

ダイヘン

DAIHEN



抵抗溶接 制御装置

RE-M1

取扱説明書

＝安全のしおりと取扱い操作＝

取扱説明書番号

REM1A-E・・・1R3281

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。

- この制御装置の据付け・保守点検・修理は安全を確保するため、有資格者または制御装置をよく理解した人が行ってください。
 - この制御装置の操作は、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、溶接技術者・溶接技術士の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	5
④ 標準構成品と付属品の確認	6
⑤ 各部の名称	8
⑥ 必要な電源設備	9
⑦ 運搬と設置	11
⑧ 接続方法と安全のための接地	12
⑨ 溶接準備	17
⑩ 操作方法	18
⑪ 応用機能	49
⑫ メンテナンスと故障修理	57
⑬ パーツリスト	63
⑭ 仕様	64
⑮ アフターサービスについて	66

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。

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 make sure that this product is not allowed to bring 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.


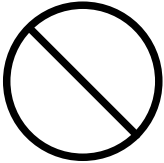
① 安全上のご注意

- 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。
- この制御装置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

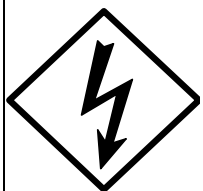
危険

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。

- この制御装置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、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。
- 制御装置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制御装置や溶接作業場所に近づかないでください。制御装置は通電中、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。
- この制御装置の据付け・保守点検・修理は、安全を確保するため、有資格者または制御装置をよく理解した人が行ってください。(※1)
- この制御装置の操作は、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)

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。
- 制御装置のケースは、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。入力側電源を切っても、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。
- 制御装置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。

② 安全に関して守っていただきたい事項（つづき）

・冷却水ーのご使用について



注意

- 冷却水の電気抵抗率は $5000 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上で、沈殿物の少ない良質の水を使用してください。電気抵抗率の低い冷却水を使用しますと、漏電や感電の原因となります。

・冷却水ー不凍液でのご使用について



注意

- 不凍液は弊社指定のものを使用してください。

品名	部品番号
ダイヘンスーパークーラント 一般地用（10ℓ）	2670-033
ダイヘンスーパークーラント 寒冷地用（10ℓ）	2670-034

（-15℃以下になる寒冷地には、寒冷地用を使用してください。）

- 他の不凍液と混合して使用しないでください。
- 自動車用の不凍液は使用しないでください。
- 万一飲み込んだ場合は多量の水または食塩水を飲ませ、吐き出させ医師の診断を受けてください。
- 誤って皮膚に付着したり、目に入った場合は直ちに清水で15分程度洗い、医師の診断を受けてください。
- 廃液は、環境省令による排水基準「生活環境項目」の生物化学的酸素要求量（BOD）、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、廃棄処理業者に依頼し、処理してください。



強制

ケースは必ず接地してください。



- 接地しないで使用すると、制御装置の入力回路とケースとの間の浮遊容量（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。制御装置のケースは必ず接地工事を行ってください。

② 安全に関して守っていただきたい事項（つづき）

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１９条 接地工事の種類
第２９条 機械器具の鉄台および外箱の接地
第４０条 地絡遮断装置類の施設
- * 労働安全衛生規則 第３３３条 漏電による感電の防止
第５９３条 呼吸用保護類等
- * 酸素欠乏症防止規則 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
- * J I S / W E S 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

- * 制御装置製造者による教育または社内教育の受講者で制御装置をよく理解した者

※２ 保護具等の関連規格

- | | | | |
|------------|--------------------------|------------|---------------|
| JIS Z 3950 | 溶接作業環境における
粉じんの濃度測定方法 | JIS T 8151 | 防じんマスク |
| | | JIS T 8160 | 微粒子状物質用防じんマスク |
| JIS Z 8731 | 環境騒音の表示・測定方法 | JIS T 8161 | 防音保護具 |
| JIS Z 8735 | 振動レベル測定方法 | JIS T 8160 | 微粒子状物質用防じんマスク |
| JIS Z 8813 | 浮遊粉じん濃度測定方法通則 | | |

③ 使用上のご注意

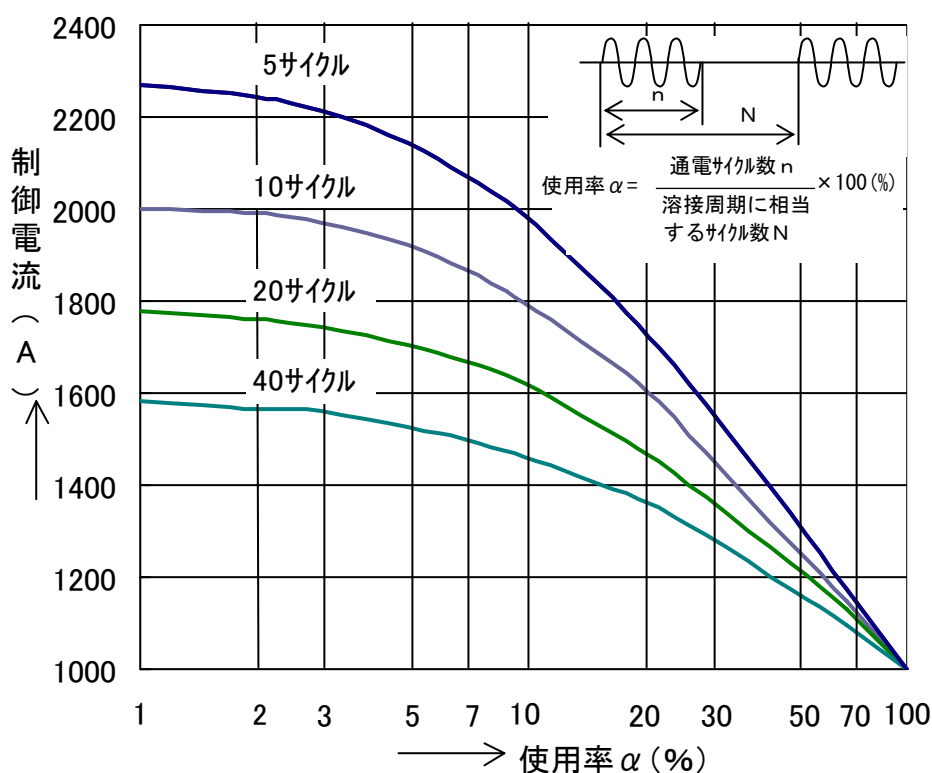
3. 1 使用率について



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、制御装置が劣化・焼損するおそれがあります。

- この制御装置は、サイリスタサイズEです。
- 定格使用率を超えた使い方をする、制御装置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。
- 溶接トランスなど、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。

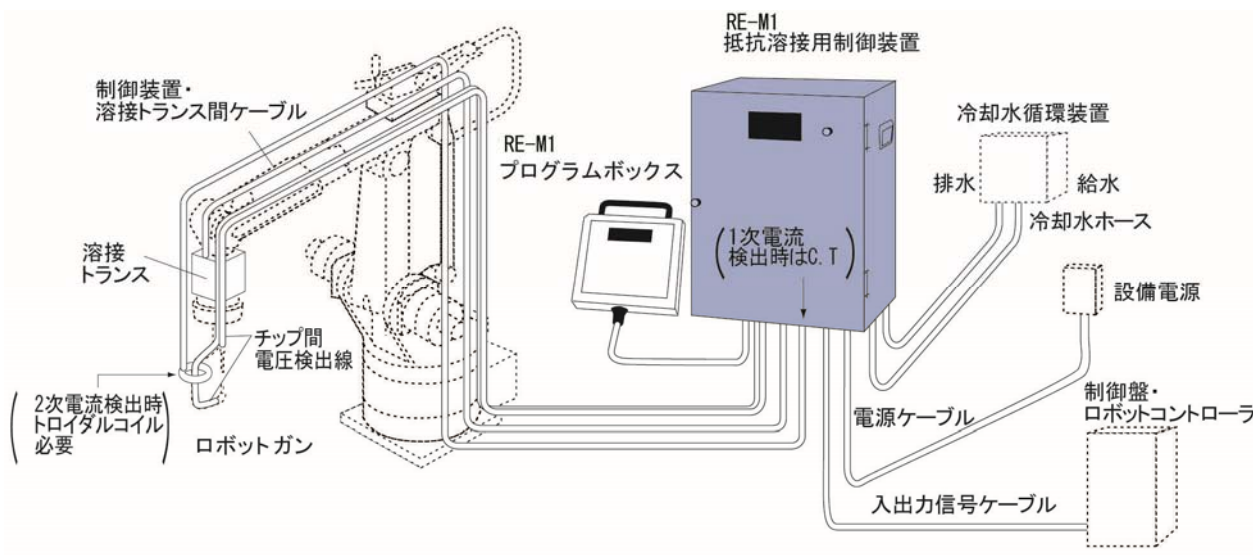


*通電サイクル数 n は、電源周波数が 50 Hz のときのサイクル数を示します。

④ 標準構成品と付属品の確認

4. 1 標準構成品

- 抵抗溶接用制御装置が標準構成品です。その他のものはお客様でご用意ください。
- 別売品としてプログラムボックス、トロイダルコイル、チップ間電圧検出線、中間電圧検出線を用意しています。11.4項「別売品」を参照してください。



梱包内容	形式	数量
RE-M1 本体	REM1A-E	1

※ プログラムボックスは、最低限1台は必要です。

4. 2 お客様でご用意いただくもの

(1) 電源ケーブル及び接地ケーブル

配電箱と制御装置を接続する電源ケーブル（制御装置側圧着端子M10）および制御装置を接地する接地ケーブル（制御装置側圧着端子M6）が必要です。

電源ケーブル	22mm ² 以上×2本
接地ケーブル	14mm ² 以上×1本

※200V 時D種接地工事、400V 時 C 種接地工事を行なってください。

(2) 入出力信号ケーブル（制御装置側圧着端子M3）

制御盤・ロボットコントローラと制御装置を接続する入出力信号ケーブルが必要です。

(3) 制御装置・溶接トランス間ケーブル（制御装置側圧着端子M10）

制御装置と溶接トランスを接続する制御装置・溶接トランス間ケーブルが必要です。

(4) 冷却水ホース（制御装置側 内径10φ）

冷却水を通水するための冷却水ホースが必要です。

④ 標準構成品と付属品の確認 (つづき)

＊電源ケーブル及び制御装置・溶接トランス間ケーブル選定の方法

電源ケーブル及び溶接トランスケーブルは、等価連続電流に見合ったものをご準備ください。
電源ケーブル及び溶接トランスケーブル選定の目安としては、次の通りとなります。

最大溶接電流 $I=20000\text{A}$ 、使用率 $\alpha=10\%$ （全作業時間における実溶接時間の割合）、溶接トランス巻数比 $a=60$ とすると、等価連続電流 I_c は、次のように求められます。

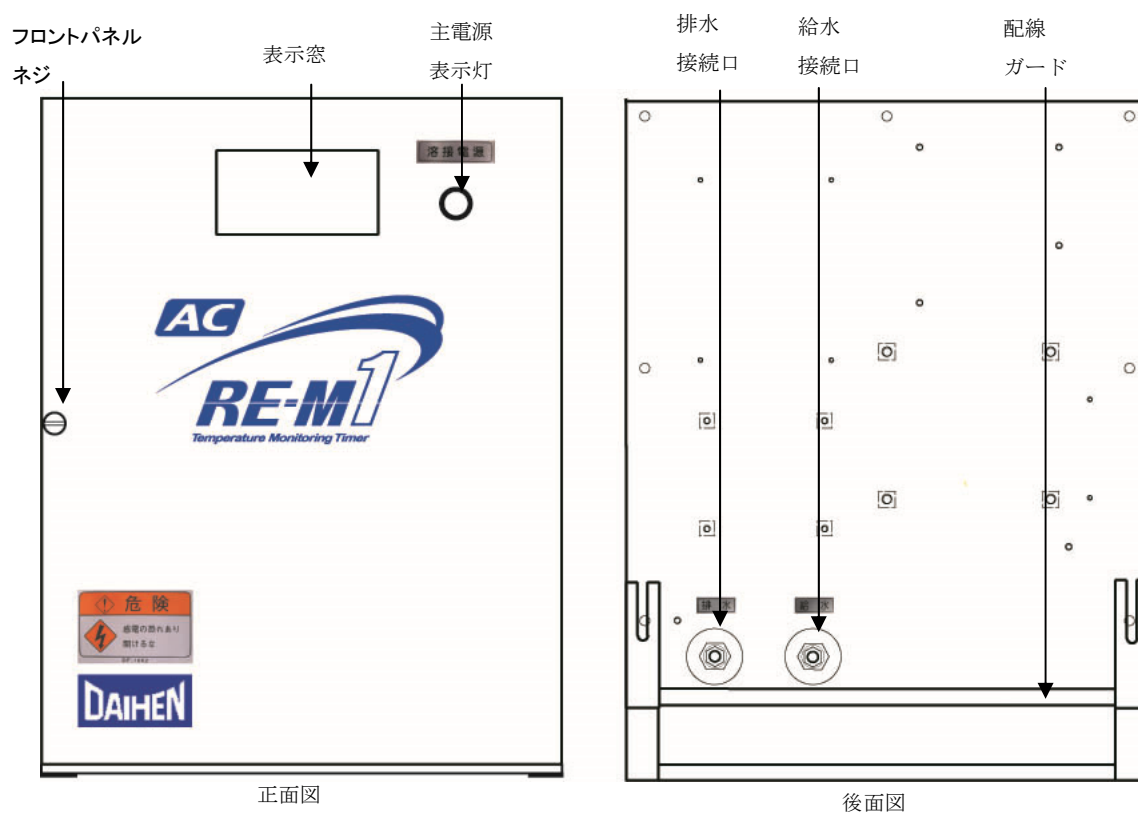
$$I_c = \frac{I \times \sqrt{\alpha/100}}{a} = \frac{20000 \times \sqrt{0.1}}{60} = 105.4 \quad (\text{A})$$

したがって、電源ケーブル及び制御装置・溶接トランス間ケーブルは、下表より、安全率も加味し 38mm^2 のものを選定すれば良いということになります。

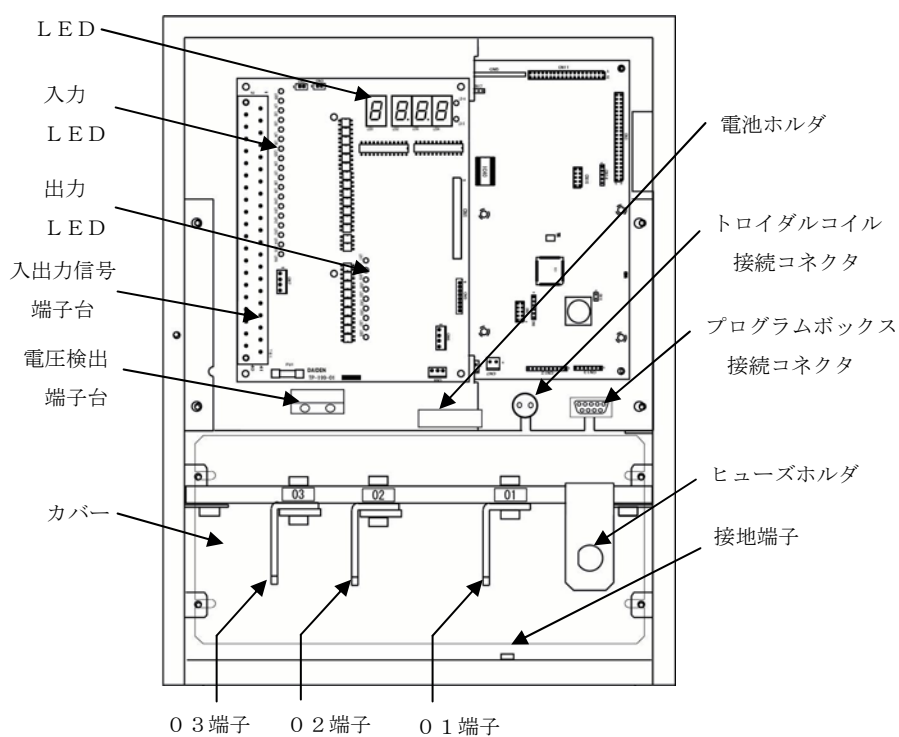
公称断面積 (mm ²)	22	38	60	100	150	200
許容電流 (A)	105	150	200	280	350	435

⑤ 各部の名称

5. 1 制御装置外部の名称

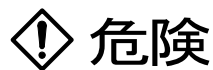


5. 2 制御装置内部の名称



⑥ 必要な電源設備

3. 2 電源設備（商用電源）



危険

- 制御装置を湿気の多い場所や鉄板、鉄骨などの上に設置するときは、漏電ブレーカを取付けてください。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

- 制御装置の入力側には、必ず溶接機の容量に応じたヒューズ付き開閉器かノーヒューズブレーカを制御装置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）

設備容量、開閉器、ノーヒューズブレーカ容量を求めるためには、定格最大溶接入力分かっている場合と、分かっていない場合で以下のように求めます。

6. 1. 1 定格最大溶接入力分かっている場合

溶接機の定格最大溶接入力分かっている場合は、次の式で求めます。

$$\text{設備容量} = 1.4 \times \text{定格最大容量入力(kVA)} \times \sqrt{\text{使用率}}$$

例えば、定格最大溶接入力が80kVA、使用率が10%の場合の設備容量は

$$1.4 \times 80 \times \sqrt{\frac{10}{100}} = 35.4 \text{ (kVA)}$$

となり35.4kVA以上の設備容量を準備すればよいことになります。

この時に電源電圧が400Vの場合の開閉器、ノーヒューズブレーカ容量は、

$$35400 \div 400 = 88.5 \text{ (A)}$$

となり、88.5A以上のものを使用すればよいことになります。

⑥ 必要な電源設備（つづき）

6. 1. 2 定格最大溶接入力が分かっていない場合

定格最大溶接入力分かっていない場合は、溶接機の定格容量を設備容量としてください。
定格容量は、電源を設備するときに基準となる容量で、使用率50%で換算した値です。

等価連続容量（使用率100%）は次式のようになります。

$$\text{等価連続容量} = \text{定格容量(kVA)} \times \sqrt{\frac{50}{100}}$$

例えば、定格容量35kVAの場合の等価連続容量は

$$35 \times \sqrt{\frac{50}{100}} = 24.7 \quad (\text{kVA})$$

開閉器、ノーヒューズブレーカ容量は、最大容量を考慮して15%以上の余裕をもって選定してください。


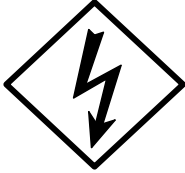

定格容量35kVA、電源電圧が400Vの場合の開閉器、ノーヒューズブレーカ容量は、等価連続容量が24.7kVAになることから

$$24700 \div 400 \times 1.15 = 71.0 \quad (\text{A})$$


となり、71.0A以上のものを使用すればよいことになります。

⑦ 運搬と設置


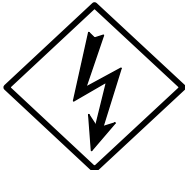
7. 1 運 搬

 危険	運搬時の事故や制御装置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">● 制御装置の内部・外部とも、帯電部には触れないでください。● 制御装置を運搬・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">● 取っ手付き制御装置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。



