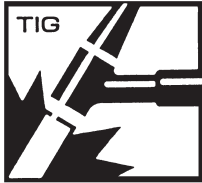




超精密直流TIGパルス溶接機



マイクロティグ MICRO TIG

取扱説明書

=安全のしおりと取扱い操作=

取扱説明書番号

マイクロティグ (MRTP-135) …2P10489

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。

- この溶接機の据付け・保守点検・修理は安全を確保するため、有資格者または溶接機をよく理解した人が行ってください。
- この溶接機の操作は、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、溶接関連の各種資格試験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	7
④ 標準構成品と付属品の確認	8
⑤ 各部の名称と働き	9
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	15
⑨ 溶接準備	20
⑩ 溶接操作	21
⑪ 応用機能	26
⑫ メンテナンスと故障修理	28
⑬ パーツリスト	43
⑭ 仕様	47
⑮ 関係法規について	49
⑯ アフターサービスについて	51

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。
- この溶接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

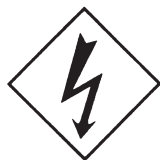
重大な人身事故を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。

- この溶接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、溶接後の製造物の保管および廃棄物の処理などは、法規および貴社社内基準に従ってください。
- 溶接機や溶接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溶接機や溶接作業場所に近づかないでください。溶接機は通電中、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。
- この溶接機の据付け・保守点検・修理は、安全を確保するため、有資格者または溶接機をよく理解した人が行ってください。（※1）
- この溶接機の操作は、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）
- この溶接機を溶接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。

- 帯電部には触れないでください。
- 溶接電源のケースおよび母材または母材と電氣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。
- 出力端子に同時に2本以上のトーチや溶接棒ホルダを接続しないでください。
- 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。
- 溶接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。

② 安全に関して守っていただきたい事項 (つづき)



危険

溶接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)



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

- 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、船倉などの底部で溶接作業を行うとき、炭酸ガスやアルゴンガス等の空気より重いガスは、底部に滞留します。このような場所では酸素欠乏症を防止するために、十分な換気をするか、空気呼吸器等を使用してください。
- 狭い場所での溶接では必ず十分な換気をするか、空気呼吸器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溶接作業をしないでください。これらの作業の近くで溶接作業を行うと有害なガスが発生することがあります。
- 被覆鋼板の溶接では、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。（被覆鋼板を溶接すると、有害なガスやヒュームを発生します。）



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。



- * スパッタや溶接直後の熱い母材は火災の原因になります。
- * 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にアークを発生させ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溶接すると、破裂することがあります。

- 飛散するスパッタが可燃物に当たらないよう、可燃物を取り除いてください。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溶接しないでください。
- 溶接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・壁などの溶接では、隠れた側にある可燃物を取り除いてください。
- ケーブルの接続部は、確実に締め付けて絶縁してください。
- 母材側ケーブルは、できるだけ溶接する箇所の近くに接続してください。
- 内部にガスが入ったガス管や、密閉されたタンク・パイプを溶接しないでください。
- 溶接作業場所の近くに消火器を配し、万一の場合に備えてください。
- 送給装置やワイヤールー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。

② 安全に関して守っていただきたい事項 (つづき)



危険

ガスポ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。



- * ガスポンベが転倒すると、人身事故を負うことがあります。
- * ガスポ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。
- * ガスポ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。

- ガスポ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。
- ガスポンベに取り付けるガス流量調整器は、高圧ガスポ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。
- ガスポンベは、高温にさらさないでください。
- ガスポンベは、専用のガスポンベ立てに固定してください。
- ガスポンベのバルブをあけるときの、吐出口に顔を近づけないようにしてください。
- ガスポ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。
- ガスポンベに溶接トーチを掛けたり、電極がガスポ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

溶接で発生するアーク光、飛散するスパッタやスラグ、騒音から、あなたや他の人々を守るため、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。
- * 飛散するスパッタやスラグは、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。

- 溶接作業や溶接の監視を行う場合には、十分なしゃ光度を有するしゃ光めがねまたは溶接用保護面を使用してください。
- スパッタやスラグから目を保護するため、保護めがねを使用してください。
- 溶接作業には溶接用かわ製保護手袋、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。
- 溶接作業場所の周囲に保護幕を設置し、アーク光が他の人々の目に入らないようにしてください。
- 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

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。



* ファンやワイヤ送給装置の送給ロールなどの回転部に手、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。

- 溶接機のケースやカバーを取りはず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、有資格者または溶接機をよく理解した人が行い、溶接機の周囲に囲いをするなど、不用意に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

この溶接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

- 溶接ケーブルをなるべく短くしてください。
- 溶接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。
- 母材側ケーブルと電極側ケーブルとは互いに沿わせてください。
- 母材および溶接機の接地は他機の接地と共用しないでください。
- 溶接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溶接機や溶接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332条 電撃防止装置の使用
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

(2) 操作に関して

- * 労働安全衛生規則 第36条 特別教育を必要とする業務 第3号
- * JIS/WESの有資格者
- * 労働安全衛生規則に基づいた教育の受講者

(3) 保守点検、修理に関して

- * 溶接機製造者による教育または社内教育の受講者で溶接機をよく理解した者

※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

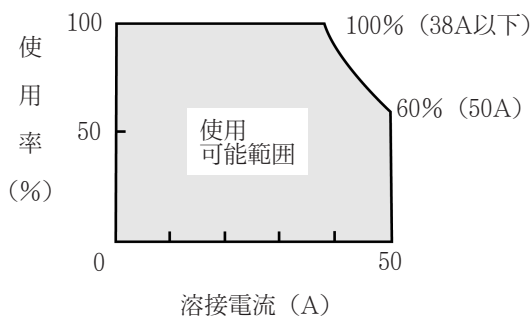
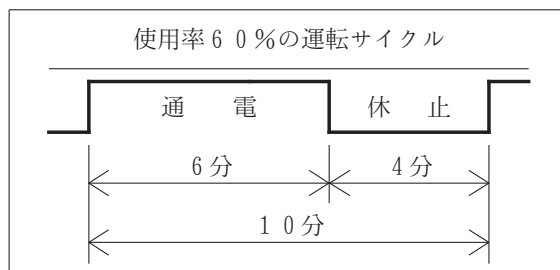
3.1 使用率について



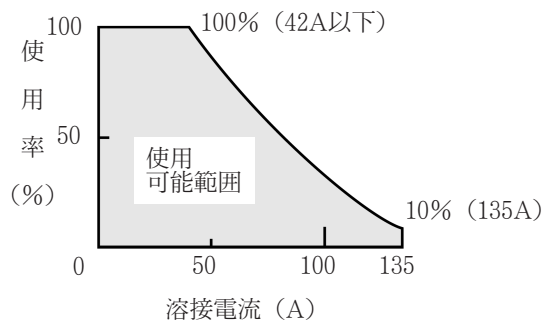
注意

● 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と、溶接機が劣化・焼損するおそれがあります。

- (1) 本機の定格使用率は、最大電流切替が10/50Aのとき60%、135Aのとき10%です。
- (2) 定格使用率60%とは、10分間のうち定格溶接電流で6分間使用し、4分間休止する使い方を意味しています。
(10%の場合は10分間のうち定格溶接電流で1分間使用し、9分間休止する使い方を意味しています。)
- (3) 定格使用率を超えた使い方をすると、溶接機の温度上昇値が許容温度を超え、劣化・焼損したり、溶接機の寿命を短くするおそれがあります。
- (4) 溶接トーチなど、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もっとも低い定格使用率でご使用ください。



最大溶接電流切替が50A時

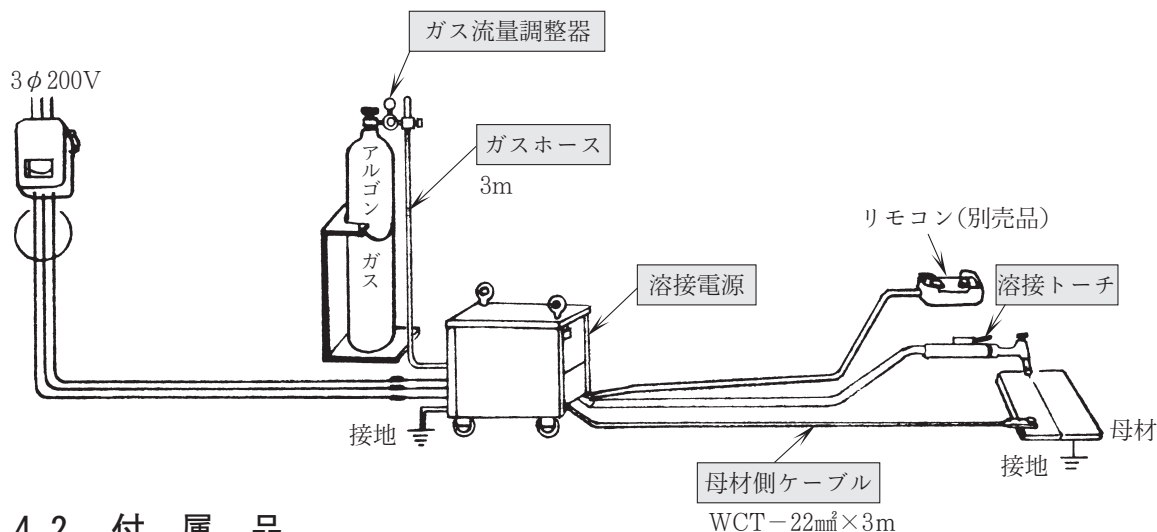


最大溶接電流切替が135A時

④ 標準構成品と付属品の確認

4.1 標準構成品

- は標準構成品です。その他のものはお客様でご用意ください。
- 別売品としてリモコン、延長用ケーブル・ホースを用意しています。(11.3項参照)



4.2 付属品

開梱のときにつぎの付属品の数量をご確認ください。

- 溶接電源付属品

符号	品名	仕様	数量	備考
①	ガラス管ヒューズ	10A 250V	2	
②	ガラス管ヒューズ	3A 250V	1	
③	六角ボルト(座金付)	M8-20	1	

4.3 お客様でご準備いただくもの

(1) アルゴンガス

溶接法に合わせてJIS Z 3253「アーク溶接及びプラズマ切断用シールドガス」に適合したものをご準備ください。

(2) 入力ケーブルおよび接地ケーブル

配電箱と溶接電源を接続する入力側ケーブルおよび溶接電源を接地する接地ケーブルが必要です。

ケーブル名	ケーブルサイズ	溶接電源側圧着端子	備考
入力側ケーブル	5.5 mm ² 以上×3本	M6用	
接地ケーブル	入力側ケーブル以上	M6用	❗ D種接地工事をしてください。

⑤ 各部の名称と働き

5.1 溶接電源

(1) パネル操作

クレータフィラ「有」または「反復」のとき、板厚に応じてセットしてください。
スタート時の板端の溶け落ちなどを防ぎます。

実際の出力電流の平均値を示します。

最大電流切替「135A」のときは、10A目盛の10倍でお読みください。

アークスポットでご利用の場合に0.5～5秒のスポット時間を設定します。

セット位置	ON OFF トーチスイッチの操作	用途
アークスポット		板の貼合せや仮付溶接
連続		通常の溶接

セット位置	出力電流範囲
10A	1～10A (最大13.5A)
50A	1～50A
135A	1～135A

10A以下でご利用の場合に、最大電流切替を10Aにセットしますと小電流域の微調整が可能です。

セット位置	用途
弱	通常は「弱」でご利用ください。
中	「弱」でアークスタートが悪い場合は「中」にセットしてください。
強	延長ケーブルなどを使用してアークスタートが悪い場合は「強」にセットしてください。

