



エアープラズマ切断装置



INVERTER
AIR PLASMA

M-3500

取扱説明書

＝安全のしおりと取扱い操作＝

取扱説明書番号

インバータエアープラズマM-3500 (VRCM-35) …1P30022

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き、必要に応じて再度お読みください。
 - ご不明な点は販売店または営業所にお問い合わせください。また、サービスに関するお問い合わせは、ダイヘンテクノスの各サービスセンターへご連絡ください。
- 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 使用上のご注意	8
④ 標準構成品と付属品の確認	9
⑤ 各部の名称と働き	10
⑥ 必要な電源設備	12
⑦ 運搬と設置	13
⑧ 接続方法と安全のための接地	14
⑨ 切断準備	17
⑩ 切断操作	20
⑪ 異常とその対策	25
⑫ メンテナンスと故障修理	28
⑬ パーツリスト	35
⑭ 仕様	37
⑮ 関係法規について	39
⑯ アフターサービスについて	41

本製品をヨーロッパの E U 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 E U の安全法令「E C 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 E U 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、E U 諸国以外の E E A 協定締結国も同じです。本製品を E U 諸国及びその他の E E A 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、「E C 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

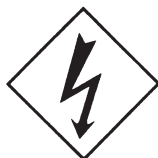
重大な人身事故を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。

- 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。
- 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 to 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。
- 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。
- 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、空気呼吸器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）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。
- 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、空気呼吸器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、空気呼吸器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が発生します。）
- 有害なガスや反応性の高い物質がはい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、絶縁劣化を起こし、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。
- 送給装置やワイヤー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。
- ガスボンベに溶接トーチを掛けたり、電極がガスボンベに触れないようにしてください。



危険

人身事故や火災・感電等を防ぐために、必ずつぎのことをお守りください。

プラスチック製部品の取扱い

本電源に取り付けられているフロント、リアカバーはポリカーボネート樹脂で製作されています。
必ず下記の注意事項を遵守してください。

- ①フロント、リアカバーに外力や衝撃を加えると、破損や故障の原因になります。
- ②ポリカーボネート樹脂は、一般に、水・アルコール拭拭には耐えられますが、有機溶剤、化学薬品、切削油、合成油などの雰囲気や付着する場所での使用は、ポリカーボネート樹脂に悪影響を及ぼし、クラック（割れ）の発生や強度低下の原因となります。
もしフロント、リアカバーにクラックなどの異常が発見された場合は、直ちに使用を中止し、修理交換してください。



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。

② 安全に関して守っていただきたい事項 (つづき)



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。



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ものがあります。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を切り入力側電源コードプラグをコンセントから抜いて行ってください。

② 安全に関して守っていただきたい事項 (つづき)



注 意

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。
- 回転中のファンや送給ロールに手、指、髪の毛、衣類などを近づけないでください。



注 意

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。



近くの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
- * 固形物および水の浸入に対する保護等級 J I S C 0 9 2 0 保護等級 2 相当

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

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 使用上のご注意

3.1 使用率について

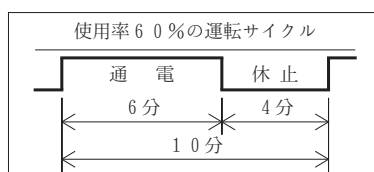


注 意

●定格使用率以下でご使用ください。定格使用率を超えた使い方をする、
切断機が劣化・焼損するおそれがあります。

●本機の定格使用率は、60％です。

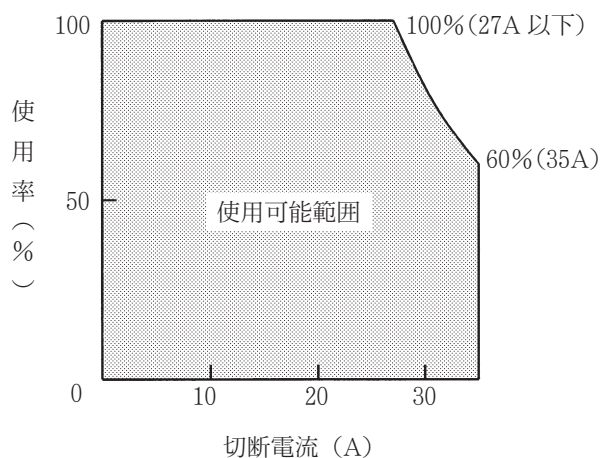
●例えば定格使用率60％とは、10分間のうち定格切断電流で6分間使用し、4分間休止する使い方を意味しています。



●定格使用率を超えた使い方をする、切断機の温度上昇値が許容温度を超え、劣化・焼損するおそれがあります。

●右図は、本電源の切断電流値と使用率の関係を示したものです。切断電流値に応じた使用率を守り、使用可能範囲内でお使いください。

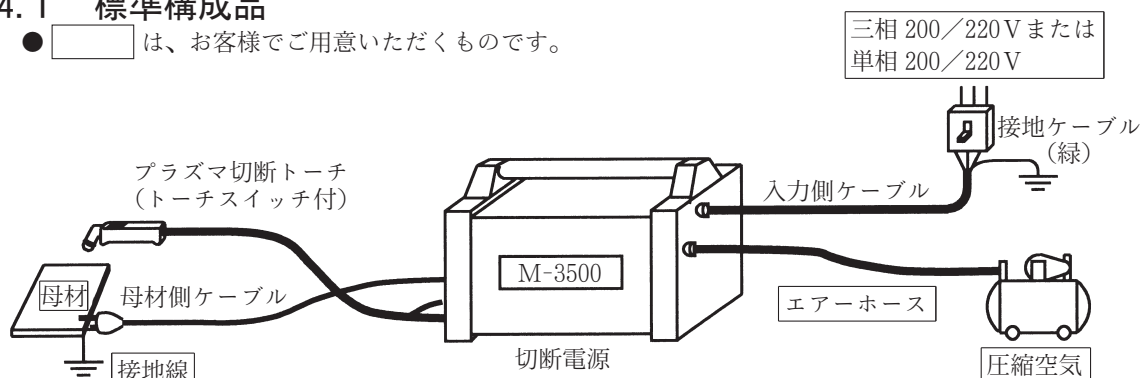
●切断トーチなど、他の機器の使用率によっても制限されますので、組み合わせて使用する機器のうちのもっとも低い定格使用率でご使用ください。



④ 標準構成品と付属品の確認

4.1 標準構成品

- ☐ は、お客様でご用意いただくものです。



4.2 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	母材側ケーブル	P6930Z01	1
②	ナ ッ ト	H10F19	1
③	ノ ズ ル	H10F17	1
④	ホースバンド	No.000	1

切断トーチ 付属品			
符号	品 名	仕 様	数 量
①	カ ッ プ	H705F03	1
②	チ ッ プ	H705F04	3
③	電 極	H705F05	3
④	レ ン チ	H690G01	1

