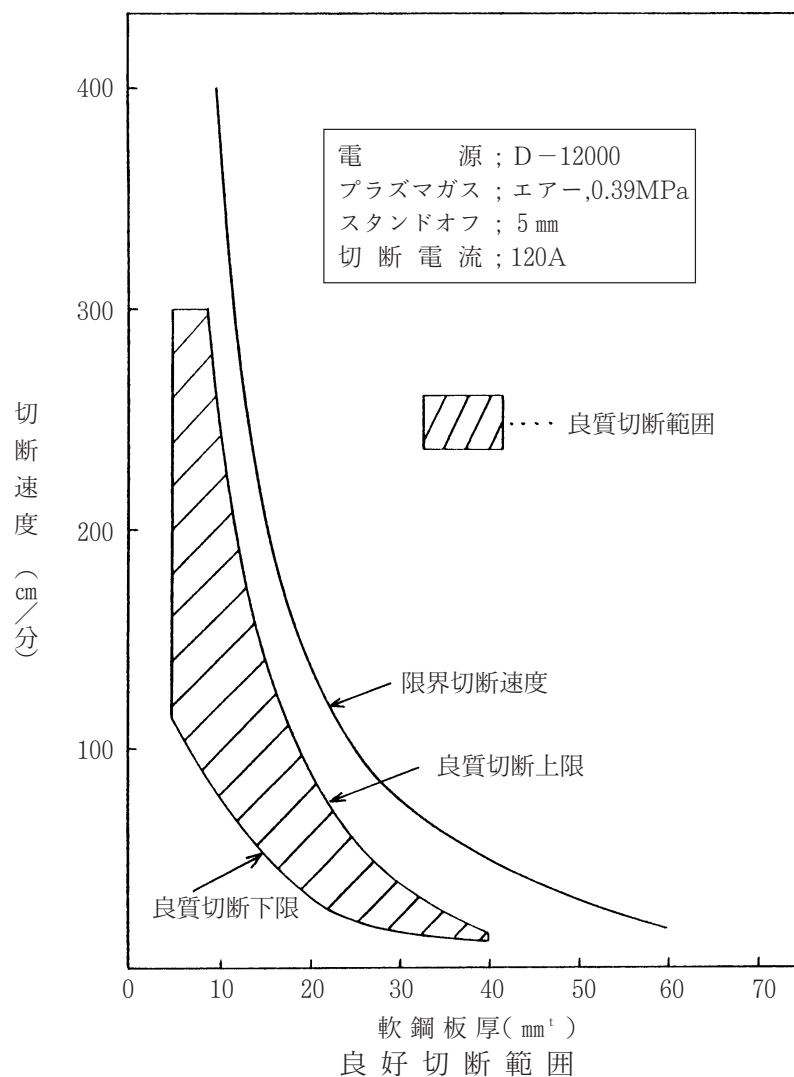
材 質	切断板厚 (mmt)	電 流 目 盛 (A)	使用チップ (部品番号)	適正切断速度 (cm/分)	チップ高さ (スタンドオフ, mm)	備 考
アルミニウム	1.0	30	30A (H839K03)	200～300	2～3	エアー 設定圧力 0.39MPa
	2.0			150～250		
	3.0			100～200		
	3.0	50	50A (H839K02)	200～300	3～4	
	5.0			150～250		
	8.0			80～120		
	8.0	80	80A (H839K01)	150～250	4～5	
	12.0			80～150		
	20.0			40～ 80		
	20.0	120	120A (H839G03)	80～120	4～5	
	40.0			30～ 60		
	60.0			20以下		
銅 しんちゅう	5.0	80	80A (H839K01)	60～120	4～5	
	8.0			40～ 80		
	12.0	120	120A (H839G03)	40～ 80		
	20.0			30以下		

⑨ 切断操作 (つづき)

9.1 切断能力 (つづき)

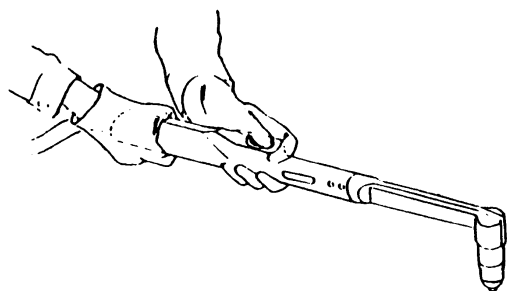
(3) 切断条件 (つづき)

軟鋼板での良質切断範囲を下記に示します。

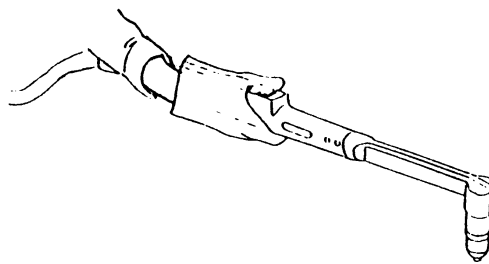


9.2 トーチの持ち方

ロングハンドルトーチは、ハンドル部が長く、両手操作、片手操作のどちらでもできるようになっております。トーチは、下図に示す方法で保持しますと、バランスが良く操作がやりやすくなります。



(1) 両手操作の持ち方



(2) 片手操作の持ち方

⑨ 切断操作 (つづき)

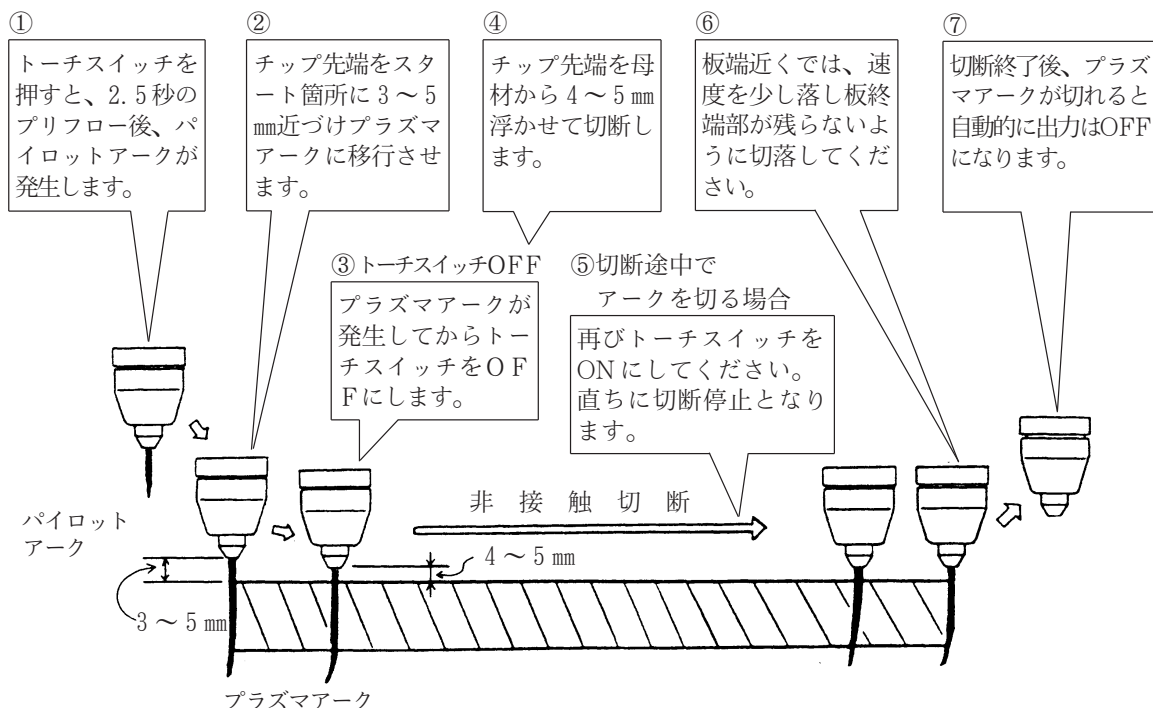
9.3 切断作業

切断作業時には、つぎの事項をご確認ください。

- (1) 外部接続 ➡ 締付不良、誤接続がありませんか。
- (2) トーチ消耗部品のセット ➡
 - ・チップ、電極は消耗していませんか。
 - ・チップ、電極、シールドカップはきちんとセットされていますか。
- (3) 制御電源スイッチを入れる
- (4) エアーの設定 ➡
 - ・エア圧力が **0.3 9 MPa** に設定されていますか。
 - ・エアユニット内にドレンが溜まっていませんか。
- (5) 切断作業開始 ➡
 - ・母材の材質、板厚に合わせて電流、速度を調整してください。
 - ・パイロットアークは10秒以上出さないでください。

(6) 手動切断の場合

・自己保有“有”の例を示します



- ・自己保持“無”の場合は、トーチスイッチOFFで直ちに切断終了になります。
- ・アフターフロー期間中（トーチスイッチを放して10秒以内）に再びトーチスイッチを押すと切断を開始することができます。

⑨ 切断操作 (つづき)

9.3 切断作業 (つづき)

(7) 手動切断の場合

- 切断条件表に合わせて、切断電流調整、チップ、速度、チップ高さを合わせてください。
- トーチ先端部を垂直に保持してください。
- 自動切断の時は、自己保持“無”でご使用ください。



(気をつけていただく点)

- スタート時にチップの側面を板端に当てますと、強いアークが発生し、チップの穴がすぐに変形しますので注意してください。

-5° ~ +5°

- トーチの角度は切れ味から見て垂直～±5°が適正です。

最大7mm

- 母材から最大7mm浮かせて切断できます。

- 切断速度は、プラズマアークがやや後方へ流れる程度が最適です。速すぎると吹上げが起り、遅すぎると板表面の焼けが多くなります。

16mm以上

- 25mm以上の板厚の場合、板終端部が残り、切落せないことがあります。

10m以下

- トーチケーブルは電源から高さ10m以下でご使用ください。
(冷却水がトーチの先端まで行かなくなりトーチが焼損する恐れがあります。)

- 板厚が16mm以上の場合は、スタート時に台車を一旦止め、アークが板下端まで充分貫通したのを確認したのち、走行させてください。

⑨ 切断操作 (つづき)

9.4 穴あけ切断

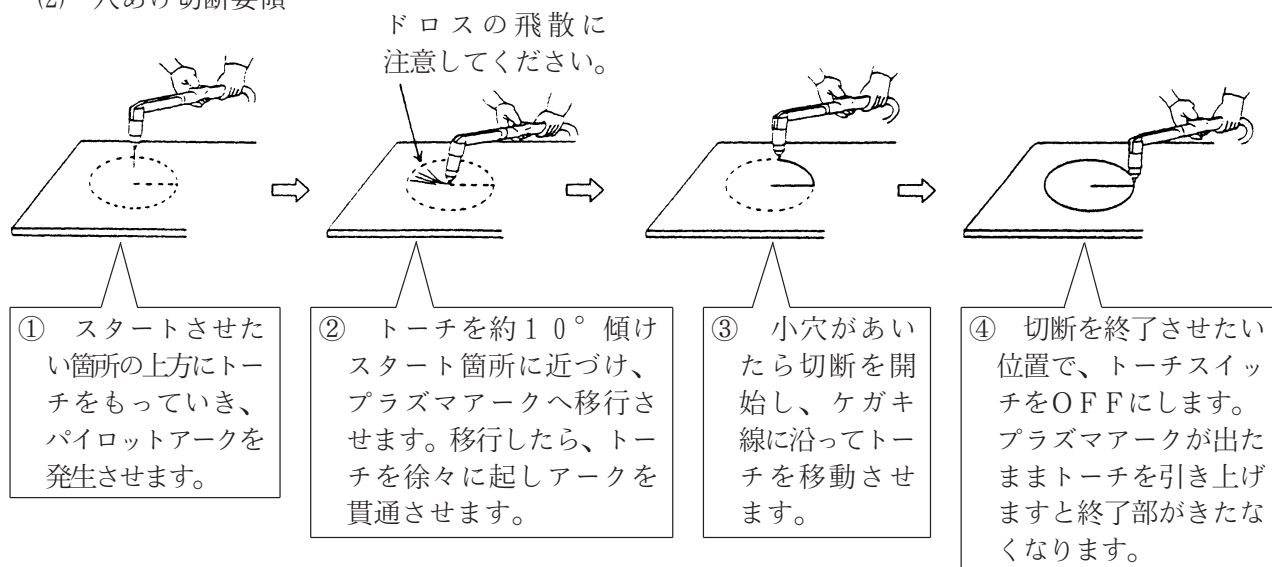
(1) 穴あけ可能板厚

軟鋼・ステンレス…… 9 mmtまで

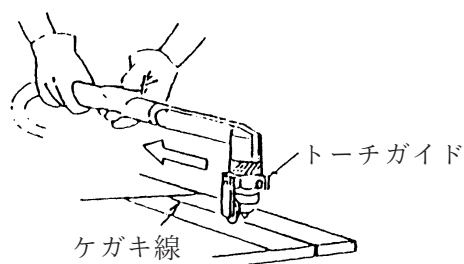
アルミニウム……… 8 mmtまで

上記以上の板厚では、あらかじめドリル等で小穴をあけてからスタートさせてください。

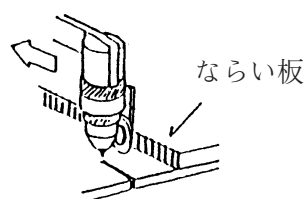
(2) 穴あけ切断要領



9.5 トーチガイドの使い方 (ロングハンドルトーチ CTZW (M・L)-1201 付属品)