板厚0.2mm以下で「強」にセットしますと、スタート時に穴があく場合がありますのでご注意ください。

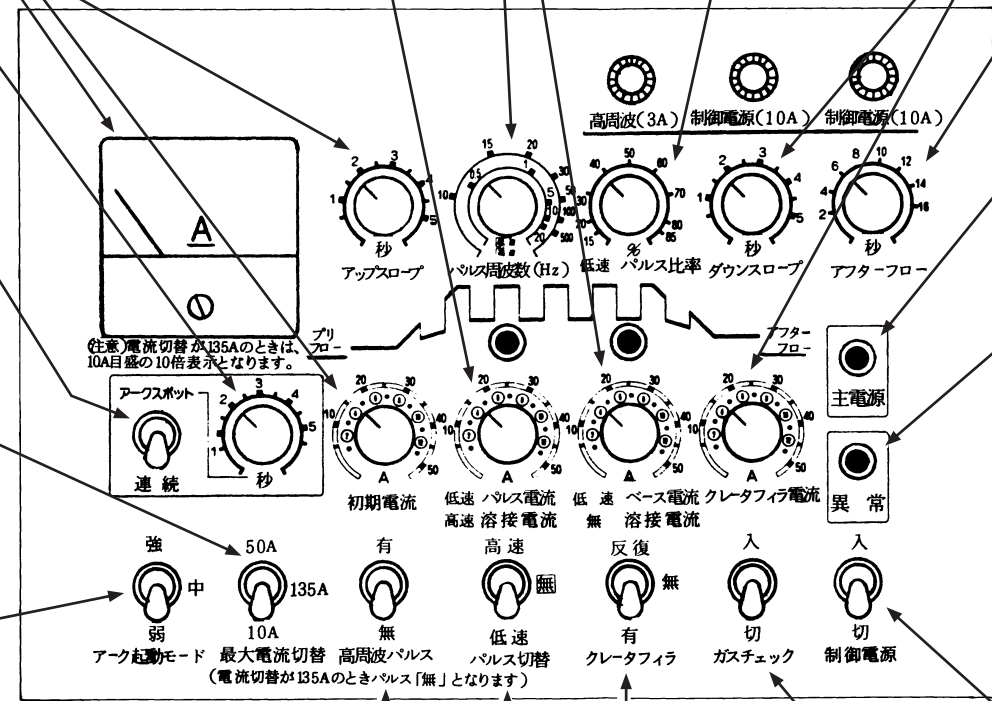
セット位置	パルス周波数	調整可能ツマミ
有	f = 20 kHz 固定	初期電流 低速度 溶接電流 低速度 ベース電流 低速度 パルス周波数 低速度 パルス比率 低速度 クレータフィラ電流
		均一な裏波溶接や美しいビード外觀が得られます。
無	なし	初期電流 高速 溶接電流 高速 パルス周波数 高速 クレータフィラ電流
		薄板溶接で溶け落ちを防止する場合

・高周波パルスと高速パルス、または高周波パルスと低速パルスの組み合わせができます。(5.2参照)
・パルスの組み合わせ用途は第5.5項の溶接条件をご参照ください。
・最大出力電流「135A」のときはパルス「なし」となります。

クレータフィラ「有」または「反復」のときに、初期電流と溶接電流に応じてセットしてください。
スタート時の板端の溶け落ちなどを防ぎます。

パルス切替	機能
低速	パルス電流 I _p を設定します。
高速	パルス比率(幅)D を設定します。

パルス周波数	機能
低速	ベース電流 I _B を設定します。
高速	溶接電流 I _A を設定します。



クレータフィラ「有」または「反復」のときに溶接電流とクレータフィラ電流に応じてセットしてください。
溶接終了時のクレータを防ぎます。

クレータフィラ「有」または「反復」のとき、溶接終了時のクレータを埋るときにご使用ください。

電極径に応じてセットしてください。
アーク消失後、赤熱したタングステン電極の冷却と溶接終了部の酸化を防ぎます。

配电箱の開閉器を入れると点灯します。
外部接続や保守点検の際には、必ず配电箱の開閉器を切って、この表示灯が消えていることを確認してから行ってください。

過負荷と欠相時に点灯し、出力を停止します。
・使用率オーバーなど過負荷の場合は、出力電流が切れた後、5分程度ファンを回転させ、内部を冷やしてから溶接を再開してください。
内部温度が下がると保護装置は自然復帰します。
・欠相とは、入力側の三相のうち一相が欠けている状態のときです。
U相またはV相が欠相しているときは点灯いたしません。制御回路の電源をシャ断してあります。トーチスイッチを入れても溶接できない場合は、配电箱のヒューズまたは入力側ケーブルの断線チェックを行ってください。

セット位置	用途
有	溶接終了部のクレータ処理
無	仮付溶接や自動機と組合せる場合
反復	薄板溶接で溶け落ちを防止する場合

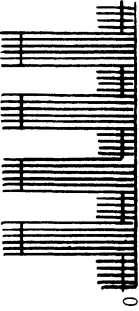
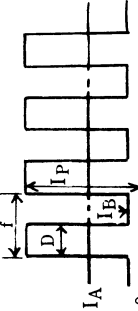
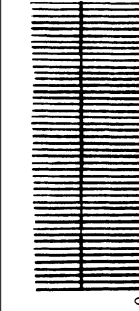
セット位置	機能
入	ガス電磁弁が動作し、ガスが流れます。溶接前のガス流量を調整するときに操作します。
切	ガスの流量調整以外のときは常に「切」にセットしておきます。

セット位置	機能
入	制御電源が入り、ファンが回転します。
切	制御電源をシャ断します。溶接終了後はすぐ切らずに、3～5分間ファンを回転させ、内部が冷却されてから「切」にしてください。

このスイッチは、入力側の電源を開閉するものではありませんので、溶接機の保守点検をされる場合は、必ず入力側の開閉器を切ってから3分以上経過した後に行ってください。

(2) パルス切替「高速」「低速」「無」と高周波パルス「有」「無」の組み合わせによる出力波形

⑤ 各部の名称と働き (つづき)

高速 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> 低速 パルス切替	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 高周波パルス	出力波形	低速 パルス電流 高速 溶接電流 低速 ベース電流 無 溶接電流	低速 パルス電流 高速 溶接電流 低速 ベース電流 無 溶接電流	低速 パルス比率	主な特徴
<input checked="" type="checkbox"/> 高速 パルス	有		溶接電流 I_A は、このツマミによりパルス比率(幅)Dを設定します。なお、パルス電流 I_P 、ベース電流 I_B は固定です。	溶接電流 I_A は、このツマミで設定します。	パルス周波数 f は、このツマミで設定します。設定範囲は、20~500 Hz です。	板厚 0.2 mm ~ 0.5 mm ($I = 5$ A 以上) の薄板の溶接に最適です。 高周波パルスを重畳させますと特に、小電流時のアークの安定性が向上します。
<input type="checkbox"/> 無	有		溶接電流 I_A は、このツマミで設定します。	溶接電流 I_A は、このツマミで設定します。	(最大電流切替が 1.3 5 A の時は、この波形のみ) に固定されます。	高周波パルス有では、 $I = 5$ A 以下の極小電流でのアークのふらつきを無くし、硬直性を高めます。特に、板厚 0.1 mm ~ 0.3 mm のおがみ溶接や極細径の熱電対の溶接などに最適です。
<input type="checkbox"/> 低速 パルス	有		パルス電流 I_P は、このツマミで設定します。	ベース電流 I_B は、このツマミで設定します。	パルス比率 D は、このツマミで設定します。	板厚 0.4 mm 以上 ($I = 10$ A 以上) での板厚違い、目違い、材質違いの溶接に有効です。 高周波パルスを重畳させますとベース電流時のアークのふらつきがなくなり、アークの安定性が向上します。

⑤ 各部の名称と働き (つづき)

5.2 アルゴンガス流量調整器 FR-1A



危険

- アルゴンガス流量調整器は、アルゴン(Ar)ガス専用の流量調整器です。アルゴンガス以外の高圧ガスに使用しないでください。
また、流量調整器を分解し、圧力調整機構および圧力調整ねじに絶対に触らないでください。重大な人身事故を引き起こす可能性があります。詳細については、流量調整器付属の取扱説明書をご参照ください。

⑥ 必要な電源設備

6.1 電源設備 (商用電源)



危険

- 溶接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 3 3 3 条および電気設備技術基準 第 1 5 条）で義務づけられています。



注意

- 溶接機の入力側には、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）を溶接機 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

ヒューズ付開閉器またはノーヒューズブレーカは溶接電源 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	4.4 kVA 以上
ヒューズ、ノーヒューズブレーカの推奨値	15 A

- 溶接機の電源投入時または起動時には、電源設備に一瞬の間、大電流（トランスの励磁突入電流）が流れます。その値は電源設備の内部インピーダンスによって変わります。ノーヒューズブレーカ（モータ用）は、短時間の過電流に反応しにくい設計になっていますが、その特性と上記の電流の関係により、推奨容量のノーヒューズブレーカでも、トリップを起こす場合があります。溶接機の電源投入時または起動時に、ノーヒューズブレーカがトリップする場合は、ノーヒューズブレーカの容量を 1 ランク上げてください。

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




- エンジンウエルダの補助電源は、波形改善の処理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、溶接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。

エンジン発電機の使用による溶接機の故障を防ぐため、つぎのことをお守りください。




- (1) 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、溶接機の故障の原因になります。
- (2) エンジン発電機は溶接機の定格入力 (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。
- (3) 1 台のエンジン発電機で 2 台以上の溶接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。



⑦ 運搬と設置

7.1 運搬

 危険	運搬時の事故や溶接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"> ●溶接機の内部・外部とも、帯電部には触れないでください。 ●溶接機を運搬・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"> ●クレーンで溶接機を吊るときは、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。 ●取っ手付溶接電源をクレーンで吊るとき、取っ手を用いて吊らないでください。アイボルトで吊るようにしてください。 ●溶接電源は単体で、2本吊りを行ってください。ワイヤ送給装置などを同時に吊ると落下のおそれがあります。 ●フォークリフトなどで溶接機を運ぶときは、確実に車輪止めをしてください。

7.2 設置

 危険	溶接機の設置にあたっては、溶接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溶接機を設置しないでください。 ●スパッタ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"> ●ガス中毒や窒息を防止するため、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。 ●狭い場所での溶接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。
	<ul style="list-style-type: none"> ●溶接機を設置後は、車輪止めをしてください。 ●溶接機の上面に重い物を置かないでください。 ●溶接機の通風口をふさがないでください。 ●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。

 注意	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、あらかじめつぎのことをご検討ください。
	<ul style="list-style-type: none"> ●溶接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製コンジット内へ設置してください。 ●溶接作業場所全体を電磁シールドしてください。

⑦ 運搬と設置 (つづき)

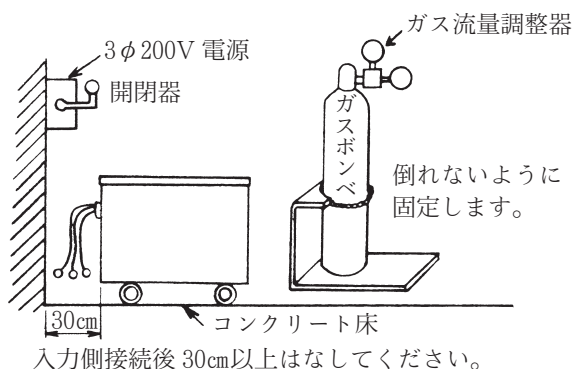
7.2 設 置 (つづき)



注 意

溶接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。

- 本装置は屋内用機器です。
- 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。
- 溶接電源、送給装置、トーチ、制御ケーブル（延長ケーブル含む）は水のかからないように設置してください。
- 周囲温度が $-10 \sim 40^{\circ}\text{C}$ 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。
- 溶接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、正常に機能しないことがあります。
- 溶接電源の内部にスパッタなどの金属性の異物が入らない場所に設置してください。
- 壁や他の溶接電源から少なくとも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、つい立てなどを設置してください。
- ガスボンベは倒れないように固定してください。

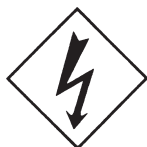


⑧ 接続方法と安全のための接地



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。



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。
- 溶接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。
- 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。
- 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 溶接電源出力側の接続



注意

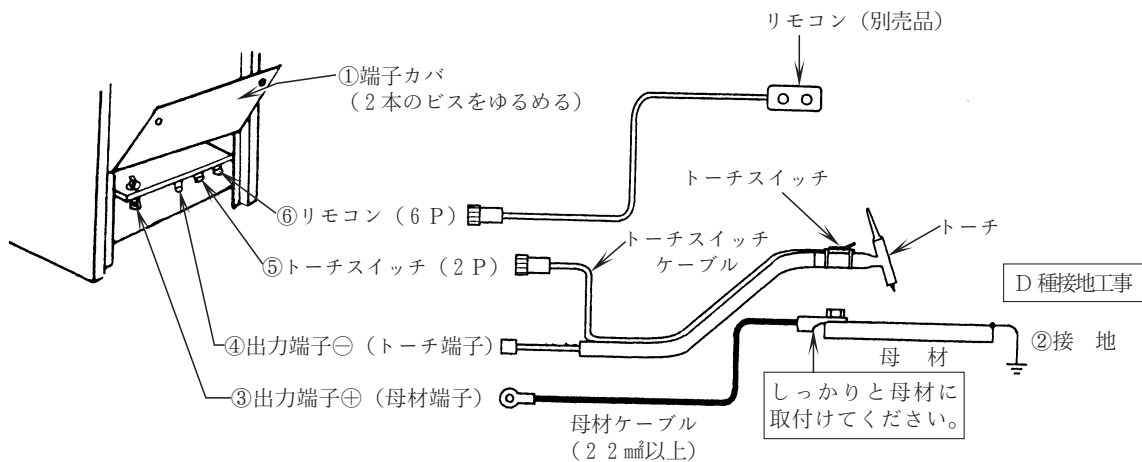
溶接ケーブルの接続にあたってはつぎのことをご検討ください。また、電磁障害が発生したときも、あらためてつぎのことをご検討ください。