4.3 別 売 品

(1) トーチ部品

ロングチップ H999K01

ロング電極 H999K02

※ ロングチップ、ロング電極は必ずセットでお使いください。

※ ロングチップ、ロング電極使用時にプラズマ切断ツールは使用できません。

※ カップは標準カップH705F03をご使用ください。

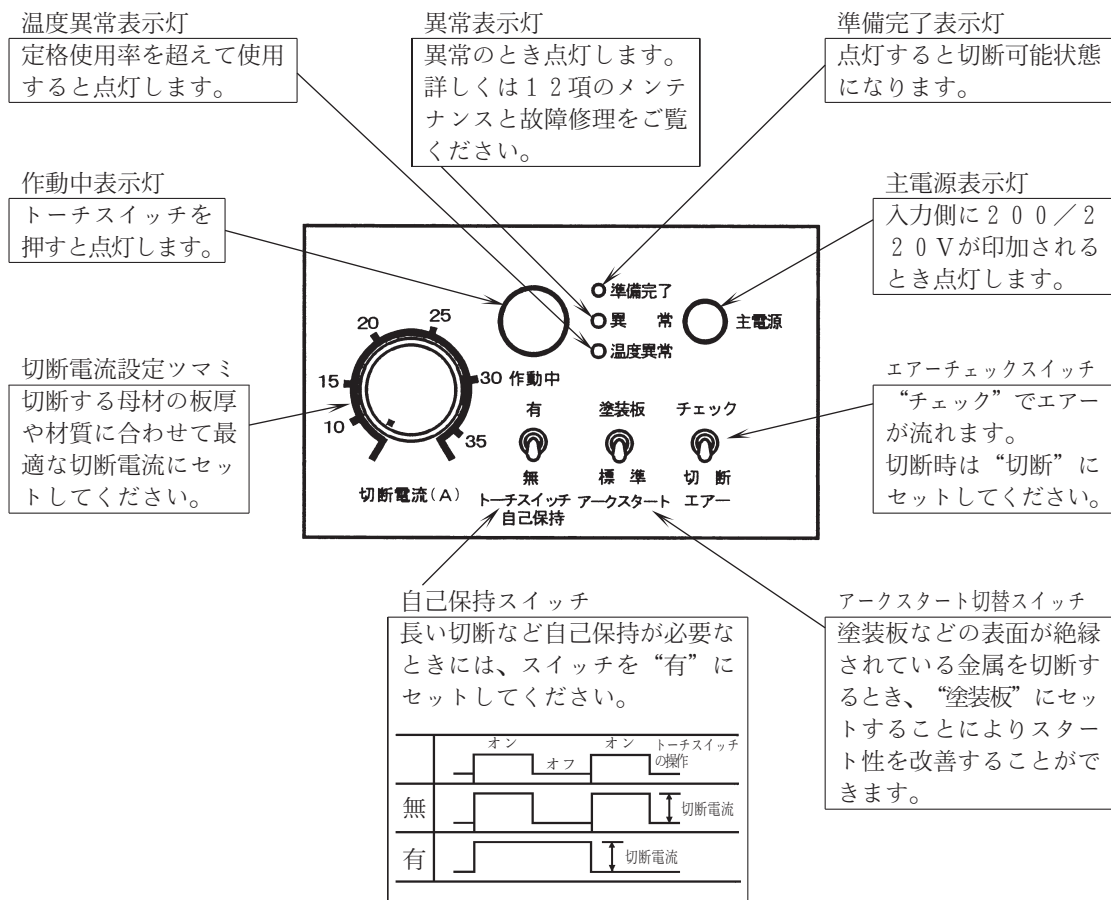
(2) 円切コンパス (半径40~250mm) 0302-001

(3) トーチガイド 0302-010

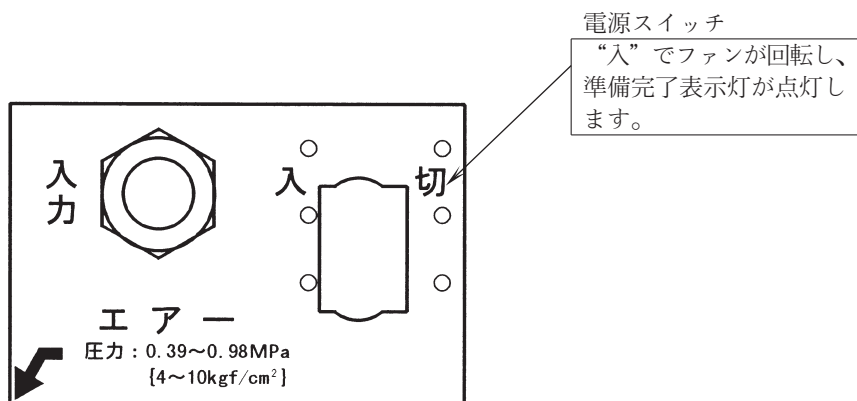
⑤ 各部の名称と働き

5.1 切断電源

前面パネル

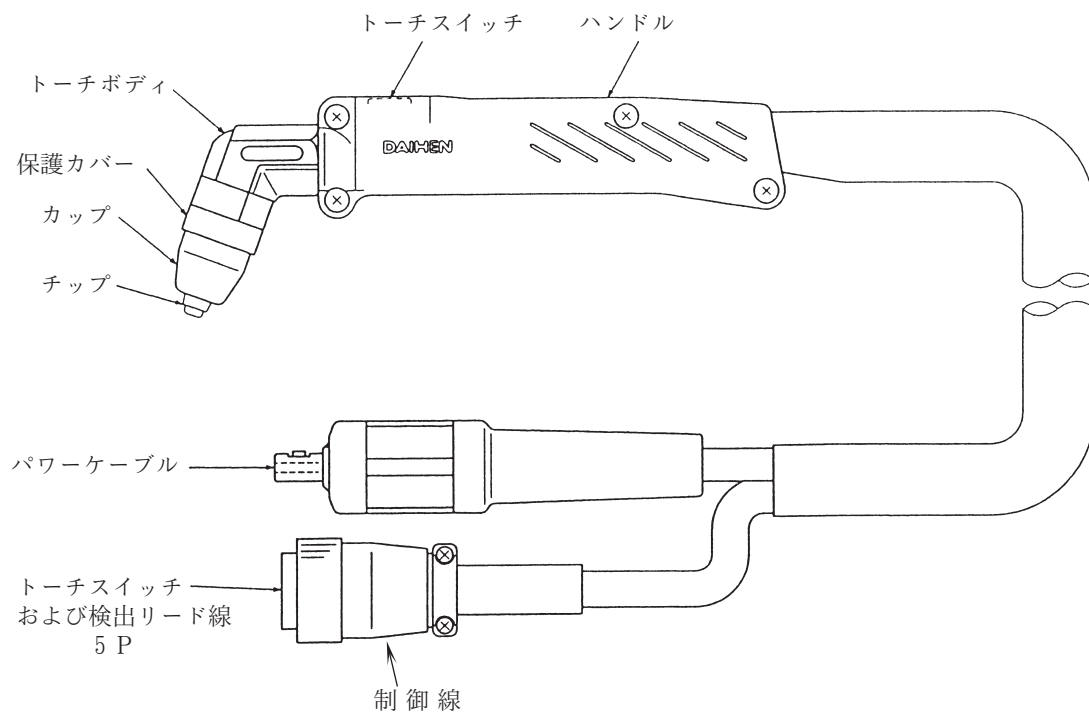


後面パネル



⑤ 各部の名称と働き (つづき)

5.2 切断トーチ (CT-0351)



⑥ 必要な電源設備

6.1 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（モータ用）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（モータ用）容量

電源電圧	200 / 220 V	
相数	単相	三相
電源電圧変動許容範囲	200 / 220 V ± 10 %	
設備容量	5.4 kVA	6.6 kVA
開閉器、ノーヒューズブレーカ容量	30 A	

6.2 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、次のことをお守りください。

- エンジン発電機の出力設定は無負荷運転時、200～220 V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。
- エンジン発電機は切断機の定格入力（kVA）の2倍以上の容量のもので、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。
- 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中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400 V以上ある補助電源は本機の電源として使用できません。


⑦ 運搬と設置

7.1 運搬

 危険	運搬時の事故や切断機の損傷を防止するため、次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。



7.2 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。
	<ul style="list-style-type: none">●ヒューム等による粉じん障害や中毒を防止するため、法規（労働安全衛生規則、粉じん障害防止規則）で定められた局所排気設備を使用するか、呼吸用保護具を使用してください。●狭い場所での切断では必ず十分な換気をするか、呼吸用保護具を着用するとともに、訓練された監視員の監視のもとで作業してください。●切断機の通風口をふさがないでください。


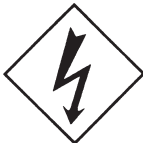
 注意	切断電源の設置にあたっては、必ずつぎのことをお守りください。
	<ul style="list-style-type: none">●直射日光や雨*が当たらない場所に設置してください。●床がコンクリートのようなしっかりした場所に設置してください。●周囲温度が－10～40℃の場所に設置してください。●標高1000mを超えない場所に設置してください。●切断電源の内部にドロスなどの金属製の異物や有害なガスが入らない場所に設置してください。●切断電源は必ず縦置きで使用してください。横置きで使用すると故障したり、正常に動作しないことがあります。●壁や他の切断電源から少なくとも30cm以上離して設置してください。●内蔵のエアユニットに水分や油分がたまりますと自動的に排水されますのでご注意ください。

※本機は防滴構造（JIS C0920保護等級2相当）になっていますが、雨中での作業はできませんのでご注意ください。



⑦ 運搬と設置 (つづき)

 危険	電磁障害を未然に防止するために、つぎのことをご検討ください。また、電磁障害が発生したときも、あらためてつぎのことをご検討ください。
	<ul style="list-style-type: none">●切断機の設置場所を変更してください。●入力ケーブルを接地した金属性コンジット内へ設置してください。●切断作業場所全体を電磁シールドしてください。

⑧ 接続方法と安全のための接地

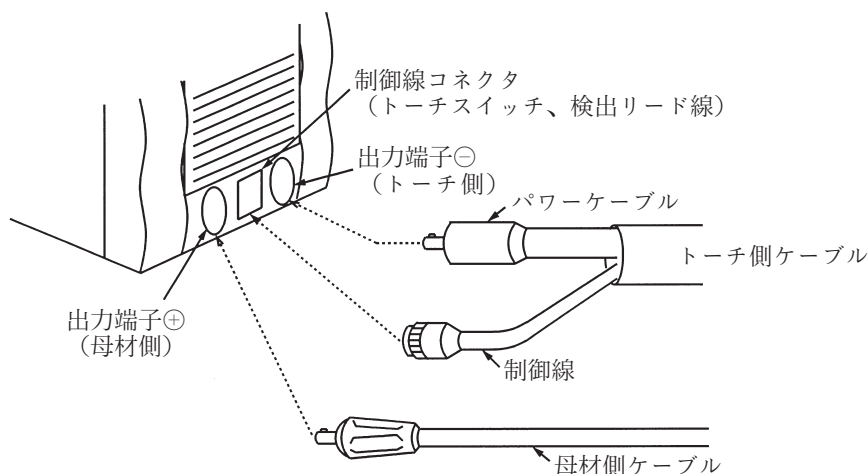
 危険	感電を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。
	<p>帯電部に触れると、致命的な感電ややけどを負うことがあります。</p> <ul style="list-style-type: none">●帯電部には触れないでください。●切断電源のケースおよび母材または母材と電気的に接続された治具などには、電気工事士の資格を有する人が法規（電気設備技術基準）に従って接地工事をしてください。●接地と接続作業は、配電箱の開閉器により切断電源への入力電源を切ってから行ってください。●ケーブルは容量不足のものや、損傷したり導体がむきだしになったものを使用しないでください。●ケーブルの接続部は、確実に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。

8.1 切断電源出力側の接続

 危険	切断ケーブルの接続にあたってはつぎのことをご検討ください。また、電磁障害が発生したときも、あらためてつぎのことをご検討ください。
	<ul style="list-style-type: none">●切断ケーブルをできるだけ短くしてください。●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。●母材の接地は他機の接地と共用しないでください。

⑧ 接続方法と安全のための接地 (つづき)

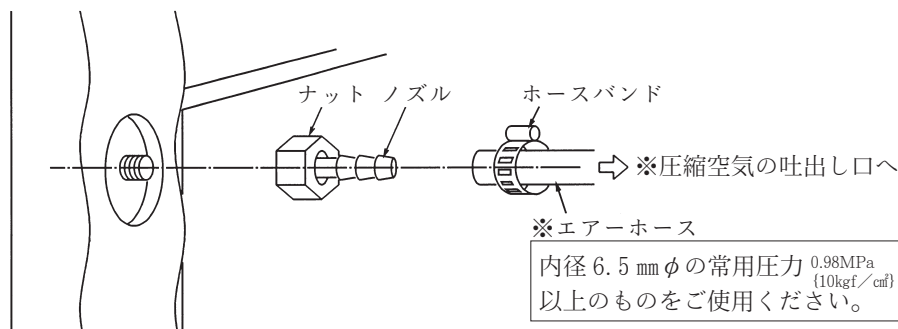
8.1 切断電源出力側の接続 (つづき)



- (1) 制御線のコネクタを切断電源側に差し込んだ後リングを回して確実にネジ止めしてください。
- (2) 母材側ケーブルおよびトーチ側ケーブルのパワーケーブルをプラグのキー部が切断電源側コネクタのキー溝部と合うように差し込んだ後、時計回りに止まるまでプラグを回してください。プラグの締付けがゆるいとガス漏れや接触不良の原因になります。

8.2 エアーホースの接続

- (1) エアーホースにナットを通してノズルを取付け、ホースバンドで締め付けた後、切断電源後面のエア入力端子に確実に接続してください。
- (2) エアーホースの反対側を、お客様でご用意頂いた、圧縮空気の吐出し口に取付、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。

- 本機は電源内部のエアユニットにより切断エア圧力を 0.3 4 MPa (3.5 kgf/cm²) に調整しています。エア圧力を変えますと切断性やチップ、電極の消耗に悪影響を及ぼしますので、絶対に再調整しないでください。

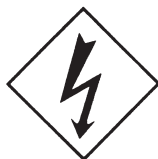
⑧ 接続方法と安全のための接地 (つづき)