(1) ケガキ線に沿った切断例



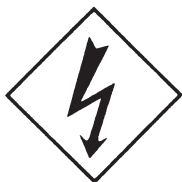
(2) ならい板に沿った切断例

⑩ 応 用 機 能



危険

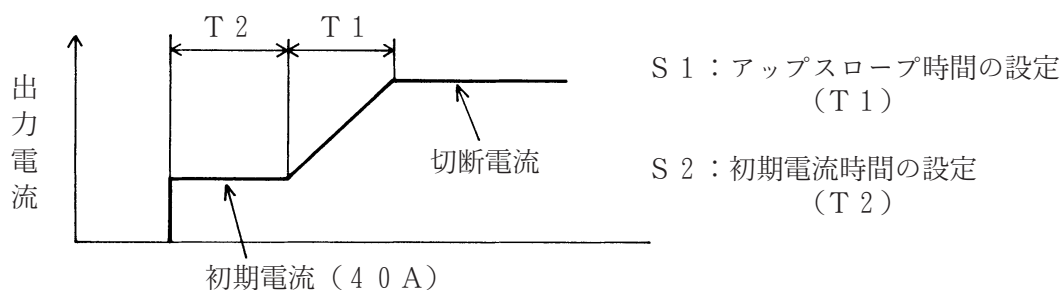
感電を避けるため、必ずつぎのことをお守りください。



- 切断機の内部・外部とも、帯電部には触れないでください。
- 応用機能を使うための切断機内部の配線変更、スイッチの切替えなどの作業は、有資格者または切断機をよく理解した人が行ってください。
- 切断機内部の部品に触れるときは、必ず配電箱の開閉器によりすべての入力電源を切ってから行ってください。

10.1 アップスロープ時間および初期電流時間の変更

プリント板 P 6 2 5 7 P 内のスライドスイッチ S 1、S 2 を変えることでアップスロープ時間および初期電流時間の設定ができます。



S 1 \ S 2	無	有
	自	手
自	T 1 : 0.1 sec T 2 : 0.1 sec	T 1 : 3 sec T 2 : 0.1 sec
手	T 1 : 0.1 sec T 2 : 0.4 sec	T 1 : 3 sec T 2 : 0.4 sec

出荷時は、(S 1 : 無、S 2 : 手) の設定になっています。

30 m ケーブルのトーチをお使いの場合は S 2 : 手でご使用ください。

⑩ 応 用 機 能 (つづき)

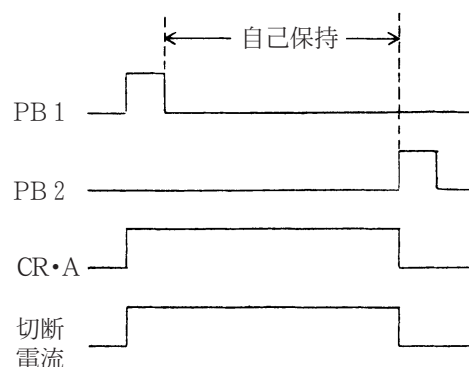
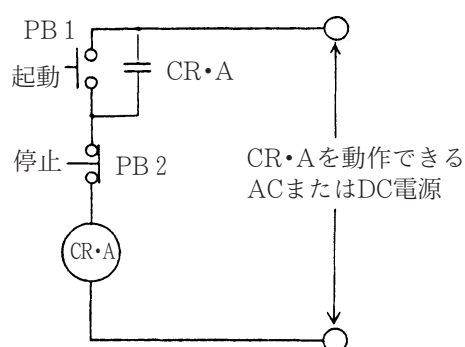
10.2 自動機との接続

自動機と接続する場合は必ず自己保持スイッチを「無」にセットしてください。

(1) 切断開始と切断停止を異ったスイッチ信号で行う場合

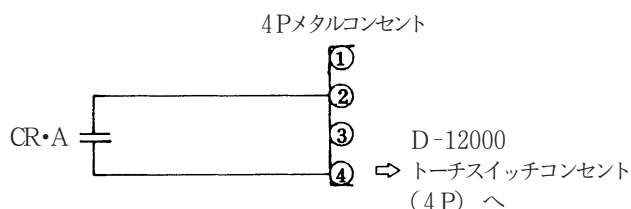
(a)のような起動、停止回路を別につくり、トーチスイッチ用4PメタルコンセントのピンNo.2と4にリレーCR・Aの接点を接続してください。

この場合のタイミングチャートは(b)のとおり起動ボタンPB1を押すと切断を開始し、停止ボタンPB2を押すと切断停止になります。



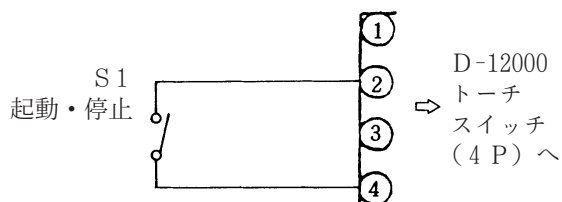
(b) タイミングチャート

PB1 : プッシュONスイッチ
PB2 : プッシュOFFスイッチ
CR・A: 2回路のもの
接点容量: 24V, 1.1mA以下の電流の流せるもの

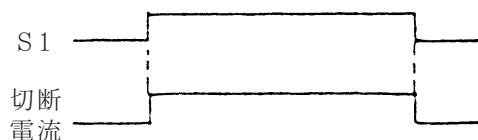


(a) 電気回路図

(2) 切断開始と切断停止を保持機構のある1コのスイッチ信号で行う場合



(a) D-12000との接続



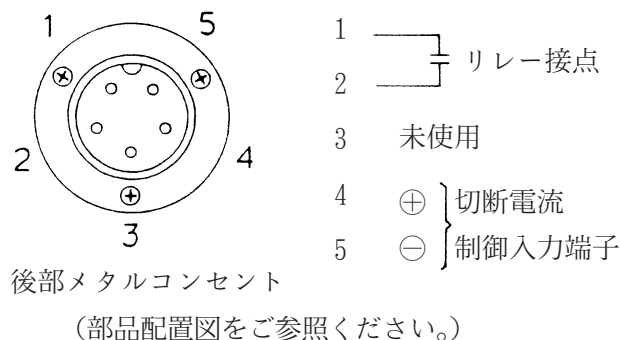
(b) タイミングチャート

⑩ 応 用 機 能 (つづき)

10.2 自動機との接続 (つづき)

(3) 切断電流検出信号の外部接続

- 後部のメタルコンセント (5 P) のピンNo. 1、2 間には切断電流検出信号 (リレー接点信号) が出力されます。
- 切断電流制御入力端子に 0 ~ 1 0 V の電圧を加えることにより、切断電流を 3 0 A から 1 2 0 A に可変することができます。この場合、フロントパネルを外し、プリント板 P 6 2 5 5 Y のスイッチ S 1 を「自」に切り換えてください。



注 意 1. 切断電流検出接点信号の接点開閉容量は最大 3 0 W です。

例えば、AC 1 1 0 V で最大 0.3 A、DC 2 4 V で最大 1.3 A となります。

上記以上の開閉容量を必要とする場合は接点容量の大きいリレーに置換えて、置換えたリレーの接点をご使用ください。

2. 切断電流検出接点信号は切断中で閉接点となり、パイロットアーク中は開接点のままです。

3. 切断電流制御入力端子には 1 0 V 以上の電圧をかけないでください。

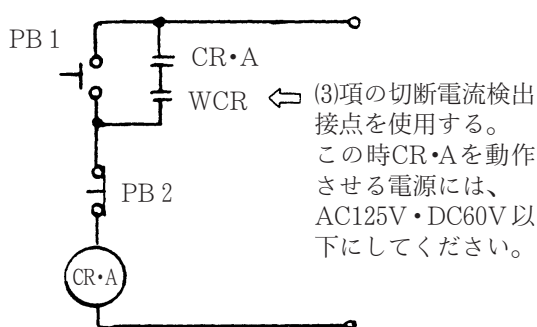
また、⊕、⊖を誤らないようご注意ください。

電圧信号の電流容量は 0.5 mA 以上のものをご使用ください。

4. 切断電流制御入力端子に電圧をかけたまま切断電源の電源スイッチを切らないでください。切断電流制御入力端子にかけた電圧で制御回路が誤動作することがあります。

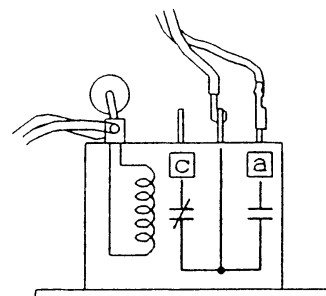
(4) 自動機と接続する場合の応用回路

- 切断開始と切断停止を異ったスイッチ信号で行う回路 10.2 の(1)項でアーク切れたときに切断開始信号を解除したい場合



(5) 電極交換信号接点

フロントパネルの電極交換ランプと同期して接点を閉じる信号接点をシャーンシ (上) にもうけています。外付けで大形ランプ、ブザー等の追加、ロボット用の電極交換信号としてご利用ください。配線は後板のマクツキグロメットを通して接続してください。接点容量は AC 2 5 0 V、1 A です。また、リレーの端子のファストタブ端子を C へ接続しなおしますと電極交換ランプの点灯でリレー接点を開くこともできます。



⑩ 応 用 機 能 (つづき)

10.2 自動機との接続 (つづき)

(6) カットランナー (CRC-401)

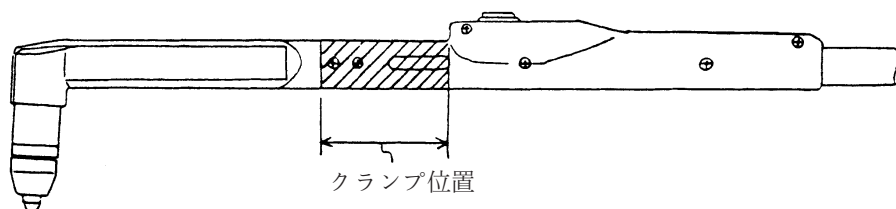
カットランナーCRC-401を使用されている場合、自己保持スイッチを“有”にし、プリント板P6257P内のスライドスイッチS1を“無”、S2を“自”にセットしてください。

⑩ 応 用 機 能 (つづき)