7. 2 設 置

 注意	制御装置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">● 制御装置の上面に重い物を置かないでください。● 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0℃～40℃の場所に設置してください。● 制御装置の内部に散り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。● 壁や他の制御装置から少なくとも30cm以上離して設置してください。

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。 ● 制御装置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。 ● 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 制御装置の接続

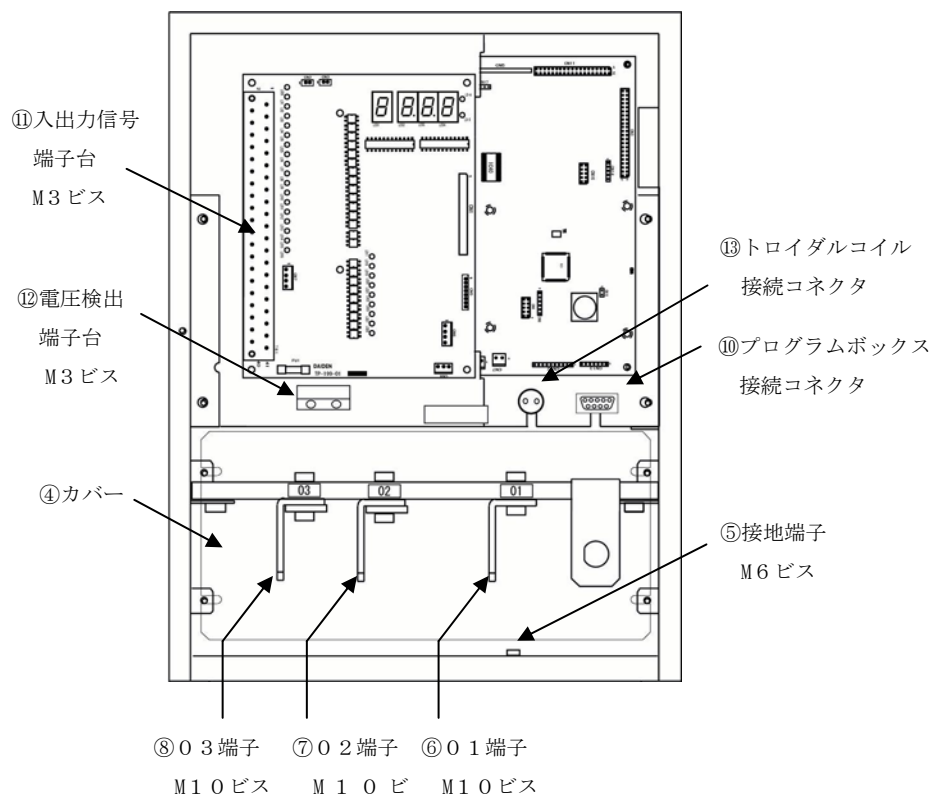
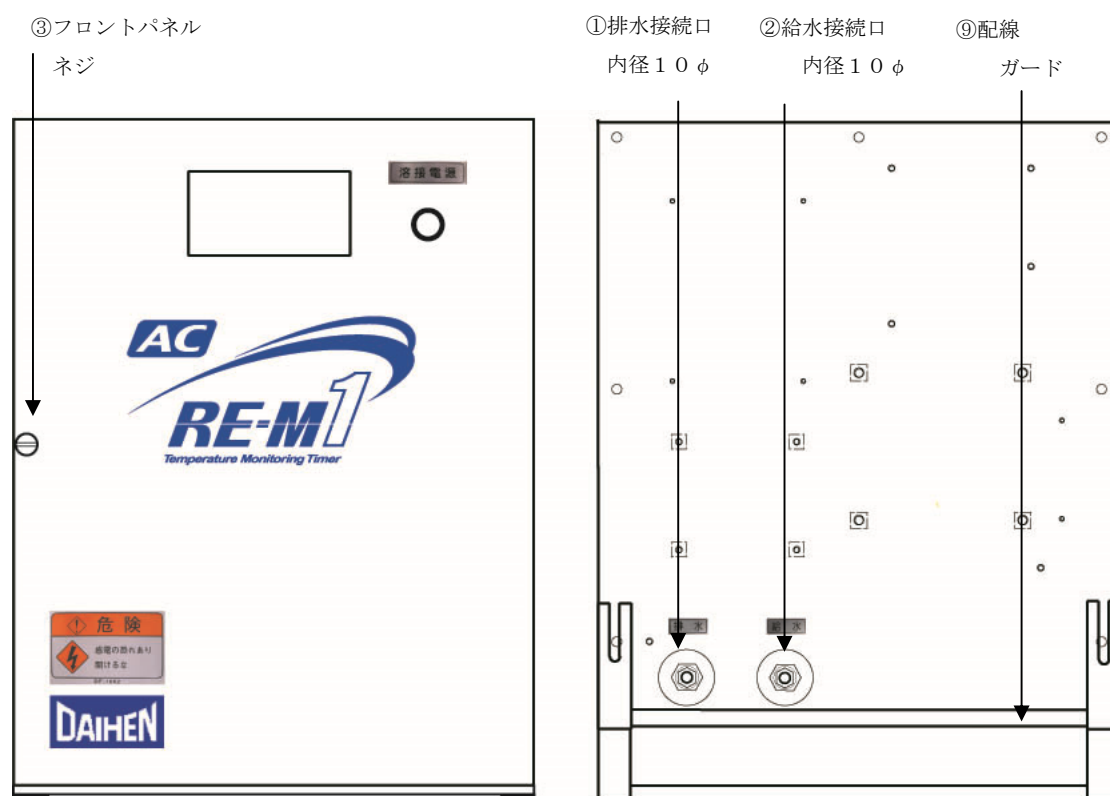
 注意	溶接ケーブルの接続にあたってはつぎのことをご検討ください。また、電磁障害が発生したときにも、あらためてつぎのことをご検討ください。
	<ul style="list-style-type: none"> ● 溶接ケーブルをできるだけ短くしてください。 ● 溶接ケーブルを床や大地にできるだけ近づけて這わせてください。 ● 接地は他装置の接地と共用しないでください。

①②…の順に接続してください。

- ① 排水接続口に排水ホースを接続します。
- ② 給水接続口に給水ホースを接続します。
- ③ フロントパネルネジを緩めてフロントパネルを開けます。
- ④ カバーを取り外します。
- ⑤ 接地端子に接地ケーブルを接地します。
- ⑥ 0 1 端子に電源ケーブルと制御装置・溶接トランス間ケーブルを接続します。
- ⑦ 0 2 端子に電源ケーブルを接続します。
- ⑧ 0 3 端子に制御装置・溶接トランス間ケーブルを接続します。
- ⑨ 配線ガードを調節してケーブルを固定します。
- ⑩ プログラムボックスケーブルを接続します。
- ⑪ 入出力信号端子台に信号線を接続します。
- ⑫ チップ間電圧検出線を接続します。
- ⑬ トロイダルコイルケーブルを接続します。（1次電流検出の場合は不要）

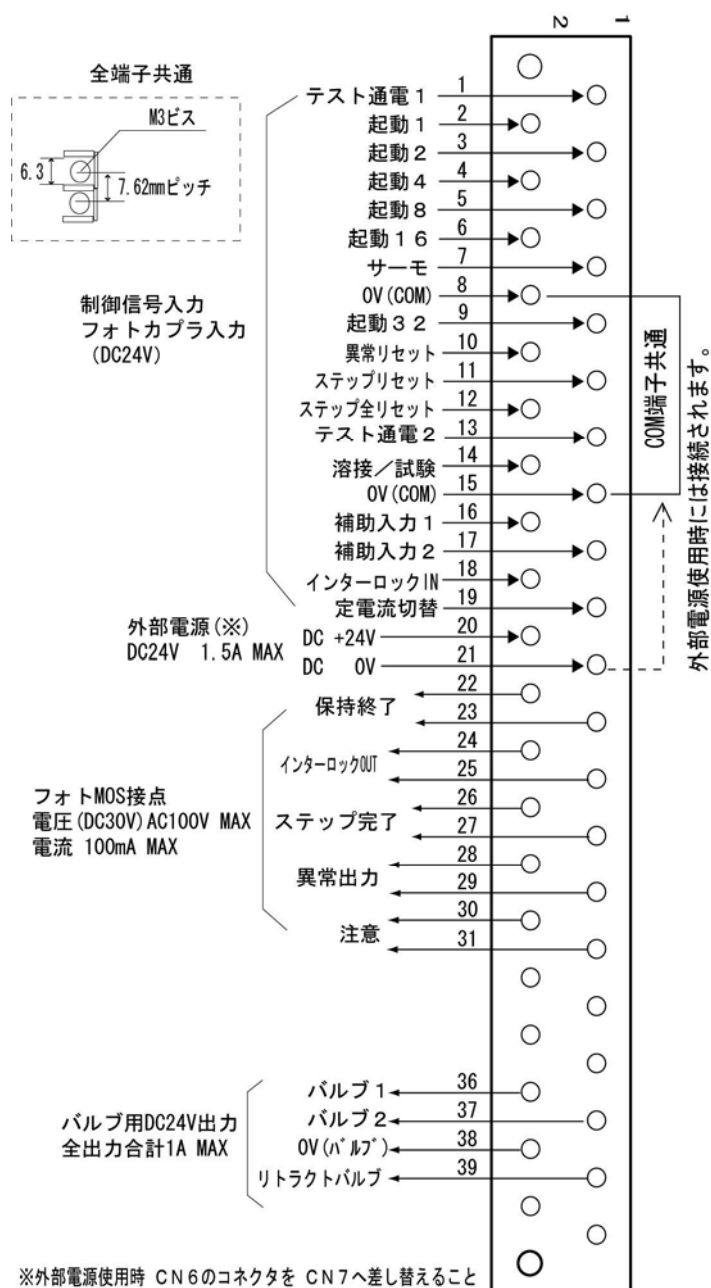
 強制	制御装置本体は必ず接地してください。 ケーブル太さ : 1 4 mm ² 以上
	D種接地工事：2 0 0 V系 C種接地工事：4 0 0 V系 ● 接地しないと感電することがあります。

⑧ 接続方法と安全のための接地 (つづき)



⑧ 接続方法と安全のための接地 (つづき)

8. 2 入出力信号端子台



⑧ 接続方法と安全のための接地 (つづき)

8. 2. 1 入出力信号の説明

信号名	ピン番	説明
テスト通電 1	1	テスト通電 1 を行なう場合に ON します
起動 1 入力	2	起動 1 入力を行なう場合に ON します
起動 2 入力	3	起動 2 入力を行なう場合に ON します
起動 4 入力	4	起動 4 入力を行なう場合に ON します
起動 8 入力	5	起動 8 入力を行なう場合に ON します
起動 16 入力	6	起動 16 入力を行なう場合に ON します
サーモ	7	トランスサーモへ接続してください OFF でサーモ異常となります
COM	8	COM
起動 32 入力	9	起動 32 入力を行なう場合に ON します
異常リセット	10	ON で異常出力をリセットします
ステップリセット	11	ON でステップ完了出力が OFF となり最初のステップ No.に戻ります
ステップ全リセット	12	ON で全ガン No. のステップ打点をリセットします
テスト通電 2	13	テスト通電 2 を行なう場合に ON します
溶接／試験	14	ON で溶接「入」、OFF で溶接「切」となります
COM	15	COM
補助入力 1	16	常時 ON によりシーケンス制御可能です (溶接停止等に利用可)
補助入力 2	17	通電前に ON になっていると通電します (ワーク確認等に利用可)
インターロック入力	18	インターロック入力を行なう場合に ON します
定電流切替	19	ON で定電流温度レベルモニタ切、OFF で定電流温度レベルモニタ入となります
外部電源 (+)	20	外部の+24V 電源と同電位で 사용할 ことができます
外部電源 (-)	21	外部の 0V 電源と同電位で 사용할 ことができます
保持終了出力	22—23	保持時間終了後に閉路する接点が出力されます
インターロック	24—25	インターロック信号 (閉路する接点) 接点が出力されます
ステップ完了	26—27	最終ステップ完了後に閉路する接点が出力されます
異常出力	28—29	異常発生時に閉路する接点が出力されます
注意出力	30—31	注意発生時に閉路する接点が出力されます
予備出力 1	32—33	予備出力 1
予備出力 2	34—35	予備出力 2
バルブ 1 (DC24V)	36	ガン No. が奇数の場合、起動入力時に DC24V が出力されます
バルブ 2 (DC24V)	37	ガン No. が偶数の場合、起動入力時に DC24V が出力されます
バルブコモン	38	バルブ出力のコモン
リトラクトバルブ (DC24V)	39	電源電圧入力時に DC24V が出力されます
N. C	40, 41	未接続

⑧ 接続方法と安全のための接地 (つづき)

8. 2. 2 入出力信号の確認

信号名	ピン番	入力 LED	出力 LED	コモンピン番号
テスト通電 1	1	2 6	——	8
起動 1 入力	2	1	——	
起動 2 入力	3	2	——	
起動 4 入力	4	3	——	
起動 8 入力	5	4	——	
起動 1 6 入力	6	5	——	
サーモ	7	2 5	——	
COM	8	——	——	※ 2
起動 3 2 入力	9	6	——	8
異常リセット	1 0	7	——	1 5
ステップリセット	1 1	8	——	
ステップ全リセット	1 2	9	——	
テスト通電 2	1 3	1 0	——	
溶接／試験	1 4	1 1	——	
COM	1 5	——	——	※ 2
補助入力 1	1 6	1 2	——	1 5
補助入力 2	1 7	1 3	——	
インターロック入力	1 8	1 4	——	
定電流切替	1 9	1 5	——	
外部電源 (+)	2 0	1 6	——	※ 3
外部電源 (-)	2 1	——	——	※ 3
保持終了出力	2 2—2 3	——	1 7	※ 1
インターロック	2 4—2 5	——	1 8	※ 1
ステップ完了	2 6—2 7	——	1 9	※ 1
異常出力	2 8—2 9	——	2 0	※ 1
注意出力	3 0—3 1	——	2 1	※ 1
予備出力 1	3 2—3 3	——	2 2	※ 1
予備出力 2	3 4—3 5	——	2 3	※ 1
バルブ 1 (DC24V)	3 6	——	2 7	3 8
バルブ 2 (DC24V)	3 7	——	2 8	
バルブコモン	3 8	——	——	——
リトラクトバルブ (DC24V)	3 9	——	——	3 8
N. C	4 0, 4 1	——	——	——


入出力信号の入出力状態は、入力 LED と出力 LED の点灯状態で確認できます。対応する接点信号が入力又は出力された場合、入力 LED 又は出力 LED が点灯します。入力 LED、出力 LED の位置は、5. 2 項「制御装置内部の名称」を参照してください。

※ 1 出力信号部はMO S リレーを使用しています。必ず AC100V 以下又は、DC30V 以下で使用して下さい。


※ 2 COM (8、1 5 番) は、内部で短絡されています。

※ 3 外部電源を使用する場合、プリント板 T P 1 9 9 の C N 6 のコネクタを C N 7 に差し替えて下さい。

⑨ 溶接準備

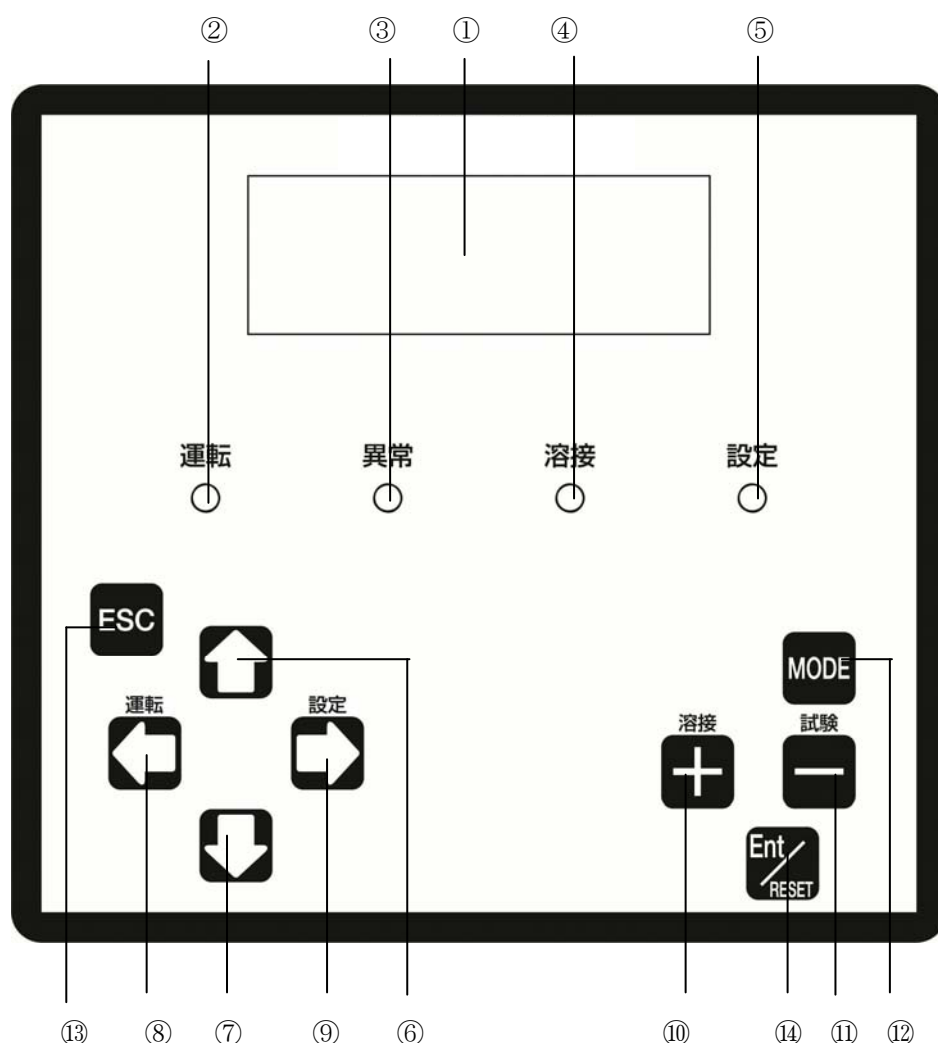
 注意	溶接作業前に、つぎのことをご確認ください
	<ul style="list-style-type: none">● 制御装置の全ての扉とカバーはきっちりと閉められ固定されている。● 冷却水の流量が適正である。