8.3 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。
- 入力側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

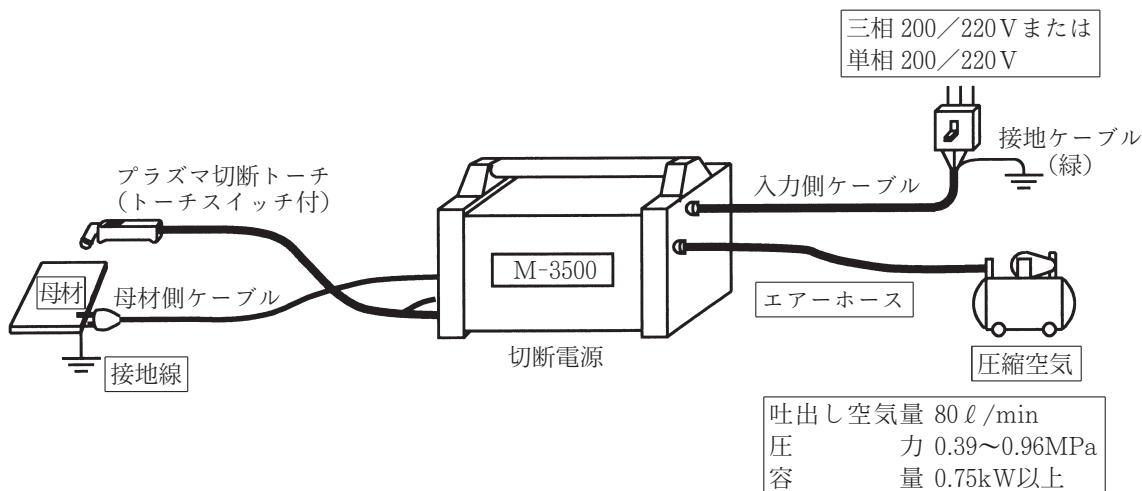
- 切断機の入力側には、必ずヒューズ付き開閉器かノーヒューズブレーカ（モータ用）を切断機1台に1台ずつ設置してください。

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。

相数	単相	三相
電源容量	5.4 kVA	6.6 kVA
ヒューズ、ノーヒューズ ブレーカの推奨値	30 A	

注意

入力ケーブル（黒、白、赤）、接地ケーブル（緑）黒、白、赤のケーブルを三相電源の開閉器に、緑のケーブルを接地端子に接続してください。単相電源をご使用の場合には、黒と白のケーブルを接続してください。赤のケーブルは端子を絶縁してください。（高電圧がかかっています。）



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：3.5 mm²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。

⑨ 切 断 準 備

9.1 安全保護具の準備



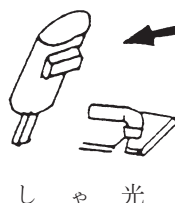
注 意



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。



しゃ 光

切断電流としゃ光度の関係		
	接 触 切 断	非接触切断
切断電流	3 5 A以下	3 5 A以下
しゃ 光 度	No. 4 ～No. 6	No. 7 ～No. 1 1

9.2 使用ガス

エアーだけで切断が行えます。

- (1) 本機にはオートドレイン付エアーレギュレータが内蔵されているのでエアー中の水分や油分を自動的に排水しますが、故障や目詰まりの原因になりますので、必ずドライエアーを使用してください。

また、設置の際は排水にご注意してください。

- (2) 窒素ガス等、エアー以外のガスを使用しますと、切断性が落ちたり、トーチの焼損等の重大な故障につながる恐れがありますので、エアー以外は使用しないでください。

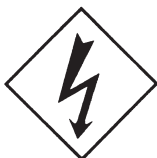
⑨ 切 断 準 備 (つづき)

9.3 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。

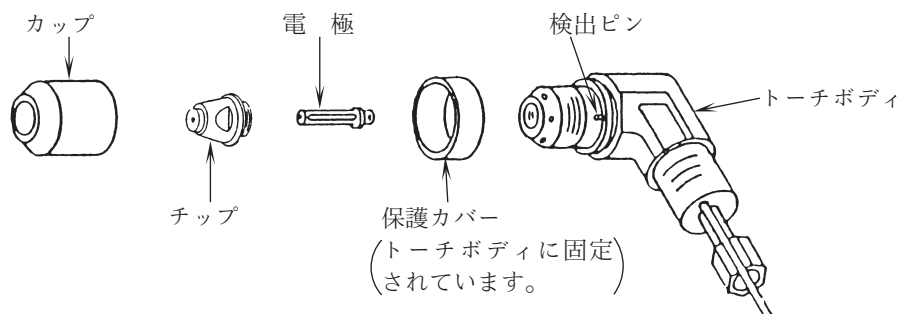


帯電部に触れると、致命的な感電ややけどを負うことがあります。

本機では、最高で直流300V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。

- 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。



(1) カップの取付け

カップをトーチボディに取付けるときは、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」表示灯が消えて切断できない場合があります。)

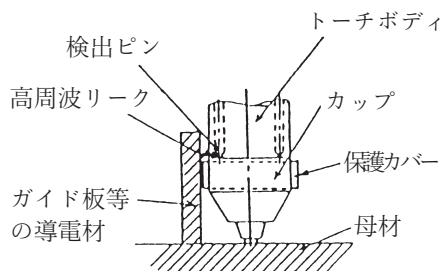
(2) 保護カバー

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り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。

または、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が発生し、トーチボディを焼損する可能性があります。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。

右図のように導電材をガイド板として使用しないでください。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。



⑨ 切 断 準 備 (つづき)

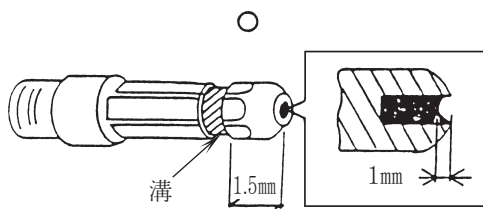
9.3 トーチの取扱い (つづき)

(3) 電極・チップの交換時期

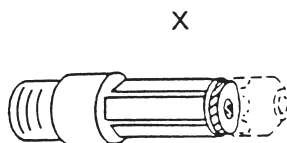
良質な切断をおこなうために、下記の状態になったときは、電極、チップを点検し、消耗しているときはチップ・電極を同時に交換してください。

- スタートしにくくなった。 (チップ、電極)
- スタート時に“バーッ”という大きな音がするようになった。 (電極)
- チップ交換をしてもすぐに穴が変形するようになった。 (電極)
- 切断部が極端に曲がり始めた。 (チップ)
- チップが母材にくっつくようになった。 (チップ)

① 電極交換の目安



電極の先端から 1.5 mm の所に溝があります。電極の消耗がこの溝に達するまでに交換してください。切れ味からみて、中央部が 1 mm 以上掘れたら交換するようにしてください。



電極の長さが溝より短くなりますと、トーチを焼損する恐れがありますので溝部以上では絶対に使用しないでください。

② チップ交換の目安



穴が変形していない時は、使用可能です。



穴が変形している時は交換してください。

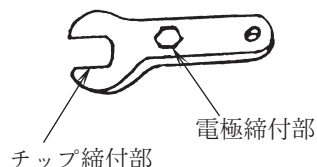
注 意

1. 電極を削り直して使用することはやめてください。
2. カップの装着は、最後までしっかりねじ込んでください。
3. 電極、チップはダイヘン純正部品をご使用ください。