- 溶接ケーブルをできるだけ短くしてください。
- 溶接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。
- 母材側ケーブルと電極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)

①② … の順に接続してください。



- ① フロントカバーをとめている2本のビス (M6) をゆるめ、カバーをあけます。
- ② 母材を接地します。(D種接地工事)
- ③ 出力端子⊕に母材ケーブルを接続します。
- ④ 出力端子⊖にトーチのパワーケーブルを接続します。
- ⑤ 「トーチスイッチ」コンセントにトーチスイッチまたは足踏スイッチを接続します。
- ⑥ リモコン (別売品) を使用する場合は、「リモコン」コンセントにリモコンを接続します。
- ⑦ フロントカバーを閉めます。

溶接機ご使用中は必ずフロントカバーを閉めて、ビス止めしてください。

⑧ 接続方法と安全のための接地 (つづき)

8.2 ガスホースの接続



危険

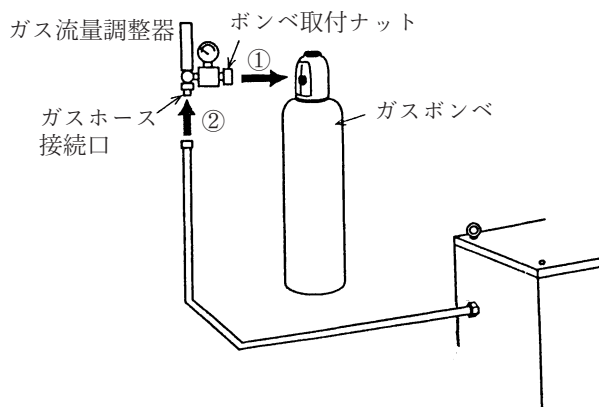


●換気の悪い場所でシールドガスが流れ続けると、酸素不足による窒息の危険があります。使用しないときは必ずシールドガスの元栓を締めてください。



注意


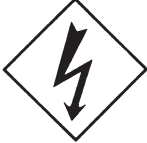
●ガスボンベが転倒すると人身事故を負うことがありますので、ガスホースの接続はガスボンベ立てに固定してから行ってください。






- ① ボンベ取付ナットをガスボンベに取り付け、モンキーレンチ等で十分締め付けてください。
- ② ガスホースを接続口に取り付け、モンキーレンチ等で十分締め付けてください。

⑧ 接続方法と安全のための接地 (つぎ)

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。
	<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。●溶接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。●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。●溶接機を工事現場などの湿気が多い場所や鉄板、鉄骨などの上で使用するときは、漏電しゃ断器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。

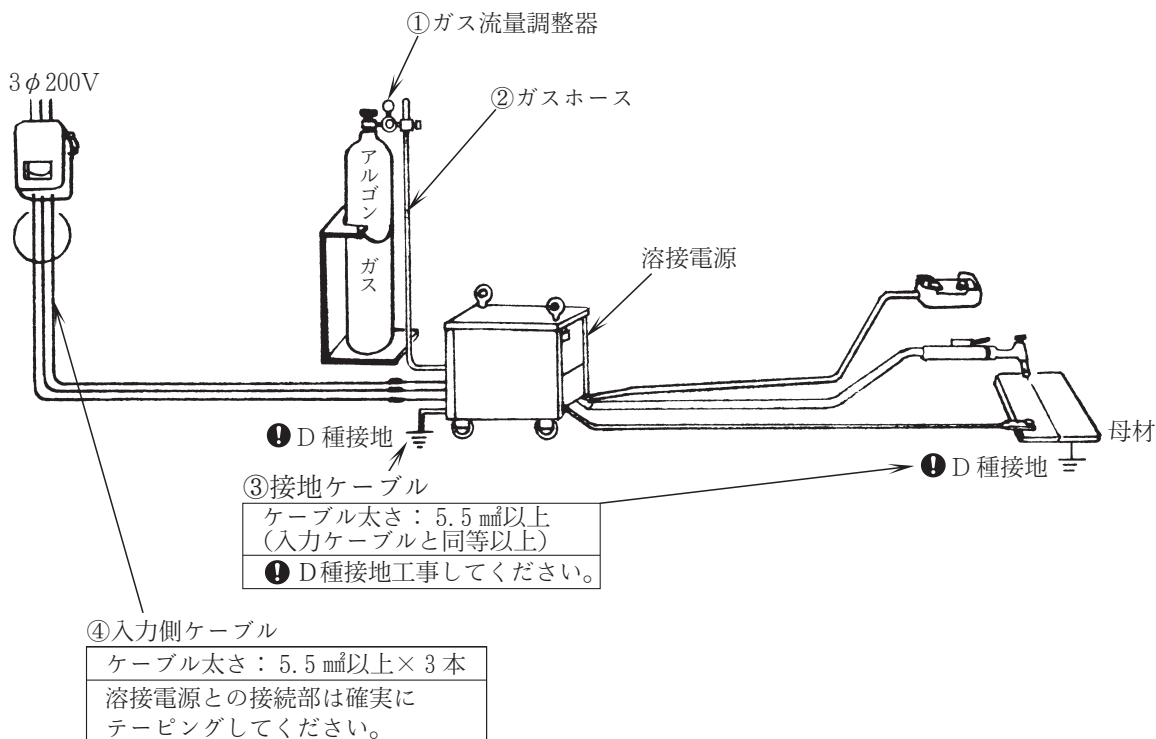
 注意	入力ケーブルの接続にあたって、つぎのことをご検討ください。また、電磁障害が発生したときも、あらためてつぎのことをご検討ください。
	<ul style="list-style-type: none">●入力ケーブルにノイズフィルタを追加してください。●溶接機の接地は他機の接地と共用しないでください。

 注意	●溶接機の入力側には、必ずヒューズ付開閉器かノーヒューズブレーカ（モータ用）を溶接機1台に1台ずつ設置してください。
---	--

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 (つづき)

①② … の順に接続してください。



❗ 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：5.5 mm²以上 (入力ケーブルと同等以上)

- 接地しないで使用すると、溶接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。溶接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、電気設備の技術基準の解釈について第240条)

⑨ 溶接準備



注意

溶接作業の前に、つぎのことをご確認ください。



- 溶接機のすべての扉とカバーはしっかりと閉められ固定されている。
- 溶接ケーブルが床や大地にできるだけ近づけて這わせられている。
- 母材側ケーブルと電極側ケーブルとが互いに沿わせられている。
- シールドガスの流量が適正である。

適正でないと、アークスタートが悪く、無駄な高周波を出すことになります。

9.1 安全保護具の準備



注意

溶接で発生するアーク光、飛散するスパッタやスラグ、騒音から、あなたや他の人々を守るため、保護具を使用してください。



- 溶接作業や溶接の監視を行う場合には、十分なしゃ光度を有するしゃ光めがねまたは溶接用保護面を使用してください。
- スパッタやスラグから目を保護するため、保護めがねを使用してください。
- 溶接作業には溶接用かわ製保護手袋、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。
- 溶接作業場所の周囲に保護幕を設置し、アーク光が他の人々の目に入らないようにしてください。
- 騒音が高い場合には、防音保護具を使用してください。

しゃ光、防熱具

TIG溶接での、溶接用保護面のしゃ光度は下表のとおりです。

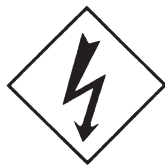
溶接電流としゃ光度の関係		
溶接電流	100A以下	100A以上
しゃ光度	No.9, No.10	No.11, No.12

J I S T 8 1 4 1

⑩ 溶接操作

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。



- * 電極に触れると、致命的な感電ややけどを負うことがあります。
- トーチスイッチを押している時は絶対に電極に触れないでください。
- 電極交換時は必ず入力側を切ってから行ってください。
- 溶接作業時は必ず乾いた作業服、手袋を着用してください。

注意

- この溶接機の操作は、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。
- 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と、溶接機が劣化・焼損するおそれがあります。

注意

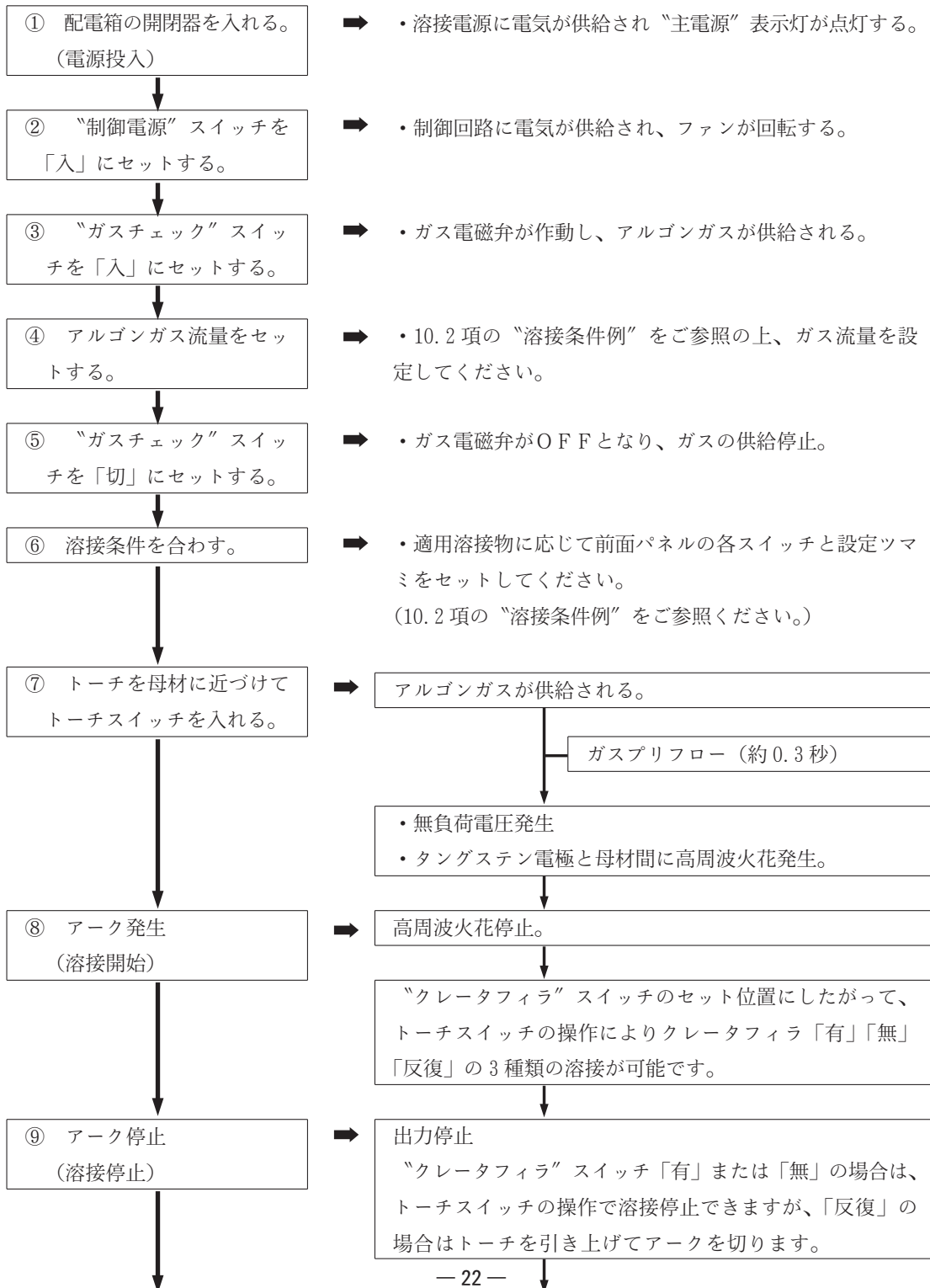
溶接作業中は、つぎのことをお守りください。



- シールドガス流量の調整はガスチェックスイッチを用いて行ってください。トーチスイッチを用いて行くと、不要な高周波を長時間出すことになります。
- アークスタートが悪いときは、適正な電極に取り替えてください。アークスタートが悪いと、無駄な高周波を出すことになります。
- アークスタートが悪いときは、シールドガス流量が適正であるかを再度確認してください。アークスタートが悪いと、無駄な高周波を出すことになります。