9. 1 安全保護具の準備

 注意	溶接で発生する散りや、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。
	<ul style="list-style-type: none">● 散り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。● 騒音が高い場合には、防音保護具を使用してください。

⑩ 操 作 方 法

10 プログラムボックス



- | | |
|-----------|--|
| ① 液晶表示パネル | 設定情報やモニタ情報を文字で表示します。(20文字×4行)バックライト付きです。 |
| ② 運転ランプ | 【運転モード】時に点灯します。テスト通電中に点滅します。 |
| ③ 異常ランプ | 異常発生時に点灯します。 |
| ④ 溶接ランプ | 【溶接モード】時に点灯します。溶接中、テスト通電中に点滅します。 |
| ⑤ 設定ランプ | 【設定モード】時に点灯します。 |
| ⑥ ↑方向キー | 昇順に画面を切替ます。 |
| ⑦ ↓方向キー | 降順に画面を切替ます。 |
| ⑧ ←方向キー | カーソルの左移動と反時計回りで文字パラメータを選択します。 |
| ⑨ →方向キー | カーソルの右移動と時計回りで文字パラメータを選択します。 |
| ⑩ +設定キー | 数値パラメータの増を行ないます。 |
| ⑪ -設定キー | 数値パラメータの減を行ないます。 |
| ⑫ MODEキー | 昇順に画面系列の切替を行ないます。 |
| ⑬ ESCキー | 条件番号選択画面へ移行します。 |
| ⑭ Enterキー | パラメータの確定と、異常のリセットを行ないます。 |

⑩ 操作方法 (つづき)

10. 1 画面

設定情報やモニタ情報を文字で表示します。

〈パラメータ〉	溶接条件番号	画面番号	「設定値」
シ ヨウ ケン	0 2 1	- 1 0 0	カ ッ シ
ソ ウ イ ヌ ア ツ		2.	0 m m
		〈 〉	セ ッ テ イ
シ ヨウ ケン	[E S C]	[E N T]	ケ ッ テ イ

パラメータを示す場合は〈〉、設定値を示す場合は「」、制御モードを示す場合は【】、画面系列を示す場合は《》で括って記述しています。

10. 1. 1 初期画面

電源投入時にコントローラとプログラムボックスのバージョンナンバを約2秒間表示します

D A I H E N		
C O N T .	V e r	B 1 0 0 1 0 0 1
P B	V e r	B 1 0 0 1 0 0 1

コントローラ
バージョンナンバ
プログラムボックス
バージョンナンバ

バージョンナンバ表示後前回終了時画面に自動的に切替ります。

R E - M 1 のバージョンナンバは、最初の文字が「B」です。

10. 2 制御モード

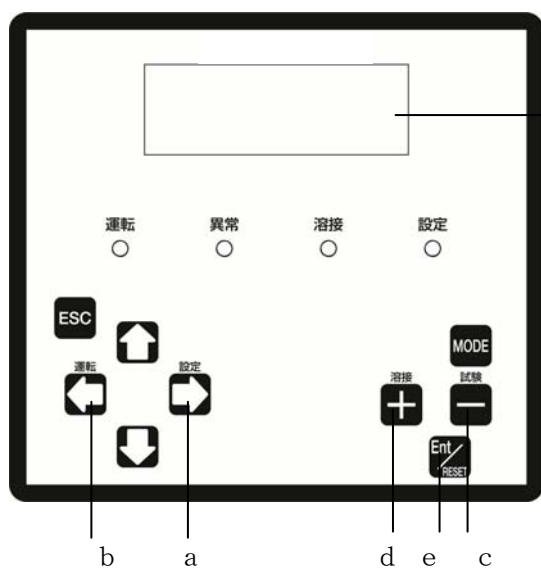
制御モードは、制御装置、プログラムボックスの制御状態を示すもので【運転モード】【溶接モード】【設定モード】【試験モード】【テスト通電モード】の5つのモードから構成されます。現在のモードは、②運転ランプ、④溶接ランプ、⑤設定ランプの状態で示されます。

- 【運転モード】
 - ・溶接機を動作可能にするモードです。【運転モード】時は②運転ランプが点灯します。
- 【溶接モード】
 - ・溶接機を通電可能にするモードです。【溶接モード】時は④溶接ランプが点灯します。
 - (注) 実際に溶接を行なう場合は、【運転モード】かつ【溶接モード】であることが必要です。
- 【設定モード】
 - ・プログラムボックスのパラメータを設定可能にするモードです。【設定モード】時は⑤設定ランプが点灯します。
- 【試験モード】
 - ・溶接機の加圧試験を可能にするモードです。【試験モード】時は②運転ランプが点灯し、④溶接ランプが消灯します。
- 【テスト通電モード】
 - ・溶接機状態を計測可能にするモードです。【テスト通電モード】時は②運転ランプと④溶接ランプが点滅します。

⑩ 操作方法 (つづき)

10. 2. 1 制御モードの選択方法

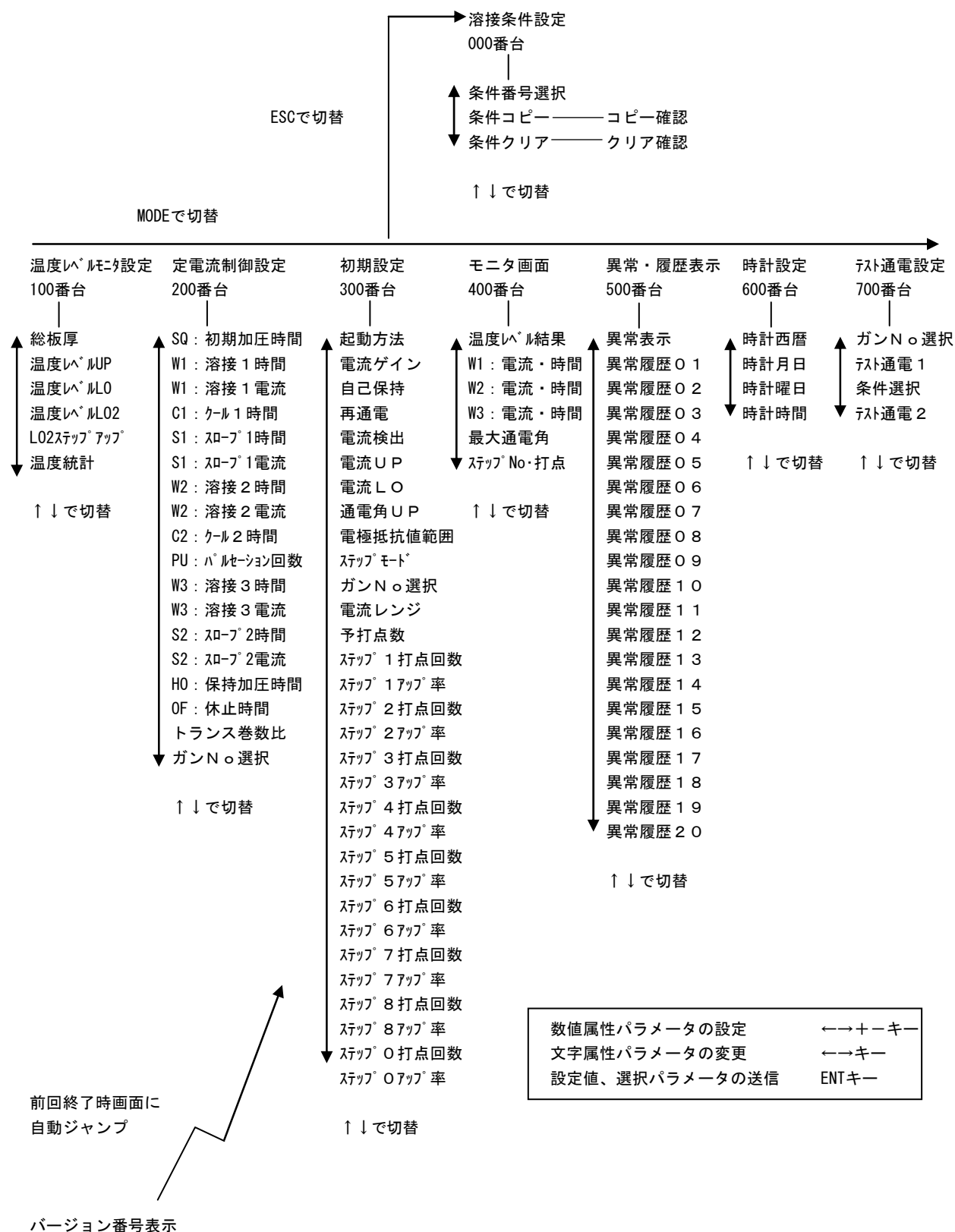
- a 【運転モード】→【設定モード】
《モニタ画面系列》で【運転モード】の時に \rightarrow 設定キーを3秒間長押しします。
- b 【設定モード】→【運転モード】
《モニタ画面系列》で【設定モード】の時に \leftarrow 運転キーを3秒間長押しします。
- c 【溶接モード】→【試験モード】
《モニタ画面系列》で【運転モード】の時に \square 試験キーを3秒間長押しします。
- d 【試験モード】→【溶接モード】
《モニタ画面系列》で【試験モード】の時に $+$ 溶接キーを3秒間長押しします。
- e 【テスト通電モード】
テスト通電画面で【設定モード】【溶接モード】の時にEntキーを3秒間長押しします。



- ・《モニタ画面系列》
画面番号400～404の時
a、b、c、d長押しで切替
- ・テスト通電画面
画面番号701、703の時
e長押しで切替

⑩ 操作方法 (つづき)

10.3 画面系列



⑩ 操 作 方 法 (つづき)

画面系列は、プログラムボックスの液晶表示パネル状態を示すもので《溶接条件設定画面系列》《温度レベルモニタ設定画面系列》《定電流設定画面系列》《初期設定画面系列》《モニタ画面系列》《異常・履歴表示画面系列》《時計設定画面系列》《テスト通電設定画面系列》の7つの画面系列から構成されます。

《溶接条件設定画面系列》画面番号000～画面番号004

```

                0 0 0   カ ャ メ ン
< シ ャ ム ケ ン   >       0 2 3
<                   >   <<セ ッ テ イ>>
モ ー ト [ M O D E ]   [ E N T ] ケ ッ テ イ

```

溶接条件番号の設定、コピー、クリアを行なう画面系列です。

パラメータ設定画面は、5画面です。

《温度レベルモニタ設定画面系列》画面番号100～画面番号105

```

シ ャ ム ケ ン   0 2 1 - 1 0 0   カ ャ メ ン
<   ソ ウ イ タ ア ヅ   >       2. 0 m m
<                   >   <<セ ッ テ イ>>
シ ャ ム ケ ン [ E S C ] [ E N T ] ケ ッ テ イ

```

主に温度レベルモニタを使用するときに、パラメータ設定する画面系列です。

パラメータ設定画面は、6画面です。

《定電流設定画面系列》画面番号200～画面番号217

```

シ ャ ム ケ ン   0 2 1 - 2 0 0   カ ャ メ ン
< S Q : シ ョ キ カ ア ヅ   >       1 0 0 c y c
<   シ ャ カ ン   >   <<セ ッ テ イ>>
シ ャ ム ケ ン [ E S C ] [ E N T ] ケ ッ テ イ

```

定電流制御方式で溶接機の制御を行なう場合に、パラメータ設定する画面系列です。

パラメータ設定画面は、18画面です。

《初期設定画面系列》画面番号300～画面番号330

```

                3 0 0   カ ャ メ ン
< キ ト ャ ウ   ホ ウ ホ ウ   >   ハ イ ナ リ
<                   >   <<セ ッ テ イ>>
シ ャ ム ケ ン [ E S C ] [ E N T ] ケ ッ テ イ

```

制御装置の初期パラメータを設定する画面系列です。

パラメータ設定画面は、31画面です。

《モニタ画面系列》画面番号400～画面番号405

```

キ ト ャ ウ   1 0 0 - 4 0 0   カ ャ メ ン
<   オ ン ト レ ャ ル   :   1 5 0   >
<   ョ ム セ ヅ   ケ ッ カ   :   1 4 5   >
シ ャ ム ケ ン [ E S C ]   <<モ ニ タ ー>>

```

溶接結果をモニタする画面系列です。

モニタ画面は、6画面です。

《異常・履歴表示画面系列》画面番号500～画面番号520

```

                5 0 0   カ ャ メ ン
< イ シ ャ ム コ ー ト   >       0 0 2
< テ ン リ ュ ウ セ ッ テ イ   イ シ ャ ム   >
シ ャ ム ケ ン [ E S C ] [ E N T ] リ セ ッ ト

```

制御装置の異常表示と異常履歴を表示する画面系列です。

異常・履歴表示画面は、異常表示1画面、異常履歴表示20画面の合計21画面です。

《時計設定画面系列》画面番号600～画面番号603

```

ト ケ イ セ ッ テ イ       6 0 0   カ ャ メ ン
< ト ケ イ   セ イ レ キ   >       2 0 0 2
<                   >   <<セ ッ テ イ>>
シ ャ ム ケ ン [ E S C ] [ E N T ] ケ ッ テ イ

```

制御装置の年・月・日時・曜日を設定する画面系列です。

パラメータ設定画面は、4画面です。

⑩ 操 作 方 法 (つづき)

《テスト通電設定画面系列》画面番号700～画面番号703

```

シ ョウ ケン 0 2 3 - 7 0 0 カ メン
< カ ン N O . > 1
< セ ン タ ク > < < W テ ス ト > >
モ ト ル [ E S C ] [ E N T ] ケ ッ テ イ
  
```

【テスト通電モード】のパラメータを設定する画面系列です。温度レベルモニタを使用する前に設定を行ないます。

パラメータ設定画面は、4画面です。

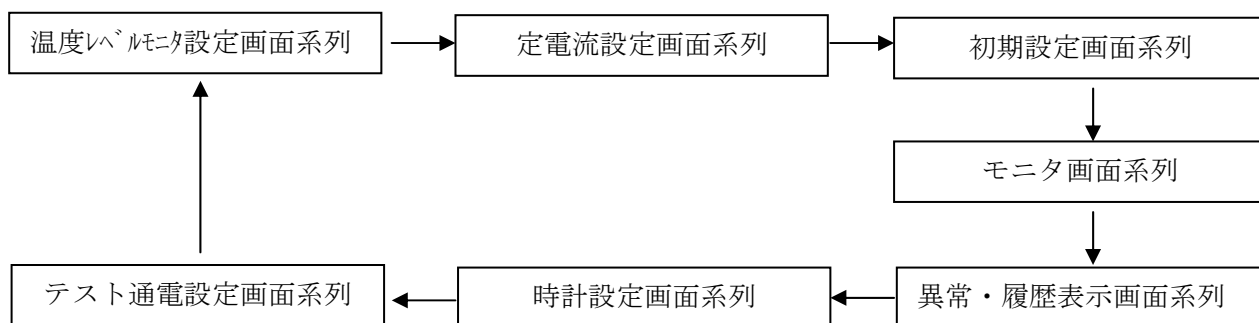
10.3.1 画面系列の選択方法

《溶接条件設定画面系列》の選択方法

溶接条件設定画面系列を選択する場合、**ESC**キーで切替を行ないます。

《溶接条件設定画面系列》以外の選択方法

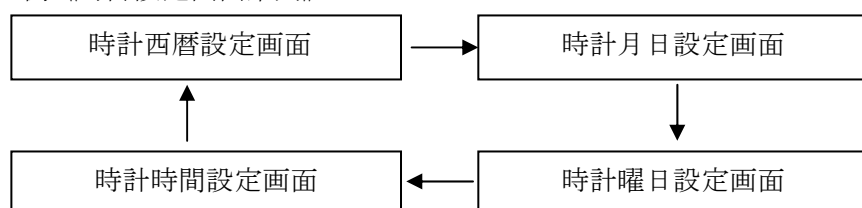
溶接条件設定画面系列以外を選択する場合、**MODE**キーで昇順に画面系列の切替を行ないます。



10.3.2 同一画面系列内での画面切替方法

↓キーで昇順、**↑**キーで降順に画面の切替を行ないます。

例 《時計設定画面系列》



⑩ 操 作 方 法 (つづき)

10. 4 パラメータ設定方法

パラメータは数値を設定する数値属性、文字の選択を行なう文字属性、の2種類の属性があります。それぞれの設定方法を以下に示します。

パラメータ設定は制御モードが【設定モード】の場合行なえます。《溶接条件設定画面系列》の場合は【設定モード】、【運転モード】、【溶接モード】のすべてでパラメータ設定が行なえます。パラメータ設定が可能な場合は、カーソルが点滅します。

10. 4. 1 数値属性パラメータの設定方法

←キーと→キーでカーソルを移動させ、+キーと-キーで数値を設定します。
ENTキーを押して設定を決定します。

設定範囲が最小値以下や最大値以上を設定した場合、それぞれ最小値、最大値が設定されます。

10. 4. 2 文字属性パラメータの設定方法

←キーと→キーで文字を選択して、ENTキーを押して設定を決定します。

10. 4. 3 パラメーター一覧表の見方

パラメータ	画面	設定範囲	単位	属性	温度	備考
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

① パラメータ……パラメータ名称

② 画面……画面番号

③ 設定範囲……パラメータ設定範囲、選択項目

④ 単位……パラメータ単位

⑤ 属性……パラメータ属性（数値、文字、複合）

⑥ 温度……温度レベルモニタに関するパラメータは、○印

⑦ 備考……パラメータ備考

⑩ 操 作 方 法 (つづき)

10.5 《溶接条件設定画面系列》

000 カメン	004 カメン
< ショウケン > 023	< **クリア ** > 023
< > <<セッテイ>>	< **シマスカ? ** > <<セッテイ>>
モード [MODE] [ENT] ケッテイ	モード [MODE] [ENT] ケッテイ

パラメータ	画面	設定範囲	単位	属性	温度	備考
溶接条件	000	1～63		数値		
溶接条件コピー	001	1～63		数値		
溶接条件クリア	002	1～63, 999		数値	○	999で温度統計クリア
溶接条件コピー確認	003	——				溶接条件コピーの実行確認
溶接条件クリア確認	004	——			○	溶接条件クリアの実行確認

・<溶接条件> 画面番号000

溶接条件を設定してください。<起動方法> 画面番号300で「バィリ」を選択した場合、起動で溶接条件1～63を選択することができます。

・<溶接条件コピー> 画面番号001

溶接条件のコピーを行ないます。コピー元は現在設定されている溶接条件となります。コピー先の溶接条件番号を設定してください。

・<溶接条件クリア> 画面番号002

溶接条件と温度統計のクリアを行ない、設定値をデフォルト値に戻します。溶接条件をクリアする場合は、溶接条件番号を設定してください。温度統計をクリアする場合は「999」を設定してください。