(4) レ ン チ

レンチには電極締付用六角穴とチップ締付用スパナ部とがあります。

(注) 電極の締付はレンチで軽く締付ける程度にしてください。



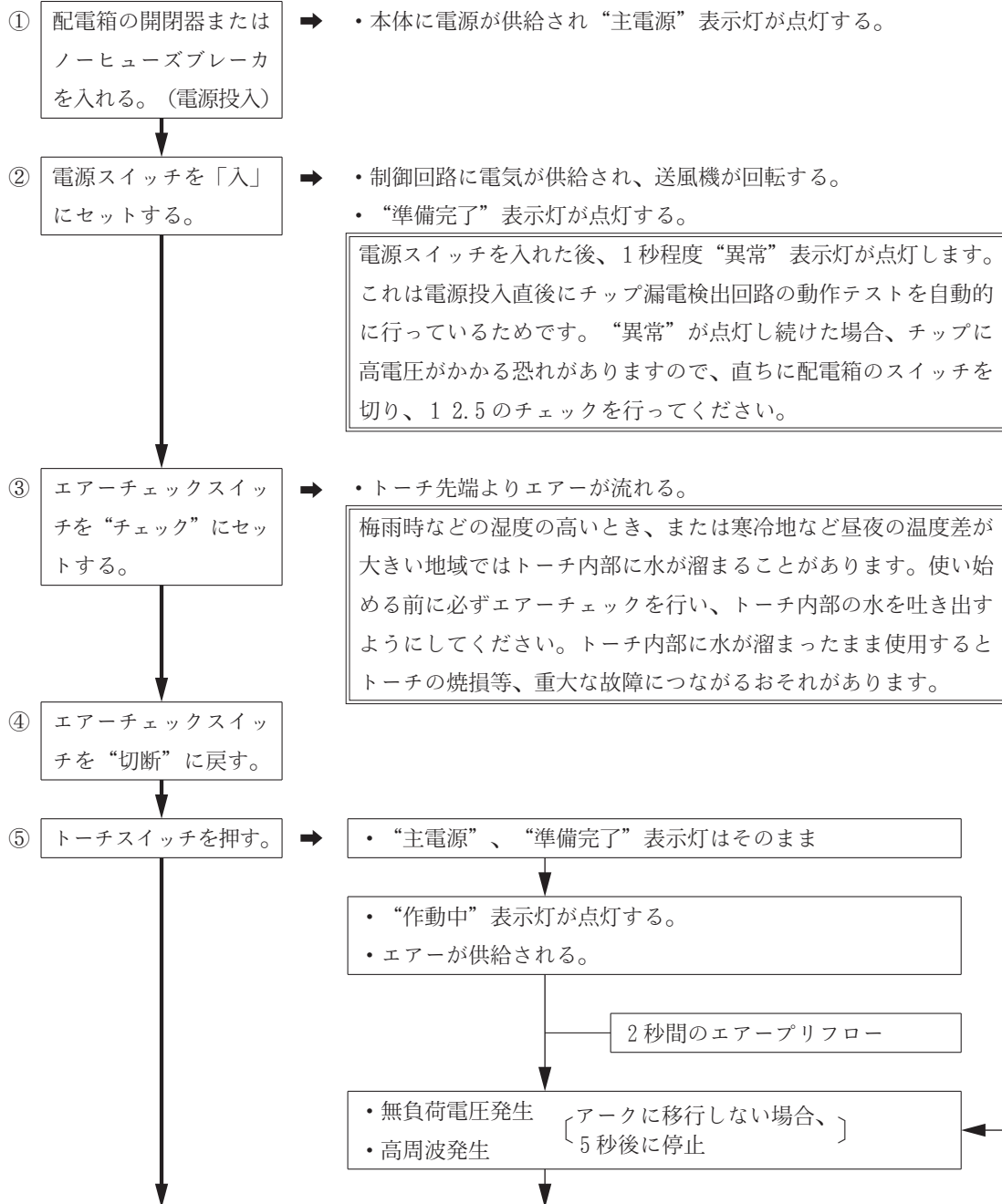
⑩ 切 断 操 作



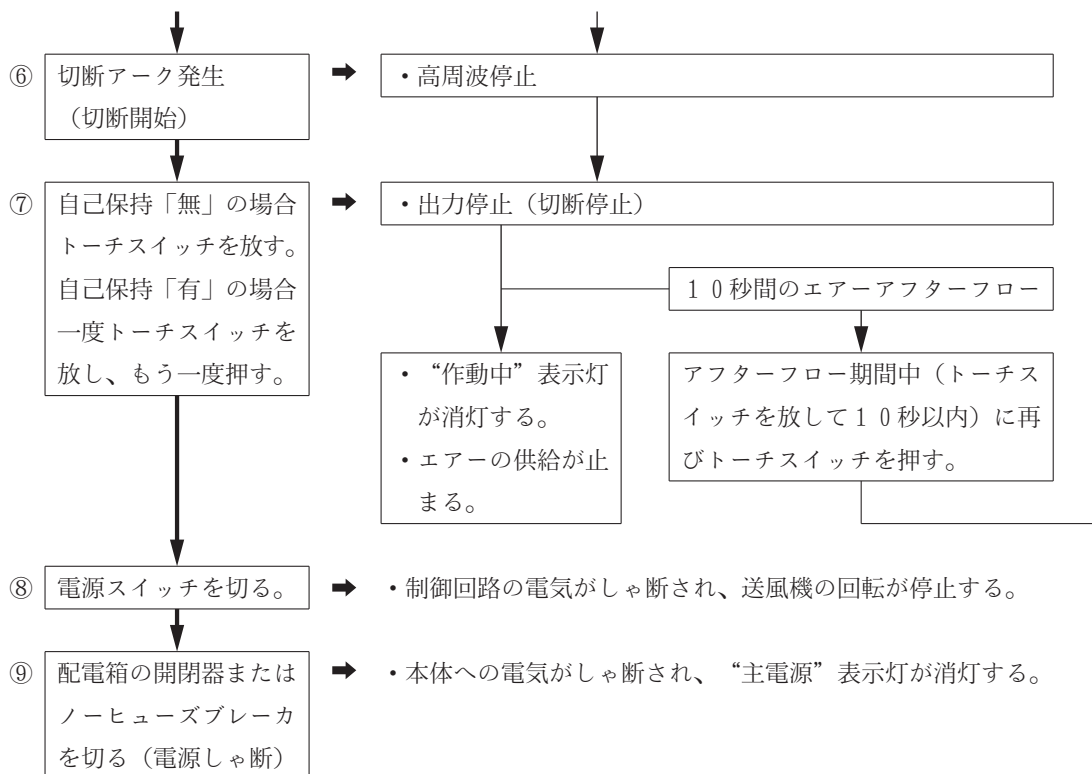
注 意

●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。

10.1 操作手順



⑩ 切 断 操 作 (つづき)

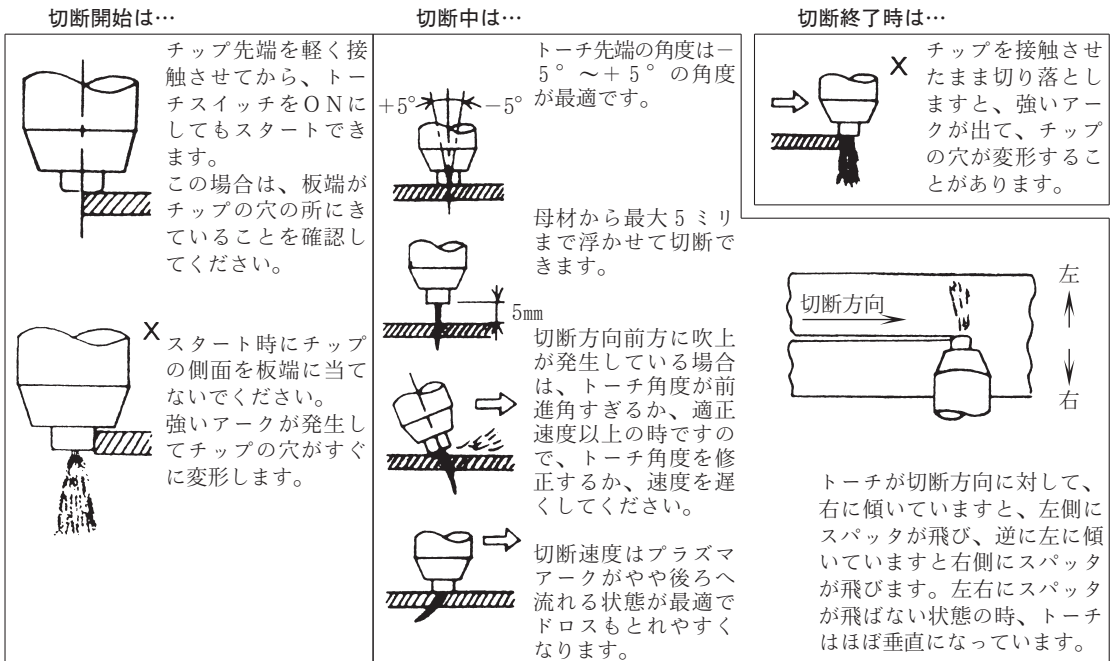
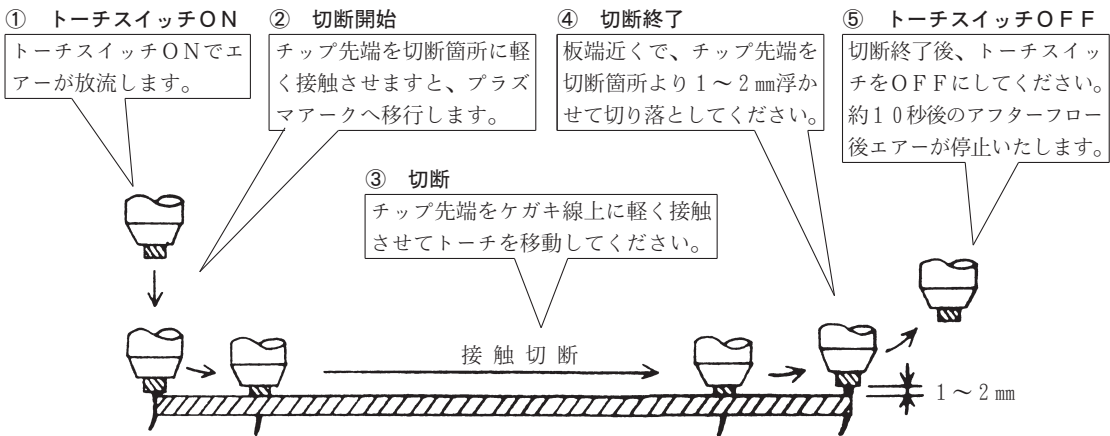


⑩ 切断操作 (つづき)

10.2 切断操作

切断開始前に次の事項を確認してください。

- 準備完了ランプが点灯しているか。
- トーチ部分のセットは正しく行ったか。
- チップの穴は変形していないか。
- 電極は消耗していないか。
- 切断箇所は汚れていないか。



- 注意
1. 切断面が極端に曲がっている時は、電極、チップをチェックしてください。
 2. 切断作業終了時は電源スイッチと配電箱の開閉器を切り、エアー源を止めてください。
 3. トーチの部品交換時やチップに手を触れる時は、必ず電源スイッチを切ってください。

⑩ 切断操作 (つづき)

10.3 穴あけ切断 (チップの損焼が大きくなるので、注意が必要です。)

穴あけ可能板厚

軟鋼、ステンレス	6.0 mmまで
アルミニウム	4.0 mmまで

トーチスイッチON

トーチスイッチON：エアーが放流。
トーチを切断箇所付近に近づけます。

スタート

スタートは切り捨てる板側でトーチを10°程度傾けて切断箇所付近に軽く接触させますと、プラズマアークへ移行します。
トーチを徐々に起し貫通させます。
ドロスの飛散に注意してください。

切断開始

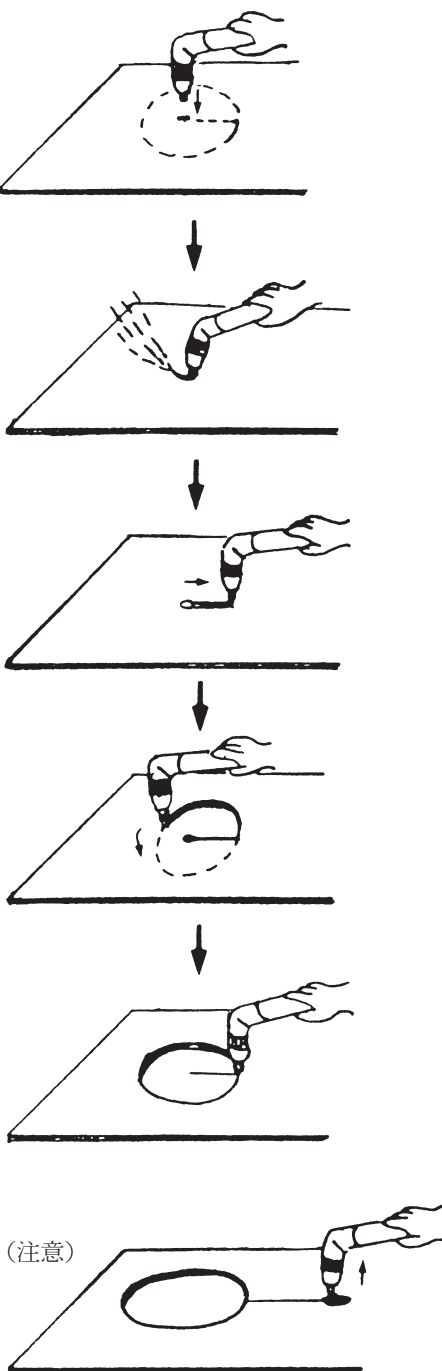
小穴があいたら、チップを軽く接触させ切断を開始してください。

ケガキ線に沿って

ケガキ線に沿ってトーチを移動します。
コーナー部は少しゆっくりと移動してください。

トーチスイッチOFF

トーチスイッチOFFで切断終了。
切断途中で切断を停止する場合は、チップを接触させたままトーチスイッチをOFFにしてください。



プラズマアークが出たままトーチを引き上げますと、切断終了部の仕上がりが良くなりません。

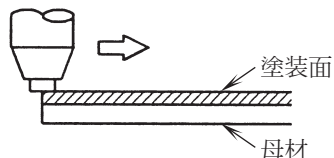
⑩ 切 断 操 作 (つづき)