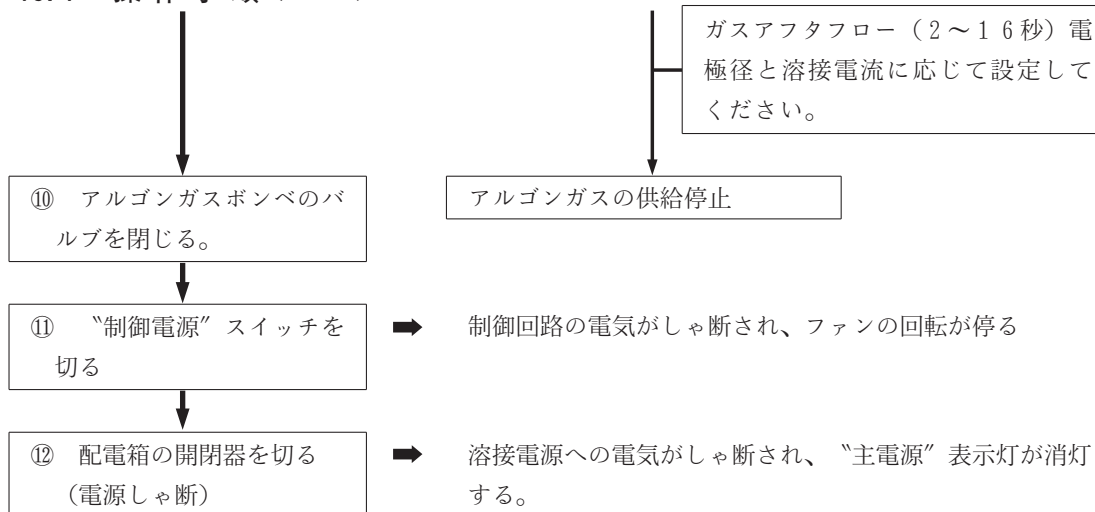
⑩ 溶接操作 (つづき)

10.1 操作手順



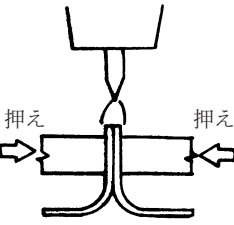
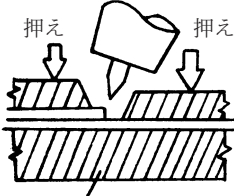
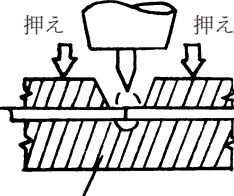
⑩ 溶接操作 (つづき)

10.1 操作手順 (つづき)



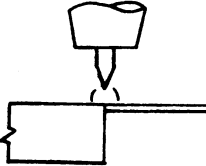
⑩ 溶接操作 (つづき)

10.2 溶接条件例 (ステンレス鋼、軟鋼の場合)

継手形状	板厚	平均溶接電流(A)	パルス電流の組合せ	溶接速度 (cm/min)	電極径 (mmφ)	アーク長 (mm)	ガス流量 (ℓ/min)
 <p>ヘリ継手</p>	0.1 mmt	1~2	高周波パルス	10~15	1.0	1	A r 4~6
	0.2 mmt	2~3	高周波パルス	10~15	1.0	1	A r 4~6
	0.3 mmt	5~6	高周波パルス	10~15	1.0	1	A r 4~6
 <p>銅バックング 重ね継手</p>	上板 0.2 mmt	6~8	高速パルス (100Hz) + 高周波パルス	10~15	1.0	1	A r 6~10
	下板 0.2 mmt						
	上板 0.3 mmt	10~12	高速パルス (100Hz) + 高周波パルス	10~15	1.6	1	A r 6~10
下板 0.3 mmt							
上板 0.4 mmt	20~24	低速パルス(3Hz) + 高周波パルス IP=35A.IB=15A パルス比率 35%	10~15	1.6	1	A r 6~10	
下板 1.5 mmt							
 <p>銅バックング 突合せ継手</p>	0.2 mmt	4~5	高速パルス (50Hz) + 高周波パルス	10~15	1.0	1	A r 4~6
	0.5 mmt	18~20	高速パルス (100Hz) + 高周波パルス	10~15	1.6	1	A r 6~10
	1.5 mmt	50	パルス無	10~15	1.6	1~1.5	A r 10~15

⑩ 溶接操作 (つづき)

10.2 溶接条件例 (ステンレス鋼、軟鋼の場合) (つづき)


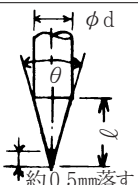
継手形状	板厚	平均溶接電流(A)	パルス電流の組合せ	溶接速度 (cm/min)	電極径 (mmφ)	アーク長 (mm)	ガス流量 (ℓ/min)
 熱電対	線径			アークスポット 時間			
	0.25 mm t	1~2	高周波パルス	0.5~1秒	1.0	1~2	Ar 4~6
	線径 0.5 mm φ	2~3	高周波パルス	アークスポット 時間 0.5~1秒	1.0	1~2	Ar 4~6
 板厚違い	1.0 mm t + 1 mm t	35	低速パルス (20 Hz) $I_p=50$ A $I_B=10$ A パルス比率60%	8~10	1.6	1~1.5	Ar 10~15
 銅バックিং かど継手	0.3 mm t	8~10	高速パルス (500 Hz) + 高周波パルス	10~15	1.0	1	Ar 6~10

注 意

タングステン電極の先端が丸くなったり、汚れた状態になりますと、アークスタートが悪くなったり、アークが不安定になりますので下表のとおりグラインダーなどで研磨してください。

なお、10 A以下で溶接される場合は、1.0 mm φ以下の電極をご使用ください。

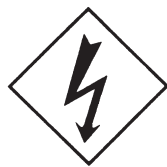
タングステン電極の削り方

×	○			
		電極径 φ d (mm)	削り角度 $\theta \pm 5^\circ$	ℓ (mm)
		0.5	15	2
		1.0	15	3.5
1.6	30	3		

⑪ 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。



- 溶接機の内部・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溶接機内部の配線変更、スイッチの切替えなどの作業は、有資格者または溶接機をよく理解した人が行ってください。
- 溶接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。

⚠ 注意

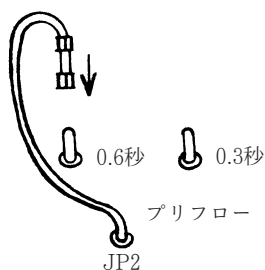
- プリント板上のディップスイッチの切替を行うときは、フロントパネルの電源スイッチを切って3分以上経過したあとから行ってください。また、必ず配電箱の開閉器を切ってから行ってください。
- 白色の塗料で固定された可変抵抗器は、絶対に触らないでください。

11.1 ガスプリフロー時間の変更

ガスプリフローは、電極-母材間に高周波火花を飛ばしてアークスタートするのに先立って、アルゴンガスの放流を開始することにより、タングステン電極や溶接部を空気から完全にしゃへいして、溶接スタート部の欠陥をなくす機能です。

マイクロティグでは、このガスプリフロー時間を約0.3秒に設定していますが、つぎのようにしてプリフロー時間を約0.6秒に設定しなおすことができます。

プリント板P9316Sのプリフロー切替ジャンパ線JP2を“0.6秒”側へさしかえてください。



プリフロー時間の変更

⑪ 応用機能 (つづき)

11.2 別売品

符号	品名	仕様	数量	備考
①	リモコン	P9316K00	1	4心ケーブル4m付
②	足踏スイッチ	4259-004	1	2心ケーブル5m付
③	トーチスイッチ(押ボタン式)	K509B00	1	2心ケーブル4m付
④	トーチスイッチ(押ボタン式)	K509C00	1	2心ケーブル8m付
⑤	アダプタ	P9316Y00	1	AW(P)-17用

11.3 組合せ溶接トーチ

弊社では、下表に示す各種トーチを用意していますので、用途に応じて選択してください。


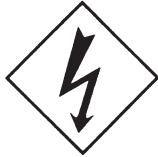
形式	定格電流	定格使用率	使用ノズル内径(mm)	使用タングステン電極径(mmφ)	ケーブル長(m)	形状
AW-4	50A	60%	4~10	0.5~1.6	4または8	アングル形
AW-5	50A	60%	6.5~9.5	0.5~1.6	4または8	アングル形
AWP-5	50A	60%	6.5~9.5	0.5~1.6	4または8	ペンシル形
AW-9	120A	50%	6.5~9.5	0.5~1.6	4または8	アングル形
AWP-9	120A	50%	6.5~9.5	0.5~1.6	4または8	ペンシル形
AWF-9	120A	50%	6.5~9.5	0.5~1.6	4または8	アングル形(フレキシブルタイプ)



注. 各トーチの詳細につきましては、それぞれの取扱説明書をご参照ください。



11.4 ケーブル・ホース明細

品名	BMRH-1501		
	仕様	数量	備考
ガスホース	P1042K00	1	3m、両端袋ナット付
溶接ケーブル	P1043T00	1	22mm ² ×3m

⑫ メンテナンスと故障修理

	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。
		<ul style="list-style-type: none">●溶接機の内部・外部とも、帯電部には触れないでください。●溶接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。●保守点検は定期的実施し、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溶接機をよく理解した人が行ってください。●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。●この溶接電源は高周波インバータ方式を採用しており、入力側に接続されている部品が多いため、点検中に誤って入力側開閉器が入ることがないようにご注意ください。●耐電圧試験を行うときは、有資格者または溶接機をよく理解した人が行い、溶接機の周囲に囲いをするなど、不用意に他の人が近づかないようにしてください。

	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、有資格者または溶接機をよく理解した人が行い、溶接機の周囲に囲いをするなど、不用意に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、衣類および、金属物などを近づけないでください。

	注意	●溶接直後は電源内部のインバータトランス、直流リアクトル、ヒートシンクなど主回路の部品は、温度が非常に高くなっています。点検・修理をするときにこれらの部品に触れるとやけどを負うことがありますので十分に冷えてから触るようにしてください。
		

12.1 メンテナンス

12.1.1 日常の注意事項

- (1) 異常な振動、うなり、においはありませんか。
- (2) ケーブルの接続部に異常な発熱はありませんか。
- (3) 電源のファンは“制御電源スイッチ”を入れた時に、円滑に回転しますか。
- (4) スイッチに動作不良はありませんか。
- (5) 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。
- (6) ケーブルに断線しかけているところはありませんか。
- (7) ガスホースに破れ、劣化はありませんか。

⑫ メンテナンスと故障修理

12.1 メンテナンス（つづき）

12.1.2 3～6ヶ月ごとの点検

(1) 電氣的接続部分の点検

溶接機の入力側、出力側の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ないか、絶縁に問題がないか点検してください。

(2) 接地ケーブル

溶接機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。

(3) 溶接機内部のほこりの除去

トランジスタやダイオードの冷却板にチリやホコリが集積すると、放熱が悪くなりトランジスタやダイオード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ので、3～6ヶ月に一度は溶接機の側板、上部カバーを外して、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。

12.1.3 1年ごとの点検

電源のカバーをはずして、電磁接触器や制御リレーの接点が損傷していないか調べてください。

いちじるしく損傷しているものは取替えてください。

⑫ メンテナンスと故障修理

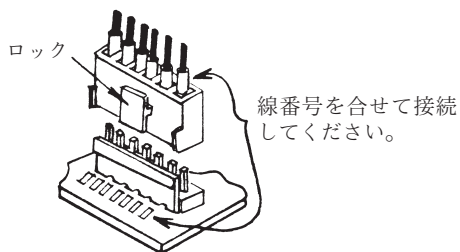
12.2 簡単な故障とその対策

12.2.1 故障原因の追求と対策

以下の方法にしたがって、故障の原因を追求しますが、その前にまず、メタルコンセント、ケーブルの接続部分、ロックインコネクタに接触不良がないかどうか調べてから原因の追求を進めてください。

なお、つぎの注意事項は必ず守ってください。



- ① マイクロティグの保守、点検の作業をする場合には、必ず入力側 3 φ 2 0 0 V の開閉器を切ってから行ってください。
- ② 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。
- ③ 調整部分（高周波放電ギャップおよび白ペンキを塗った可変抵抗器）はすべて出荷前に調整されていますので、特別な場合のほかは触れないでください。
- ④ プリント板のコンタクト部分は手で絶対に触れないでください。
コンタクト部分に油、ほこりなどつきますと接触不良のおそれがあります。油、ほこりなどがついた場合は、アルコールを布にひたし、十分ふきとってください。
- ⑤ プリント板のコネクタは、プリント板に印刷してある線番号とコネクタの線番号を合わせて、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。