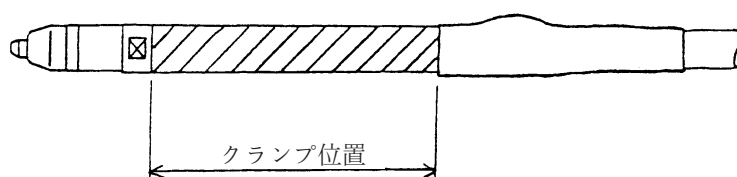
10.3 トーチのクランプ

トーチのクランプは下図に示すハンドル部で行ってください。

- (1) ロングハンドルトーチ〔CTZW (M・L) - 1201〕

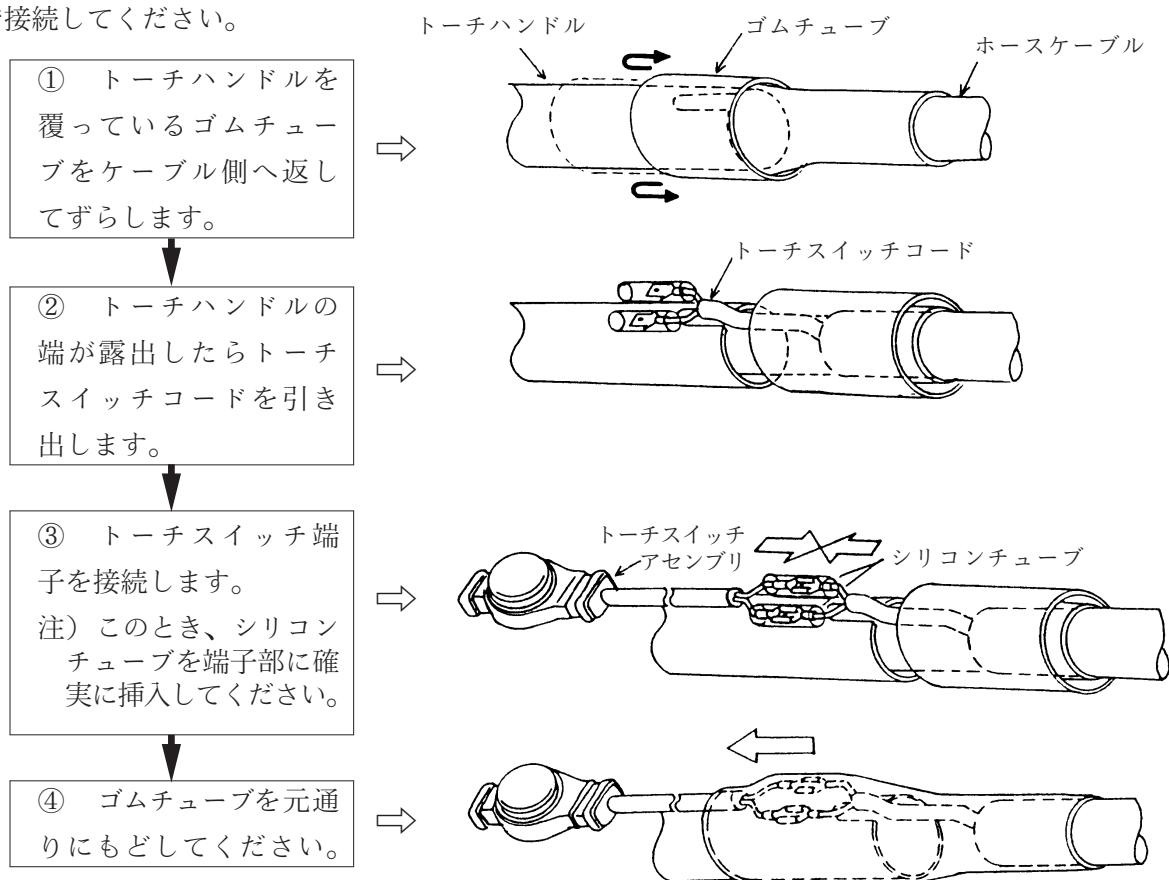


- (2) ストレート形トーチ〔CTPW (M・L) - 1201〕



10.4 ストレート形トーチのトーチスイッチ取付方法

付属のトーチスイッチアセンブリ（部品番号K 2 4 3 3 A 0 0）をご使用になるときは、下記の要領で接続してください。

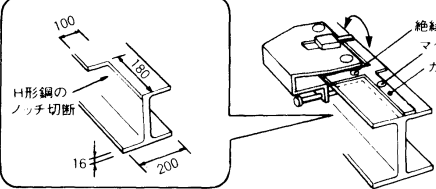
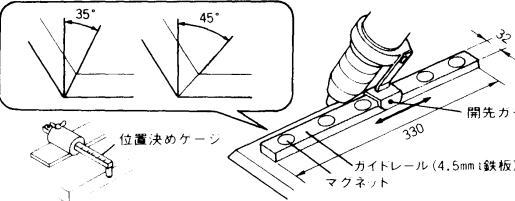
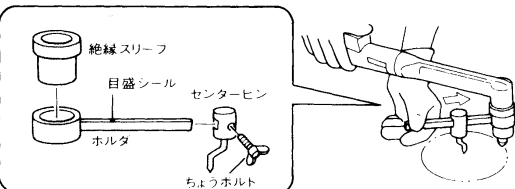

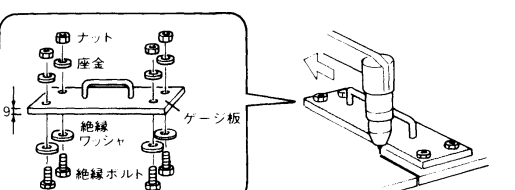
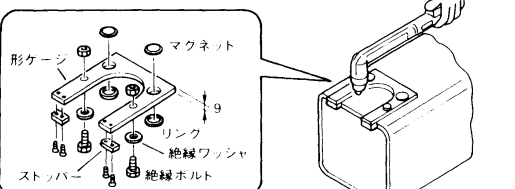
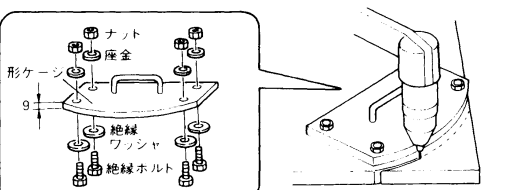


⑩ 応 用 機 能 (つづき)

10.5 プラズマ切断用ツール

本切断機をより効率良く、より簡便にご使用いただくため「手動切断7ツール」と「ポータブルプラズマ自動切断ツール」を品揃えしております。くわしくはお買求めの販売店または営業所までお問い合わせください。

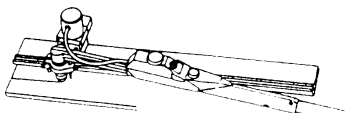
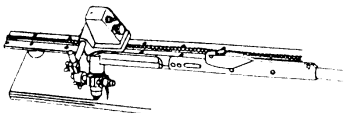
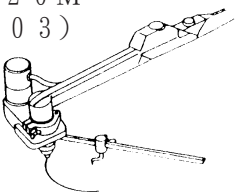
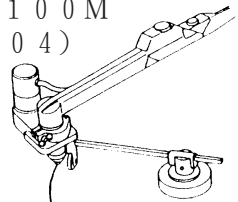
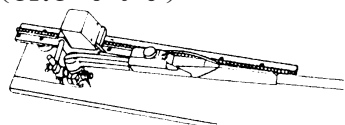
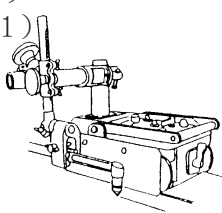
(1) 手動切断7ツール

<p>ノッチ切断用ガイド K2523A00</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● ノッチ切断用ガイドをH形鋼にセットするだけで、ノッチ切断がワンタッチで行えます。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ● H形鋼適応サイズ フランジ幅 200 ミリまで ● ノッチ加工サイズ 最大 100W×180L </div>
<p>開先切断用ガイド K2524A00</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 開先切断用ガイドは位置決めが簡単に行え、35°・45°の開先切断が手でスムーズに行えます。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ● K2524C00 45° 開先ガイド ● K2524G00 35° 開先ガイド ● K2524L00 ガイドレール ● K2524E00 位置決めゲージ </div>
<p>円切りコンパス H775F00(15) H775J00(25)</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 円切りコンパスにより半径 14 ミリから 250 ミリの円切りが手軽に手動で行えます。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <ul style="list-style-type: none"> ● コンパス 15… 半径 14~150 ミリ ● コンパス 25… 半径 14~250 ミリ </div>
<p>トーチガイド H775G00</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● トーチガイドにより手振れがなくなり、走行が安定し、美しい切断が行えます。
<p>直線ゲージ H775H00</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● 直線ゲージにトーチをのせて切断することにより、安定した直線切断が行えます。
<p>U字形切り用 絶縁セット H775N00</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● U字形切り用絶縁セットをゲージに取り付けるだけで、コラムの形切りが簡単に行えます。 ● U字形ゲージはお客様の寸法に合わせて、9 ミリ厚の鉄板でご製作ください。
<p>ゲージ用 絶縁セット H775L00</p>		<ul style="list-style-type: none"> ● ゲージ用絶縁セットは、お客様のニーズに合ったゲージに取り付けていただくことにより、様々な形切り切断が簡単に行えます。 ● 形切りゲージは9 ミリ厚の鉄板でご製作ください。

⑩ 応 用 機 能 (つづき)

10.5 プラズマ切断用ツール (つづき)

(2) ポータブルプラズマ自動切断ツール

製 品 名	用 途	仕 様
① フリーオート (CRC-301) 	<ul style="list-style-type: none"> ・超小形直流モータによる自走式切断ツール ・レール使用による直線切断 ・開先切断 ・ケガキ線の倣い切断 	1. 電源 AC100V 速度調整付 2. AC/DC アダプタによる直流モータ使用 3. アタッチメント交換により直線開先切断加工 4. 走行速度範囲 0.3~1.2m/分
② ラインガイド (CRC-302) 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気制動式直線切断ツール ・下向、横向、縦向等の直線切断 開先切断 (0~45° 目盛付) 	1. ガイドレール方式、マグネットによる固定 2. 速度調整付 3. 電源不要タイプ 4. 切断長 (有効レール長) 62cm (0~45° 目盛付)
③ コンパス 20M (CRC-303) 	<ul style="list-style-type: none"> ・超小形直流モータによる自走式円切断ツール(小円切断用) ・センターピン方式 ・切断円の直径 φ20~240 	1. 電源 AC100V 速度調整付 2. AC/DC アダプタによる直流モータ使用 3. 走行速度範囲 100φの時、0.3~2.3m/分
④ コンパス 100M (CRC-304) 	<ul style="list-style-type: none"> ・超小形直流モータによる自走式円切断ツール(大円切断用) ・マグネットセンター方式 ・切断円の直径 φ100~φ500 	1. 電源 AC100V 速度調整付 2. AC/DC アダプタによる直流モータ使用 3. 走行速度範囲 300φの時、0.3~2.0m/分
⑤ ラインオート (CRC-305) 	<ul style="list-style-type: none"> ・超小形直流モータによる自走式直線切断ツール ・下向、横向、縦向の姿勢の自動切断 ・直接切断、開先切断 ・ガイドレールマグネット方式 	1. 電源 AC100V 速度調整付 2. AC/DC アダプタによる直流モータ使用 3. 走行速度範囲 0.3~1.2m/分 4. 切断長 (有効レール長) 62cm (0~45° 目盛付)
⑥ カットランナー (CRC-401) 	<ul style="list-style-type: none"> ・プラズマ自動切断専用自走台車 ・直線長尺切断 ・開先長尺切断 	1. 電源 AC100V 50/60Hz 共用 2. プラズマ切断シーケンスに連動したオートスタート、オートストップ機能付 (プラズマ切断電源連動機能付) 3. 切断速度 25~250cm/分 4. 開先角度 0~45°

⑪ 異常とその対策

11.1 異常表示、警告

各種の異常検出回路の状態を表示します。なお異常状態になった時は、トーチスイッチを押しても切断できないように切断動作の禁止をします。

異 常 時 の 動 作	対 策
1. 欠 相 この切断電源は3相200Vで動きます。 u、v相が欠相すると主電源表示灯が消灯し、 w相が欠相すると異常表示灯が点灯します。	制御電源スイッチ、配電箱の開閉器を切ってから、 1次ケーブル、ケーブルの接続部、配電箱の開閉 器に断線がないか確認してください。
2. エアー圧力 切断エアーの圧力が低い時に異常表示灯が点 灯します。切断動作が禁止となりそれを保持し ます。	エアー圧力0.39MPaをかけてください。切 断動作の禁止の保持は制御電源スイッチの入れな おしで解除できます。
3. チップ短絡検出 チップと電極が短絡するとチップに高電圧が かかり危険です。そこで、チップ電極が短絡し たとき、異常表示を点灯させて、切断動作を禁 止し、チップに高電圧がかからないようにしま す。切断中はチップと電極の短絡検出を行って いません。	制御電源スイッチを「切」にし、水ぬき終了後、 チップと電極を新しいものに交換してください。
4. 温 度 高温による切断電源内の電気部品の破壊防止 のため、異常表示灯を点灯し、切断動作を禁止 し、それを保持します。	制御電源スイッチ「入」のままにして送風機を 10数分ほど回しておきます。 切断動作の禁止の保持は制御電源スイッチの入れ なおしで解除できます。
5. 冷却水 トーチに送る冷却水が無くなると異常表示灯 を点灯します。切断動作の禁止の保持が働きの ます。水の有無は水の水压を用いて検出してい るため、検出に約20秒かかります。	制御電源スイッチを「切」にしトーチにのこっ ている冷却水を水タンクに戻します。それから冷 却水を適量範囲まで補給してください。
6. 警笛「ピーピー」 制御電源スイッチを「入」のままでカップを はずすと、警笛が鳴り、切断動作を禁止します。	カップを最後まできっちりとめてください。チ ップ、電極の交換は制御電源スイッチ「切」に して行ってください。
7. ブザー「ブー」 制御電源スイッチ「切」で水ぬきをしますが、 水ぬき中はブザーが鳴りつづけます。	水ぬきが完了したら鳴りやみます。 生産年によってブザー音の異なる場合がござ います。性能には影響ありません。
8. 準備完了表示灯 上記の1～6で異常の時、準備完了表示灯が 消灯し切断動作の禁止状態であることを示し ています。	各種の異常を解除してください。
9. 準備中表示灯 冷却水の初期送水中です。	制御電源スイッチを「入」にしてから約40秒 または約70秒後に準備中表示灯が消灯し、準 備完了表示灯が点灯します。

⑪ 異常とその対策 (つづき)