10.4 塗装面でのスタート

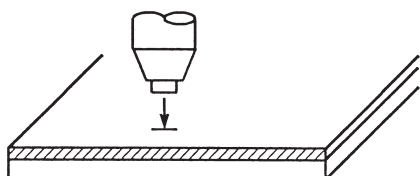


注 意

●アークスタートを“塗装板”にしますとパイロットアークが発生します。
5 ページのプラズマアークに関する安全の注意事項を必ずお守りください。



板端で母材面が露出している時は、アークスタートスイッチは“標準”のままでスタートいたします。



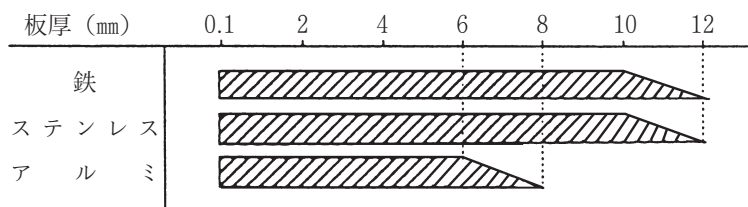
塗装面上でスタートさせるときは、アークスタートスイッチを“塗装板”にすることにより、スタート性を改善することができます。

“塗装板”にしますと、電極・チップの消耗が若干早くなります。必要なとき以外は“標準”でご使用ください。

10.5 切 断 条 件

良好な切断を行うには被切断材の材質、板厚に合った切断条件で切断することが大切です。

(1) 切断能力



(2) 切断条件 (ご参考)

材 質	板 厚 (mm)	電 流 (A)	速 度 (cm/min)	備 考
軟鋼 ステンレス鋼	1.0	12	60~100	●接触切断 ●切断ガス (圧縮空気) 圧力 0.3 4 MP a (3. 5 kg f /cm ²) ●チップ (部品番号) H 7 0 5 F 0 4 ●電極 (部品番号) H 7 0 5 F 0 5
	1.6	16	40~60	
	2.3	20	40~60	
	4.5	30	40~60	
	6.0	35	30~50	
	9.0	35	10~20	
	12.0	35	10 以下	
アルミニウム合金	0.5	10	60~100	
	1.0	12	60~100	
	1.5	15	40~60	
	3.0	35	40~60	
	5.0	35	10~60	
	8.0	35	10 以下	

⑪ 異常とその対策

11.1 切断時の異常現象チェックリスト

はじめに「⑧接続方法と安全のための接地」に間違いがないか、また「トーチの取扱い」は正しく行われているか調べてください。

異常現象	原因	対策
プラズマアークへの移行が悪い	チップ穴が変形している	チップ、電極を取替える
	電極が消耗している	チップ、電極を取替える
	エアー中に水分や油分が含まれている	エアーユニットのフィルタを掃除する
	チップを母材へ垂直に強く押しつけている	チップを少し傾け、ガスの逃げ口を確保する
	チップの側面に母材が当たっている	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	母材側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 $+5^{\circ}$ ～ -5° にする
	母材表面に塗料等の絶縁物が付着している	アークスタートを“塗装板”にセットする
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1.0 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)

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
	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 (2～3 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掃除する
	チップの穴が極端に変形している	チップ、電極を取替える
	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、電極を取替える
	電極が消耗している	チップ、電極を取替える
	チップと母材の距離が低すぎる	1～2 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	切断電流目盛の設定を上げる
接触切断時、チップがひっかかる	チップの穴が極端に変形している	チップ、電極を取替える
	電極が消耗している	チップ、電極を取替える
	極端なトーチ角度で切断している	トーチ角度が大きいと、チップ表面にドロスが付着するためトーチ角度は垂直～±5°にする
	切断電流が高すぎる	適正な電流になるように切断電流目盛を設定する
	チップを母材に強く押しつける	母材へ軽くタッチさせながら切断する

⑪ 異常とその対策 (つづき)

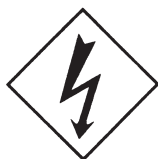
異常現象	原因	対策
チップの穴がすぐに変形する	電極が消耗している	電極が、1.0 mm以上消耗していると、チップを交換してもすぐにチップの穴が変形するので電極を交換する
	スタート時にチップの画面が母材に当たっている	チップ側面に母材や当て板（導電材）が当たるとダブルアークになりやすいため、スタート時、注意する。また、当て板は絶縁材にする
	チップを当て板に添わして切断している	
	トーチ角度が大きい	トーチ角度が大きいと、アークがチップにふれて変形しやすいため、トーチ角度は垂直 $\sim\pm 5^{\circ}$ にする。
プラズマアークが板の下まで抜けず吹き上がる	切断速度が速すぎる	限界速度以下に速度を下げる
	切断電流が低すぎる	切断電流目盛の設定をあげる
	チップの穴が極端に変形している	チップ、電極を取替える
	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 $\sim\pm 5^{\circ}$ 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、ダブルアークになり能力が低下するため、当て板は絶縁材にする

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。



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。
- 保守点検は定期的を実施し、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。



- 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。



注意

- ファンの清掃は柔らかい布で粉塵を拭き取るようにして、圧縮空気で粉塵を吹き飛ばすことはお止めください。圧縮空気をファンに吹き付けると、風圧で粉塵がファン内部に侵入して、あるいは羽が定格を超える回転数で回転することにより軸受けが異常磨耗して、故障の原因となります。
- 粉塵の除去に掃除機を使用される場合は、ファンの回転部分と本体の間を吸引しないように注意してください。回転部分と本体の間を吸引すると、グリスが吸引されるおそれがあり、故障の原因となります。

12.1 メンテナンス 部品はダイヘン純正部品をお使いください。

●定期的に点検していただくポイント

- ①電源電圧の変動が大きくありませんか。
- ②6ヶ月に1回くらいは内部を掃除していますか。
- ③アース線は外れていませんか。
(故障や誤動作のもとになります。)
- ④開閉器、切断機の入力側、出力側のケーブル接続部分の締め付けは十分ですか。
また絶縁は完全ですか。

●日常の注意事項

- ①チップの穴が変形していませんか。
- ②チップを取替えるときは電極も同時に取替えていますか。
- 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異常な振動、うなり、臭いはありませんか。
- ⑥ケーブルの接続部に異常な発熱はありませんか。
- ⑦エアーホースに割れ、劣化はありませんか。
- ⑧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。
- ⑨ケーブルに断線しかけているところはありませんか。
- ⑩フロント、リアカバーにクラック等の異常はありませんか。

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)

● 3～6ヶ月ごとの点検

① トーチの部品の点検

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 電氣的接続部分の点検

切断電源の入力側、出力側のケーブル接続部分の締め付けネジがゆるんだり、さびなどで接触が悪くなっていないか、絶縁に問題がないか点検してください。

③ 接地線

切断電源の接地線が完全に接地されているかどうか確かめてください。

④ 切断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、ほこりが集積すると、放熱が悪くなりトランジスタに悪影響を及ぼします。

また変圧器などの巻線間にチリやほこりが集積すると、絶縁劣化の原因にもなります。このため、半年に一度は切断電源のカバーをはずして、湿気の少ない圧縮空気を各部に吹きつけチリやほこりを除去してください。

⑤ エアユニットの点検

エアユニットのフィルタ部にチリやほこりが集積すると、目詰まりを起こしエア流量が不足しますので、定期的に掃除してください。

⑥ フロントパネル等にクラックなどの異常はありませんか。

12.2 保守点検の注意事項

① 切断電源内部の保守・点検の際は、安全のため必ず入力側の開閉器およびリアパネル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、切断電源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。)

また、この切断電源は高周波インバータ方式を採用しており、入力側に接続されている部品が多いため、点検中に誤って入力側開閉器が入ることのないようご注意ください。

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に表示してあるコネクタの番号を合わせて、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はずしたままで、リアパネル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こわれることがあります。

⑤ 絶縁抵抗測定および耐圧試験を行うときは、プリント板P6931FのCN1と線番80のファストン端子およびプリント板P6930Rの線番80のファストン端子、R4(ゼットラップ)の線番80のファストン端子の計3カ所のケース接地線(緑色)をはずしてから行ってください。

測定および試験終了後は必ずもとどおりに接続してください。

⑥ 点検には、電気接続図、部品配置図、パーツリストをご参照ください。

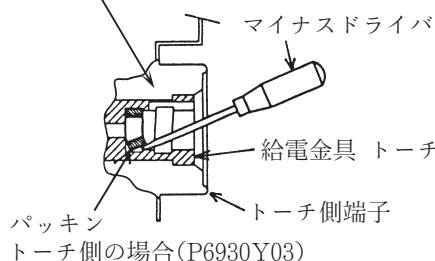
⑦ プラスチックカバーおよびエアユニットのフィルタ部を清掃する場合には、シンナー、トリクロルエチレン、ガソリンその他の有機溶材を使用しないでください。

これらが付着しますと変形やヒビ割れの原因となります。

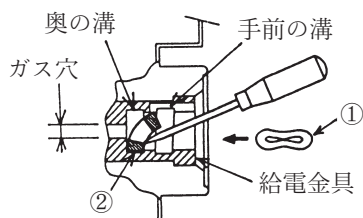
⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.3 トーチ側端子部パッキン (部品番号 P6930Y03) の交換

マシンソケット (4734-302)



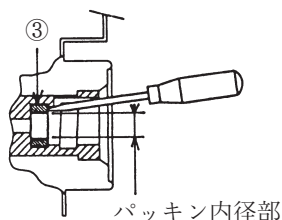
- トーチ側端子部のパッキンが、摩耗したり、傷がつくとガス漏れの原因となります。この場合は次の要領でパッキンを新品に交換してください。