・<溶接条件コピー確認> 画面番号003

溶接条件コピー画面でENTキーを押した時に、溶接条件コピーの実行を再確認します。溶接条件コピーを実行する時は再度ENTキーを押してください。

・<溶接条件クリア確認> 画面番号004

溶接条件クリア画面でENTキーを押した時に、溶接条件クリアと温度統計クリアの実行を再確認します。クリアを実行する時は再度ENTキーを押してください。

⑩ 操 作 方 法 (つづき)

10.6 《温度レベルモニタ設定画面系列》

シ ョウケン 021-100 カ メン < ソウイタ アツ > 2. 0mm < > <<セッテイ>> シ ョウケン [ESC] [ENT] ケ ッ テイ	シ ョウケン 021-111 カ メン < A : 150 H : 169 L : 132 > < D : 11.5 N : 2312 > シ ョウケン [ESC] [ENT] ケ ッ テイ
--	-------	--

パラメータ	画面	設定範囲	単位	属性	温度	備考
総板厚	100	1.4～6.0	mm	数値	○	
温度レベルUP	101	0,50～500		数値	○	
温度レベルL0	102	0,50～500		数値	○	
温度レベルL02	103	0,50～500		数値	○	
L02ステップアップ	104	0～15	%	数値	○	
温度統計	105			数値	○	

- ・<総板厚> 画面番号 100
ワークの総板厚を設定してください。
総板厚は 1.4mm～6.0mm になるように設定してください。
- ・<温度レベル UP> 画面番号 101
温度レベルの上限を設定してください。温度レベルの上限値を上回った場合、温度レベルUP異常を検出します。0を設定した場合、温度レベル上限を検出しません。
- ・<温度レベル L0> 画面番号 102
温度レベルの下限を設定してください。温度レベルの下限値を下回った場合、温度レベルL0異常を検出します。0を設定した場合、温度レベル下限を検出しません。
- ・<温度レベル L02> 画面番号 103
<温度レベル L0>の値より上の、温度レベルステップアップを行う温度監視レベルを設定してください。
温度レベルモニタ入りの場合、温度レベルの溶接結果が、温度レベル L02 を下回った場合、次の溶接電流値が、L02 ステップアップ値だけ増加します。
- ・<L02 ステップアップ> 画面番号 104
温度レベルステップアップの一回あたりの幅を設定してください。
- ・<温度統計> 画面番号 105
起動番号毎の A : 温度レベル平均 H : 最高温度レベル L : 最低温度レベル D : 温度レベル偏差 N : 回数を表示します。<溶接条件クリア>画面番号 002 で温度統計をクリアしてからの値を表示します。
温度統計を現在値に更新する場合は、設定モード時に **ENT** 長押しでデータの更新を行います。
異常検出時、散り検出時、予打点時、温度レベル 50 以下の場合は温度統計データに含まれません。

⑩ 操 作 方 法 (つづき)

10. 7 《定電流制御設定画面系列》

シ ョウケン 021-200 カ メン ＜SQ：シヨキカアツ＞ 100cyc ＜ シ カン ＞ ＜＜セッテイ＞＞ シ ョウケン [ESC] [ENT] ケ ッ テ イ	シ ョウケン 021-214 カ メン ＜ カ ン N O . ＞ 1 ＜ セ ン タ ク ＞ ＜＜セッテイ＞＞ シ ョウケン [ESC] [ENT] ケ ッ テ イ
--	--

パラメータ	画面	設定範囲	単位	属性	温度	備考
SQ：初期加圧時間	200	1～99	cyc	数値		
W1：溶接 1 時間	201	0～99	cyc	数値		
W1：溶接 1 電流	202	3.0～30.0	kA	数値		
C1：クール 1 時間	203	0～99	cyc	数値		
S1：スロープ 1 時間	204	0～99	cyc	数値		
S1：スロープ 1 電流	205	3.0～30.0	kA	数値		
W2：溶接 2 時間	206	0～99	cyc	数値		
W2：溶接 2 電流	207	3.0～30.0	kA	数値		
C1：クール 2 時間	208	0～99	cyc	数値		
PU：パルス回次数	209	0～9	回	数値		
W3：溶接 3 時間	210	0～99	cyc	数値		
W3：溶接 3 電流	211	3.0～30.0	kA	数値		
S2：スロープ 2 時間	212	0～99	cyc	数値		
S2：スロープ 2 電流	213	3.0～30.0	kA	数値		
H0：保持加圧時間	214	1～99	cyc	数値		
OF：休止時間	215	0～99	cyc	数値		
トランス巻数比	216	10.0～200.0	T	数値		
ガンNo. 選択	217	1～9		数値		

10. 15. 1 項「基本動作タイムチャート」を参照してください。

- ・＜SQ：初期加圧時間＞ 画面番号200
バルブ出力から溶接開始までの初期加圧時間を設定してください。
- ・＜W1：溶接 1、時間, 電流＞ 画面番号201, 202
溶接 1 時間、溶接 1 電流を設定してください。
- ・＜C1：クール 1 時間＞ 画面番号203
クール 1 時間を設定してください。
- ・＜S1：スロープ、時間, 電流＞ 画面番号204, 205
スロープ 1 時間、スロープ 1 電流を設定してください。スロープ 1 時間中にスロープ 1 電流値から溶接 2 電流値に電流がスロープします。
- ・＜W2：溶接 2、時間, 電流＞ 画面番号206, 207
溶接 2 時間、溶接 2 電流を設定してください。
- ・＜C2：クール 2 時間＞ 画面番号208
クール 2 時間を設定してください。

⑩ 操 作 方 法 (つづき)

- ・〈PU：パルセーション回数〉 画面番号209
パルセーション回数を設定してください。パルセーション回数だけ W2：溶接 2 時間と C2：クール 2 時間とを繰り返します。設定値が 0 でパルセーション機能は切となり、1 の場合は 1 回実行します。
(設定値が 0 でも溶接 2－クール 2 間のシーケンスは実行されます。)

- ・〈W3：溶接 3、時間, 電流〉 画面番号210, 211
溶接 3 時間、溶接 3 電流を設定してください。

- ・〈S2：スロープ 2、時間, 電流〉 画面番号212, 213
スロープ 2 時間、スロープ 2 電流を設定してください。スロープ 2 時間中に溶接 3 電流値からスロープ 2 電流値に電流がスロープします。

- ・〈H0：保持加圧時間〉 画面番号214
保持加圧時間を設定してください。

- ・〈OF：休止時間〉 画面番号215
保持加圧時間終了から初期加圧時間開始までの休止時間を設定してください。

- ・〈トランス巻数比〉 画面番号216
トランス 1 次～2 次間の巻数比を設定してください。
トランス巻数比は、1 次入力電圧÷2 次出力電圧となります。
1 次電流検出の場合は、トランス巻数比を調整して電流値を合わせてください。

- ・〈ガンNo. 選択〉 画面番号217
ガンNo. を設定してください。ガンNo. が奇数の場合バルブ 1 が作動し、ガンNo. が偶数の場合バルブ 2 が作動します。

⑩ 操 作 方 法 (つづき)

10. 8 《初期設定画面系列》

300 カ`メン	カ`ン N O . 1 - 3 3 2 カ`メン
<キト`ウ ホウホウ> ハ`イナリ	< ステップ` 9 > 100%
< > <<セッテイ>>	< アッフ`リツ > <<セッテイ>>
シ`ョウケン [ESC] [ENT] ケッテイ	シ`ョウケン [ESC] [ENT] ケッテイ

パラメータ	画面	設定範囲	単位	属性	温度	備考
起動方法	300	0:ﾀﾝﾄﾞｸ 1:ﾊﾞｲナリ 2:PB		文字		
電流ゲイン	301	0~999		数値		
自己保持設定	302	0:SQ 1:WE		文字		
再通電	303	0:ﾅｼ 1:ｱﾘ		文字		
電流検出	304	0:1ｼﾞ 1:2ｼﾞ		文字		
電流UP	305	0~99	%	数値		
電流LO	306	0~99	%	数値		
通電角UP	307	10~180	°	数値		
電極抵抗値範囲	308	0~9		数値		
ステップモード	309	0:通常 1:温度		数値	○	
ガンNo. 選択	310	1~9		数値		
電流レンジ	311	5.0~30.0	kA	数値		
予打点数	312	0, 10~999		数値	○	
ステップ1 打点回数	313	0~9999		数値		
ステップ1 アップ率	314	100 固定	%	数値		
ステップ2 打点回数	315	0~9999		数値		
ステップ2 アップ率	316	50~200	%	数値		
ステップ3 打点回数	317	0~9999		数値		
ステップ3 アップ率	318	50~200	%	数値		
ステップ4 打点回数	319	0~9999		数値		
ステップ4 アップ率	320	50~200	%	数値		
ステップ5 打点回数	321	0~9999		数値		
ステップ5 アップ率	322	50~200	%	数値		
ステップ6 打点回数	323	0~9999		数値		
ステップ6 アップ率	324	50~200	%	数値		
ステップ7 打点回数	325	0~9999		数値		
ステップ7 アップ率	326	50~200	%	数値		
ステップ8 打点回数	327	0~9999		数値		
ステップ8 アップ率	328	50~200	%	数値		
ステップ0 打点回数	329	0~9999		数値	○	
ステップ0 アップ率	330	100~200	%	数値	○	

・<起動方法> 画面番号300

溶接起動を単独起動で行なう場合は「ﾀﾝﾄﾞｸ」を、バイナリ起動で行なう場合は「ﾊﾞｲナリ」を、プログラムボックス条件起動で行なう場合は「PB」を選択してください。例えばバイナリ起動の場合、条件番号14を起動させる場合は、 $2 + 4 + 8 = 14$ から起動2入力、起動4入力、起動8入力を入力します。単独起動の場合は、条件番号1、条件番号2、条件番号4、条件番号8、条件番号16、条件番号32を起動させることができます。プログラムボックス条件起動の場合は、どの起動入力を行なってもプログラムボックスで選択されている条件番号が起動されます。

⑩ 操 作 方 法 (つづき)

10. 15. 3項「起動入力タイムチャート」を参照してください。

・〈電流ゲイン〉 画面番号301

電流ゲインを設定してください。2次電流検出の場合は、電流ゲインを調整して電流値を合わせてください。

・〈自己保持設定〉 画面番号302

初期加圧時間シーケンスで自己保持を行なう場合は「SQ」を、溶接シーケンスで自己保持を行なう場合は「WE」を選択してください。

10. 15. 4項「起動自己保持タイムチャート」を参照してください。

・〈再通電〉 画面番号303

〈電流LO〉で設定した電流を下回った時に再通電を行わない場合は「ナシ」を、〈電流LO〉で設定した電流を下回った時に再通電を行う場合は「アリ」を設定してください。再通電は、定電流制御設定値×ステップアップ率×1.1倍の電流値で再通電を行います。

・〈電流検出〉 画面番号304

1次側で電流を検出する場合は「1ジ」を2次側で電流を検出する場合は「2ジ」を選択してください。

1次電流検出の場合はトランス巻数比を、2次電流検出の場合は電流ゲインを調整して電流値を合わせてください。

・〈電流UP〉 画面番号305

電流の上限を設定してください。電流の上限を超えた場合、電流UP異常を検出します。定電流制御時でステップアップが設定されている場合は、定電流制御設定値×ステップアップ率×電流UP率で電流の上限が設定されます。

0%を設定した場合、電流上限を検出しません。

・〈電流LO〉 画面番号306

電流の下限を設定してください。電流の下限を下回った場合、電流LO異常を検出します。定電流制御時でステップアップが設定されている場合は、定電流制御設定値×ステップアップ率×電流LO率で電流の下限が設定されます。

0%を設定した場合、電流下限を検出しません。

・〈通電角UP〉 画面番号307

通電角の上限を設定してください。通電角の上限を超えた場合、通電角UP異常を検出します。

0%を設定した場合、通電角上限を検出しません。

・〈電極抵抗値範囲〉 画面番号308

新品電極抵抗値と電極チェック通電時の電極抵抗値の正常値範囲を設定してください。

電極抵抗値範囲を越えた場合、電極抵抗値異常を検出します。適正値が分からない場合は、5を設定してください。

電極研磨時は電極チェック通電を行なってください。電極が装着するガンNo. が設定されている条件番号の起動と、入出力信号端子台のステップリセット入力とを同時に行なうことで、電極チェック通電を行なうことができます。

⑩ 操 作 方 法 (つづき)

・〈ステップモード〉 画面番号309

通常の打点回数によるステップアップを行う場合は「0」を、温度L02を下回った時にステップアップを行う温度レベルステップアップを使用する場合は「1」を設定してください。定電流温度レベルモニタ切の場合は、温度レベルステップアップを行いません。

・〈ガンNo. 選択〉 画面番号310

画面番号311～画面番号330で設定する電流レンジ、予打点数、ステップアップ回数、ステップアップ率に対応するガンNo. を選択してください。

・〈電流レンジ〉 画面番号311

溶接機の最大短絡電流を設定してください。

・〈予打点数〉 画面番号312

電極研磨後の予打点数を設定してください。予打点数の間は、温度統計を計算しません。予打点数の間は、温度レベルL0、温度レベルL02を無視します。

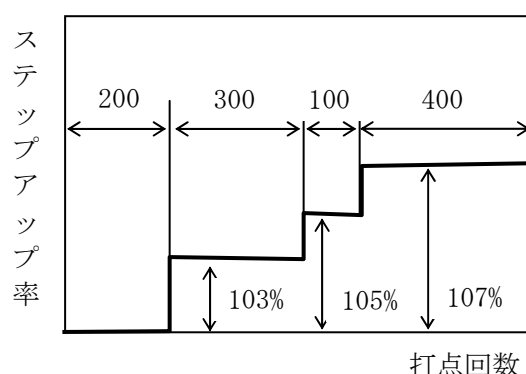
・〈ステップ1～8 打点回数〉 画面番号313, 315, 317, 319, 321, 323, 325, 327

〈ステップモード〉が「0」の場合の打点回数ステップアップを行なう打点回数を設定してください。

・〈ステップ1～8 アップ率〉 画面番号314, 316, 318, 320, 322, 324, 326, 328

〈ステップモード〉が「0」の場合の打点回数ステップアップでステップ1～8 打点回数に対応するステップアップ率を設定してください。ステップアップ率を100%に設定すると設定溶接電流と同じになります。例えば、ステップ1～4の打点回数とアップ率が下左表のように設定されている場合、ステップアップ率は下右図のようになります。

ステップ1	打点回数	200
	アップ率	100%
ステップ2	打点回数	300
	アップ率	103%
ステップ3	打点回数	100
	アップ率	105%
ステップ4	打点回数	400
	アップ率	107%



・〈ステップ0 打点回数〉 画面番号329

〈ステップモード〉が「1」で温度レベルステップアップを行っている場合、温度レベルステップアップを行う最大打点回数を設定します。

・〈ステップ0 アップ率〉 画面番号330

〈ステップモード〉が「1」で温度レベルステップアップを行っている場合、温度レベルステップアップでの最大ステップアップ率を設定します。





⑩ 操 作 方 法 (つづき)

10. 9 《モニタ画面系列》


キト°ウ 001-400 カ°メン		キト°ウ 001-405 カ°メン
< オント°レハ°ル : >	< ステッフ°No. : 1 >
< ヨウセツ ケツカ : 145 >		< タ°テン : 1234カイ >
シ°ヨウケン[ESC] <<モニター>>		シ°ヨウケン[ESC] <<モニター>>

パラメータ	画面	温度	備考
温度レベル・結果	400	○	* 1
溶接1 電流・時間	401		* 1
溶接2 電流・時間	402		* 1
溶接3 電流・時間	403		* 1
最大通電角	404		* 1
ステップNo・打点	405	○	* 1、* 2


* 1

-  キー長押しで、【運転モード】→【設定モード】に切替
-  キー長押しで、【設定モード】→【運転モード】に切替
-  キー長押しで、【溶接モード】→【試験モード】に切替
-  キー長押しで、【試験モード】→【溶接モード】に切替

* 2

 長押しでステップNo・打点をクリア

- ・<温度レベル・結果> 画面番号400
起動番号、温度レベルの溶接結果を表示します。
- ・<溶接1 電流・時間> 画面番号401
起動番号、設定されている溶接1の電流、時間と溶接1の電流、時間のモニタ値を表示します。
- ・<溶接2 電流・時間> 画面番号402
起動番号、設定されている溶接2の電流、時間と溶接2の電流、時間のモニタ値を表示します。
- ・<溶接3 電流・時間> 画面番号403
起動番号、設定されている溶接3の電流、時間と溶接3の電流、時間のモニタ値を表示します。
- ・<最大通電角> 画面番号404
起動番号、溶接時の最大通電角を表示します。
- ・<ステップNo・打点> 画面番号405
起動番号、現在のステップNoと打点回数を表示します。
温度レベルステップアップ時は、ステップNoが0で表示されます。
ステップを完了するとステップNoが9になります。

*ステップNo・打点画面では、 長押しでステップNo・打点をリセットすることができます。

⑩ 操 作 方 法 (つづき)

10. 10 《異常画面系列》

500 カ`メン	イシ` ヨウリレキ : 520 カ`メン
<イシ` ヨウコート` 002 >	<キト` ウ: 000 コート` 000 >
<テ`ンリュウセッテイ イシ` ヨウ >	<00.00.00 00: 00 >
シ` ヨウケン [ESC] [ENT] リセット	シ` ヨウケン [ESC] <<モニター>>

パラメータ	画面	温度	備考
異常表示	500		ENTキーで異常リセット
異常履歴01	501		
～	～		
異常履歴20	520		

・<異常表示> 画面番号500

コントローラが正常に動作している場合、「正常動作中」の文字を表示します。異常を検出した場合、異常表示を行い異常ランプが点灯します。異常をリセットする場合は、異常表示画面でENTキーを押してください。異常を検出した場合の対処方法については、11. 1項「異常が発生した場合」を参照してください。

・<異常履歴> 画面番号501～520

画面番号501～画面番号520画面に過去20回分の異常履歴を表示します。
表示内容は 起動番号、異常コード、異常発生日時、異常発生時間です。

10. 11 《時計設定画面系列》

トケイセッテイ 600 カ`メン	トケイセッテイ 603 カ`メン
<トケイ セイレキ > 2005	<トケイ シ`カン > 0830
< > <<セッテイ>>	< > <<セッテイ>>
シ` ヨウケン [ESC] [ENT] ケッテイ	シ` ヨウケン [ESC] [ENT] ケッテイ

パラメータ	画面	設定範囲	単位	属性	温度	備考
時計西暦	600	2000～2079		数値		
時計月日	601	0101～1231		数値		
時計曜日	602	SUN～SAT		文字		
時計時間	603	0000～2359		数値		