◎ 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。

◎ 以下のチェックリスト中、○で囲んだ数字は線番号を示します。

12.3 絶縁抵抗測定および耐電圧試験を行うとき

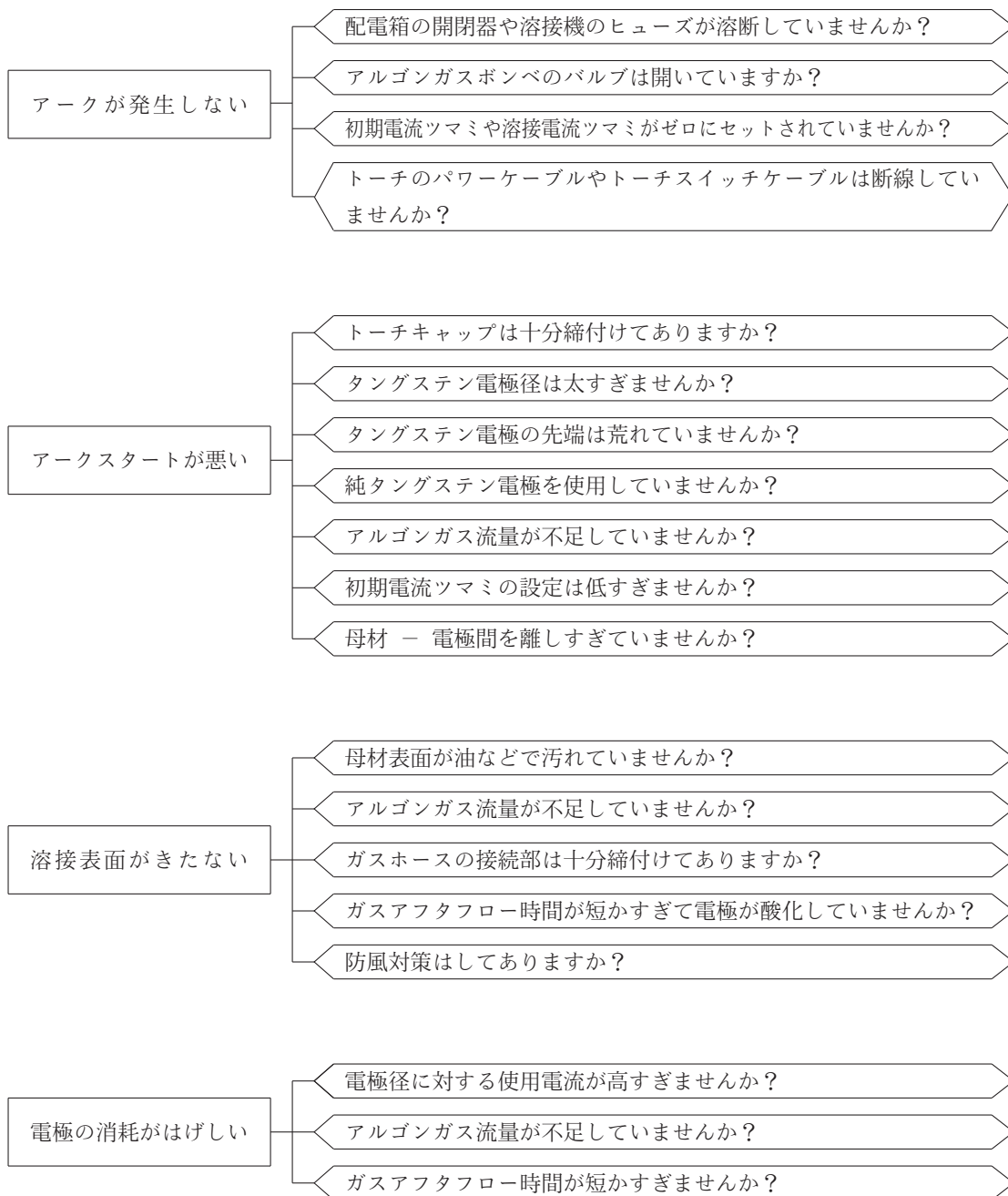
 危険	感電を避けるために、必ずつぎのことをお守りください。
	●絶縁抵抗測定および、耐電圧試験を行うときは、有資格者または溶接機をよく理解した人が行き、溶接機の周囲に囲いをするなど、不用意に他の人が近づかないようにしてください。

- 絶縁抵抗測定および耐電圧試験は、以下の処置を施してから行ってください。
 - (1) 入力側の配电箱への接続、出力側ケーブル等を外して溶接電源単体にする。
 - (2) プリント板 P 9 3 1 6 Q、R、S、P 1 0 4 8 9 P 上のコネクタをすべてはずす。
(ただし、プリント板間どうしのわたりは、接続したままで良い。)
 - (3) 出力端子のアース線（線番 3 7）をケースからはずす。このときははずした線がケースにあたらないように絶縁してください。
 - (4) 電磁接触器 M S のそれぞれの接点を短絡する。

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。

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.4 溶接異常現象の簡単なチェック



⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.5 各リレーの機能とシーケンス

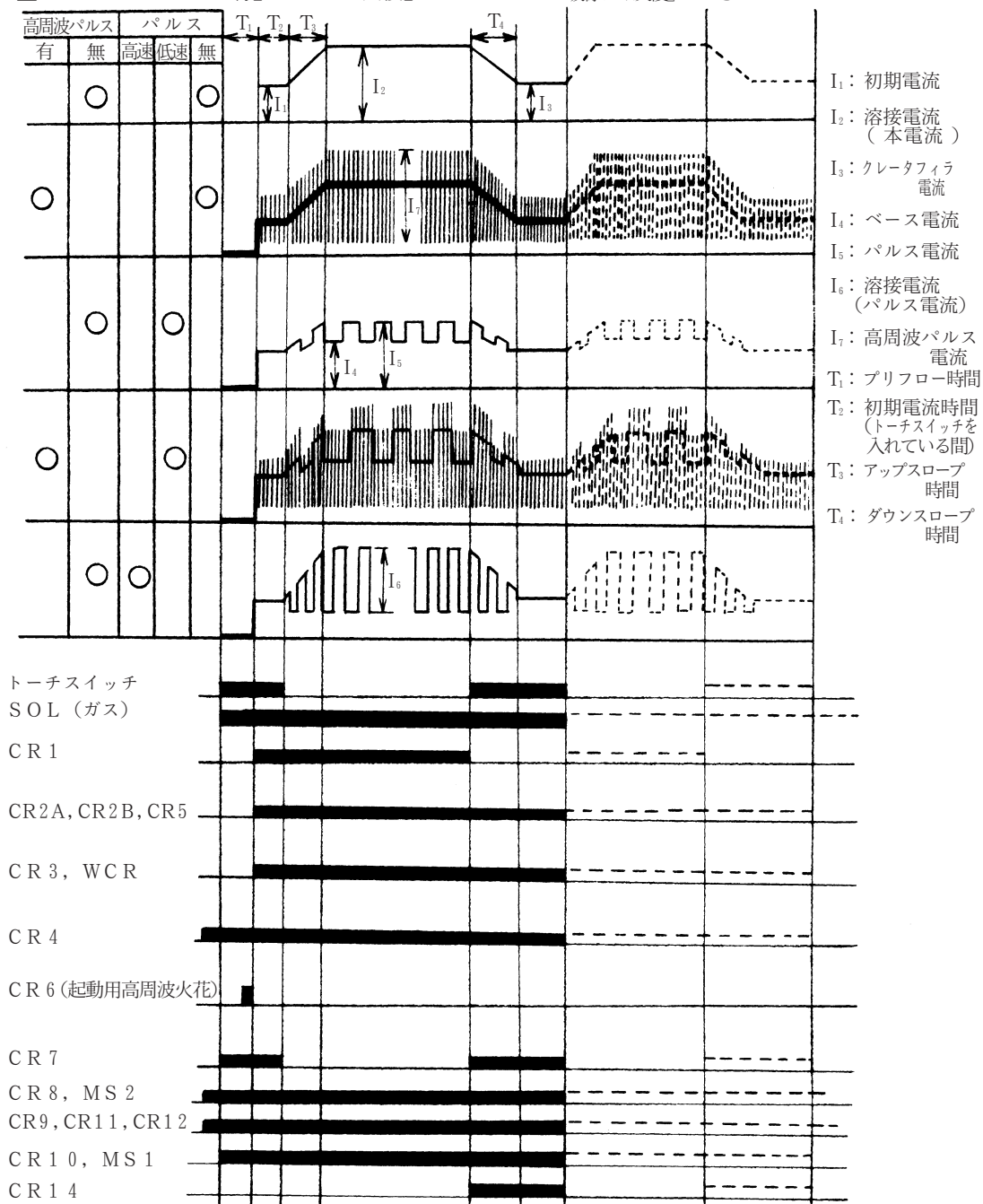
部品No.	取付け位置	機能	
CR 1	プリント板 P9316S	クレータフィラ切替	
CR2A	“ P9316S	ガスプリフロー終了検出	
CR2B	“ P9316S	バワトランジスタ起動	
CR 3	“ P9316S	出力電流検出	
W C R			
CR 4	“ P9316S	クレータフィラ「有」、「反復」でON	
CR 5	“ P9316S	ガスプリフロー	
CR 6	“ P9316S	高周波回路の「入」／「切」	
CR 7	“ P9316S	初期電流	
CR 8	“ P9316S	高周波パルス「有」、最大電流「10A」「50A」のときON	
CR 9	“ P9316S	異常検出	
CR10	“ P9316S	主電磁接触器開閉	
CR11	“ P9316S	欠相検出	
CR12			
CR14	“ P9316R	初期電流、クレータフィラ電流切替	
CR15	“ P9316R	パルス比率（最大電流「10A」「50A」、パルス「低速」「高速」のときON）	
CR16	“ P9316R	パルス周波数切替（最大電流「10A」「50A」、パルス「低速」のときON）	
CR17	“ P9316R	出力調整 手元/リモコン切替	
CR18	“ P9316Q	電流計指示 10A/50A切替	最大電流「50A」でON
CR19	“ P9316Q		最大電流「10A」でON
CR20	“ P9316S	アークスポット	

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.5 各リレーの機能とシーケンス (つづき)

① クレータフィラ「有」または「反復」のとき

破線は「反復」のとき



注) 高周波パルスとパルス「高速」「低速」は最大電流切替スイッチ「10 A」と「50 A」のときに有効です。

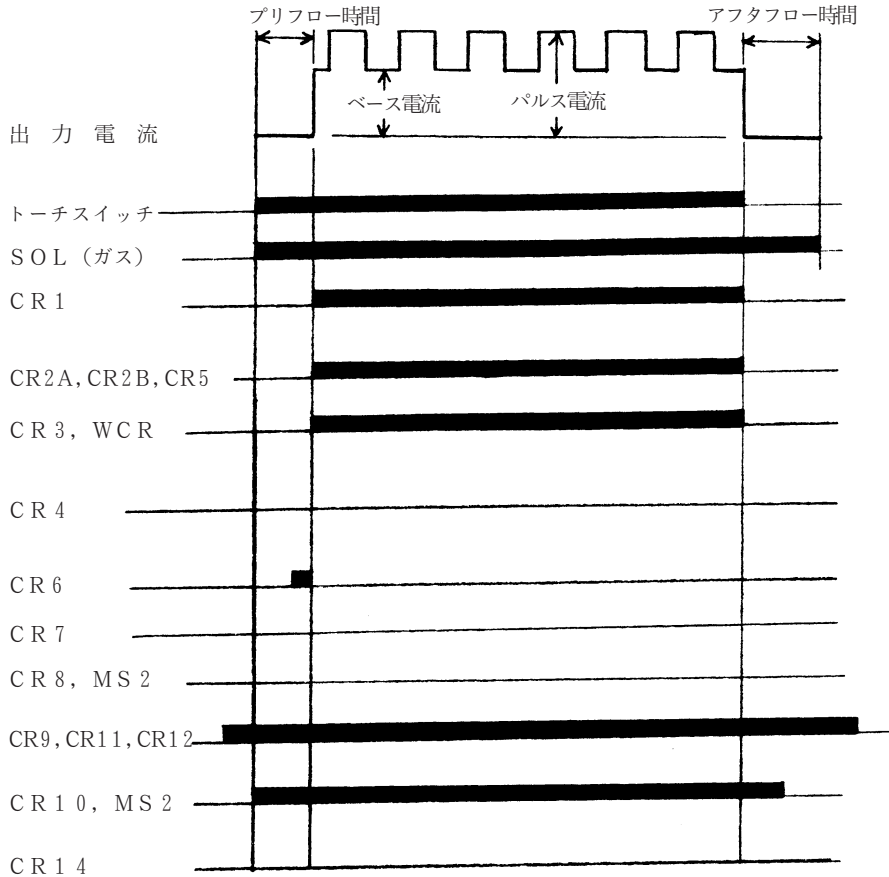
(最大電流切替スイッチ「135 A」の場合はパルスなしとなります。)

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.5 各リレーの機能とシーケンス (つづき)

② クレータフィラ「無」のとき

(高周波パルス「無」、パルス「低速」の場合を示します。)