● 古いパッキンの取外し方法

先端の細いマイナスドライバ (幅 3 mm 以下) 等で、左図のようにパッキンをこじ上げて取外してください。

〈ご注意〉 給電金具の内面に、傷をつけないようご注意ください。給電不良や発熱の原因となります。



● 新しいパッキンの取付け

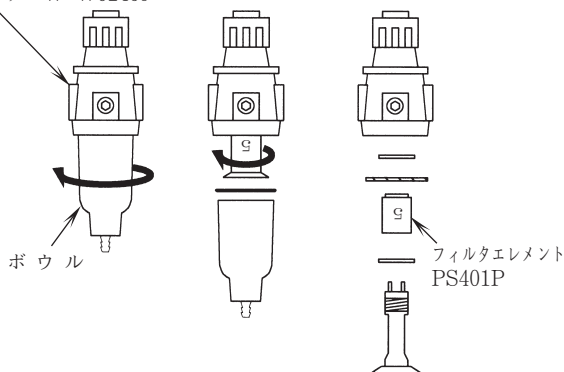
- ① パッキンを図のようにつぶしながら給電金具に押し込みます。
- ② パッキンの内径部をマイナスドライバ等で押して、ガス穴のある奥の溝に図のように入れます。
- ③ 奥の溝にはまり込んでいないパッキン側面を押して、溝に完全に挿入してください。パッキン内径部がほぼ真円になっていることを確認してください。

12.4 フィルターエレメント (部品番号 4813-207) の交換

- エアレギュレータに組み込まれているフィルタエレメントは、圧縮空気中の不純物を取り除く役目をしていますが、汚れが溜まりすぎるとエアの流れが悪くなる可能性があります。

フィルタが汚れている場合は以下の手順で清掃または交換してください。

- ① エアレギュレータのボウル部を外す。 エアレギュレータ：W-W02469
- ② フィルタエレメントのみを取り出し、新しいフィルタエレメントに交換する。
- ③ 元通りになるように各部品を締め付ける。
- ④ 最後にエアチェックにて、正常にエアが流れることを確認する。



⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.5 故障診断

はじめに「⑪異常とその対策」にあてはまる項目がないか確認してください。

(1) 切断トーチ関係

No.	現 象	故 障 ・ 異 常 原 因	処 置
1	トーチスイッチを押してもアークが発生しない。	12.5 (2)項、切断電源関係の No.2 参照のこと	
		トーチボディ内部での絶縁不良または絶縁破壊	トーチを電源からはずし、パワーケーブルと制御線コネクタ 5P 間の絶縁抵抗をチェック
			トーチボディ交換
		検出リード線の断線、接触不良	接続部のチェック
			制御線コネクタ導通チェック
		チップと電極の短絡、または偏芯	トーチを電源からはずし、パワーケーブルと制御線コネクタの 5P 間の絶縁抵抗をチェック
			チップ、電極の取替え
			偏芯が原因ならトーチボディ交換
		カップがゆるんでいる	カップを完全に締める
	“作動中”表示灯が点灯しない	制御線コネクタ部の接触不良、または断線	トーチスイッチの導通チェック
	“作動中”表示が点灯し、エアーが流れる	12.5 (2)項、切断電源関係の No.6 参照のこと	
		パワーケーブルの断線	パワーケーブルの導通チェック
		トーチハンドル内部の絶縁チューブの破損	シリコン絶縁チューブ等で金属部が露出しないように被覆する

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

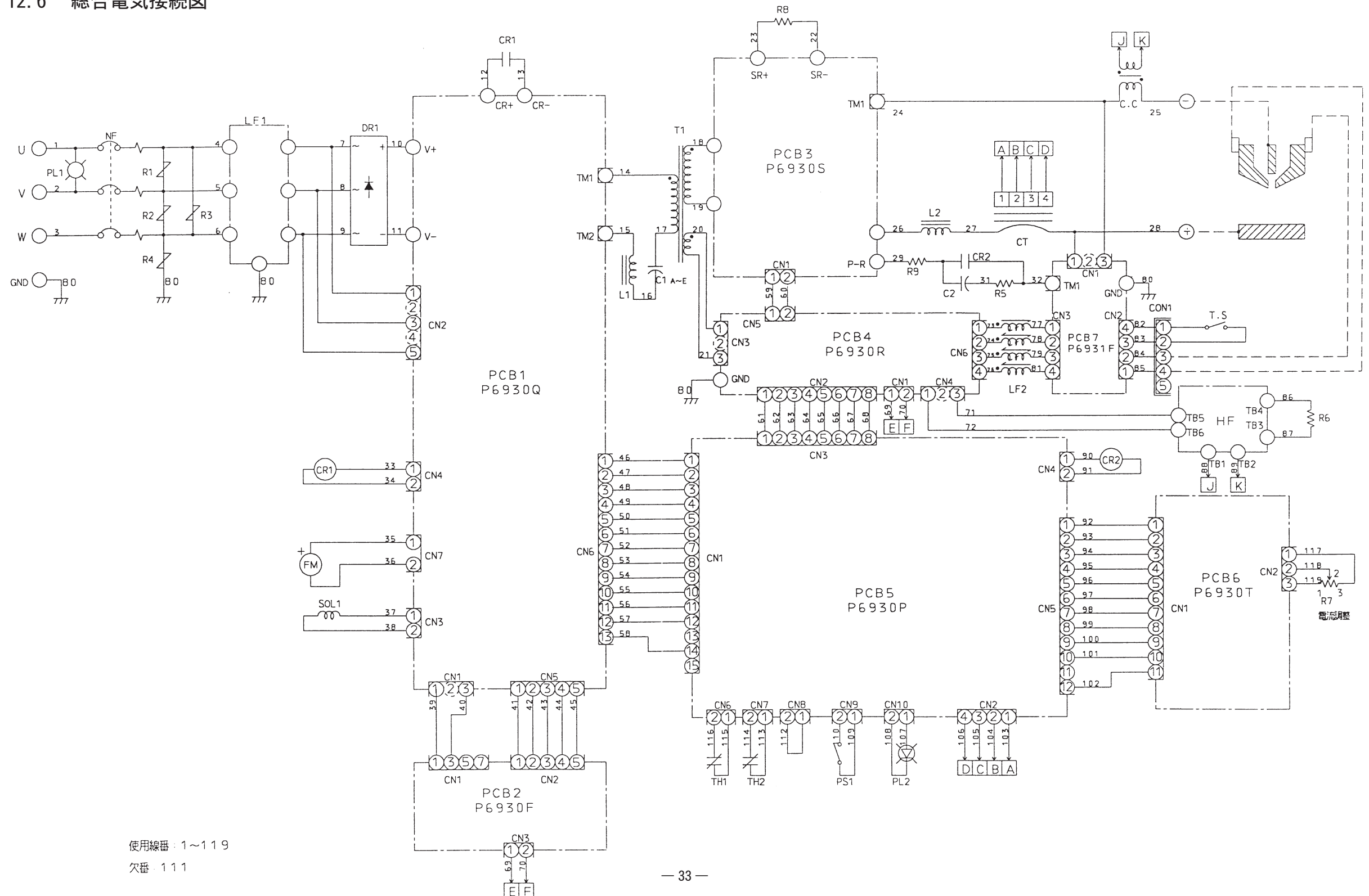
12.5 故障診断 (つづき)

(2) 切断電源関係

No.	現 象	故 障 ・ 異 常 原 因	処 置
1	“主電源” 表示灯が 点灯しな い	電源スイッチを 入れると送風機 が回転する	“主電源”表示灯の故障 表示灯の取替え
		電源スイッチを 入れても送風機 が回転しない	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
		入力側ケーブルの接続不良	配電箱チェック 入力側ケーブルチェック
2	“準備完 了”表示 灯が点灯 しない	“異常” および “温度異常”表 示灯も点灯しな い	エアーチェックスイッチが “チェック”になっている エアーチェックスイッチを“切断” にする
		“異常”表示灯 が点灯している	入力電圧が不足している 入力電圧チェック
		“温度異常”表 示灯が点灯して いる	過負荷等により電源内部の 温度が上昇している 5～6分間送風機を回転させ、内部 の温度を下げる
3	トーチス イッチを 押しても エアーが でない	“作動中”表示 灯が点灯しない	12.5 (1)項、切断トーチ関係 のNo.1 参照のこと
		“作動中”表示 灯が点灯する	ガス電磁弁の故障 ガス電磁弁のチェック
		トーチパワーケーブルの接 続不良	接続チェック
		パッキンの劣化	プラズマトーチ接続端子部の内部 にあるパッキンを交換する
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P6930Pのチェック
		エアーチェックスイッチが “チェック”になっている	エアーチェックスイッチを“切断” にする
		ガス電磁弁の故障	ガス電磁弁のチェック
5	エアープリフローがきかない	制御回路の故障	プリント板P6930Pのチェック
	エアーアフタフローがきかない	制御回路の故障	プリント板P6930Pのチェック
6	トーチス イッチを 押しても アークへ 移行しな い	“異常”表示灯 が点灯する	エアーの圧力不足 切断電源へ供給するエアーの圧力 が0.39～0.96MPa になっているか チェック
		エアーユニットの故障	エアーユニットのチェック
		高周波ユニットの故障	高周波ユニット HF のチェック
7	電源スイッチがトリップした	絶対再投入しないで、販売店にご連絡ください。	
8	出力調整 がきかない	大電流が流れて、 制御がきかない	コネクタ抜け すべてのコネクタチェック
		制御回路の故障	プリント板 P6930P のチェック
		小電流しか流れ ない	コネクタ抜け すべてのコネクタチェック
		制御回路の故障	プリント板 P6930P のチェック