11.2 切断時の異常現象

はじめに『外部接続』および『電源前面パネルの操作』に間違いがないか、また『トーチの組込部品』は正しくセットされているか調べてください。

異常表示灯の点灯、または警笛が鳴っているときは、11.1の「異常表示」の項をご参照ください。

異常現象	原因	対策
パイロットアークが発生しない	エアーユニットのエアー圧力が高すぎる、または低すぎる	エアーユニットの圧力を 0.39 MPa に設定する
	電極、チップが消耗している	電極、チップを取替える
プラズマアークへの移行が悪い	チップの穴が変形している	電極、チップを取替える
	電極、チップが消耗している	電極、チップを取替える
	エアー中に水分や油分が含まれている	エアーユニットのドレンを抜き、フィルタを清掃する
	パイロット発生後チップの側面に母材が当たっている	パイロット発生後にチップの側面に母材が当たると、強いアークが出てチップの穴が変形するのでチップの側面に母材を当てない
	母材側ケーブルが確実に接続されていない	母材ケーブルを確実に接続する
	トーチ角度が大きい	トーチ角度を $+5^{\circ} \sim -5^{\circ}$ にする
	チップと母材との距離が大きい	5 mm になるように調整する
	母材表面に塗料等の絶縁物が付着している	ケガキ線等でスタート部に傷を入れ母材を露出させる
プラズマアークへの移行時に大きな音がする	電極が消耗している	電極が 1.5 mm 以上消耗していると、移行時に“バーッ”という大きな音がするようになるので早目に交換する

⑪ 異常とその対策 (つづき)

11.2 切断時の異常現象 (つづき)


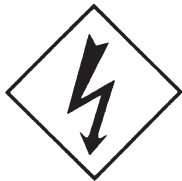


異常現象	原因	対策
プラズマアークが途中でとぎれる	切断速度が遅すぎる	切断速度を上げる
	切断電流を大きく設定している	切断電流調整を小さくするか、切断速度を上げる
	チップと母材の距離が長すぎる	チップを母材に接近させる(5 mm)
	チップ表面にドロスが付着している	チップ表面をブラシで清掃する
	チップの穴が極端に変形している	電極、チップを取替える
	台車の走行がスムーズでない	台車、レールを点検する
切断面が斜めになる	チップの穴が変形している	チップを取替える
	電極、チップが消耗している	電極、チップを取替える
	チップと母材の距離が低すぎる	5 mmになるように調整する
	トーチ角度が大きい	トーチを垂直にする
	切断速度が速すぎる	切断速度を下げる
	切断電流が低すぎる	切断電流調整の設定を上げる
チップの穴がすぐに変形する	電極が消耗している	電極が、1.5 mm以上消耗していると、チップを交換してもすぐにチップの穴が変形するので電極を交換する
	パイロット発生後にチップの側面が母材に当たっている	チップ側面に母材や当て板(導電材)が当たるとダブルアークになりやすいため、スタート時、注意する。また、当て板は絶縁する
	パイロット発生後チップを導電材の当て板に添わして切断している	
	トーチ角度が大きい	トーチ角度が大きいと、アークがチップにふれて変形しやすいため、トーチ角度は垂直 $\sim\pm 5^{\circ}$ にする

⑪ 異常とその対策 (つづき)

11.2 切断時の異常現象 (つづき)

異常現象	原因	対策
プラズマアークが板の下まで抜けず吹き上がる	切断速度が速すぎる	限界速度以下に速度を下げる
	切断電流を小さく設定している	切断電流調整を大きくするか、切断速度を下げる
	チップの穴が極端に変形している	電極、チップを取替える
	エアーユニットのエアー圧力が低すぎる、または高すぎる	エアー圧力を 0.39 MPa に設定する
	チップと母材の距離が短すぎる	5 mm になるように設定する
	トーチ角度が大きい	トーチ角度が大きくなると切断能力が低下するため、トーチ角度は垂直～ $\pm 5^{\circ}$ にする
	切断材の下に栈がある	栈の所で吹き上げが起きるため、栈から母材を浮かす
	当て板が導電材である	チップを当て板に添わして切断する場合、導電材では当て材に電流が流れ、チップ・電極の異常消耗を起し能力が低下するため、当て板を絶縁すること。

⑫ メンテナンスと故障修理

 危険	感電を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。
	<p>帯電部に触れると、致命的な感電ややけどを負うことがあります。</p> <ul style="list-style-type: none">●切断機の内部・外部とも、帯電部には触れないでください。●切断機内部の部品に触れるときは、配電箱の開閉器により切断電源への入力電源を切ってから行ってください。●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使用してください。●保守点検・修理は安全を確保するため有資格者や切断機をよく理解した人が行ってください。
 注意	回転部は、けがの原因になりますので、必ずつぎのことをお守りください。
	<ul style="list-style-type: none">●保守点検・修理などでケースをはずすときは、有資格者または切断機をよく理解した人が行い、切断機の周囲に囲いをするなど、不用意に他の人が近づけないようにしてください。●回転中のファンに手、指、髪の毛、衣類などを近づけないでください。

12.1 メンテナンス 部品はダイヘン純正品をお使いください。

① 日常の注意事項

- (1) チップの穴が変形していませんか。
- (2) チップと電極は同時に交換していますか。
- (3) カップに割れ、破損はありませんか。
- (4) カップの端面にゴミ等が付着していませんか。
- (5) 切断エアーの設定圧は0.3 9 MPaになっていますか。
(圧力が低下しますと保護回路が動いて切断はできません。)
- (6) 異常な振動、うなり、臭いはありませんか。
- (7) ケーブルの接続部に異常な発熱はありませんか。
- (8) エアーホースに破れ、劣化はありませんか。
- (9) ケーブルの接続および絶縁の仕方に手落ちはありませんか。
- (10) ケーブルに断線しかけているところはありませんか。
- (11) エアーユニットのドレン留めにドレンがたまっていますか。
- (12) 冷却水が適量範囲より少なくなっていますか。

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.1 メンテナンス (つづき)

② 3～6 カ月ごとの点検

(1) トーチ部品の点検

トーチ内部で劣化や損傷がないかどうか確かめてください。

(2) 電氣的接続部品の点検

電源の入力側、出力側ケーブル接続部分の締付ネジがゆるんだり、さびなどで接触が悪くなっているか、絶縁に問題がないか点検してください。

(3) 接 地 線

電源のケースが完全に接地されているかどうか確かめてください。

(4) 電源内部のほこりの除去

トランジスタや整流器の冷却板にチリ、ホコリが集積すると、放熱が悪くなりトランジスタや整流器に悪影響を与えます。

また変圧器などの巻線間にチリやホコリが集積すると、絶縁劣化の原因にもなります。このため、半年に一度は電源の側板、上部カバーをはずして、湿気の少ない圧縮空気を各部に吹きつけチリやホコリを除去してください。

製品内部の清掃時には、人体に有害な粉塵が飛散する恐れがあります。適切な作業環境、保護具などをご使用ください。

③ 高圧電解コンデンサの取替え

高圧電解コンデンサ C 1 (電気接続図) は、安定な直流を 2 次トランジスタチョッパに供給し、切断機の動作の安定化をはかっています。しかし電解コンデンサはバッテリーと同様に電解液が封入されており、電解液の抜けを完全に抑えることができないために、寿命が有限です。

そのため、この切断機の機能をいつも十分発揮させていただくために、高圧電解コンデンサ C 1 を約 5 年毎に取替えられることをお奨めします。取替えずにご使用を続けると、高圧電解コンデンサを破損させるばかりでなく、他の部品も損傷させることがあります。

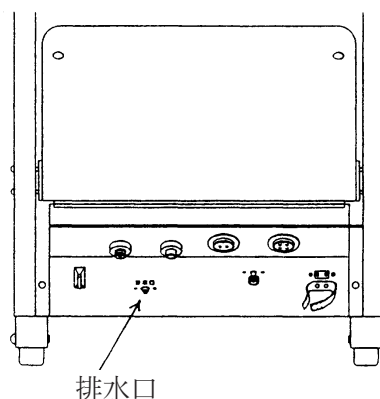
交換については、弊社営業センターへご依頼ください。

④ 冷却水 (スーパークーラント) の入れ替えについて

冷却水 (スーパークーラント) は 6 ケ月に 1 回入れ替えてください。

排水方法

切断電源の「排水口」のプラグを開けて排水してください。



⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.1 メンテナンス (つづき)

⑤ 水タンクの清掃方法

水タンクが汚れた場合、水タンクを取り出して清掃してください。

水タンクの取り外し方

制御電源スイッチ「切」にし、トーチ内の水ぬき終了後、配電箱の開閉器を切ってください。
「排水口」のプラグをあけて排水してください。

- (1) 配電箱の開閉器を切って2分以上経てから、天カバー、左側板を外してください。
- (2) 操作パネルを外し、左右にスライドさせてフロントパネルのボルトを外してください。
(図(a)参照)
- (3) ホース①②③を外してください。(図(b)参照)
- (4) 固定ボルトを外して、フロントパネルを矢印方向に引っぱりタンクを傾けて水タンクを外します。(図(c)参照)

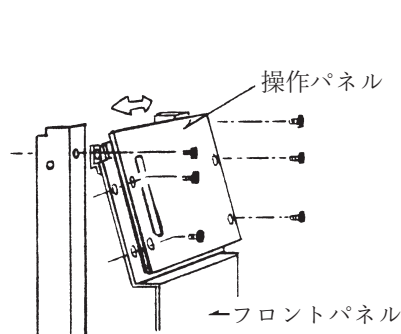


図 (a)

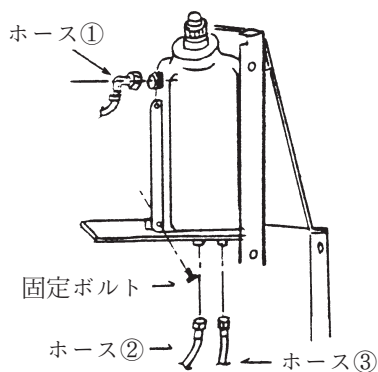


図 (b)

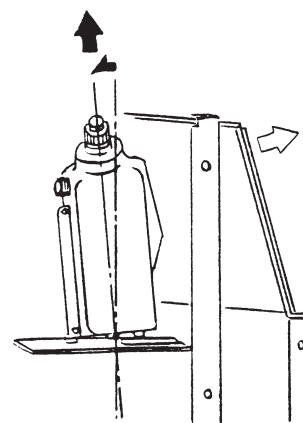
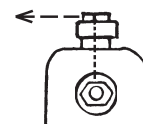


図 (c)

水タンクの取り付け方 (取り外しと逆順序で行ってください。)

水タンクはプラスチックですので、ホースとの接続部に大きな力を加えると壊れることがあります。手で締めつける程度で水漏れはしません。

- (1) 水タンクを元の位置に入れて固定ボルトを締めつけてください。
- (2) ホース②、③を手で接続してください。
- (3) ホース①をスパナ等で締め付けてください。
- (4) 「排水口」のプラグを締めてください。

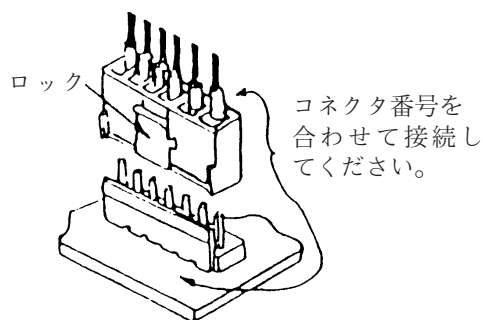
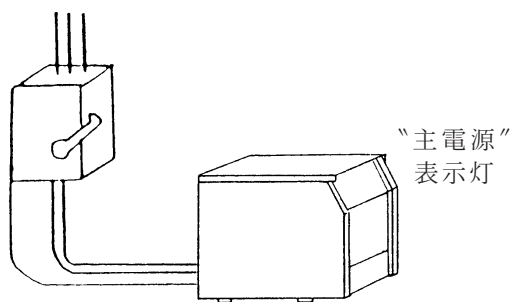


水漏れの確認

- 冷却水を適量範囲内まで入れてください。
 - 水漏れの有無を確認してください。
 - 水漏れの場合、パッキンが入っているかを確認して、もう一度締めなおしてください。
電源内が濡れた場合は、エアーで吹き飛ばし、乾かしてください。
- (5) 左側板、上部カバーを取り付けて完了です。