・<時計西暦> 画面番号600

西暦を2000年～2079年で設定してください。

・<時計月日> 画面番号601

月日を1月1日～12月31日で設定してください。

・<時計曜日> 画面番号602

曜日を0:SUN, 1:MON, 2:TUE, 3:WED, 4:THU, 5:FRI, 6:SATで選択してください。

・<時計時間> 画面番号604

時間を0時0分から23時59分で設定してください。

⑩ 操 作 方 法 (つづき)

10. 12 《テスト通電設定モード》

700 カメン	シヨウケン 012-703 カメン
< ガンNo. > 1	< テスト通電 > カンリョウ
< センタク > << Wテスト >>	< > << Wテスト >>
モトル [ESC] [ENT] ケッタイ	シヨウケン [ESC] [ENT] ケッタイ

パラメータ	画面	設定範囲	単位	属性	温度	備考
ガンNo. 選択	700	1~9		数値	○	
テスト通電 1	701	0~999		数値	○	Ent キー長押し
条件選択	702	1~63		数値	○	
テスト通電 2	703	0~999		数値	○	Ent キー長押し

テスト通電は、温度レベルの計算に必要なチップ間抵抗値を自動的に計算するものです。テスト通電には「テスト通電 1」と「テスト通電 2」とがあります。テスト通電 1 は電極を短絡状態にし、電流を通電することで自動的にチップ間抵抗値を求めます。テスト通電 2 はロボットガンなどで、ふところ内（ガンアーム内）に治具などの磁性体が入る場合、渦電流の影響で、チップ間抵抗が変化するのを補正します。

例えば、治具にワークをセットし、1 回の起動で 10ヶ所溶接するロボットシステムがあるとして、10ヶ所の溶接部位には渦電流の影響の大きい部位、小さい部位が混在しているので、打点位置ごとにチップ間抵抗値を記憶する必要があります。チップ間抵抗値は、溶接条件番号ごとに記憶されますので 10ヶ所の溶接条件をすべて別々の条件番号に登録してテスト通電 2 を実行してください。

テスト通電 1 は、ふところ内（ガンアーム内）に治具などの磁性体が入らない場所で、新品電極交換時に、毎行なってください。

テスト通電 2 は、ワークを挿入しないで、治具を含めた実際の溶接打点ポイントで 1 行なってください。テスト通電 2 は、ワーク形状や治具形状が変化した場合に再度行なってください。テスト通電 1、テスト通電 2 は①プログラムボックス設定で行なう場合と、②外部設定で行なう場合の 2 種類の方法で行なうことができます。

テスト通電 1、テスト通電 2 を行なっていない場合は「000」、テスト通電を行なっている場合はチップ間抵抗値が表示されます。テスト通電 1、テスト通電 2 で得られたチップ間抵抗値を修正するときは、←キー、→キー、+キー、-キーを使用して数値を変更し Ent キーを押して決定してください。

10. 12. 1 プログラムボックス設定でテスト通電を行なう場合

- ・<ガンNo. 選択> 画面番号700
テスト通電 1 を行なうガンNo. を選択してください。

- ・<テスト通電 1> 画面番号701

画面番号700で設定したガンNo. のテスト通電 1 を行なう場合は、最初に設定ランプと溶接ランプが点灯している状態で Ent キーを長押しします。この時に運転ランプと溶接ランプが点滅します。次に<ガンNo. 選択>画面番号700と<ガンNo. 選択>画面番号217が一致する、条件番号で起動させてください。

⑩ 操作方法（つづき）

- ・〈条件選択〉画面番号702
テスト通電2を行なう溶接条件番号を選択してください。

- ・〈テスト通電2〉画面番号703
画面番号702で設定した条件番号のテスト通電2を行なう場合は、最初に設定ランプと溶接ランプが点灯している状態で[Ent]キーを長押しします。この時に運転ランプと溶接ランプが点滅します。起動を行なうと、〈ガンNo. 選択〉画面番号700と〈条件選択〉画面番号702とで選択されたテスト通電2を行ないます。

10. 12. 2 外部設定でテスト通電を行なう場合

溶接ランプを点灯させて【溶接モード】にします。

テスト通電1を行なう場合は、テスト通電1端子の信号入力と、条件番号の起動とを同時に行なってください。条件番号に対応する〈ガンNo. 選択〉画面番号217のテスト通電1を行なうことができます。

テスト通電2を行なう場合は、テスト通電2端子の信号入力と、条件番号の起動とを同時に行なってください。条件番号のテスト通電2を行なうことができます。

10. 12. 3 テスト通電例

例として、下表のように条件番号とガンNo. が割り付けられているものとします。

条件番号	〈ガンNo. 選択〉 画面番号 217
1 ～ 5	1
6 ～ 10	2
11 ～ 15	3
16 ～ 20	4

- ・プログラムボックス設定でテスト通電を行なう場合の例

設定ランプと溶接ランプとを点灯させます。〈起動方法〉画面番号300を「バイナリ」にします。

ガンNo. 2のテスト通電1を行なう場合は、〈ガンNo. 選択〉画面番号700で「2」を設定し、条件番号6～10のいずれかをバイナリ起動させます。例えば条件番号6の場合、入出力信号端子台の0V（COM）と、起動2、起動4とを短絡してください。

条件番号18のテスト通電2を行なう場合は、〈ガンNo. 選択〉画面番号700で「4」を、〈条件選択〉画面番号702で「18」を設定し、条件番号18をバイナリ起動させます。入出力信号端子台の0V（COM）と、起動2、起動16とを短絡してください。

- ・外部設定でテスト通電を行なう場合の例

溶接LEDが点灯させます。〈起動方法〉画面番号300を「バイナリ」にします。

ガンNo. 3のテスト通電1を行なう場合は、テスト通電1端子と条件番号11～15のいずれかをバイナリ起動させます。例えば条件番号11の場合、入出力信号端子台の0V（COM）と、テスト通電1、起動1、起動2、起動8とを短絡してください。

条件番号3のテスト通電2を行なう場合は、テスト通電2端子と条件番号3をバイナリ起動させます。入出力信号端子台の0V（COM）と、テスト通電2、起動1、起動2とを短絡してください。

⑩ 操 作 方 法 (つづき)

⚠ 注意

- 本機能により記憶された溶接条件（電子情報）は、静電気の発生や衝撃、修理などによって影響を受け、記憶内容が変化したり消失したりする可能性があります。**重要な情報は必ず控えを取っておいてください。**
- また、修理による電子情報の変化・消失について、当社はいっさい責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。

10. 13 液晶表示パネルのコントラスト調整



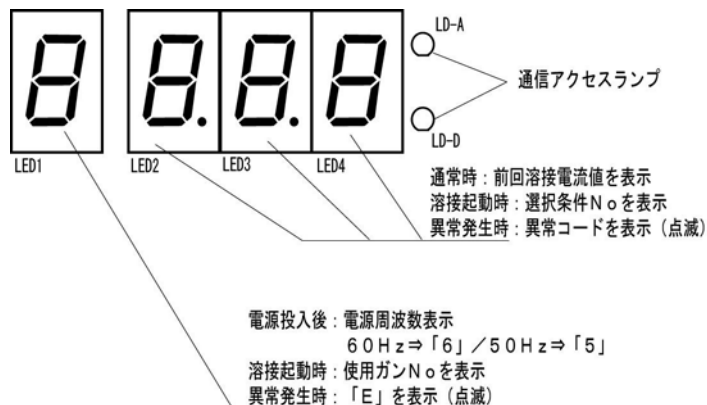
ゴムカバー

液晶表示パネルのコントラスト調整を行なう時は、プログラムボックスのゴムカバーを取り外して、精密ドライバを差し込んで調整してください。時計周りに回した場合、液晶表示パネルの表示が薄くなります。反時計周りに回した場合、液晶表示パネルの表示が濃くなります。

⑩ 操 作 方 法 (つづき)

10. 14 制御装置LEDの表示

制御装置LEDの表示は以下の通りです。



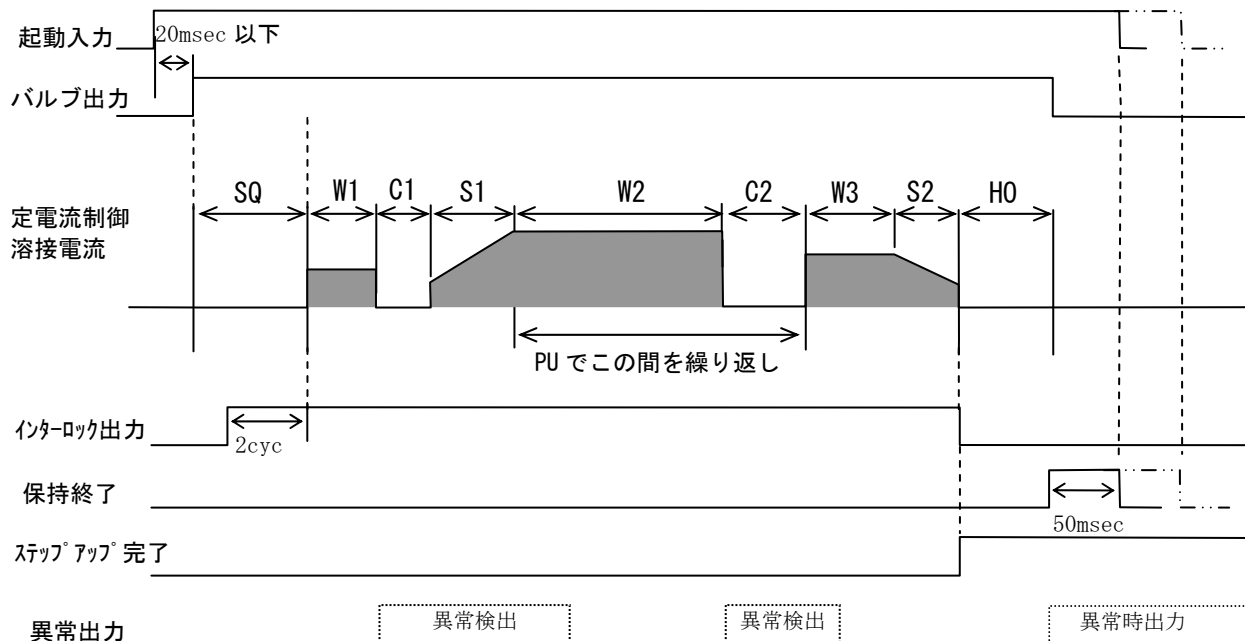
通信アクセスランプ LD-D はプログラムボックスと接続中常に点灯します。 LD-A はプログラムボックスと通信中に点滅します。

LED種類	電源投入後	通常時	溶接起動時	異常発生時
LED1	電源周波数表示 50Hz⇒「5」 60Hz⇒「6」	電源周波数表示 50Hz⇒「5」 60Hz⇒「6」	使用ガンNo. を表示	「E」を表示 (点滅)
LED2 LED3 LED4	0を表示	前回溶接電流値を 表示	選択溶接条件番号 を表示	異常コードを表 示（点滅）

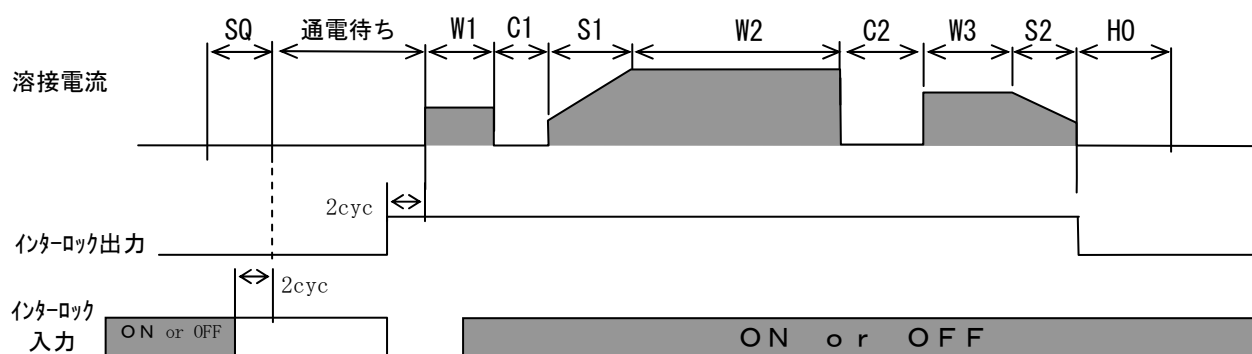
⑩ 操 作 方 法 (つづき)

10. 15 タイムチャート

10. 15. 1 基本動作タイムチャート



10. 15. 2 インターロック動作タイムチャート



(1) インターロックが入力されていない場合

- ・SQ有りのとき、インターロック出力はW1の2サイクル前でONになります。
- ・SQ無しの場合、インターロック出力は通電開始よりONになります。

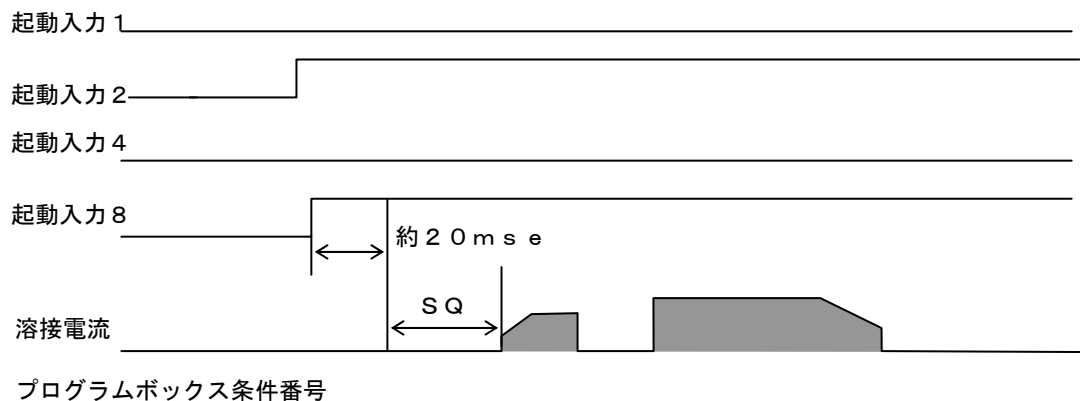
(2) インターロックが入力されている場合

- ・インターロック入力が入力されるまで、通電待ちになります。
- ・インターロック入力が入力された時点で、インターロック出力をONにして通電を開始します。

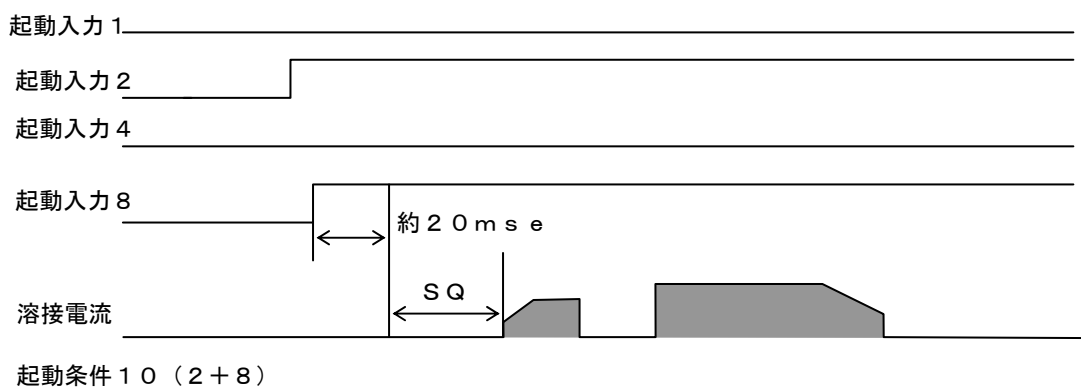
⑩ 操 作 方 法 (つづき)

10. 15. 3 起動入力タイムチャート

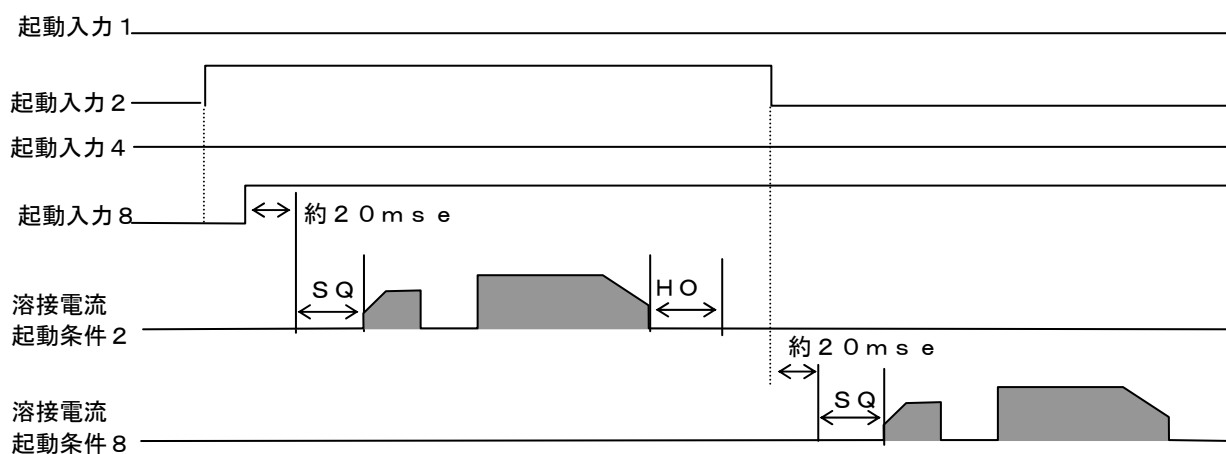
(1) <起動方法>画面番号 300 が「PB」の時



(2) <起動方法>画面番号 300 が「バケリ」の時



(3) <起動方法>画面番号 300 が「タンドク」の時

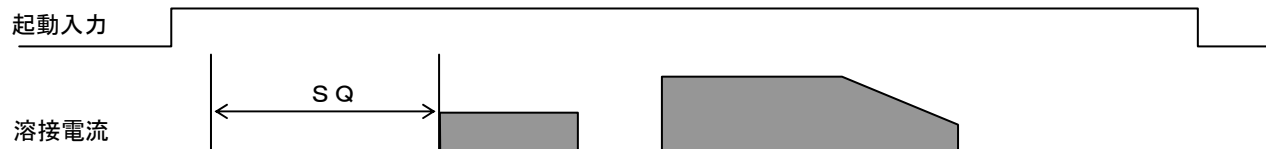


⑩ 操 作 方 法 (つづき)