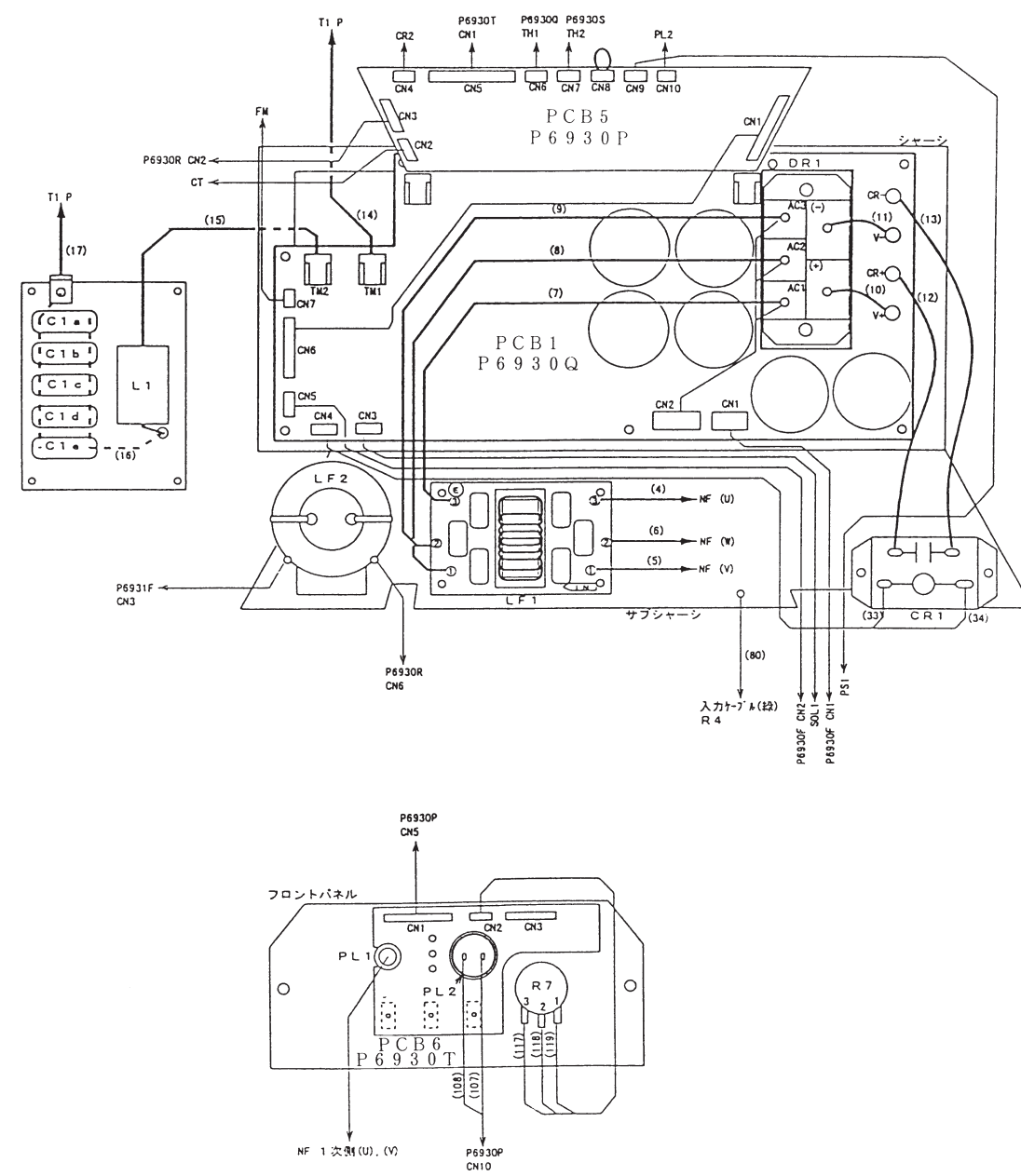
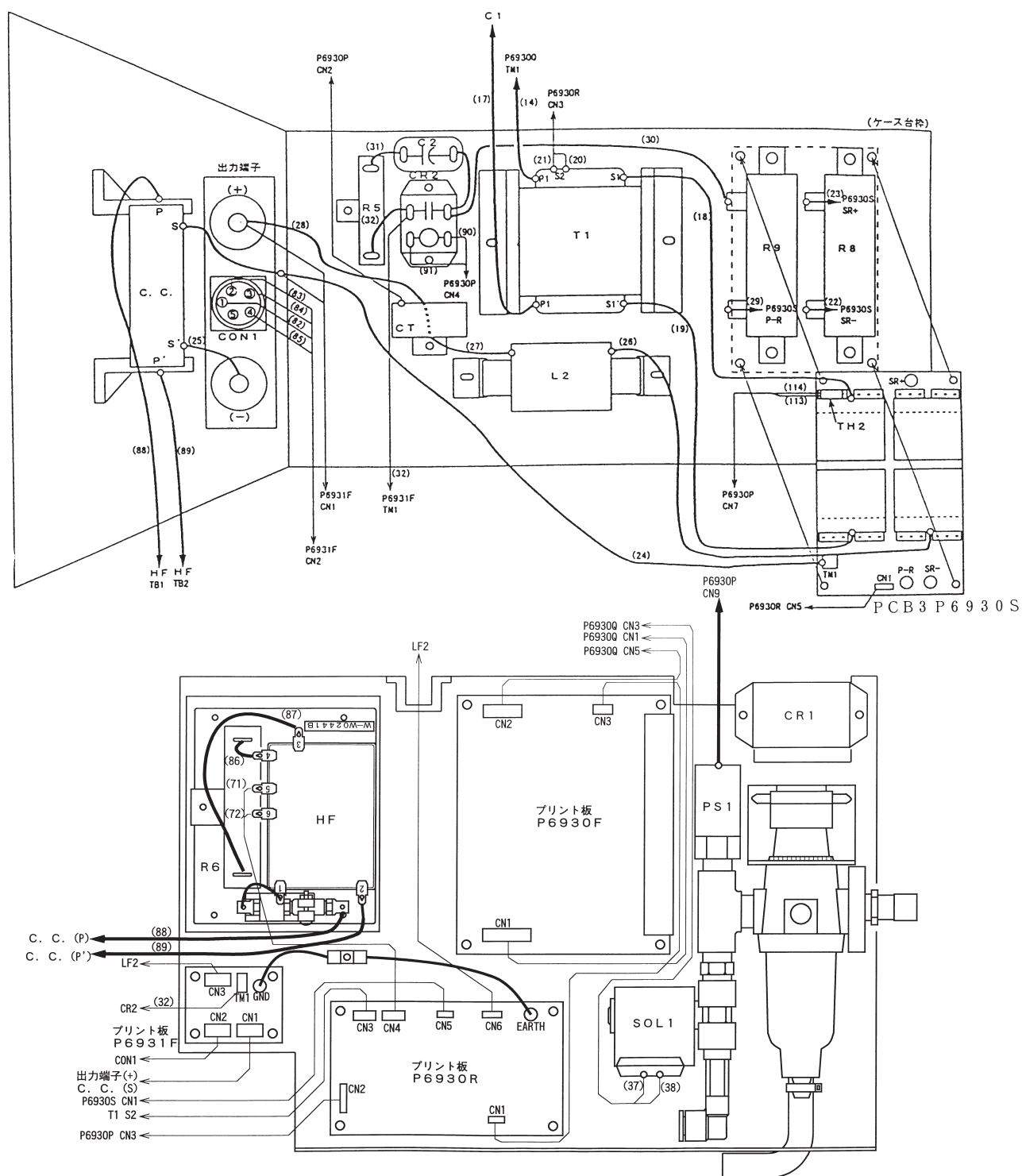
⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.6 総合電気接続図



⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.7 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営業所にお申し付けください。

●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。

符 号：電気接続図、部品配置図参照

所要量：1 台あたりの使用量

(1) 台枠取付部品

符 号	部品番号	品 名	仕 様	所要量	備 考
T1	P6930B00	インバータトランス	P6930B00	1	
L2	P6930C00	直 流 リ ア ク ト ル	P6930C00	1	
CR2	4340-601	リ レ ー	G4F-11123T DC24V	1	
CT	100-2269	ホ ー ル 電 流 検 出 器	CS-05GEH	1	
C2	4518-490	フ ィ ル ム コ ン デ ン サ	DHS630V105JSL	1	
R5	4509-899	セ メ ン ト 抵 抗	10SH 10kΩJ	1	
R8	4505-333	平 形 巻 線 抵 抗	NCRF22V 80ΩJ	1	
R9	4505-334	平 形 巻 線 抵 抗	CRF22V 15ΩJ	1	
TH1	4258-033	サ ー モ ス タ ッ ト	67L070	1	
PCB3	P6930S00	プ リ ン ト 板	P6930S00	1	
C.C	P6930D00	カ ッ プ リ ン グ コ イ ル	P6930D00	1	
	4734-302	マ シ ン ソ ケ ッ ト	DIXBEM25	1	母材端子
	K5786P00	マ シ ン ソ ケ ッ ト	K5786P00	1	トーチ端子

(2) シャーシ取付部品

符 号	部品番号	品 名	仕 様	所要量	備 考
L1	4810-285	リ ア ク ト ル	W-W02446	1	
DR1	100-2293	ダイオードモジュール	PT50SN8	1	
C1A~E	4519-491	フ ィ ル ム コ ン デ ン サ	DKR1250V473JSL	5	
TH2	4258-033	サ ー モ ス タ ッ ト	67L070	1	
PCB1	P6930Q00	プ リ ン ト 板	P6930Q00	1	
PCB5	P6930P00	プ リ ン ト 板	P6930P00	1	

⑬ パーツリスト (つづき)

13.1 パーツリスト (つづき)

(3) サブシャーシ取付部品

符 号	部品番号	品 名	仕 様	所要量	備 考
LF1	4519-025	ラ イ ン フ ィ ル タ	CF3015A-DD	1	
LF2	P6930H00	コ モ ン モ ード コ イ ル	P6930H00	1	
CR1	4340-609	リ レ ー	G7L-1ATUB	1	
HF	P10339H00	高 周 波 ユ ニ ッ ト	P10339H00	1	
R6	4509-900	セ メ ン ト 抵 抗	40SH 150ΩJ	1	
PCB2	P6930F00	プ リ ン ト 板	P6930F00	1	
PCB4	P6930R00	プ リ ン ト 板	P6930R00	1	
PCB7	P6931F00	プ リ ン ト 板	P6931F00	1	

(4) フロントパネル取付部品

符 号	部品番号	品 名	仕 様	所要量	備 考
PL1	P6930K03	パイ ロ ッ ト ラ ン プ	P6930K03	1	
PL2	4600-352	L E D 表 示 灯	AP6M122YNP	1	
CON1	100-2264	J R コ ネ ク タ	JR25RH-5S	1	
R7	4501-307	可 変 抵 抗	RV24YS3 20F B5K	1	
PCB6	P6930T00	プ リ ン ト 板	P6930T00	1	

(5) 後板取付部品

符 号	部品番号	品 名	仕 様	所要量	備 考
NF	4614-066	サーキットプロテクタ	SPAH666-62-30AVRH カバー	1	
SOL1	4813-048	電 磁 弁	SAV-J540-747-DC24V	1	
FM	4805-049	送 風 機	4715KL-05W-B40-P00	1	
PS1	4255-015	圧 力 ス イ ッ チ	W-36410	1	
R1~3	4516-014	ゼ ッ ト ラ ッ プ	ENC-471D-14A	3	
R4	4516-015	ゼ ッ ト ラ ッ プ	ENC-821D-14A	1	
	4813-205	エ ア レ ギ ュ レ ー タ	W-W02469	1	
	4813-207	フ ィ ル タ エ レ メ ン ト	PS401P	1	
	4739-342	防 水 カ バ ー	SPA-WPC3	1	NF用