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.2 保守点検の注意事項



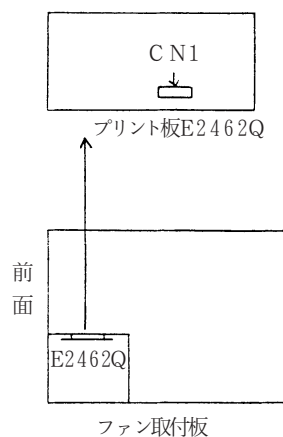
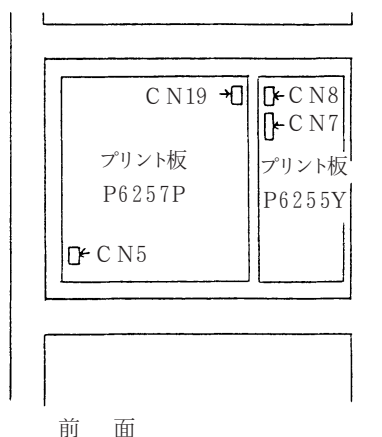
① 切断機内部の保守・点検の際は、安全のため必ず一次側の開閉器およびフロントパネル面の電源スイッチを切り、3分以上経過した後、行ってください（この3分間は、切断機内部にある高圧コンデンサが放電するのに必要な時間です。）制御電源スイッチを切っても、一次側の開閉器を切っていなければ高電圧のかかる部分がありますので、一次側の開閉器は必ず切ってください。

② プリント板のコネクタは、プリント板に印刷してあるコネクタ番号とコネクタ番号を合わせて、カチッと音がするまで確実に接続してください。差しまちがえるとプリント板を損傷することがあります。

③ プリント板のコネクタを外したままで、フロントパネル面の電源スイッチを絶対に入れないでください。

④ 高周波を出すときは、回路に測定器を絶対接続しないでください。回路や測定器が高周波のため故障することがあります。

⑤ 絶縁抵抗測定および耐電圧試験を行うときは、プリント板P 6 2 5 7 PのコネクタCN 5、1 9、プリント板E 2 4 6 2 QのコネクタCN 1、プリント板P 6 2 5 5 YのコネクタCN 7、8、および緑色（線番 8 0）の線ははずしてから行ってください。



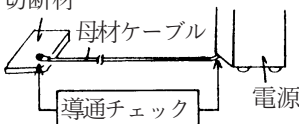
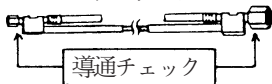
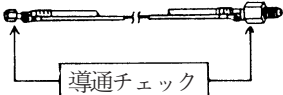
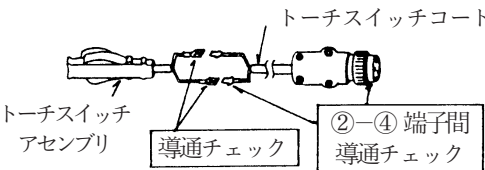
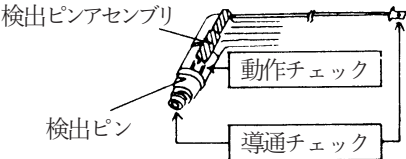
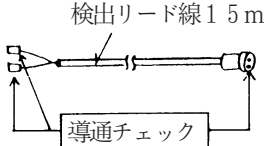
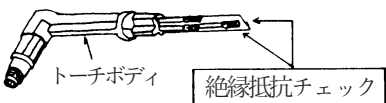
⑥ 点検には、電気接続図をご参照ください。

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.3 簡単な故障診断とその対策

まず最初に電源、エアー、トーチの接続が正しくおこなわれているか点検し、その後につぎのチェックを行ってください。

(1) 切断トーチ関係

現 象	チェックポイント	対 策
<div>トーチスイッチを押しても、アークが発生しない</div> <div>準備完了ランプが点灯している</div>	(1) 母材ケーブルの断線、接触不良チェック 	<ul style="list-style-type: none"> 母材ケーブルの交換または再接続
	(2) パワーケーブル部の断線、接触不良チェック 	<ul style="list-style-type: none"> ホースケーブルアセンブリの交換または再接続
	(3) パイロットケーブル部の断線、接触不良チェック 	<ul style="list-style-type: none"> ホースケーブルアセンブリの交換または再接続
	(4) トーチスイッチ部の断線、接触不良チェック 	<ul style="list-style-type: none"> トーチスイッチが故障の時はトーチスイッチ交換 トーチスイッチコードが断線の場合はホースケーブルアセンブリの交換 コンセントプラグが故障の時は4 P コンセントプラグ交換
<div>準備完了ランプが消灯している</div>	(5) 検出ピン部の動作チェック 	<ul style="list-style-type: none"> 検出ピン自体が故障の時は検出ピンのみ交換 検出ピン部全体が故障の時は検出ピンアセンブリ交換
	(6) 検出リード線の導通チェック 	<ul style="list-style-type: none"> 検出リード線が断線の場合はホースケーブルアセンブリ交換 コンセントプラグが故障の時は2 P コンセントプラグ交換
	(7) トーチボディの絶縁チェック 	<ul style="list-style-type: none"> 絶縁抵抗が1 MΩ以下の時はトーチボディ交換

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.3 簡単な故障診断とその対策 (つづき)

(2) 切断電源関係

No.	現 象	故 障 原 因	対 策
1	主電源表示灯 P L 1 が点灯しない	制御電源スイッチを「入」にすると送風機が回転する	主電源表示灯 P L 1 の故障
		制御電源スイッチを「入」にしても送風機が回転しない	表示灯 P L 1 の取替え
		配電箱の開閉器（またはノーヒューズブレーカ）が入っていない	配電箱のチェック
2	準備完了表示灯 P L 2 が点灯しない	一次入力ケーブルの接続不良	入力ケーブルのチェック
		主電源表示灯 P L 1 が点灯していない	No. 1 参照
		P L 1 が点灯し、異常表示灯、または警笛が鳴っている	1 1.1 異常表示、警告を参照のこと
		ヒューズ F 1 の溶断	原因調査のうえ取替え
		3 φ 2 0 0 V 入力電圧の低下	入力の 3 φ 2 0 0 V の電圧チェック
		エアー圧力スイッチ P S 1 の故障	P S 1 のチェック
		水圧検出 P S 2 の故障	P S 2 のチェック
		水ポンプの故障	ポンプの動作チェック
		P L 1 が点灯している	入力電圧不足
		シーケンス回路の故障	1 次電源電圧をチェック
3	トーチスイッチを押してもエアーが出ない	チップ、電極短絡検出回路のチェック回路の故障	プリント板 P 6 2 5 5 Y のチェック プリント板 P 6 2 5 5 Y の C N 8 の束線チェック
		準備完了表示灯 P L 2 が点灯しない	No. 2 参照
		P L 2 が点灯している	エアー電磁弁の故障
		エアー接続端子の接続不良	SOL 1, SOL 2 のチェック 接続のチェック
		トーチスイッチコンセント、トーチスイッチケーブル、トーチスイッチの接触不良または断線	導通チェック
		シーケンス回路の故障	プリント板 P 6 2 5 7 P, P 6 2 5 5 Y のチェック

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.3 簡単な故障診断とその対策 (つづき)

(2) 切断電源関係 (つづき)

No.	現 象		故 障 原 因	対 策
4	エアーが止まらない		シーケンス回路の故障	プリント板 P 6 2 5 7 P のチェック
			エアー電磁弁の故障	SOL 1, SOL 2 のチェック
5	エアープリフローがきかない		シーケンス回路の故障	プリント板 P 6 2 5 7 P のチェック
6	エアーアフターフローがきかない		シーケンス回路の故障	プリント板 P 6 2 5 7 P のチェック
7	トーチスイッチを押しても高周波が発生しない	準備完了表示灯 P L 2 が点灯しない	No. 2 参照	
		P L 2 が点灯している	抵抗 R 6 の断線	R 6 のチェック
			高周波変圧器 T 3 の故障	T 3 のチェック
			シーケンス回路の故障	プリント板 P 6 2 5 7 P のチェック
8	トーチスイッチを押してもパイロットアークが発生しない	高周波が発生しない	No. 7 参照	
		高周波が発生している	パイロットケーブル、パワーケーブルの接触不良、または断線	パイロットケーブル、パワーケーブルのチェック
			パイロットリレー C R 1 の故障	C R 1 のチェック
			抵抗 R 3 の断線	R 3 のチェック
9	メインアークへ移行しても高周波がとまらない		シーケンス回路の故障	プリント板 P 6 2 5 7 P のチェック
10	出力調整がきかない	大電流が流れて制御できない	出力電流検出 P 6 0 7 4 H の故障	プリント板 P 6 0 7 4 H のチェック
			シーケンス回路の故障	プリント板 P 6 2 5 7 P のチェック
			切断電流調整 R 7 の故障	R 7 のチェック
		小電流しか流れない	シーケンス回路の故障	プリント板 P 6 2 5 7 P、P 6 2 5 5 Y のチェック
			切断電流調整 R 7 の故障	R 7 のチェック
11	チップ電極短絡検出回路の動作が異常である	制御電源スイッチを「入」にしてもチップ短絡異常表示が一瞬、点灯しないまた準備完了も点灯しない	シーケンス回路の故障	プリント板 P 6 2 5 7 P、P 6 2 5 5 Y のチェック
			検出ケーブルの断線	P 6 2 5 5 Y と C N 8 の束線のチェック

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.3 簡単な故障診断とその対策 (つづき)

(2) 切断電源関係 (つづき)

No.	現 象		故 障 原 因	対 策
12	電源スイッチを入れても準備中表示灯 P L 4 が点灯しない		準備中表示灯の故障	準備中表示灯のチェック
			シーケンス回路の故障	プリント板 P 6 2 5 7 P のチェック
13	冷却水の異常表示灯が点灯	ポンプは動作する	タンクに水が入っていない	冷却水を適量範囲まで補給してください
			圧力スイッチ P S 2 の故障	P S 2 のチェック
		ポンプが動かない	ポンプの故障	ポンプのチェック
14	エアー圧力の異常表示灯が点灯する	十分な圧力のエアーを供給していない	エアー圧力が 0.3 9 MPa になっていない	エアー圧力が 0.3 9 MPa に合わせて、電源スイッチを入れなおす
		エアー圧力 0.3 9 MPa を供給している	エアー圧力スイッチ P S 1 の故障	P S 1 のチェック
			シーケンス回路の故障	プリント板 P 6 2 5 7 P のチェック

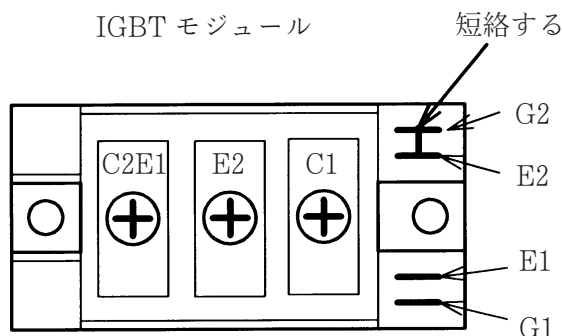
注) 本切断機は制御電源スイッチの「入」「切」に連動してポンプを起動・停止させています。