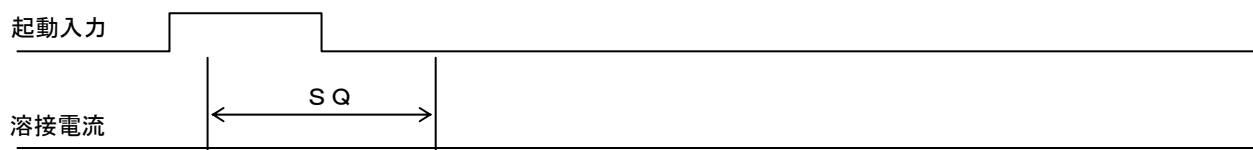
10. 15. 4 起動自己保持タイムチャート

(1) <自己保持設定>画面番号 302 が「WE」の時

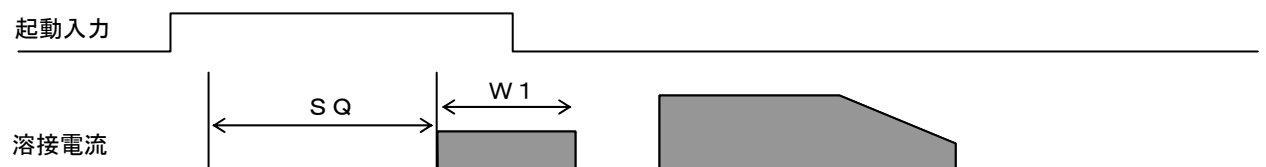
(a) 起動入力 that 溶接終了までONの場合



(b) 起動入力 that SQシーケンスでOFFの場合

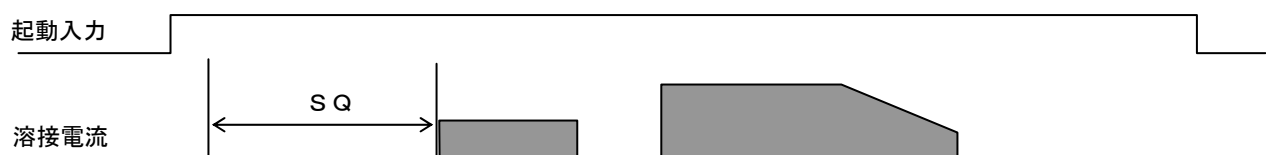


(c) 起動入力 that 溶接シーケンスでOFFの場合



(2) <自己保持設定>画面番号 302 が「SQ」の時

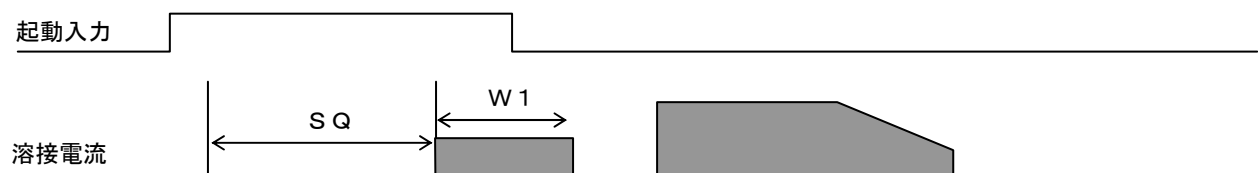
(a) 起動入力 that 溶接終了までONの場合



(b) 起動入力 that SQシーケンスでOFFの場合



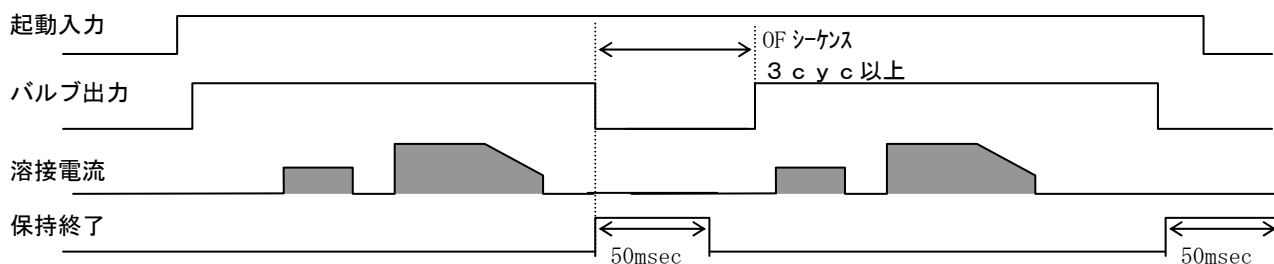
(c) 起動入力 that 溶接シーケンスでOFFの場合



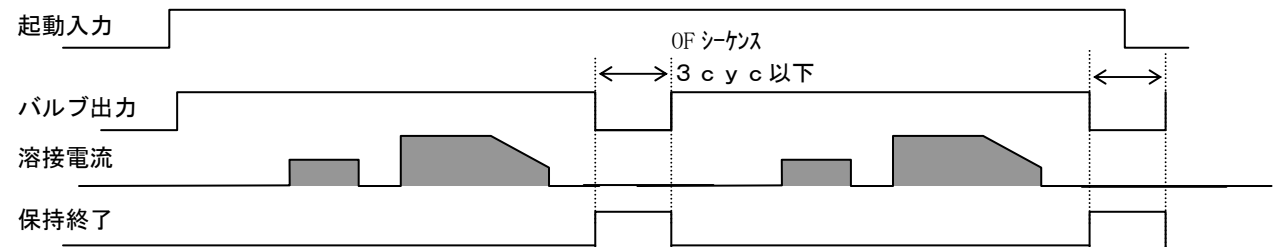
⑩ 操 作 方 法 (つづき)

10. 15. 5 繰り返し動作タイムチャート

(1) OFシーケンス 3 c y c 以上

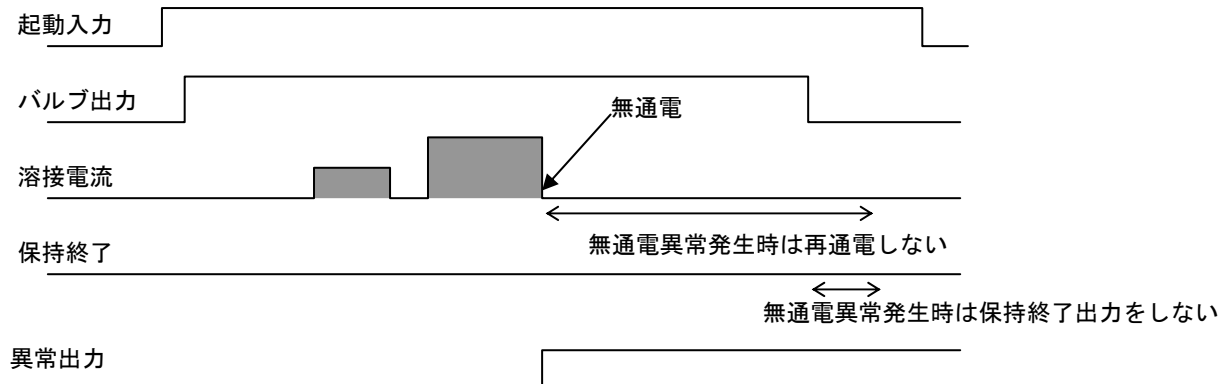


(2) OFシーケンス 3 c y c 以下

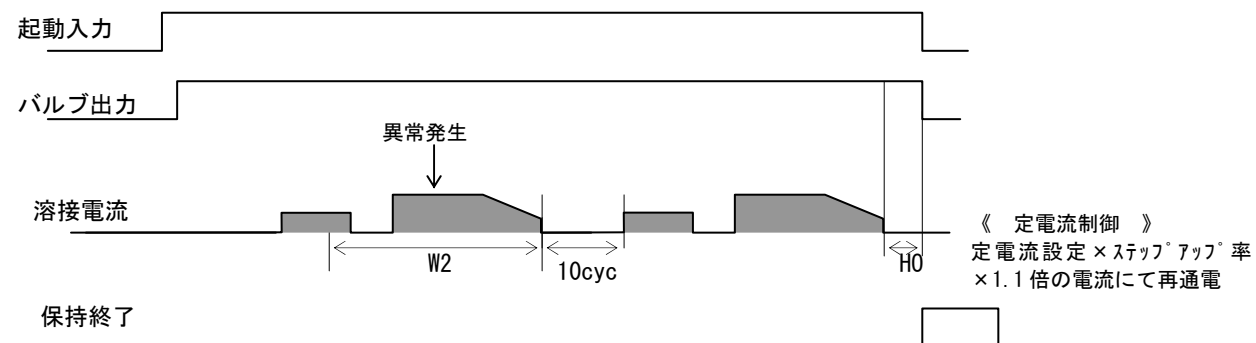


10. 15. 6 再通電タイムチャート

(1) 無通電時



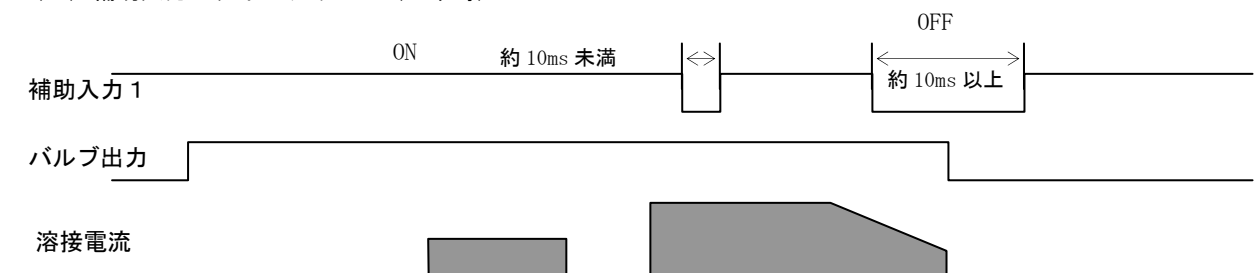
(2) 電流LO異常、温度レベルLO異常



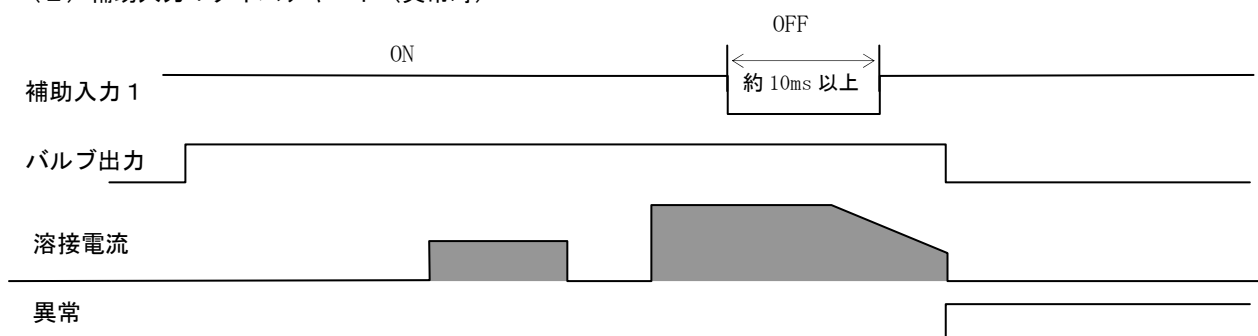
⑩ 操 作 方 法 (つづき)

10. 15. 7 補助入力タイムチャート

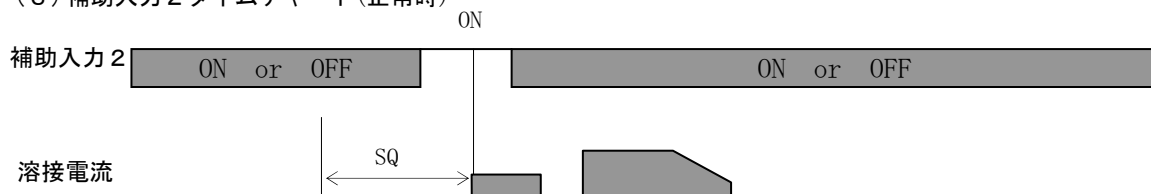
(1) 補助入力1タイムチャート (正常時)



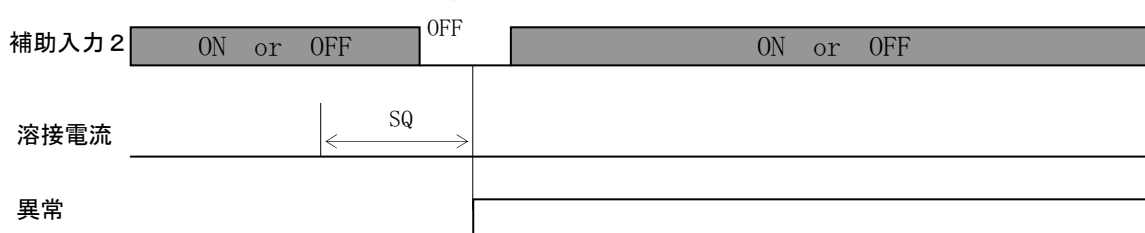
(2) 補助入力1タイムチャート (異常時)



(3) 補助入力2タイムチャート (正常時)



(4) 補助入力2タイムチャート (異常時)



⑩ 操 作 方 法 (つづき)

10. 16 溶接条件設定例

設定例として下記条件での設定方法を説明します。

・起動方法	: プログラムボックス
・温度レベルモニタ	: 入
・ガンNo. 選択	: 1
・使用溶接条件番号	: 23
・初期加圧時間	: 60 c y c
・溶接2電流	: 8800 A
・溶接2時間	: 10 c y c
・保持加圧時間	: 10 c y c
・総板厚	: 2.0 mm (1.0 mm × 2枚組)
・温度レベルUP	: 170
・温度レベルLO	: 100
・温度レベルLO2	: 130
・LO2ステップアップ	: 5%
・温度レベルステップ打点回数	: 1000
・温度レベルステップアップ率	: 130%

10. 16. 1 【設定モード】への切替

溶接条件設定を行なうには、制御モードが【設定モード】であることが必要です。【設定モード】時である⑤設定ランプが点灯していない場合は、次のようにして【設定モード】へ切替ます。

・⑬MODEキーを数回押して《モニタ画面系列》に切替ます。《モニタ画面系列》では①液晶表示パネルが次のように表示されます。

キ ト ° ウ	1 0 0 - 4 0 0	カ ° メ ン
< オ ン ト ° レ ヲ ° ル	:	>
< ヨ ウ セ ツ ケ ッ カ	:	1 4 5 >
シ ° ヨ ウ ケ ン [E S C]	< < モ ニ タ - >	>

・⑥キーを3秒間長押しして、⑤設定ランプを点灯させます。

10. 16. 2 《溶接条件設定画面系列》での設定

・⑫ESCキーを1回押して《溶接条件設定画面系列》に切替ます。《溶接条件設定画面系列》では①液晶表示パネルが次のような画面になります。

	0 0 0	カ ° メ ン
< シ ° ヨ ウ ケ ン	>	0 2 3
<	>	< < セ ッ テ イ >
モ ー ト ° [M O D E]	[E N T]	ケ ッ テ イ

⑩ 操 作 方 法 (つづき)

・カーソルが点滅している位置の数値が⑩ $\boxed{+}$ キーで+1され、⑪ $\boxed{-}$ キーで-1されます。カーソル位置は⑧ $\boxed{\leftarrow}$ キーで左にひとつ移動し⑨ $\boxed{\rightarrow}$ キーで右にひとつ移動します。これらのキーを使用して溶接条件番号を「023」に設定してください。

・溶接条件番号に「023」が表示されていることを確認して⑭ $\boxed{\text{ENT}}$ キーを押して数値を確定させてください。

10. 16. 3 《温度レベルモニタ設定画面系列》での設定

・⑬ $\boxed{\text{MODE}}$ キーを数回押して《温度レベルモニタ設定画面系列》に切替ます。《温度レベルモニタ設定画面系列》では①液晶表示パネルが次のように表示されます。

溶接条件番号表示

シ` ヨウケン	0 2 3	- 1 0 0	カ` メン
< ソウイタアツ	>	2. 0	mm
<	>	<< セ ッ テ イ >>	
シ` ヨウケン [ESC] [ENT] ケ ッ テ イ			

このとき溶接条件番号表示が「023」になっていることを確認してください。

・⑧ $\boxed{\leftarrow}$ キー、⑨ $\boxed{\rightarrow}$ キー、⑩ $\boxed{+}$ キー、⑪ $\boxed{-}$ キーを使用して<総板厚>設定画面で「2.0」mmを設定してください。設定し終わったら⑭ $\boxed{\text{ENT}}$ キーを押して決定してください。

・⑦ $\boxed{\downarrow}$ キーを押して<温度レベルUP>設定画面を表示させてください。<温度レベルUP>設定画面では①液晶表示パネルは次のように表示されます。

シ` ヨウケン	0 2 1	- 1 0 1	カ` メン
< オント`レ`ハ`ル	>	1 7 0	
< UP	>	<< セ ッ テ イ >>	
シ` ヨウケン [ESC] [ENT] ケ ッ テ イ			

⑧ $\boxed{\leftarrow}$ キー、⑨ $\boxed{\rightarrow}$ キー、⑩ $\boxed{+}$ キー、⑪ $\boxed{-}$ キーを使用して「170」を設定して、⑭ $\boxed{\text{ENT}}$ キーを押して決定してください。

・⑦ $\boxed{\downarrow}$ キーを押して<温度レベルL0>設定画面を表示させてください。⑧ $\boxed{\leftarrow}$ キー、⑨ $\boxed{\rightarrow}$ キー、⑩ $\boxed{+}$ キー、⑪ $\boxed{-}$ キーを使用して「100」を設定して、⑭ $\boxed{\text{ENT}}$ キーを押して決定してください。

・⑦ $\boxed{\downarrow}$ キーを押して<温度レベルL02>設定画面を表示させてください。⑧ $\boxed{\leftarrow}$ キー、⑨ $\boxed{\rightarrow}$ キー、⑩ $\boxed{+}$ キー、⑪ $\boxed{-}$ キーを使用して「130」を設定して、⑭ $\boxed{\text{ENT}}$ キーを押して決定してください。

・⑦ $\boxed{\downarrow}$ キーを押して<L02ステップアップ>設定画面を表示させてください。⑧ $\boxed{\leftarrow}$ キー、⑨ $\boxed{\rightarrow}$ キー、⑩ $\boxed{+}$ キー、⑪ $\boxed{-}$ キーを使用して「5」%を設定して、⑭ $\boxed{\text{ENT}}$ キーを押して決定してください。

⑩ 操 作 方 法 (つづき)

10. 16. 4 《定電流設定画面系列》での設定

・⑬~~MODE~~キーを押して《定電流制御設定画面系列》に切替ます。《定電流制御設定画面系列》では①液晶表示パネルが次のように表示されます。

溶接条件番号表示

シ ョウケン	023	-200	カ メン
<SQ: ショキカアツ>	020cyc		
< シ カン >	<<セッテイ>>		
シ ョウケン [ESC] [ENT] ケッテイ			