⑭ 仕 様

14.1 仕 様

(1) 切断電源

仕 様 \ 総合名称		M-3500	
形 式		VRCM-35	
相 数		单相	三相
定 格 入 力 電 圧		200/220V±10%	
定 格 周 波 数		50/60Hz	
定 格 入 力		5.4kVA	6.6kVA
定 格 入 力 電 流		27A	19A
定 格 出 力 電 流		25A	35A
定 格 負 荷 電 圧		120V	
出 力 電 流 範 囲		10~25A	10~35A
最 高 無 負 荷 電 圧		300V*	
定 格 使 用 率		60%	
温 度 上 昇		130℃	
質 量		12kg	
外 形 寸 法		幅200×奥行355×高さ250mm（取手部含まず）	
保 護 安 全 機 能		エア不足、チップ漏電検出、カップセンシング	
切断電源外形図参照ページ		38	

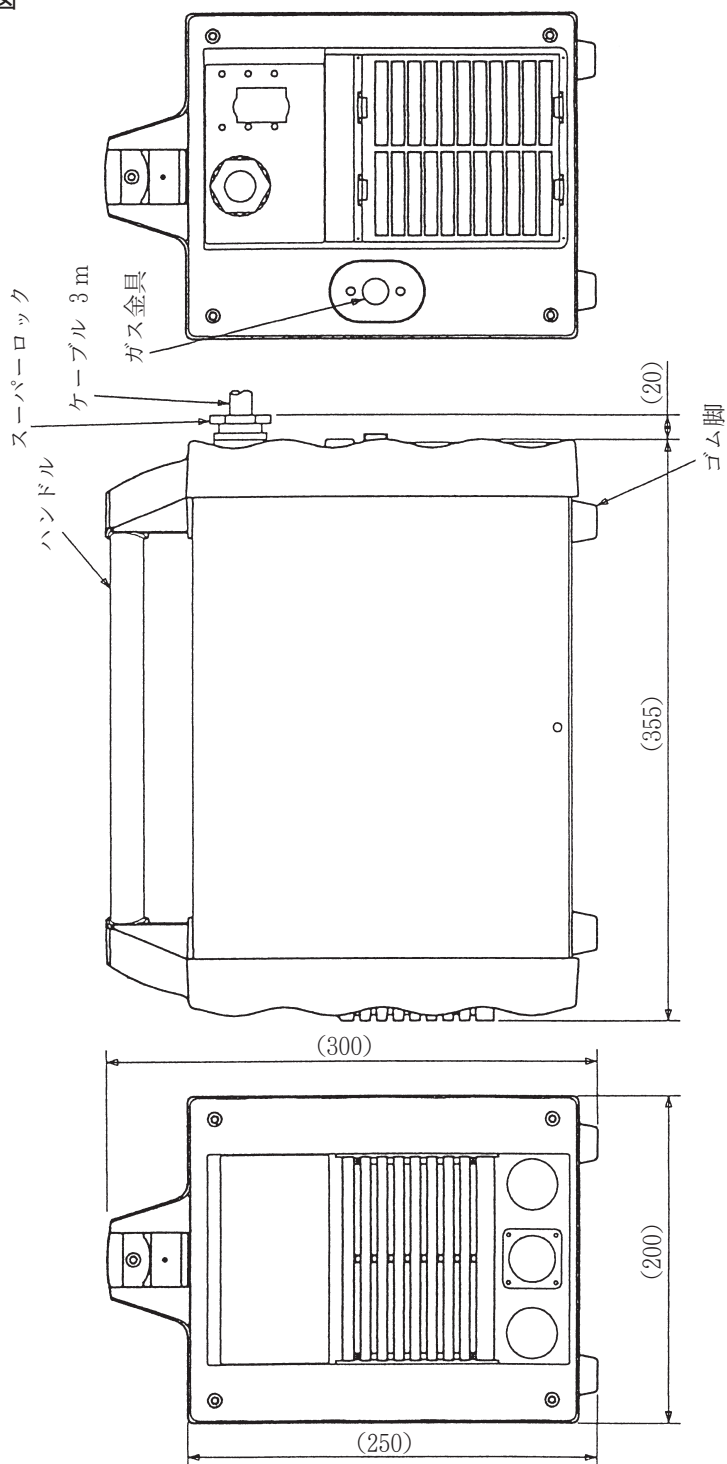
※ JIS C9300（アーク溶接機）改正原案に基づき、電子回路制御が故障した場合の最高無負荷電圧を表記しております。正常動作時の無負荷電圧は入力200Vのとき、約210Vです。

(2) 切断トーチ

形 式		CT-0351
定 格 電 流		35A
定 格 使 用 率		60%
冷 却 方 法		空冷
ケ ー ブ ル 長		10m
使 用 ガ ス		エア
質 量	（本体のみ）	0.17kg
	（ケーブル含む）	3.8kg

⑭ 仕 様 (つづき)

(3) 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。

電気設備の技術基準の解釈	経済産業省 原子力安全・保安院 電力安全課
内線規程 JEAC8001-2011	社団法人 日本電気協会 需要設備専門部会編
労働安全衛生規則	平成 25 年 1 月 9 日 厚生労働省令第 3 号
粉じん障害防止規則	平成 24 年 2 月 7 日 厚生労働省令第 19 号
JIS アーク溶接機 JIS C 9300-1：2008	財団法人 日本規格協会

※上記法令・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

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

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、ダイヘンテクノスの各サービスセンターへご連絡ください。

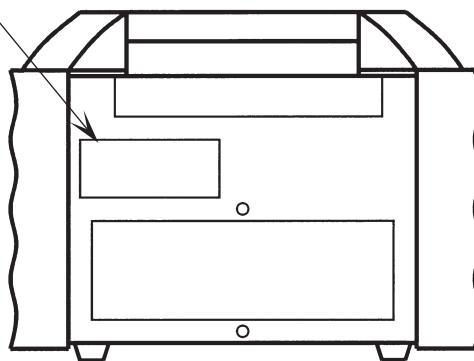
◆ 修理を依頼されるとき

1. 1 2. 5 項の「故障診断」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細い内容

- ・形 式 VRCM-35(S-1)
- ・製 造 年 ○○○○年
- ・製造番号 1P30022Y○○○○○○○○



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。



ダイヘンサービス網一覧表

当社製品のアフターサービス及び溶接技術に関するお問い合わせは、
ダイヘンテクノスの各サービスセンターへご用命ください。

株式会社 **ダイヘンテクノス**

☎658-0033 兵庫県神戸市東灘区向洋町西4丁目1番 ☎(078)275-2043 FAX(078)845-8205

北海道サービスセンター ☎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
東北サービスセンター ☎981-3133 宮城県仙台市泉区泉中央4丁目7-7 ☎(022)218-0391 FAX(022)218-0621
大宮サービスセンター ☎330-0856 埼玉県さいたま市大宮区三橋2丁目16番 ☎(048)651-0048 FAX(048)651-0124
東京サービスセンター ☎242-0001 神奈川県大和市下鶴間2309-2 ☎(046)273-7000 FAX(046)273-7005
長野サービスセンター ☎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
静岡サービスセンター ☎430-0852 静岡県浜松市中区領家2丁目12番15号 ☎(053)468-0460 FAX(053)463-3194
中部サービスセンター ☎464-0057 愛知県名古屋市中千種区法王町1丁目13番地 ☎(052)752-2366 FAX(052)752-2771
豊田サービスセンター ☎473-0932 愛知県豊田市堤町寺池上70番地1 ☎(0565)53-1123 FAX(0565)53-1125
北陸サービスセンター ☎920-0027 石川県金沢市駅西新町3丁目16番11号 ☎(076)234-6291 FAX(076)221-8817
六甲サービスセンター ☎658-0033 兵庫県神戸市東灘区向洋町西4丁目1番 ☎(078)275-2043 FAX(078)845-8205
岡山サービスセンター ☎700-0951 岡山県岡山市北区田中133-101 ☎(086)805-4742 FAX(086)243-6380
中国サービスセンター ☎733-0035 広島県広島市西区南観音2丁目3番3号 ☎(082)503-3378 FAX(082)294-6280
四国サービスセンター ☎764-0012 香川県仲多度郡多度津町桜川1丁目3番8号 ☎(0877)56-6033 FAX(0877)33-2155
九州サービスセンター ☎816-0934 福岡県大野城市曙町2丁目1番8号 ☎(092)583-6210 FAX(092)573-6107

ダイヘン溶接メカトロシステム株式会社

北日本営業部(東北FAセンター) ☎981-3133 宮城県仙台市泉区泉中央4丁目7-7 ☎(022)218-0391 FAX(022)218-0621
札幌営業所(北海道FA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
釧路営業所 ☎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
関東営業部(大宮FAセンター) ☎330-0856 埼玉県さいたま市大宮区三橋2丁目16番 ☎(048)651-6188 FAX(048)651-6009
北関東営業所 ☎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
新潟営業所 ☎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
太田営業所 ☎373-0847 群馬県太田市西新町14-10(㈱ナチロボットエンジニアリング内) ☎(0276)61-3791 FAX(0276)61-3793
東京営業部 ☎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
千葉営業所 ☎273-0004 千葉県船橋市南本町7-5(ストックマンション1階) ☎(047)437-4661 FAX(047)437-4670
横浜営業所(東京FAセンター) ☎242-0001 神奈川県大和市下鶴間2309-2 ☎(046)273-7111 FAX(046)273-7121
長野営業所 ☎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(中部FAセンター) ☎464-0057 愛知県名古屋市中千種区法王町1丁目13番地 ☎(052)752-2322 FAX(052)752-2661
富士営業所 ☎417-0061 静岡県富士市伝法3088-6 ☎(0545)52-5273 FAX(0545)52-5283
静岡営業所(静岡FA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
豊田営業所 ☎473-0932 愛知県豊田市堤町寺池上70番地1 ☎(0565)53-1123 FAX(0565)53-1125
北陸営業所(北陸FA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FA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
京滋営業所(京滋FA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
中国営業部(広島FA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
岡山営業所(岡山FA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
福山営業所 ☎721-0907 広島県福山市春日町2丁目8番3号(ハイグレース山口103号) ☎(084)941-4680 FAX(084)943-8379
四国営業部(四国FA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
九州営業部(九州FA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
長崎営業所 ☎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
南九州営業所 ☎869-1101 熊本県菊池郡菊陽町津久礼2268-38 ☎(096)233-0105 FAX(096)233-0106
大分営業所 ☎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



株式会社 **ダイヘン**

溶接機事業部 ☎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