注) 高周波パルスとパルス「高速」、「低速」は最大電流切替スイッチ「10 A」と「50 A」のときに有効です。

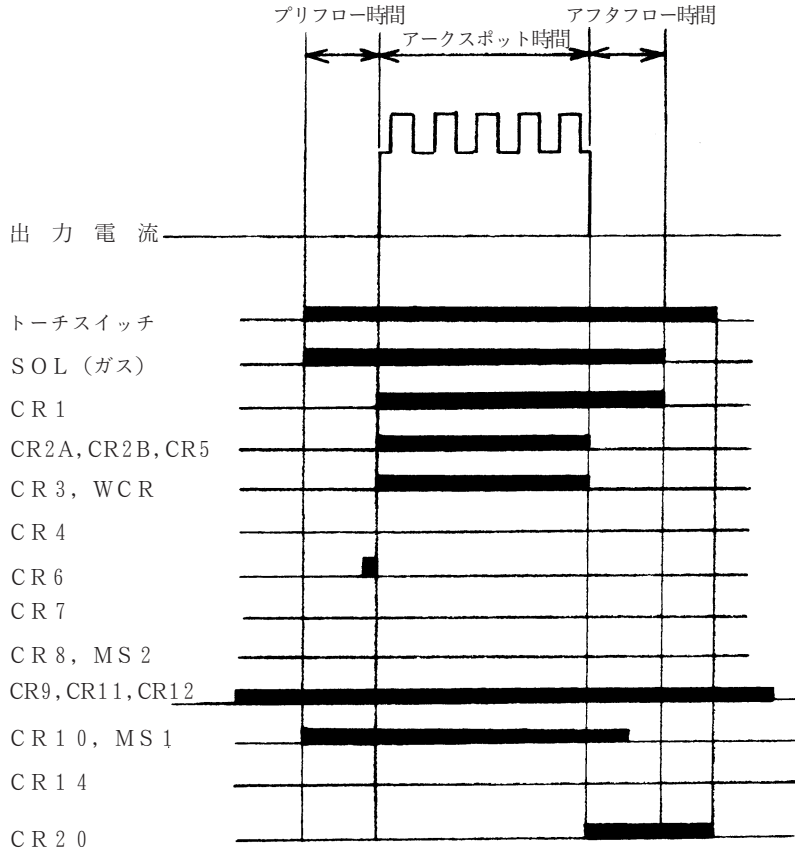
(最大電流切替スイッチ「135 A」の場合は、パルスなしとなります。)

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.5 各リレーの機能とシーケンス (つづき)

③ アークスポットのとき

(高周波パルス「無」、パルス「低速」の場合を示します。)



注) 高周波パルスとパルス「高速」、「低速」は最大電流切替スイッチ「10 A」と「50 A」のときに有効です。

(最大電流切替スイッチ「135 A」の場合は、パルスなしとなります。)

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.6 故障診断

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 S 1 を入れるとファン(FM)が回転する	表示灯 P L 1 の故障
		表示灯 P L 1 の故障	表示灯 P L 1 のチェック
	“制御電源” スイッチ S 1 を入れてもファン(FM)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	“制御電源” スイッチ S 1 を入れてもファン(FM)が回転しない	No. 1 参照	
	主電源表示灯 P L 1 が点灯していない P L 1 が点灯している	ヒューズ F 1 溶断 ファン(FM)の故障	原因調査のうえ取替え ファン(FM)のチェック
3	“制御電源” スイッチ S 1 を入れると、異常表示灯 P L 2 が点灯する	サーマルリードスイッチ R D S 1 の故障	ホール電流検出器 C T 1 チェック サーマルリードスイッチ R D S 1 のチェック
		ダイオードユニットの異常加熱	“制御電源” スイッチ S 1、入力側の開閉器を一旦切り、原因調査のうえ、再度開閉器、電源スイッチを投入して冷却板を冷やす。
4	トーチスイッチを押してもシールドガスが流れない	ガスボンベの吐出バルブが閉じている	バルブを開く
		ガスボンベのガス圧不足	ガス圧チェック
		+ 2 4 V 電源回路の故障	プリント板 P 9 3 1 6 S のチェック、取替え
		ガス電磁弁 S O L の故障	ガス電磁弁 S O L チェック
	S 2 “入” 側にするとガスが出る	ガス制御回路の故障 トーチスイッチケーブルの断線 またはコンセントの接触不良	プリント板 P 9 3 1 6 S のチェック、取替え (170) (171) のチェック
	異常表示灯が点灯している	No. 3 参照	
5	シールドガスが止まらない	ガスチェックスイッチ S 2 が “入” 側になっている	“切” 側にする
		ガス制御回路の故障	プリント板 P 9 3 1 6 S のチェック、取替え
		ガス電磁弁 S O L の故障	ガス電磁弁 S O L チェック
6	ガスプリフローがきかない	ガス制御回路の故障	プリント板 P 9 3 1 6 S のチェック、取替え

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.6 故障診断 (つづき)

No.	現象	故障原因	対策
7	ガスアフタフローがきかない	ガス制御回路の故障	プリント板P9316Sのチェック、取替え
		ガスアフタフロー時間設定用可変抵抗R22の故障	R22のチェック
8	トーチスイッチを入れても高周波が発生しない	異常表示灯PL2が点灯している	No.3 参照
		異常表示灯PL2が消灯している	ヒューズF1～F3のいずれか溶断 高周波切替回路の故障
	トーチスイッチケーブルの断線またはコンセント接触不良	①70 ①71 のチェック	
	巻線抵抗R13の断線	巻線抵抗R13のチェック	
	高周波変圧器T3の故障	高周波変圧器T3のチェック	
	放電ギャップSGの電極表面が荒れたり、白くなっている	電極表面を研磨する	
	タングステン電極の先端が荒れたり、白くなっている	電極先端を研磨する	
	シールドガスが流れていない	No.4 参照	
9	トーチスイッチを入れると、高周波は発生するが、アークが発生しない	溶接電流または初期電流設定ツマミがゼロにセットされている	電流設定ツマミを適正値にセットする
		シーケンス回路の故障	プリント板P9316Sのチェック、取替え
		ドライバ回路またはフィードバック制御回路の故障	プリント板P10489PまたはP9316Qのチェック、取替え
10	小電流でアークスタートが悪い	タングステン電極の先端が荒れたり、白くなっている	電極先端を研磨する
		シールドガスが流れていない	No.4 参照
11	大電流が流れて、制御がきかない	フィードバック制御回路の故障	プリント板P9316Qのチェック、取替え
		ドライバー回路の故障	プリント板P10489Pのチェック、取替え
		フィードバック回路の断線	①82のチェック
		IGBTモジュールTR1の故障	TR1のチェック、取替え

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

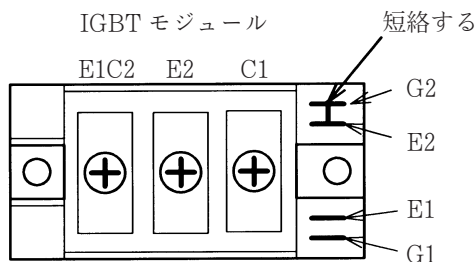
12.6 故障診断 (つづき)

No.	現象	故障原因	対策
12	電流設定がきかない	パルス・ベース回路の故障	プリント板P9316Rのチェック、取替え
		シーケンス回路の故障	プリント板P9316Sのチェック、取替え
		電流設定用可変抵抗器R14またはR15, R16, R17の故障	電流設定用可変抵抗器R14またはR15, R16, R17のチェック
13	クレータフィラ「有」、「反復」時にアップスロープがかからない	アップスロープ設定つまみが0秒に設定されている	適正な時間に設定する
		シーケンス回路の故障	プリント板P9316Sのチェック、取替え
		パルス・ベース回路の故障	プリント板P9316Rのチェック、取替え
		アップスロープ時間設定用可変抵抗器R18の故障	R18のチェック
		初期電流が溶接電流より大きくセットされている	初期電流が溶接電流より小さくセットする
14	パルス切替「高速」、「低速」時にパルス周波数がきかない	パルス・ベース回路の故障	プリント板P9316Rのチェック、取替え
		パルス周波数設定用可変抵抗器R19の故障	R19のチェック
15	クレータフィラ「有」、「反復」時にダウンスロープがかからない	ダウンスロープ設定つまみが0秒に設定されている	適正な時間に設定する
		シーケンス回路の故障	プリント板P9316Sのチェック、取替え
		パルス・ベース回路の故障	プリント板P9316Rのチェック、取替え
		ダウンスロープ時間設定可変抵抗器R21の故障	R21のチェック
		クレータフィラ電流が溶接電流より大きくセットされている	クレータフィラ電流を溶接電流より小さくセットする
16	クレータフィラ「有」、「反復」時に自己保持がかからない	シーケンス回路の故障	プリント板P9316Sのチェック、取替え

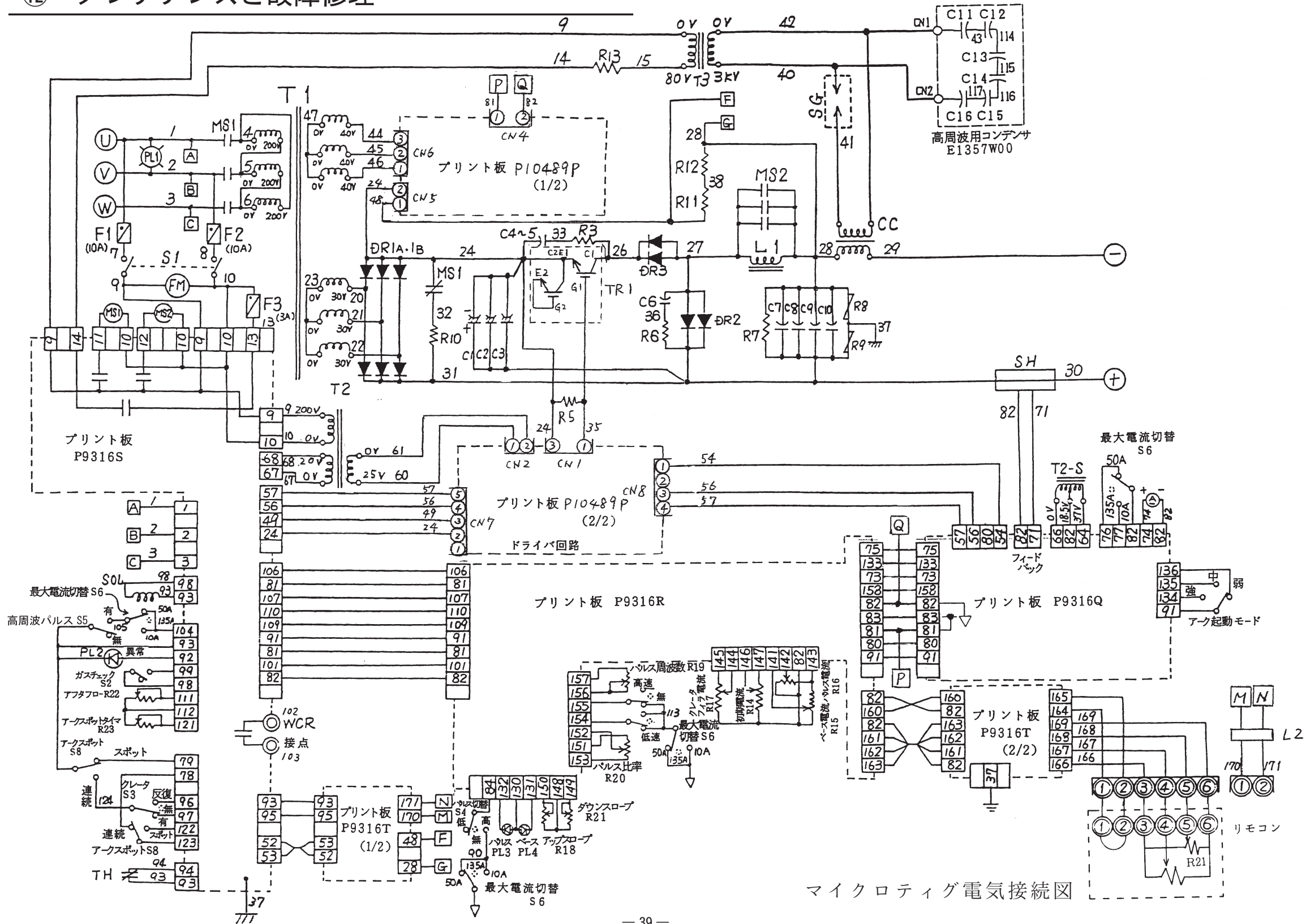
12.7 IGBTモジュールの交換について

TR1 (IGBTモジュール) を交換する場合は、下図のようにG2-E2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、IGBTモジュールはその構造上、CMOS-IC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。