制御電源スイッチ「入」中は常時ポンプを起動させ、冷却水を循環させています。

12.4 I G B T モジュールの交換について

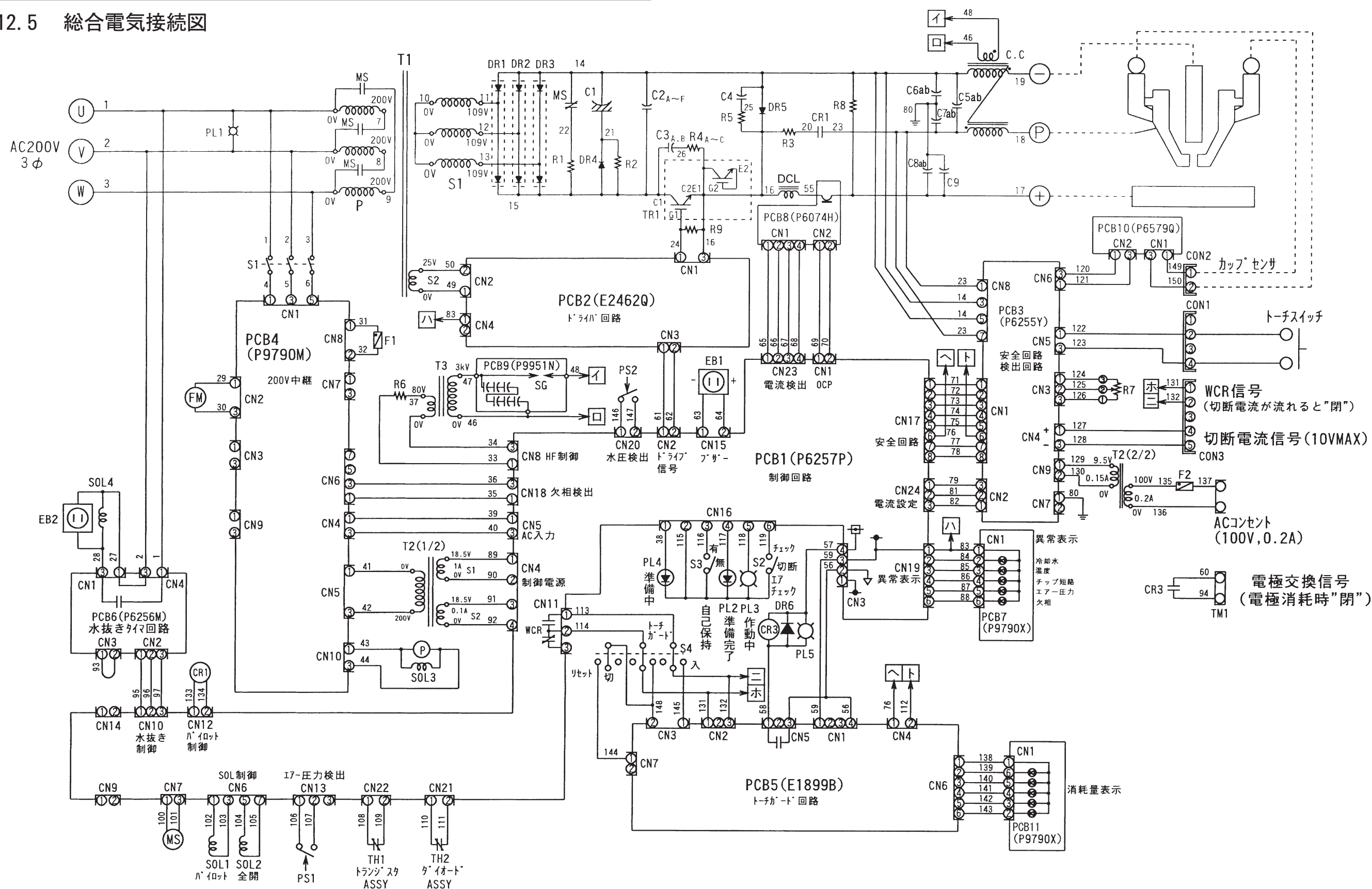
T R 1 (I G B T モジュール) を交換する場合は、下図のように G 2 - E 2 間をジャンパ線で短絡してから交換してください。

短絡する際、 I G B T モジュールはその構造上、 C M O S - I C と同様に静電気に弱い (特にゲート端子) ため、短絡接続はエミッタ側から行うようにして、ゲート端子に単独で直接触れないようにしてください。



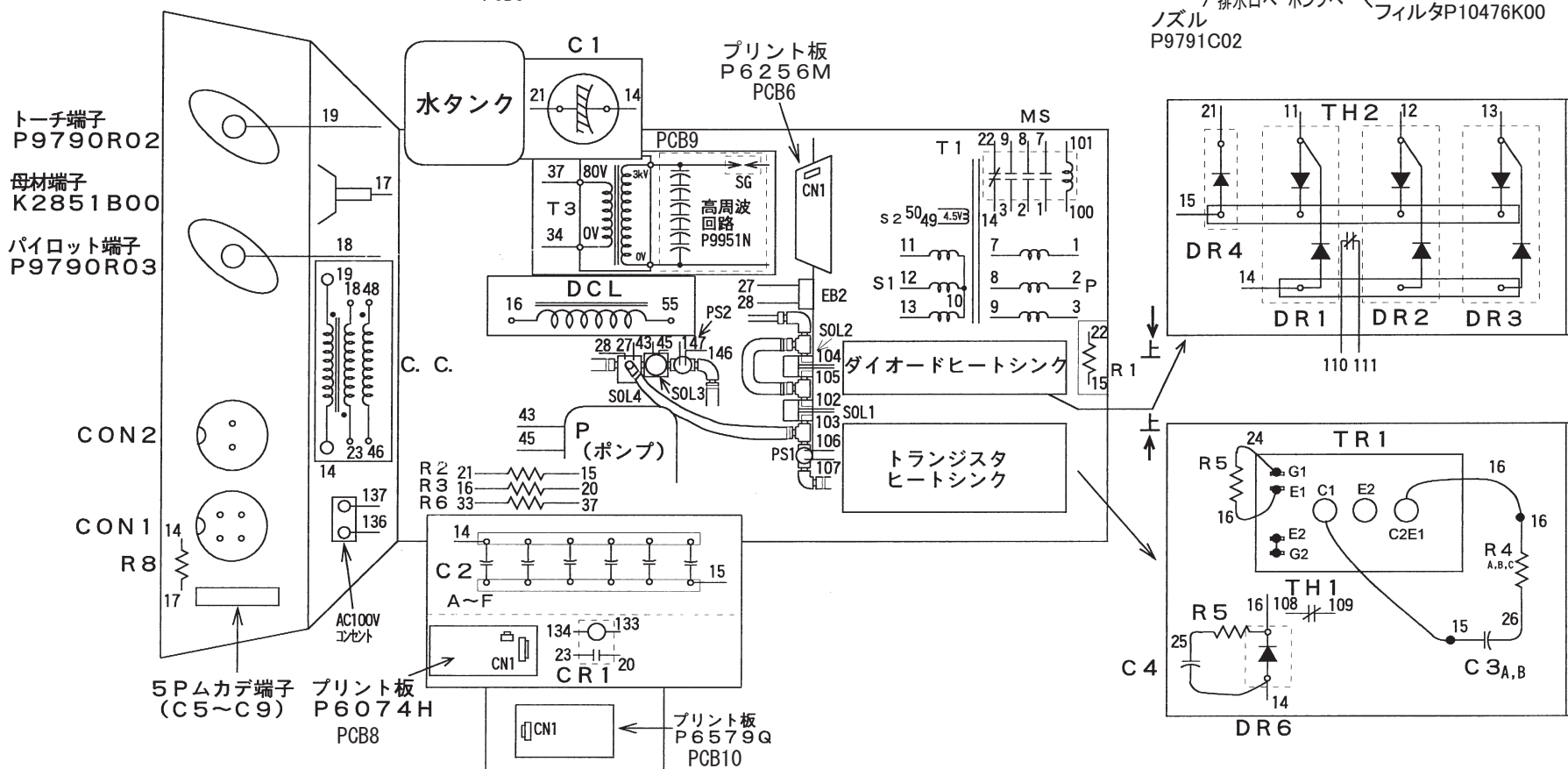
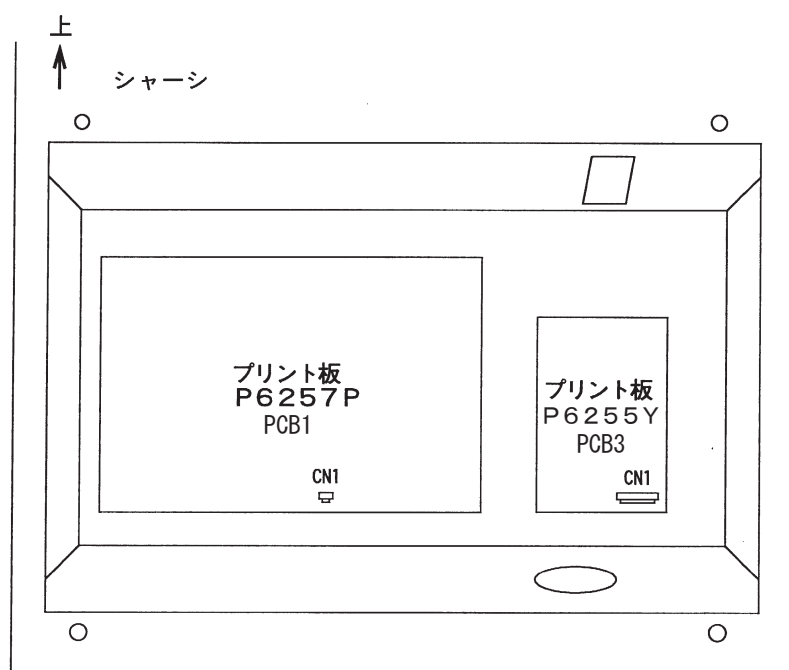
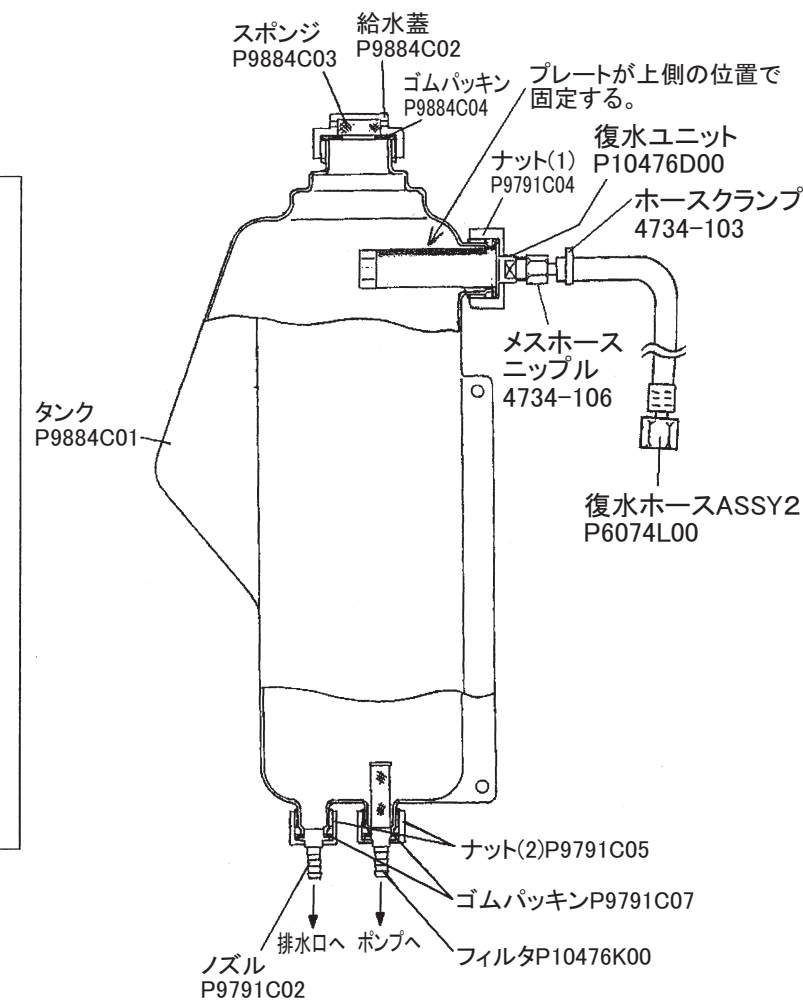
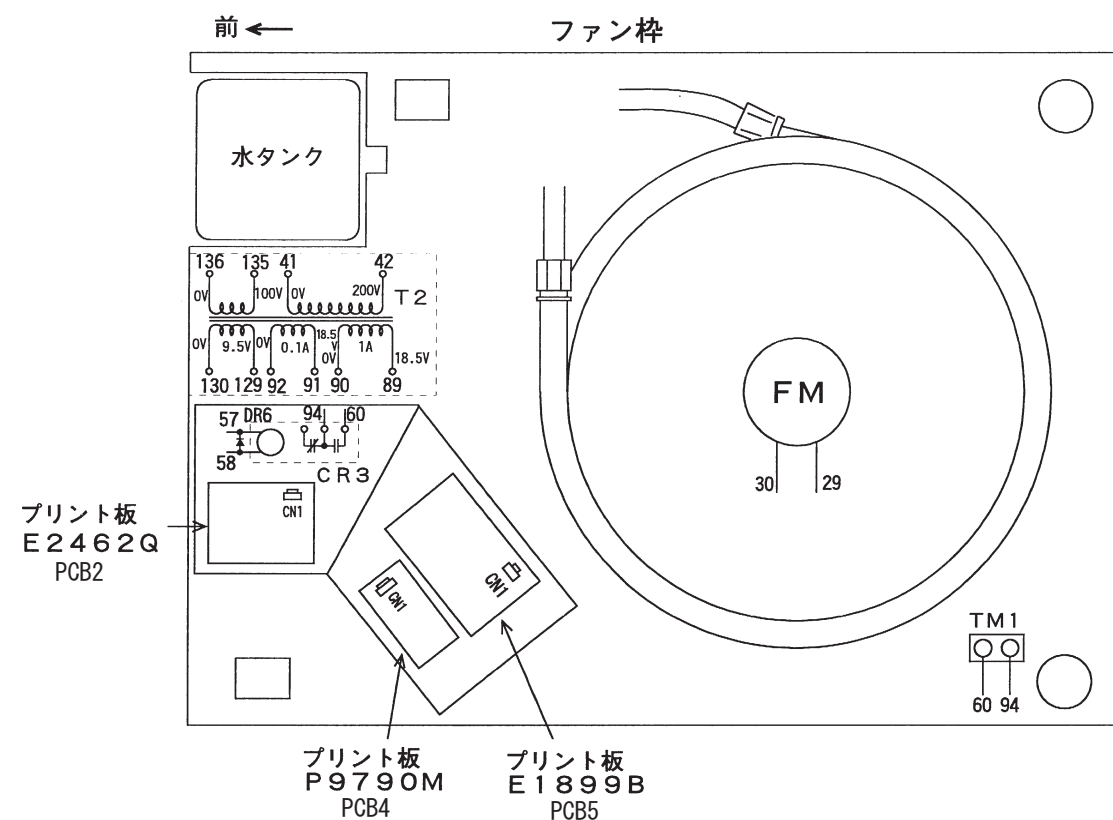
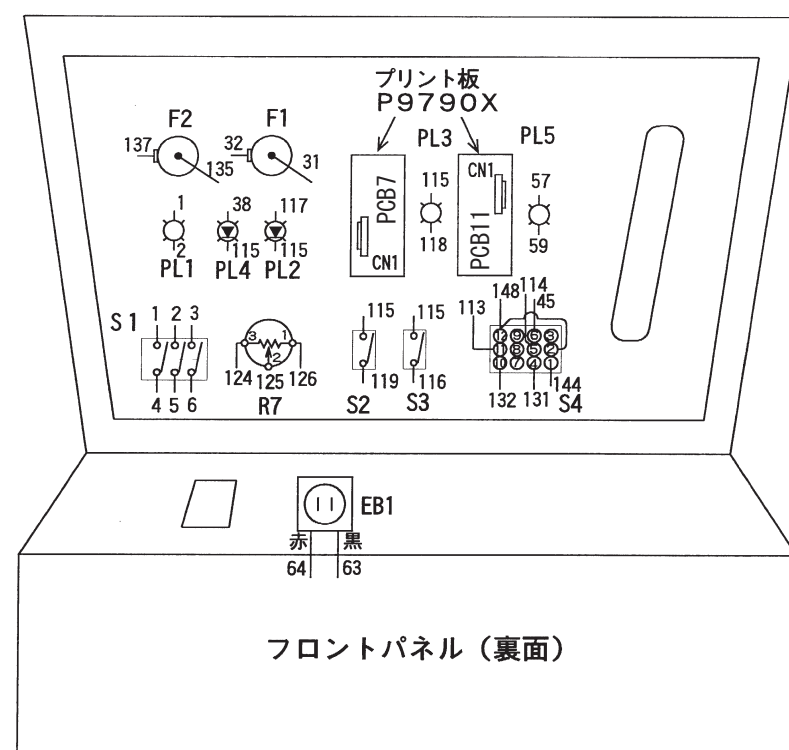
⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.5 総合電気接続図



⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.6 部品配置図



⑬ パーツリスト

13.1 パーツリスト

- 補修に必要な部品は、機種名、機番、品名、部品番号（部品番号のないものは仕様）をお買求めの販売店または弊社営業センターにお申し付けください。
- 表の中の符号は電気接続図、部品配置図の符号を示します。
- 電池の交換について

	危険	火災や爆発・破裂を防ぐために、必ずつぎのことをお守りください。
	<ul style="list-style-type: none"> ●電池は充電や、ショート、分解、加熱、変形、半田付け、火に入れるなどをしないでください。 ●コネクタの極性を逆に差し込まないでください。 ●電池を破棄するときは、端子をテープなどで巻きつけて絶縁してください。他の金属や電池と接触すると発熱・破裂・発火の原因となります。 ●電池の交換は弊社サービスマン、または教育を受けた技術者が行ってください。 	

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

①シャーシ取付部品

符 号	部品番号	品 名	仕 様	数 量	備 考
PCB1	P6257P00	プ リ ン ト 板	P6257P00	1	
PCB3	P6255Y00	プ リ ン ト 板	P6255Y00	1	

②フロントパネル取付部品

符 号	部品番号	品 名	仕 様	数 量	備 考
S1	4251-011	ト グ ル ス イ ッ チ	WD1411(またはS-31B)	1	制御電源
S2,S3	100-1972	ト グ ル ス イ ッ チ	S301	2	自己保持、エアーチェック
PCB7,11	P9790X00	異 常 表 示 灯	P9790X00	2	
PL1	4600-301	ネ オ ン 表 示 灯	299-RK	1	主電源
PL2	4600-205	L E D 表 示 灯	00-99G	1	準備完了
PL3,5	4601-001	フィラメントランプ	T10E10 24V2W	2	作動中
PL4	4601-207	L E D 表 示 灯	00-99O	1	準備中
※F1	4610-004	ガラス管ヒューズ	AC250V,10A	1	
※F2	4610-007	ガラス管ヒューズ	AC250V,0.2A	1	
	4610-101	ヒューズホルダ	FH-001AF	2	
R7	4501-039	カーボン可変抵抗	RV24YN20SB5kΩ	1	切断電流
	4735-013	ツ マ ミ	K2195 (φ33)	1	
EB1	4346-003	電 子 ブ ザ ー	EB1124	1	
S4	4251-059	ト グ ル ス イ ッ チ	M-20409L/B	1	

⑬ パーツリスト (つづき)

13.1 パーツリスト (つづき)

③ヒートシンク取付部品

符 号	部品番号	品 名	仕 様	数 量	備 考
TR1	100-0092	I G B T モ ジ ュ ー ル	CM200DY-12NF-300G	1	
DR1~3	4531-057	ダ イ オ ー ド	PD608	3	
DR4	4531-308	ダ イ オ ー ド	DBA200UA60	1	
DR5	4531-308	高 速 ダ イ オ ー ド	DBA200UA60	1	
R4	4504-413	無誘導平形巻線抵抗	NCRF22V 5ΩJ	3	
R5	4509-121	金 属 皮 膜 抵 抗	RNP-50 SC10ΩF	1	
C3	4518-442	フ ィ ル ム コ ン デ ン サ	BUP0.047μF1000V	2	
C4	4518-528	フ ィ ル ム コ ン デ ン サ	US20X103JAASA	1	
TH1,2	100-0121	サ ー モ ス タ ッ ト	US-602SXTTA80℃	2	
R9	4509-704	カ ー ボ ン 抵 抗	RD1/4W 1kΩJ	1	

④後板取付部品

符 号	部品番号	品 名	仕 様	数 量	備 考
CON3	4730-008	メタコンレセプタクル (5P)	DPC25-5BP	1	自動機用

⑤ファン枠取付部品

符 号	部品番号	品 名	仕 様	数 量	備 考
FM	4805-002	送 風 電 動 機	W-33125	1	
PCB2	E2462Q00	プ リ ン ト 板	E2462Q00	1	
PCB4	P9790M00	プ リ ン ト 板	P9790M00	1	
T2	4810-117	補 助 ト ラ ン ス	W-W00667	1	
	P9884C01	タ ン ク	P9884C01	1	
	P10476D00	復 水 ユ ニ ッ ト	P10476D00	1	タンク復水側フィルタ
	P10476K00	フ ィ ル タ	P10476K00	1	タンク送水側フィルタ
TM1	100-2851	2 P 端 子 台	ML-2015-2P	1	
CR3	4341-139	リ レ ー	G2R-1-T DC24V	1	
DR6	100-0522	ダ イ オ ー ド	RM1A	1	
PCB5	E1899B00	プ リ ン ト 板	E1899B00	1	
	4815-002	リ チ ウ ム 電 池	CR2032	1	プリント板E1899B「BAT1」

⑬ パーツリスト (つづき)

13.1 パーツリスト (つづき)

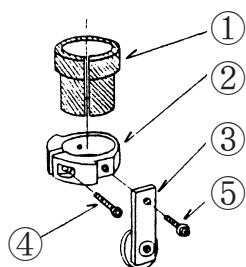
⑥台枠取付部品

符 号	部品番号	品 名	仕 様	数 量	備 考
C.C.	P6073D00	カ ッ プ リ ン グ コ イ ル	P6073D00	1	
CR1	4340-609	リ レ ー	G7L-1A-TUB DC24V	1	
P	P10476U00	ポ ン プ	P10476U00	1	
PS1	4255-015	圧 力 ス イ ッ チ	W-36410	1	エアー用
PS2	4255-016	圧 力 ス イ ッ チ	W-W00032	1	冷却水用
SOL1,2,4	4813-002	電 磁 弁	AB2X0806-AC200	3	冷却水用、エアー用
SOL3	4813-055	電 磁 弁	AB31-02-4-P-AC200V	1	冷却水用
	K970H78	減 圧 ノ ズ ル		1	SOL 1, 2 間
T1	P10476B00	三 相 変 圧 器	P10476B00	1	
T3	T0135	高 周 波 変 圧 器	T0135B	1	
R1	4509-838	セ メ ン ト 抵 抗	20SH 1kΩ KA	1	
R2	4504-414	巻 線 抵 抗	GG150V 10Ω J	1	
R3	4504-415	巻 線 抵 抗	GG120V 10Ω J	1	
R6	4504-503	巻 線 抵 抗	GG80W 200Ω J	1	
C1	4511-321	アルミ電解コンデンサ	LNR2G152MSMB(1500μF 400V)	1	
C2	4518-411	フィルムコンデンサ	EM351200DOBA1HP	6	
EB2	100-3827	ブ ザ ー	CLB34BK	1	水ぬき用
PCB6	P6256M00	プ リ ン ト 板	P6256M00	1	
PCB8	P10540H00	プ リ ン ト 板	P10540H00	1	
MS	4340-080	電 磁 接 触 器	SC-N2S AC200V	1	
DCL	P6073C00	直 流 リ ア ク ト ル	P6073C00	1	
PCB9	P9951N00	高 周 波 回 路	P9951N00	1	
PCB10	P6579Q00	プ リ ン ト 板	P6579Q00	1	

⑦出力端子取付部品

符 号	部品番号	品 名	仕 様	数 量	備 考
	P9790R02	接 続 端 子	P9790R02	1	パワー、復水端子
	P9790R03	接 続 端 子	P9790R03	1	パイロット、送水端子
	K2851B00	二 次 端 子	K2851B00	1	母材端子
CON1	4730-006	メタコンレセプタクル (4 P)	DPC 25-4BP	1	トーチスイッチ
CON2	100-0095	メタコンレセプタクル (2 P)	DPC 25-2BP	1	カップ検出
CON5	4732-012	カクガタ A C コンセント	AC-1B	1	補助電源
	P6073R02	A C アダプタホルダー	P6073R02	1	
	4733-104	5 P ム カ デ タ ン シ		1	
C5ab~C8ab	4517-460	セラミックコンデンサ	DE1507B682K1K	8	
C9	4518-481	フィルムコンデンサ	UD40Y474K	1	
R8	4509-809	セ メ ン ト 抵 抗	20SH 8.2kΩ kA	1	
	4732-015	プ ラ グ	P-1/4PT-BS	1	排水口プラグ

⑧トーチガイド



照合	部品番号	品 名	所要量	記 事
①	H775G02	絶 縁 ス リ ー ブ	1	
②	H775G01	ト ー チ ホ ル ダ	1	
③	H775K00	ガ イ ド ロ ー ル	1	
④		M4×12 マルコネジ	1	
⑤		M4×8 マルコネジ	1	

⑭ 仕 様

14.1 仕 様

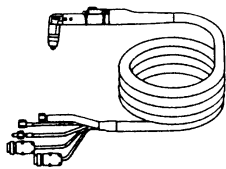
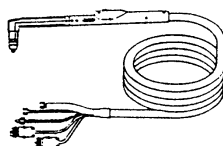
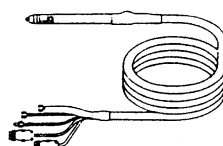
(1) 切断電源

機 種 名	スーパープラズマD-12000
形 式	TRC-121
入 力 電 圧 ・ 相 数	AC200V±10%, 3φ
定 格 周 波 数	50/60Hz
定 格 入 力	28.3kVA (27.5kW)
定 格 入 力 電 流	82A
定 格 出 力 電 流	120A
定 格 負 荷 電 圧	200V
出 力 電 流 範 囲	30A~120A
最 高 無 負 荷 電 圧	270V
定 格 使 用 率	100%
質 量	148kg
使 用 温 度 範 囲	0~40℃
使 用 湿 度 範 囲	40℃で50%まで、20℃で90%まで
保 存 温 度 範 囲	-20~55℃
保 存 湿 度 範 囲	40℃で50%まで、20℃で90%まで
外 形 寸 法	幅453×奥行680×高さ809 (アイボルト含まず)
外 形 図 の 参 照 ペ ー ジ	55ページ
保 護 安 全 回 路	エアー不足、欠相、温度異常、冷却水不足、カップ センシング、チップ・電極短絡検出回路の自動チェッ ク機能、トーチガード機能（エアープラズマ切断用）

⑭ 仕 様 (つづき)