このとき溶接条件番号表示が「023」になっていることを確認してください。

<SQ:初期加圧>設定画面であることを確認して、⑧~~←~~キー、⑨~~→~~キー、⑩~~+~~キー、⑪~~−~~キーを使用して「60」cycを設定して、⑭~~ENT~~キーを押して決定してください。

・⑦~~↓~~キーを数回押して<W2:溶接2時間>設定画面を表示させてください。⑧~~←~~キー、⑨~~→~~キー、⑩~~+~~キー、⑪~~−~~キーを使用して「10」cycを設定して、⑭~~ENT~~キーを押して決定してください。

・⑦~~↓~~キーを押して<W2:溶接2電流>設定画面を表示させてください。⑧~~←~~キー、⑨~~→~~キー、⑩~~+~~キー、⑪~~−~~キーを使用して「8.8」kAを設定して、⑭~~ENT~~キーを押して決定してください。

・⑦~~↓~~キーを数回押して<H0:保持加圧時間>設定画面を表示させてください。⑧~~←~~キー、⑨~~→~~キー、⑩~~+~~キー、⑪~~−~~キーを使用して「10」cycを設定して、⑭~~ENT~~キーを押して決定してください。

・⑦~~↓~~キーを数回押して<ガンNo. 選択>設定画面を表示させてください。⑩~~+~~キー、⑪~~−~~キーを使用して「1」を設定して、⑭~~ENT~~キーを押して決定してください。

10. 16. 5 《初期設定画面系列》での設定

・⑬~~MODE~~キーを押して《初期設定画面系列》に切替ます。《初期設定画面系列》では①液晶表示パネルが次のように表示されます。

300		カ メン
<キト ウ ホウホウ>	ハ イナリ	
<	<<セッテイ>>	
シ ョウケン [ESC] [ENT] ケッテイ		

・⑧~~←~~キー、⑨~~→~~キーを使用して「PB」を設定して、⑭~~ENT~~キーを押して決定してください。

・⑦~~↓~~キーを数回押して<ステップモード>設定画面を表示させてください。⑩~~+~~キー、⑪~~−~~キーを使用して「1」を設定して、⑭~~ENT~~キーを押して決定してください。

・⑦~~↓~~キーを押して<ガンNo. 選択>設定画面を表示させてください。⑩~~+~~キー、⑪~~−~~キーを使用して「1」を設定して、⑭~~ENT~~キーを押して決定してください。

・⑦~~↓~~キーを数回押して<ステップ0 打点回数>設定画面を表示させてください。⑧~~←~~キー、⑨~~→~~キー、⑩~~+~~キー、⑪~~−~~キーを使用して「1000」回を設定して、⑭~~ENT~~キーを押して決定してください。

⑩ 操 作 方 法 (つづき)

- ・⑦ \downarrow キーを押して<ステップ0 アップ率>設定画面を表示させてください。⑧ \leftarrow キー、⑨ \rightarrow キー、⑩ $+$ キー、⑪ $-$ キーを使用して「130」%を設定して、⑭ENTキーを押して決定してください。

10. 16. 6 【溶接モード】への切替

- ・テスト通電を行なうためには、制御モードが【設定モード】と【溶接モード】であることが必要です。【溶接モード】でない場合は、《モニタ画面系列》に切替ます。
- ・⑬MODEキーを数回押して《モニタ画面系列》に切替ます。
- ・⑥ $+$ キーを3秒間長押しして、④溶接ランプを点灯させます。

10. 16. 7 《テスト通電設定画面系列》での設定

- ・⑬MODEキーを数回押して《テスト通電設定画面系列》に切替ます。《テスト通電設定画面系列》では①液晶表示パネルが次のように表示されます。

		700	カ`メン
< カ`ンNO.	>	1	
< センタク	>	<<Wテスト>>	
モト`ル[ESC]		[ENT]ケッティ	

- ・<ガンNo. 選択>設定画面で⑩ $+$ キー、⑪ $-$ キーを使用して「1」を選択して、⑭ENTキーを押して決定してください。
- ・⑦ \downarrow キーを押して<テスト通電1>設定画面に切替ます。
- ・ワークを挿入しない状態で、<テスト通電1>設定画面で⑭ENTキーを3秒間長押しします。この時②運転ランプと④溶接ランプとが点滅します。
- ・入出力信号端子台の2（起動1）と8（COM）とを短絡することでテスト通電1を行ないます。「000」からテスト通電1のチップ間抵抗値が表示されたのを確認します。
- ・再度、⑭ENTキーを3秒間長押ししてテスト通電1を解除します。②運転ランプと④溶接ランプの点滅が消えます。
- ・⑦ \downarrow キーを押して<条件選択>設定画面に切替ます。⑧ \leftarrow キー、⑨ \rightarrow キー、⑩ $+$ キー、⑪ $-$ キーを使用して「023」を選択して、⑭ENTキーを押して決定してください。
- ・⑦ \downarrow キーを押して<テスト通電2>設定画面に切替ます。ワークを挿入しないで治具を挿入した状態で、⑭ENTキーを3秒間長押しします。この時②運転ランプと④溶接ランプとが点滅します。
- ・入出力信号端子台の2（起動1）と8（COM）とを短絡することでテスト通電2を行ないます。「000」からテスト通電2のチップ間抵抗値が表示されたのを確認します。

⑩ 操 作 方 法 (つづき)

・再度、⑭ENTキーを3秒間長押ししてテスト通電2を解除します。②運転ランプと④溶接ランプの点滅が消えます。

10. 16. 8 【運転モード】への切替

- ・⑬MODEキーを数回押して《モニタ画面系列》に切替ます。
- ・⑧←キーを3秒間長押しして、②運転ランプを点灯させます。
- ・⑩+キーを3秒間長押しして、④溶接ランプを点灯させます。

10. 16. 9 溶接の実施

・ワークを挿入して入出力信号端子台の2（起動1）と8（COM）とを短絡することで、設定した溶接を行なうことができます。

⑩ 操 作 方 法 (つづき)

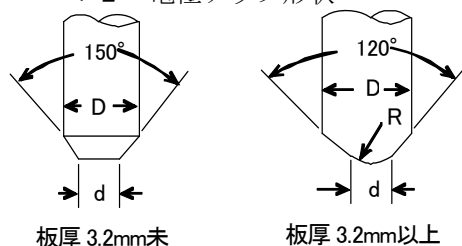
10. 17 軟鋼板標準スポット溶接条件表

板厚 *1	C形電極チップ *2				最小 ピッチ *3	最小 ラップ *4	最良条件 (A クラス)					中等条件 (B クラス)					普通条件 (C クラス)				
							通電時間		加圧力		溶接 電流	通電時間		加圧力		溶接 電流	通電時間		加圧力		溶接 電流
							50Hz	60Hz				50Hz	60Hz				50Hz	60Hz			
mm	dmm	Dmm	Rmm	mm	mm	サイクル	サイクル	kN	kgf	A	サイクル	サイクル	kN	kgf	A	サイクル	サイクル	kN	kgf	A	
0.25	3.2	10		6	10	3	4	0.882	90	4,000	4	5	0.588	60	3,700	13	15	0.294	30	3,000	
0.4	3.2	10		8	10	4	5	1.13	115	5,200	7	8	0.735	75	4,500	17	20	0.392	40	3,500	
0.5	3.5	10		9	11	5	6	1.32	135	6,000	8	10	0.882	90	5,000	20	24	0.441	45	4,000	
0.6	4.0	10		10	11	6	7	1.47	150	6,600	10	12	0.980	100	5,500	22	26	0.490	50	4,300	
0.7	4.3	10		11	11	7	8	1.67	170	7,200	12	14	1.11	113	6,000	24	28	0.539	55	4,700	
0.8	4.5	10		12	11	7	8	1.86	190	7,800	13	15	1.23	125	6,500	25	30	0.588	60	5,000	
1.0	5.0	13		18	12	8	10	2.21	225	8,800	17	20	1.47	150	7,200	30	36	0.735	75	5,600	
1.2	5.5	13		20	14	10	12	2.65	270	9,800	19	23	1.72	175	7,800	33	40	0.833	85	6,100	
1.4	6.0	13		23	15	12	14	2.99	305	10,600	22	26	2.06	210	8,500	38	46	0.980	100	6,600	
1.6	6.3	13		27	16	13	16	3.53	360	11,500	25	30	2.35	240	9,100	42	50	1.13	115	7,000	
1.8	6.7	16		31	17	15	18	4.02	410	12,500	28	33	2.70	275	9,700	45	54	1.27	130	7,500	
2.0	7.0	16		35	18	17	20	4.61	470	13,300	30	36	2.94	300	10,300	48	58	1.47	150	8,000	
2.3	7.6	16		39	19	19	23	5.44	555	14,600	35	42	3.48	355	11,100	53	63	1.72	175	8,500	
2.5	8.0	16		41	20	21	25	5.98	610	15,300	38	46	3.77	385	11,500	56	67	1.86	190	8,800	
3.0	8.8	16	75	48	22	24	29	7.45	760	16,900	47	56	4.70	480	12,500	63	75	2.35	240	9,700	
3.2	9.0	16	75	50	22	25	30	8.04	820	17,500	50	60	5.10	520	12,900	65	78	2.55	260	10,000	
3.5	10.0	22	100	55	27	32	38	8.85	903	18,000	58	69	5.39	550	13,400	80	96	2.70	275	10,500	
4.0	11.1	22	100	67	32	42	50	10.1	1,030	18,900	73	88	6.27	640	14,100	104	125	3.14	320	11,000	
4.5	11.5	22	100	80	40	56	67	11.7	1,190	19,900	98	117	7.45	760	15,000	139	167	3.72	380	11,600	
5.0	12.5	22	150	87	44	70	84	12.6	1,290	20,800	118	142	8.43	860	15,800	169	203	4.21	430	12,100	
5.5	13.5	22	150	98	48	79	95	14.3	1,460	21,800	138	166	9.51	970	16,450	198	237	4.80	490	12,500	
6.0	13.8	22	150	109	55	90	108	15.6	1,590	22,500	158	190	10.4	1,060	17,200	225	270	5.19	530	13,000	
6.5	15.0	25	200	118	59	101	122	17.4	1,780	23,300	178	213	11.7	1,190	17,900	253	304	5.88	600	13,400	
7.0	15.1	25	250	133	67	117	140	19.2	1,960	24,400	204	245	12.7	1,300	18,700	292	350	6.47	660	14,000	
7.5	15.1	25	250	140	70	127	152	20.6	2,100	25,100	222	267	13.7	1,400	19,300	317	381	6.86	700	14,500	
8.0	15.9	25	250	147	74	137	164	22.1	2,250	25,900	240	288	14.7	1,500	19,900	343	411	7.35	750	14,900	

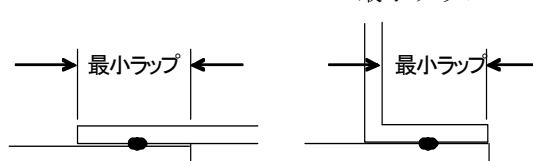
* 1 板厚が異なる 2 枚の板を溶接する場合は、薄い方の板厚によればよい。但し板厚の比は 1 : 3 以内で、薄板側は凸電極の場合。

* 3 最小ピッチは、隣のスポット溶接による分流効果を実用上無視しうる限度を示します。

* 2 電極チップ形状




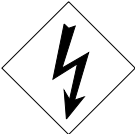
* 4 最小ラップ



⑪ 応 用 機 能

1 1 . 1 異常が発生した場合

1 1 . 1 . 1 異常検出項目

 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"> ● 制御装置の内部・外部とも、帯電部には触れないでください。 ● 制御装置内部の配線変更、スイッチの切替えなどの作業は、有資格者または制御装置をよく理解した人が行ってください。 ● 制御装置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、1分以上経過してから行ってください。

使用中に異常が発生すると、フロントパネルのLEDに異常コードを点滅表示し、制御装置は自動的に停止します。この場合には、下表を参照して異常の内容を確認の上、次の項目を確認してください。**Ent**キーによる異常ランプのリセットは、〈異常表示〉画面番号 500 でしか行なえませんのでご注意ください。

異常コード	異常項目	異常内容	異常検出時期	履歴記憶	起動可否
0 0 0	正常動作中	—	—	—	○
0 0 1	メモリ異常	記憶している各種設定値が、何らかの理由で設定可能範囲を越えてしまっている。	電源投入時及び起動入力時	○	×
0 0 2	電流設定異常	溶接電流の設定値が、電流レンジを越えているか、3kA 未満になっている。	設定モードから運転モードに切替時	—	×
0 0 3	ステップ設定異常	溶接電流の設定値×アップ率が、電流レンジを越えているか、3kA 未満になっている。	設定モードから運転モードに切替時	—	×
0 0 4	巻数設定異常	電流レンジ÷トランス巻数比の値が、1500A を越えているか、20A 未満になっている。	設定モードから運転モードに切替時	—	×
0 0 5	電圧検出異常	溶接中のチップ間電圧が異常に低くなっている。	溶接中	○	×
0 0 6	ステップアップ完了	ステップアップに設定された打点回数に到達している。	溶接終了時	— * 1	○
0 0 7	温度レベル UP 異常	溶接時の温度レベルが、設定値を越えている。	溶接終了時	○	×
0 0 8	温度レベル L0 異常	溶接時の温度レベルが、設定値より低くなっている。	溶接終了時	○	×

(次ページに続く)

⑪ 応 用 機 能 (つづき)

異常 コード	異常項目	異常内容	異常検出時期	履歴 記憶	起動 可否
010	サイリスタ異常	初期加圧時間またはクール時間に、溶接電流が流れている。	溶接中	○	×
011	サーモ異常	サイリスタまたは溶接トランスがオーバヒートしている。	起動入力時	○	×
012	電源電圧低下	電源電圧が、200V 系で 180V、400V 系で 360V より低くなっている。	溶接終了時	— *2	○
013	無通電異常	溶接中に通電していない期間がある。	溶接中	○	×
014	電流 UP 異常	溶接時の平均電流が、(溶接電流設定×ステップアップ率) + 電流 UP (%) の値を越えている。	溶接終了時	○	×
015	電流 LO 異常	溶接時の平均電流が、(溶接電流設定×ステップアップ率) - 電流 LO (%) の値より低くなっている。	溶接終了時	○	×
016	通電角 UP 異常	溶接時の最大通電角が、通電角 UP の値を越えている。	溶接終了時	○	×
017	電極抵抗値異常	研磨後の電極抵抗値が、電極抵抗値範囲から外れている。	電極チェック通電終了時	○	×
018	溶接停止	補助入力 1 (16-COM) に接点信号が入力されていない。	運転モード時	—	×
019	補助接点異常	補助入力 2 (17-COM) に接点信号が入力されていない。	初期加圧時間終了時	—	×
020	電源接続異常	電源電圧が設定と合っていない。	電源投入時	—	×
021	板厚設定異常	溶接条件に設定された板厚が、設定可能範囲を外れている。	設定モードから運転モードに切替時	—	×
025	温度監視異常	温度レベルが W2 の最終サイクルでピークになっている。	溶接終了時	○	×
027	テスト通電未設定	テスト通電を行っていない。	起動入力時	—	×
028	P B 接続異常	プログラムボックスが R E - M 1 に対応していない。	電源投入時	—	×
029	溶接時間未設定	溶接時間が設定されていない。	起動入力時	—	×
030	バッテリー電圧低下	リチウム電池の電圧が低下している。	電源投入時及び 4 時間毎	— *2	○

*1 ステップ完了出力

*2 注意出力

その他は異常出力

⑪ 応 用 機 能 (つづき)

1 1. 2 異常の要因と対処方法

0 0 1 メモリ異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
リチウム電池の電圧が低下している。	リチウム電池を交換してください。 (1 2. 4 項を参照してください。)
	メモリクリアを実行してください。 (1 1. 3 項を参照してください。)
プリント板 TP-198-01 が故障してる。	修理依頼をしてください。

0 0 2 電流設定異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
電流レンジの設定値が、間違っている。	電流レンジを溶接機の最大短絡電流に合わせてください。
溶接電流の設定が、設定可能範囲から外れている。	全溶接条件において、W1～W3、S1、S2 の電流設定を確認してください。 設定可能範囲は、3kA～最大溶接電流に設定してください。

0 0 3 ステップ設定異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
溶接電流×アップ率が電流レンジを越えているか、3kA 未満になっている。	溶接電流及び電流レンジの設定を確認してください。 アップ率の設定は、ガン No. 毎にありますので、すべての設定を確認してください。

0 0 4 巻数設定異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
電流レンジ÷トランス巻数比の値が、1500A を越えているか、20A 未満になっている。	電流レンジ及びトランス巻数比の値を確認してください。

0 0 5 電圧検出異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
チップ間電圧検出線が断線している。	チップ間電圧検出線が断線していないか、外観確認及び導通確認をしてください。
プリント板 TP-198-01 が故障している。	修理依頼をしてください。

0 0 6 ステップアップ完了	(ステップ完了出力)
【要 因】	【対処方法】
ステップアップに設定された打点回数に達している。	電極を研磨するか、新品に交換してください。 <ステップ No・打点>画面番号 404 で ENT 長押ししてステップ No・打点をリセットしてください。

⑪ 応 用 機 能 (つづき)

007 温度レベルUP異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
温度レベルUPの値が小さすぎる。	溶接時の温度レベルは、多少ばらつきます。適当な値に変更してください。
板厚設定が実際の材料と異なってる。	板厚設定を確認してください。
ワークが、温度レベルの管理に適していない。	ワークを確認してください。
電流レンジと溶接機の最大電流が合っていない。	電流レンジの値を確認してください。
電流検出器 (CT またはトロイダルコイル) が故障している。	電流検出器を交換してください。

008 温度レベルLO異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
温度レベルLOの値が大きすぎる。	溶接時の温度レベルは、多少ばらつきます。適当な値に変更してください。
板厚設定が実際の材料と異なっているか、材料が挿入されていない。	板厚設定及び打点位置を確認してください。
溶接電流が最大になっており、これ以上電流が上げられない。	溶接機の能力を確認してください。 電極を研磨するか、新品に交換してください。
ワークの材質が、温度レベルの管理に適していない。	ワークの材質を確認してください。
電流レンジと溶接機の最大電流が合っていない。	電流レンジの値を確認してください。
電流検出 (CT またはトロイダルコイル) が故障している。	修理依頼をしてください。

010 サイリスタ異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
サイリスタが破損し短絡している。	修理依頼をしてください。

011 サーモ異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
冷却水量が不足しているか、冷却水の温度が高くなっている。	冷却水量を確認してください。 冷却水循環装置などを使用している場合は、冷却能力を確認してください。 溶接機の使用率を下げてください。
サーモ検出線が断線している。	サーモ検出線の導通確認をしてください。

⑪ 応 用 機 能 (つづき)