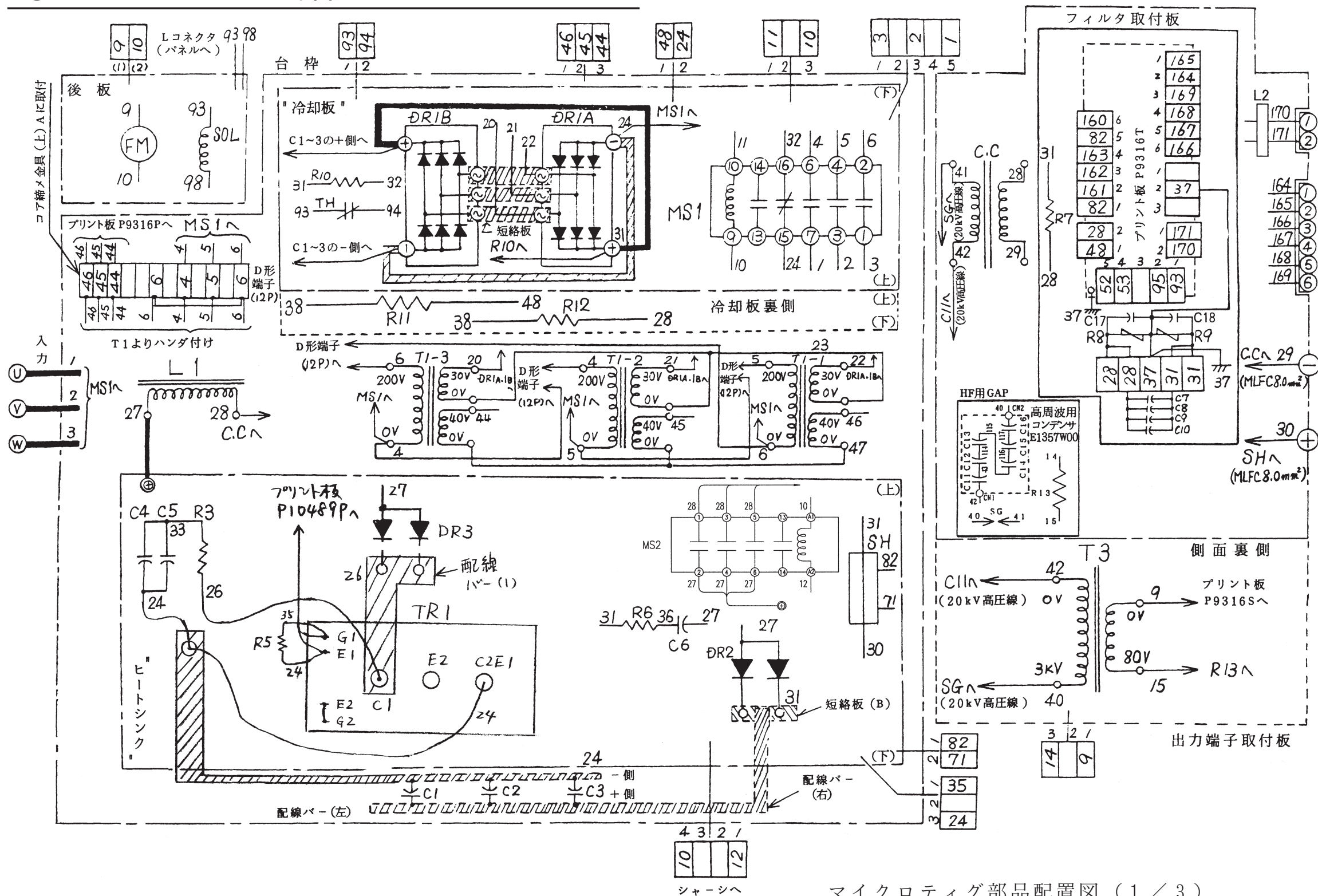


⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)



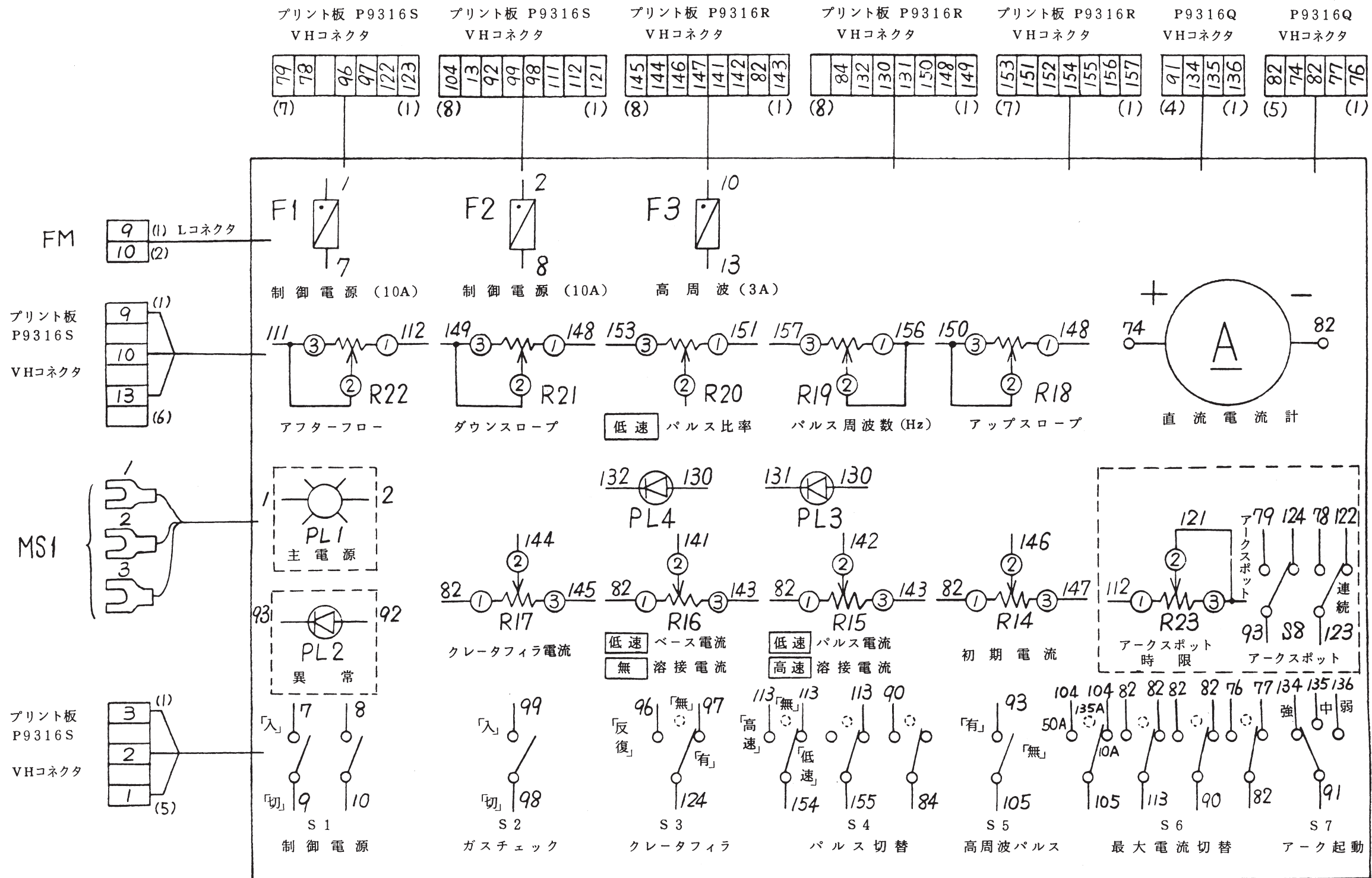
マイクロティグ電気接続図

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)



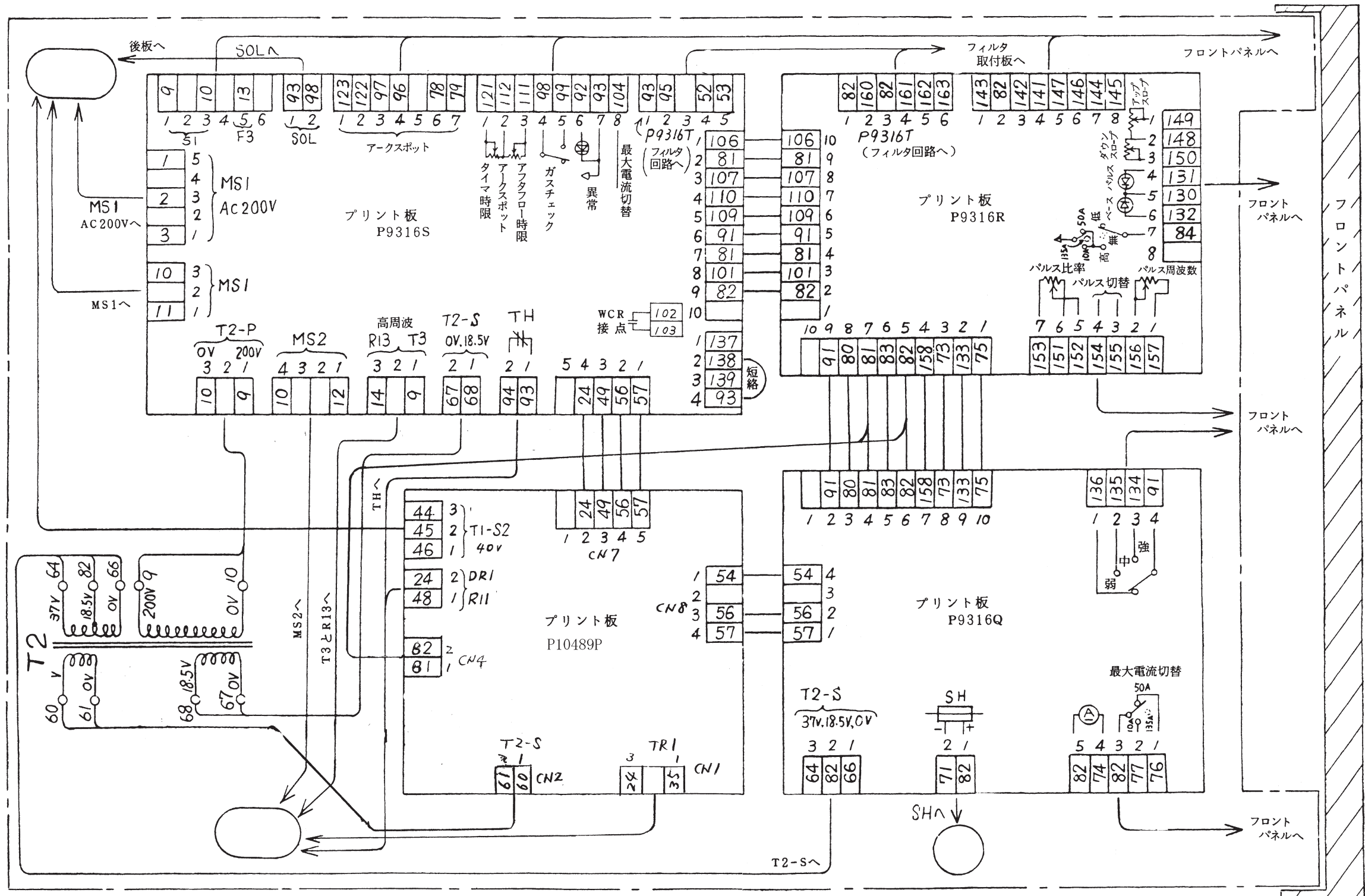
マイクロティグ部品配置図 (1 / 3)

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)



マイクロティグ部品配置図 (2 / 3)

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)



マイクロティグ部品配置図 (3 / 3)

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）をお買い求めの販売店または営業所にお申しつけください。トーチの部品は別冊の取扱説明書をご参照ください。

●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。

フロントパネル取付部品

照合	符号	部品番号	品名	仕様	数量	備考
		P9316J01C	フロントパネル	P9316J01C	1	
	F1,2	4610-004	ガラス管ヒューズ	10A 250V	2	
		4610-101	ヒューズホルダ	FH-001AF	2	
	F3	4610-002	ガラス管ヒューズ	3A 250V	1	
		4610-101	ヒューズホルダ	FH-001AF	1	
	R18	4501-036	カーボン可変抵抗	RV24YN20SB 100kΩ	1	“アップスローブ”
		4735-025	ツマミ	K-2195 (特小φ22)	1	
	R19	4501-044	カーボン可変抵抗	RV24YN20SB 300kΩ	1	“パルス周波数”
		4735-025	ツマミ	K-2195 (特小φ22)	1	
	R20	4501-043	カーボン可変抵抗	RV24YN20SB 2kΩ	1	“パルス比率”
		4735-025	ツマミ	K-2195 (特小φ22)	1	
	R21~23	4501-036	カーボン可変抵抗	RV24YN20SB 100kΩ	3	“ダウンスローブ”
		4735-025	ツマミ	K-2195 (特小φ22)	3	“アフタフロー” “アークスポット”
	R14~17	4501-039	カーボン可変抵抗	RV24YN20SB 5kΩ	4	“初期電流” “パルス電流” “ベース電流” “クレータフィラ電流”
		4735-025	ツマミ	K-2195 (特小φ22)	4	
	PL1	4600-301	表示灯	299-RK	1	“主電源”
	PL2	4600-302	“	00-99R (赤)	1	“異常”
	PL3,4	4600-205	“	00-99G (緑)	2	“パルス” “ベース”
	A	4403-040	直流電流計	W-36156	1	
	S1	4251-016	トグルスイッチ	S-331 (マタハWD1211)	1	“制御電源”
	S2	4251-014	“	S-301 (マタハWD1011)	1	“ガスチェック”
	S3	4251-008	“	S-303 (マタハWD1112)	1	“クレータフィラ”
	S4	4251-037	“	S-33 (マタハWD1512)	1	“パルス切替”
	S5	4251-014	“	S-301 (マタハWD1011)	1	“高周波パルス”
	S6	4251-009	“	S-43 (マタハWD1712)	1	“最大電流切替”
	S7	100-0699	“	8B 2101-Z	1	“アーク起動”
	S8	4251-002	“	S-332 (マタハWD1311)	1	“アークスポット”
		NK5281	表示板	NK5281	1	