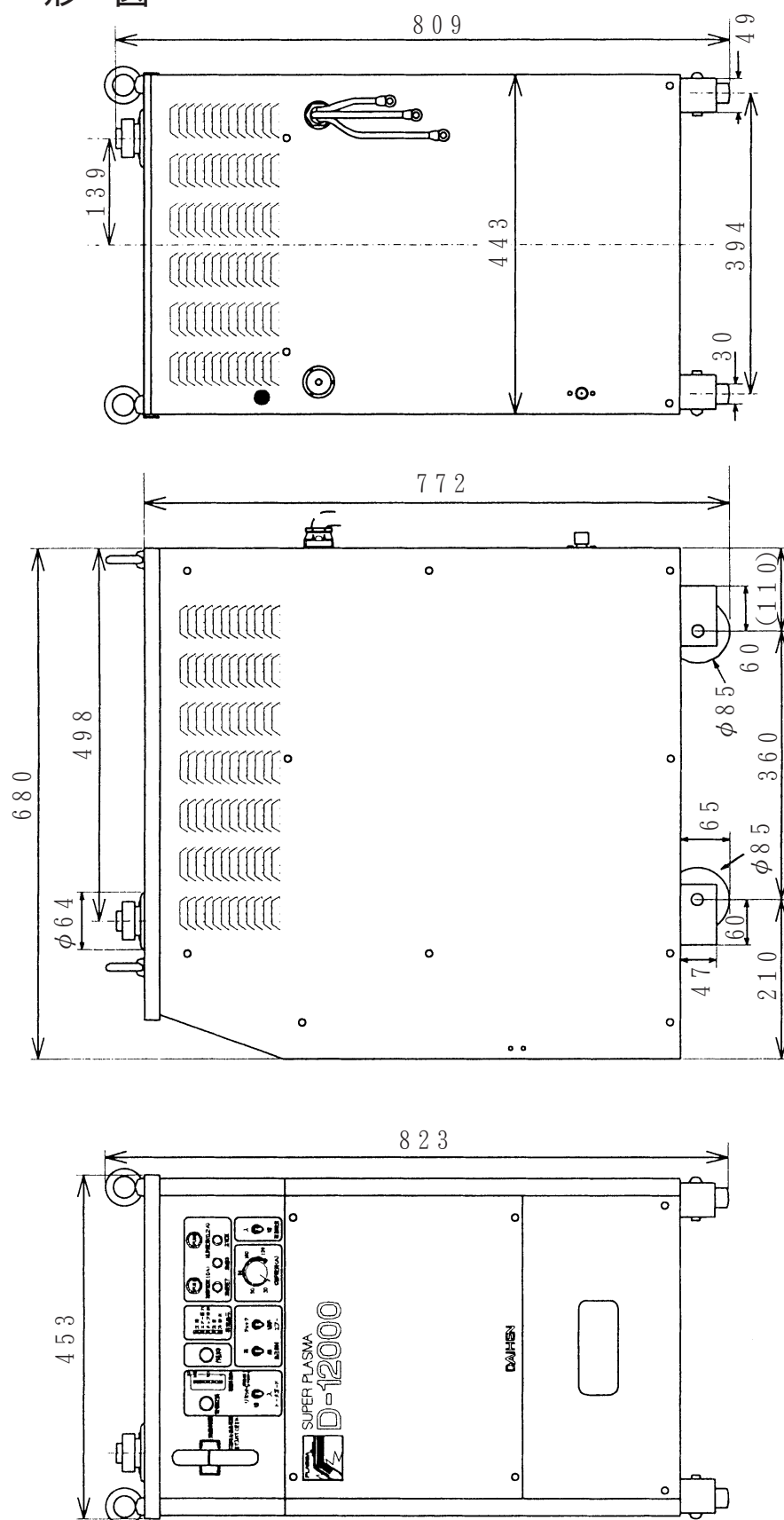
14.1 仕 様 (つづき)

(2) 切断トーチ

形 式		CTW -1201 (10m)	CTZW -1201 (10m	CTPW -1201 (10m)
		CTWM-1201 (20m)	CTZWWM-1201 (20m)	CTPWM-1201 (20m)
		CTWL -1201 (30m)	CTZWL -1201 (30m)	CTPWL -1201 (30m)
定 格 電 流		1 2 0 A		
定 格 使 用 率		1 0 0 %		
冷 却 方 式		強制冷却 (水冷)		
使 用 ガ ス		エアー		
質 量	本 体 の み	2 0 0 g	3 5 0 g	2 5 0 g
	全 質 量	5 kg (1 0 m)		
ト ー チ 形 状				
		ショートハンドル形	ロングハンドル形	ストレート形

⑭ 仕 様 (つづき)

14.2 外形図



⑮ 関係法規について

本製品の設置、接続、使用に際して、準拠すべき主な法令・規則などの名称をご参考のために記載します。下記法令・規則は改正されることがありますので、最新版をご参照ください。

電気設備の技術基準の解釈	経済産業省 原子力安全・保安院 電力安全課
内線規程 JEAC8001-2022	社団法人 日本電気協会 需要設備専門部会編
労働安全衛生規則	厚生労働省令第 80 号
粉じん障害防止規則	厚生労働省令第 58 号
JIS アーク溶接機 JIS C 9300-1:2020	財団法人 日本規格協会
労働安全衛生法施行令 ※1	厚生労働省
特定化学物質障害予防規則 ※1	厚生労働省
作業環境測定法施行規則 ※1	厚生労働省

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

● 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（地絡遮断装置等の施設）より抜粋

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

労働安全衛生規則

第 36 条（特別教育を必要とする業務）より抜粋

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

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

第 39 条（特別教育の細目）より抜粋

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

安全衛生特別教育規程より抜粋

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

（アーク溶接等の業務に係る特別教育）

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

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

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

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

⑮ 関係法規について（つづき）

● 労働安全衛生規則（つづき）

第 325 条（強烈な光線を発散する場所）より抜粋

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

2 事業者は、前項の場所については、適当な保護具を備えなければならない。

第 333 条（漏電による感電の防止）より抜粋

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

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

一 接地極への接続は、次のいずれかの方法によること。

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

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

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

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

第 593 条（呼吸用保護具等）より抜粋

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

● 粉じん障害防止規則

第 1 条（事業者の責務）より抜粋

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

第 2 条（定義等）より抜粋

粉じん作業、別表第一に掲げる作業のいずれかに該当するものをいう。

別表第一（第二条、第三条関係）

1～19, 21～23 …… 省略

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

20の2 …… 金属をアーク溶接する作業

● 特定化学物質障害予防規則（特化則）より一部抜粋

第 38 条の 21 第 5～10 項 有効な保護具の使用

第 5 項

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

第 7 項

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

第 27 条、第 28 条 特定化学物質作業主任者の選任

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

①⑥ アフターサービスについて

◆ 保 証 書

(別に添付しております。)

保証書は必ず内容をよくお読みの上、大切に保管してください。

なお、保証登録票は必要事項をご記入の上、必ず弊社までご返却ください。

保守点検・修理のご用命は、最寄りの販売店もしくは弊社営業センターまでご連絡ください。

◆ 修理を依頼される時

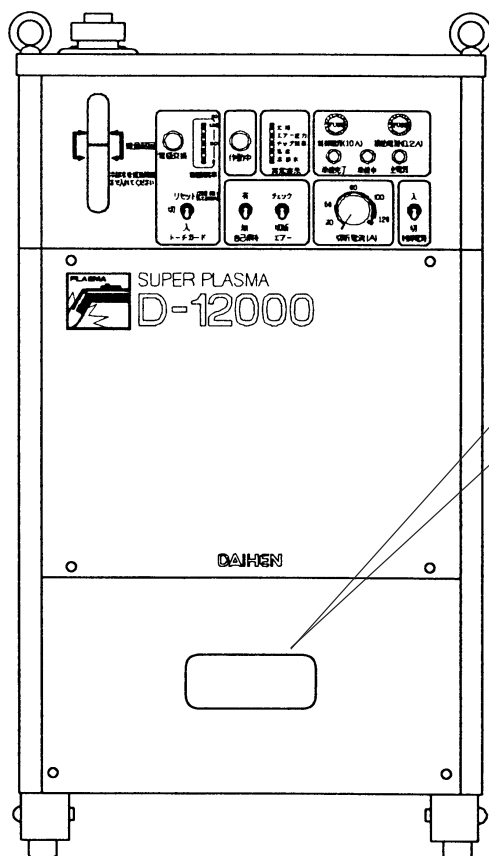
1. 44ページの「簡単な故障診断とその対策」に従って調べてください。

2. 連絡していただきたい内容

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

詳しい内容

形式、製造年、製造番号等はフロントカバーに貼り付けてある銘板をご覧ください。



- ・形 式 TRC-121(S-3)
- ・製 造 年 ○○○○年
- ・製造番号 3P10639Y○○○○○○○○○○

**長年培った溶接技術・ノウハウを活かした製品ラインナップで
皆様の多様なニーズにお応えし、ダイヘンならではのソリューションをご提供します。**



サービス網一覧表

製品・部品・溶接に関するお問い合わせ サポートダイヤル ☎0120-856-036

東日本営業部(仙台統括センター)	〒981-3133	宮城県仙台市泉区泉中央4丁目7番地7	☎(022)218-0391	FAX(022)218-0621
札幌営業センター	〒003-0022	北海道札幌市白石区南郷通1丁目南9番5号	☎(011)846-2650	FAX(011)846-2651
釧路営業センター	〒085-0035	北海道釧路市共栄大通9丁目1番K&Mビル1011号室	☎(0154)32-7297	FAX(0154)32-7298
首都圏営業部(東京統括センター)	〒105-0002	東京都港区愛宕1丁目3番4号(愛宕東洋ビル10階)	☎(03)5733-2960	FAX(03)5733-2961
大宮営業センター	〒330-0856	埼玉県さいたま市大宮区三橋2丁目16番地	☎(048)651-6188	FAX(048)651-6009
小山営業センター	〒323-0822	栃木県小山市駅南町4丁目20番2号	☎(0285)28-2525	FAX(0285)28-2520
太田営業センター	〒373-0847	群馬県太田市西新町14-10(備ナチロボットエンジニアリング内)	☎(0276)61-3791	FAX(0276)61-3793
新潟営業センター	〒950-0941	新潟県新潟市中央区女池7丁目25番4号	☎(025)284-0757	FAX(025)284-0770
千葉営業センター	〒273-0004	千葉県船橋市南本町7-5(ストークマンション1階)	☎(047)437-4661	FAX(047)437-4670
横浜営業センター	〒242-0001	神奈川県大和市下鶴間2309番地2	☎(046)273-7111	FAX(046)273-7121
長野営業センター	〒399-0034	長野県松本市野溝東1丁目11番27号	☎(0263)28-8080	FAX(0263)28-8271
中部営業部(名古屋統括センター)	〒480-1118	愛知県長久手市横道2001番地	☎(0561)64-5680	FAX(0561)64-5679
富士営業センター	〒417-0061	静岡県富士市伝法3088-6	☎(0545)52-5273	FAX(0545)52-5283
静岡営業センター	〒430-0852	静岡県浜松市中区領家2丁目12番15号	☎(053)463-3181	FAX(053)463-3194
北陸営業センター	〒920-0027	石川県金沢市駅西新町3丁目16番11号	☎(076)221-8803	FAX(076)221-8817
関西営業部(六甲統括センター)	〒658-0033	兵庫県神戸市東灘区向洋町西4丁目1番	☎(078)275-2030	FAX(078)845-8201
京滋営業センター	〒520-3024	滋賀県栗東市小柿7丁目1番25号	☎(077)554-4495	FAX(077)554-4493
西日本営業部(福岡統括センター)	〒816-0934	福岡県大野城市曙町2丁目1番8号	☎(092)573-6101	FAX(092)573-6107
広島営業センター	〒733-0035	広島県広島市西区南観音2丁目3番3号	☎(082)294-5951	FAX(082)294-6280
岡山営業センター	〒700-0951	岡山県岡山市北区田中133-101	☎(086)243-6377	FAX(086)243-6380
四国営業センター	〒764-0012	香川県仲多度郡多度津町桜川1丁目3番8号	☎(0877)33-0030	FAX(0877)33-2155
長崎営業センター	〒850-0004	長崎県長崎市下西山町10番6号(大蔵ビル101号)	☎(095)824-9731	FAX(095)822-6583
南九州営業センター	〒869-1101	熊本県菊池郡菊陽町津久礼2268-38	☎(096)233-0105	FAX(096)233-0106
大分営業センター	〒870-0142	大分県大分市三川下2丁目7番28号(KAZUビル)	☎(097)553-3890	FAX(097)553-3893



溶接・接合事業部 〒658-0033 兵庫県神戸市東灘区向洋町西4丁目1番 ☎(078)275-2004 FAX(078)845-8199