⑬ パーツリスト (つづき)

ケース関係

照合	符号	部品番号	品名	仕様	数量	備考
		—	アイボルト	M10	2	
		P9155G06	天板	P9155G06 (N-8 グレー)	1	
		NK5258	表示板	NK5258	1	後板
		P9316G03	右側板	P9316G03 (N-8 グレー)	1	
		P9316G04	左側板	P9316G04 (N-8 グレー)	1	
		P9316G06	フロントカバー	P9316G06 (2/2)	1	
		NK5262	表示板	NK5262	1	フロントカバー
		NK1535	表示板	NK1535	1	
		P1950G12	ピン	P1950G12	4	
		4739-224	スナップピン	SSP-5	4	

出力端子取付板取付部品

	T3	T0135	高周波変圧器	T0135	1	
		K2851B00	二次端子	K2851B00	1	
		P9316M02	絶縁板	P9316M02	1	
		P9316M03	接続金具	P9316M03	1	
		4739-149	ファストンタブ端子	43003	1	"M3用"
		4730-002	メタコンレセプタクル(2P)	DPC25-2BP	1	"トーチスイッチ"
		4730-010	" (6P)	DPC25-6BP	1	"リモコン"
	CC	P7863D00	カップリングコイル	P7863D00	1	
		4739-607	ファストンタブ端子	42079	1	"M8用"

フィルタユニット取付部品

		P9316T00	プリント板	P9316T00	1	"フィルタ回路"
		4739-101	ロッキングカードスパーサ	KGLS-6S	4	
		P9316W02	保護カバー	P9316W02	1	
		4739-301	ナイロンリベット	NRP-345	2	
		4739-302	ナイラッチ(グロメット)	H322-2-1	2	
		4739-303	" (プランジャ)	H323-2-1-1	2	
	R7	4504-255	巻線抵抗	20W 4.7kΩ	1	
		4733-104	ムカデ端子	5P	1	
	R8,9	4536-152	ゼットラップ	ENC821D-20A	2	
	C7~10,17,18	4517-401	セラミックコンデンサ	2kV 0.01μF	6	
	L2	K2024Q00	コモンモードコイル	K2024Q00	1	

高周波発生ユニット取付部品

	SG	P9501E00	放電ギャップ	P9501E00	1	
		P9316H01	シャーシ	P9316H01	1	
	C11~16	E1357W00	高周波用コンデンサ	E1357W00	1	
		4739-257	ロッキングカードスパーサ	KGLS-10S	4	

⑬ パーツリスト (つづき)

照合	符号	部品番号	品名	仕様	数量	備考
		P9316H02	保護カバー	P9316H02	1	
		4739-301	ナイロンリベット	NRP-345	2	
		4739-302	ナイラッチ(グロメット)	H322-2-1	1	
		4739-303	〃 (ブランジャ)	H323-2-1-1	1	
	R13	4504-416	巻線抵抗	80W 200Ω	1	
		4739-608	固定用バンド	SKB-145P	2	

台枠取付部品

	T1	P9316B00	三相変圧器	P9316B00	1	
		4733-301	D形端子台	12P	1	カバー付
	L1	P9316C00	直流リアクトル	P9316C00	1	
		P9316E01	冷却板	P9316E01	1	
	DR1A,B	4533-401	三相ブリッジダイオード	RM30TA-H	2	マタハ ESGA32-06T
		P9316E02	短絡板	P9316E02	3	
	MS1	4340-032	電磁接触器	SRC3631-5-1 AC200V	1	
	R10	4504-102	巻線抵抗	10W 1kΩ	1	
	R11,12	4504-808	〃	100W 100Ω	2	
		4739-208	SKバインダー	SKB-2M	1	
		4739-609	SKバインダー固定具	SKM-2	1	
	TH	4259-009	サーマルリードスイッチ	TRS5-60BLR00	1	
		P10489F01	ヒートシンク	P10489F01	1	
	TR1	4534-528	IGBTモジュール	CM200DY-12NF	1	
		P10489F02	配電バー (1)	P10489F02	1	
	R3	4504-801	平形巻線抵抗	ZNA 40W 10Ω AP巻	1	
	C4,5	4518-429	フィルムコンデンサ	PS0.022μF 1500VDC	2	マタハDUP0.022μF 1600VDC
		P9316F08	コンデンサ取付板	P9316F08	1	
		4739-291	ベークチューブ	φ8×φ5-15	2	
		4739-208	SKバインダー	SKB-2M	2	
	DR3	4531-105	高速ダイオード	RM100C1A-12F	1	
	R5	4509-704	カーボン抵抗	RD¼S 1kΩ	1	
	MS2	100-1886	電磁接触器	SK12A-210	1	
	SH	4403-109	シャント	S-50 (50A/100mV)	1	

⑬ パーツリスト (つづき)

照合	符号	部品番号	品名	仕様	数量	備考
	R6	4504-105	巻線抵抗	10W 10Ω	1	
	C6	4517-401	セラミックコンデンサ	2kV 0.01μF	1	
	DR2	4531-105	高速ダイオード	RM100C1A-12F	1	
		P9316F12	短絡板 (B)	P9316F12	1	
	C1~3	4511-407	アルミ電解コンデンサ	100LHSN-8200	3	
		P9316L01	コンデンサ取付板	P9316L01	1	
		P9316L02	配線バー (右)	P9316L02	1	
		P9316L03	〃 (左)	P9316L03	1	
		4739-207	S K バイнда	SKB-4M	2	
		A553E04	車輪	A553E04	4	
		P7863G12	車軸	P7863G12	4	

シャーシ取付部品

	T2	4810-430	補助変圧器	W-W03108	1	
		P10489P00	プリント板	P10489P00	1	
		P9316Q00	〃	P9316Q00	1	
		P9316R00	〃	P9316R00	1	
		P9316S00	〃	P9316S00	1	
		4739-101	ロッキングカードスペーサ	KGLS-6S	16	

後板取付部品

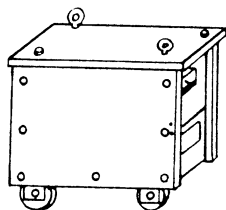
		P9316G02C	後板	P9316G02C (N-8グレー)	1	
	FM	4805-065	送風電動機	109-312	1	
	SOL	4813-001	ガス電磁弁	W-31156	1	
		U1997D01	ガス接続金具	U1997D01	1	“ガス”
		U1997D03	保護キャップ	U1997D03	1	
		U1997D02	フランクジ	U1997D02	1	
		4739-599	スーパーロック	JPG-16B	1	
		—	圧着端子	R5.5-6	3	“入力”
		NK5279	表示板	NK5279	1	
		NK1296	表示板	NK1296	1	
		NK5260	表示板	NK5260	1	

リモコン取付部品 (別売品)

		P9316K01A	リモートボックスフタ	P9316K01A (2/2)	1	
	(R21)	4501-104	可変抵抗器	RV30YN20SB 5kΩ	1	
	(R22)	4501-104	可変抵抗器	RV30YN20SB 5kΩ	1	
		4735-007	ツマミ	K2195 (ダイ)	2	

⑭ 仕 様

14.1 仕 様

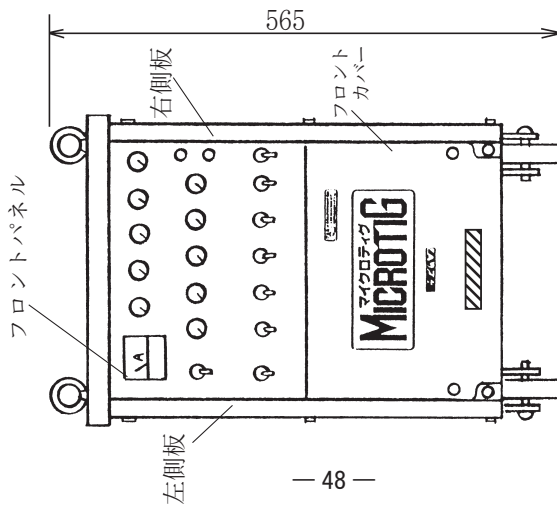
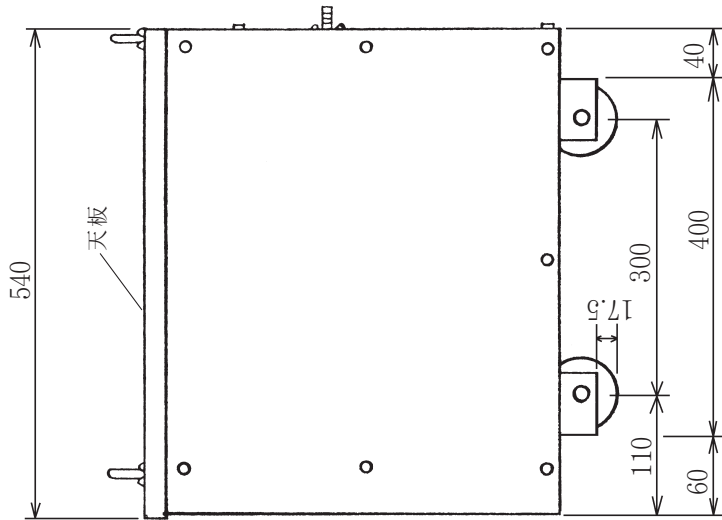
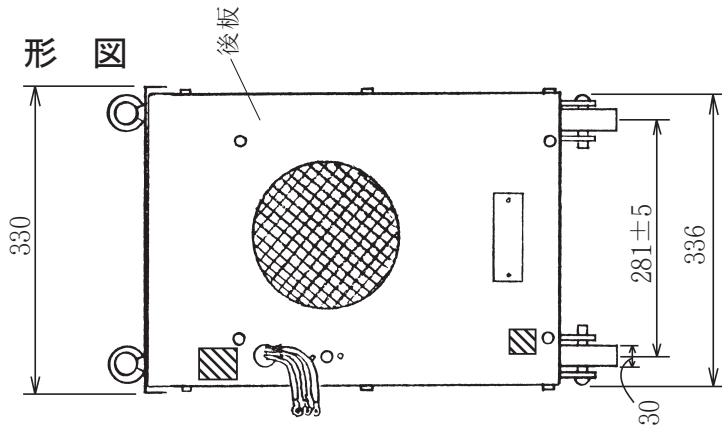


総合名称		マイクロティグ
溶接電源形式		MRTP-135
入力電圧（相数）		200V±10%（3相）
定格周波数		50/60Hz共用
定格出力電流		135A
最大出力電流切替		10/50A 135A
初期、溶接、クレータフィラ電流範囲		1~50A 1~135A ※1
定 格 入 力		1.4 kVA 4.4 kVA 1.2 kW 4.2 kW
定格入力電流		4.0A 12.6A
定格負荷電圧		15V 17V
定格使用率		60% 10%
最高無負荷電圧		70V
始 動 電 圧		160V
温 度 上 昇		90（一部160）℃
パルス周波数	高周波パルス	20kHz
	高速パルス	20~500Hz
	低速パルス	0.5~20Hz
低速パルス比率（幅）		15~85%
時 限	ガスプリフロー	0.3秒（プリント板P9316S上の切替により0.6秒も可能）
	ガスアフタフロー	2~16秒
	アップスロープ	0.5~5秒
	ダウンスロープ	0.5~5秒
	アークスポットタイマ	0.5~5秒
クレータフィラ操作方式		「有」「無」「反復」切替式
高周波発生方式		火花発振式直列重畳形
外形寸法（W×D×H）		330×540×520mm（アイボルト含まず）
質 量		57kg

※1. 最大出力電流切替135Aのときは、パルス「無」となります。

⑭ 仕様 (つづく)

14.2 外形図



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、人が容易にさわの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

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。

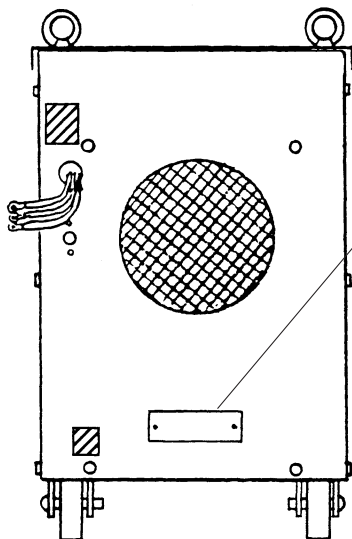
◆ 修理を依頼されるとき

1. 31ページの「溶接異常現象の簡単なチェック」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 MRTP-135(S-2)
- 製 造 年 ○○○○年
- 製造番号 2P10489Y○○○○○○○○



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覽表

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(㈱ナチロペ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)275-2005 FAX(078)845-8199