012 電源電圧低下	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
他の装置と同時に通電しているか、電源容量が不足している。	安定な溶接結果を得るために、電源電圧の変動を少なくしてください。

013 無通電異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
トランス巻数比または電流ゲインが合っていない。	設定値を確認してください。
電極が下がりきる前か加圧力が安定する前に、溶接電流を流そうとしている。	初期加圧時間を長く設定してください。
ワークの表面が絶縁層でできているか、絶縁物を挟んでる。	ワークが適当か、ごみ等が挟まっていないか確認してください。

014 電流 UP 異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
トロイダルコイルまたは CT が故障している。	トロイダルコイルまたは CT を交換してください。
通常の設定電流制御で異常を検出している。	正常な電流 UP 範囲を広げてください。

015 電流 L0 異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
電源電圧が低下している。	同時通電を減らすなど、電源電圧を確保してください。
溶接電流設定が溶接機的能力を越えている。	溶接電流の設定を低くし、通電時間を長くしてください。
溶接時間が短かすぎる。	通電時間を長くしてください。 (電流の立ち上がりにより 4~5 サイクル程度必要な場合があります。)
2 次側の電極、ケーブル類が緩んでいる。	増締めしてください。
通常の設定電流制御で異常を検出している。	正常な電流 L0 範囲を広げてください。

016 通電角 UP 異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
2 次側の電極、ケーブル類が緩んでいる。	増締めしてください。
トロイダルコイルまたは CT が故障している。	トロイダルコイルまたは CT を交換してください。

017 電極抵抗値異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
電極研磨機の刃が磨耗してる。	新品刃に交換してください。
研磨時間が短かすぎる。	研磨時間を長く設定してください。

⑪ 応 用 機 能 (つづき)

018 溶接停止	端子番号 16-COM を短絡状態でリセット
【要 因】	【対処方法】
外部より、溶接停止が入力されている。	溶接停止を解除してください。
信号線が断線している。	導通を確認してください。

019 補助接点異常	端子番号 17-COM を短絡状態でリセット
【要 因】	【対処方法】
外部より接点信号が解除されている。	外部の異常を解除してください。 (未使用時は、短絡してください。)
信号線が断線している。	導通を確認してください。

020 電源接続異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
電源電圧と制御装置の設定が合っていない。	制御装置の電圧設定を変更してください。

021 板厚設定異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
板厚設定が設定範囲を越えている。	総板厚が、1.4 mm～6 mm の範囲になるよう設定してください。

025 温度監視異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
温度レベルが W2 の最終サイクルでピークになっている。	溶接時間を長くするか、溶接電流を高くするかチップの研磨、交換をおこなってください。

027 テスト通電未設定	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
テスト通電を行っていない。	テスト通電 1、テスト通電 2 を行ないチップ間抵抗値を設定してください。


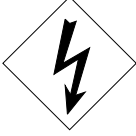
028 PB 接続異常	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
プログラムボックスが RE-M1 に対応していない。	RE-M1 に対応するプログラムボックスを接続してください。

029 溶接時間未設定	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
溶接時間が設定されていない。	W1:溶接 1 時間、W2:溶接 2 時間、W3:溶接 3 時間を設定してください。

030 バッテリ電圧低下	異常表示画面で Ent キーでリセット
【要 因】	【対処方法】
リチウム電池の電圧が低くなっている。	12. 4 項「電池の交換」を参照して、リチウム電池を交換してください。

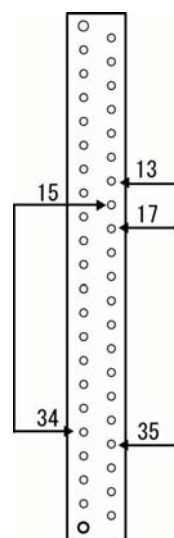
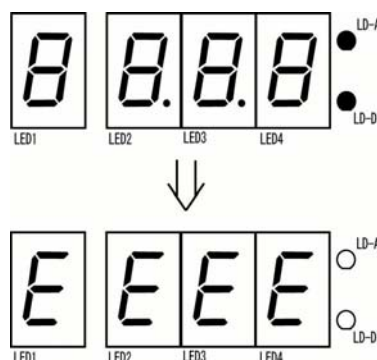
⑪ 応 用 機 能 (つづき)

11.3 メモリクリア

	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">● 制御装置の内部・外部とも、帯電部には触れないでください。● 制御装置内部の配線変更、スイッチの切替えなどの作業は、有資格者または制御装置をよく理解した人が行ってください。● 制御装置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、3分以上経過してから行ってください。

制御装置で保持されているメモリデータで電流ゲイン以外のデータを工場出荷設定に戻す場合は以下のように行なってください。

- ① 制御装置の電源を切ってください。
- ② 右図のように入出力信号端子台の15－34結線と13－17－35結線を行なってください。このとき他の結線は外してください。
- ③ 制御電源を再投入することで、LEDが全点灯後、EEEEが点滅しメモリクリアされます。
- ④ 結線を元に戻してください。



11.4 別売品

11.4.1 プログラムボックス

形 式	P B M 1 A - 5
ケ ー ブ ル	5 m
外 形 寸 法	2 0 0 × 1 8 0 × 4 0
質 量	1 . 2 k g

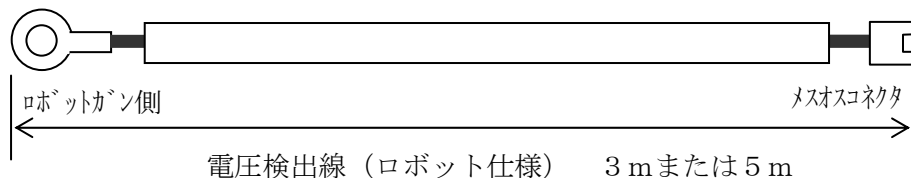
11.4.2 トロイダルコイル

形 式	M B - 4 0 0 L
長 さ	4 0 0 m m
ケ ー ブ ル	3 m

⑪ 応 用 機 能 (つづき)

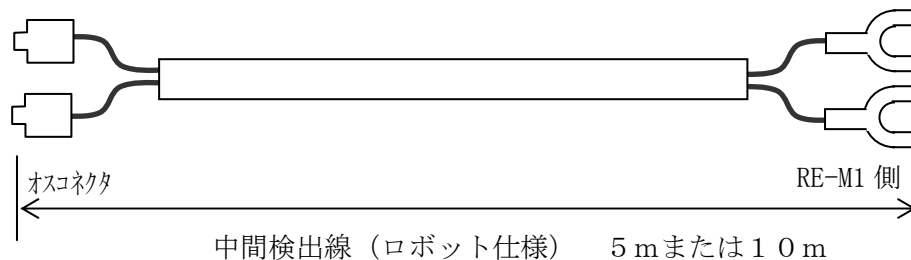
1 1 . 4 . 3 電圧検出線 (ロボット仕様)

部品番号	長さ
STRE01-KG030	3 m
STRE01-KG050	5 m

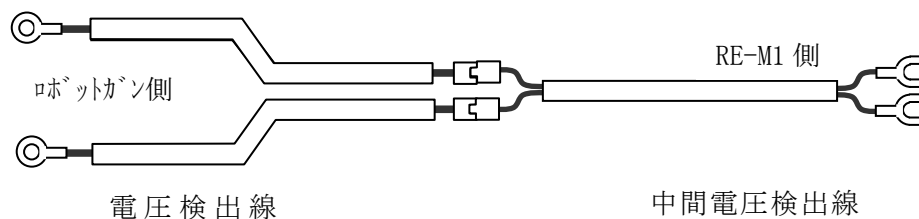


1 1 . 4 . 4 中間電圧検出線 (ロボット仕様)

部品番号	長さ
STRE01-KE050	5 m
STRE01-KE100	10 m



ロボット仕様は電圧検出線 (ロボット仕様) 2 本と中間電圧検出線 (ロボット仕様) 1 本とが必要です。




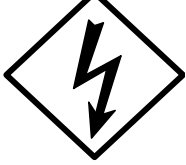
1 1 . 4 . 5 電圧検出線 (定置仕様)



部品番号	長さ
STRE01-KJ030	3 m



定置仕様は電圧検出線 (定置仕様) 3 m 2 本が必要です。




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。
	<ul style="list-style-type: none">● 制御装置の内部・外部とも、帯電部には触れないでください。● 制御装置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 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。● 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、1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。● 耐電圧試験を行うときは、有資格者または制御装置をよく理解した人が行い、制御装置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。

 強制	制御装置本体は必ず接地してください。 ケーブル太さ : 14 mm ² 以上
	D種接地工事 : 200V系 C種接地工事 : 400V系 <ul style="list-style-type: none">● 接地しないと感電することがあります。

 注意	
	<ul style="list-style-type: none">● 溶接直後は制御装置内部のサイリスタ、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。

 注意	<ul style="list-style-type: none">● 溶接条件メモリ機能により記憶された溶接条件（電子情報）は、静電気の発生や衝撃、修理などによって影響を受け、記憶内容が変化したり消失したりする可能性があります。重要な情報は必ず控えを取っておいてください。● また、修理による電子情報の変化・消失について、当社はいっさい責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。
---	---

⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12. 1 メンテナンス

● 日常の注意事項

- ① 異常な振動、うなり、臭いはありませんか。
- ② ケーブルの接続部に異常な発熱はありませんか。
- ③ 表示灯、LED に動作不良はありませんか。
- ④ 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。
- ⑤ ケーブルに断線しかけているところはありませんか。
- ⑥ 電源電圧の変動が大きくありませんか。
- ⑦ ケースアースは外れていませんか（故障や誤動作の原因になります。）
- ⑧ 冬季には、作業終了ごとに冷却水入口より圧縮空気（0.3Mpa 以下）を入れて完全に排水して下さい。冷却水が凍結して溶接トランスやホースなどが破損する恐れがあります。

● 1ヶ月ごとの点検

- ① 冷却水の通水状態に異常はないか点検してください。1ヶ月に1回程度、給水口に圧縮空気を吹き込んで、冷却水路の水アカを除去してください。

● 3～6ヶ月ごとの点検

① 電氣的接続部分の点検

制御装置の1次側、2次側のケーブル接続部分の締め付けネジが緩んだり、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

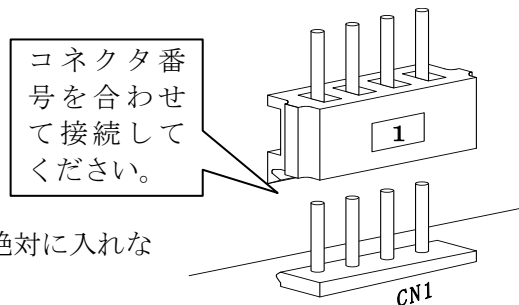
制御装置の接地ケーブルが完全に接地されているかどうか確かめてください。

③ 制御装置内部のほこりの除去

湿気の少ない圧縮空気を各部に吹きつけ制御装置の内部に堆積したチリやほこりを除去してください。


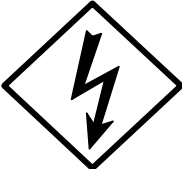
12. 2 保守点検の注意事項

- ① 制御装置内部の保守・点検の際は、安全のため必ず入力側の開閉器を切り、1分以上経過した後、行ってください。（この1分間は、制御装置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、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および本体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、電源を絶対に入れないでください。
- ④ 取っ手を清掃する場合には、シンナー、トリクロロエチレン、ガソリンその他の有機溶剤を使用しないでください。これらが付着しますと変形やひび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 絶縁抵抗測定および耐圧試験を行うとき

 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。充電電圧が無いことを確認してから作業してください。

- 絶縁抵抗測定および耐圧試験を行うときは、以下の処置をしてから行ってください。
また、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。
 - ① すべてのケース接地線（線番 80）を接地よりはずしてください。
 - ② 入出力ケーブルを取り外し、3本のパワーケーブル配線端子 TM1-01、TM1-02、TM1-03 を短絡してください。
 - ③ 端子台 TM2 から G1、K1、K2、G2 を外し、G1 と K1、K2 と G2 をそれぞれ短絡してください。
 - ④ プリント板のコネクタをすべて抜いてください。


測定および試験終了後には必ずもとどおりに接続してください。

12.4 電池の交換

この制御装置は、溶接条件を記憶するためにリチウム電池を使用しています。電池の寿命は、制御装置の保管環境や使用状況により異なります。電池の残量があと僅かになりますと、制御装置 LED に注意表示『E030』を点滅表示しますが、注意表示がなくなるとも電池を約5年毎に取替えられることをお奨めします。

電池交換の方法は、以下の手順に従って行ってください。

- ① 配電箱の開閉器またはノーヒューズブレーカを切ります。
- ② 1分以上経過した後、フロントパネルを取り付けているネジをはずしてフロントパネルを手前に引き出します。
- ③ 仕切板に装着されている電池を交換してください。電池の位置については、5.2項「制御装置内部の名称」を参照してください。
- ④ フロントパネルをネジで固定します。

 注意	<ul style="list-style-type: none">● 電池の交換はノーヒューズブレーカを切ってから5分以内に行なってください。● 溶接条件メモリ機能により記憶された溶接条件（電子情報）は、電池交換時に、記憶内容が変化したり消失したりする可能性があります。重要な情報は必ず控えを取っておいてください。● また、電池交換による電子情報の変化・消失について、当社はいっさい責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。
---	---

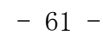
⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.5 故障とその対策

●故障？と思う前に・・・修理を依頼される前に次のチェックを行ってください。

No.	現 象	故障・異常原因	処 置
1	制御装置主電源表示灯が点灯しない	プログラムボックス液晶表示パネルは表示している	制御装置主電源表示灯のチェック
		プログラムボックス液晶表示パネルに何も表示されない	配電箱の開閉器が入っていない。
		入力ケーブルの接続不良	入力ケーブルのチェック
2	電源を入れても制御装置LEDに何も表示されない	制御装置主電源表示灯が点灯しない	No. 1 参照
		制御装置主電源表示灯が点灯している	入力電圧不足 電源回路の故障
3	プログラムボックス液晶表示パネルに何も表示されない	制御装置LEDが点灯していない	No. 2 参照
		制御装置LEDが点灯している	通信ケーブル不良
		回路の故障	通信ケーブルのチェック、取替え プリント板 TP-202-01、プログラムボックス液晶表示パネルのチェック、取替え
4	電源を入れると制御装置LEDに異常コードが点滅表示される場合	11.1項「異常が発生した場合」を参照	

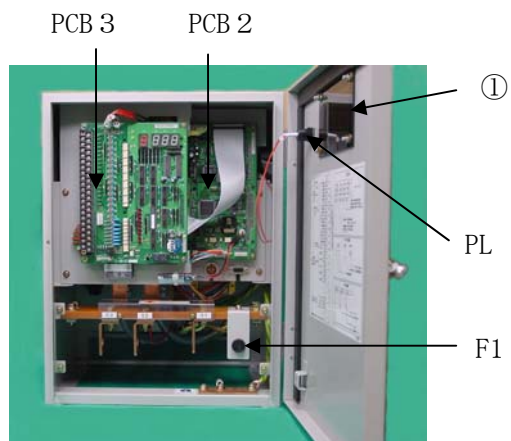
1 2 . 5 総合電気接続図



⑫ メンテナンスと故障修理 (つづき)

12.6 部品配置図

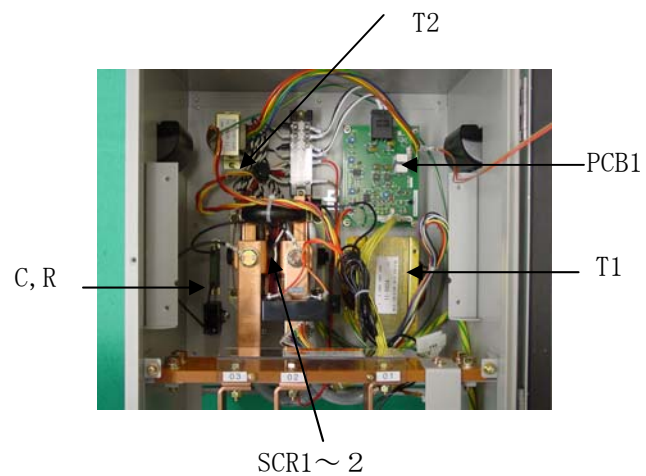
制御装置正面



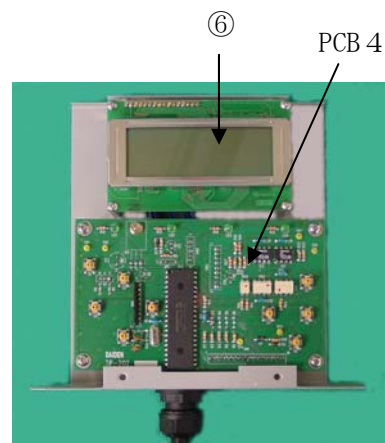
制御装置端子周辺



制御装置内部



プログラムボックス内部



プログラムボックス外観



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、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つけください。

● 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。

- 表中の符号は12. 5項「電気接続図」および12. 6項「部品配置図」の符号を示します。

符 号	部品番号	品 名	仕 様	所要量	備 考
PCB 1	2K3100-0P200	SCR プリント板	TP-200-01	1	
PCB2	2K3100-0P198	CPU プリント板	TP-198-01	1	
PCB3	2K3100-0P199	I/F プリント板	TP-199-01	1	
T1	2K11S1-51000	制御トランス	11-9804	1	
T2	2K11A7-R0000	同期トランス	11-9829	1	
F1	1P2106-5R000	ヒューズ	029460 (5A 440V)	1	
PL	1P32W2-40000	表示灯	M165-TW24	1	
(PL)	1P34W2-40000	白熱ランプ	A16-24	1	
SCR1～2	1E9110-21220	サイリスタ	I-NE10-4S07S	1	
CT1	1MC102-10000	電流検出器	CTL-36-S56-10B1	1	
①	STRE01-AE001	表示カバー	10-9904	1	
②	STRE01-AE002	カバー	10-9903	1	
③	STRE01-AE003	端子カバー	20-8506	1	
④	100-2147	リチウム電池	W-L02722	1	
⑤	STRE01-PB001	パネルシート	E2274K01	1	
PCB4	2K3100-0P202	PB プリント板	TP202-01	1	
⑥	STRE01-PB002	LCD パネル	11-9891	1	
R0	1R133F-010D0	精密巻線抵抗	CW3P L20-8 1ΩD	1	CT 用
L1	STRE01-AE004	フィルタ付きハーネス	R3280E02	1	
ZR1	1EG182-11030	ゼットラップ	TNR20V821K	1	
ZR2	1EG147-15020	ゼットラップ	TNR14V471k	1	
C	1CA42W-10500	SH コンデンサ	45FAEN105UJA (E)	1	
R	1R164A-200K0	ホーロー抵抗	WMG10W20Ω	1	

⑭ 仕 様

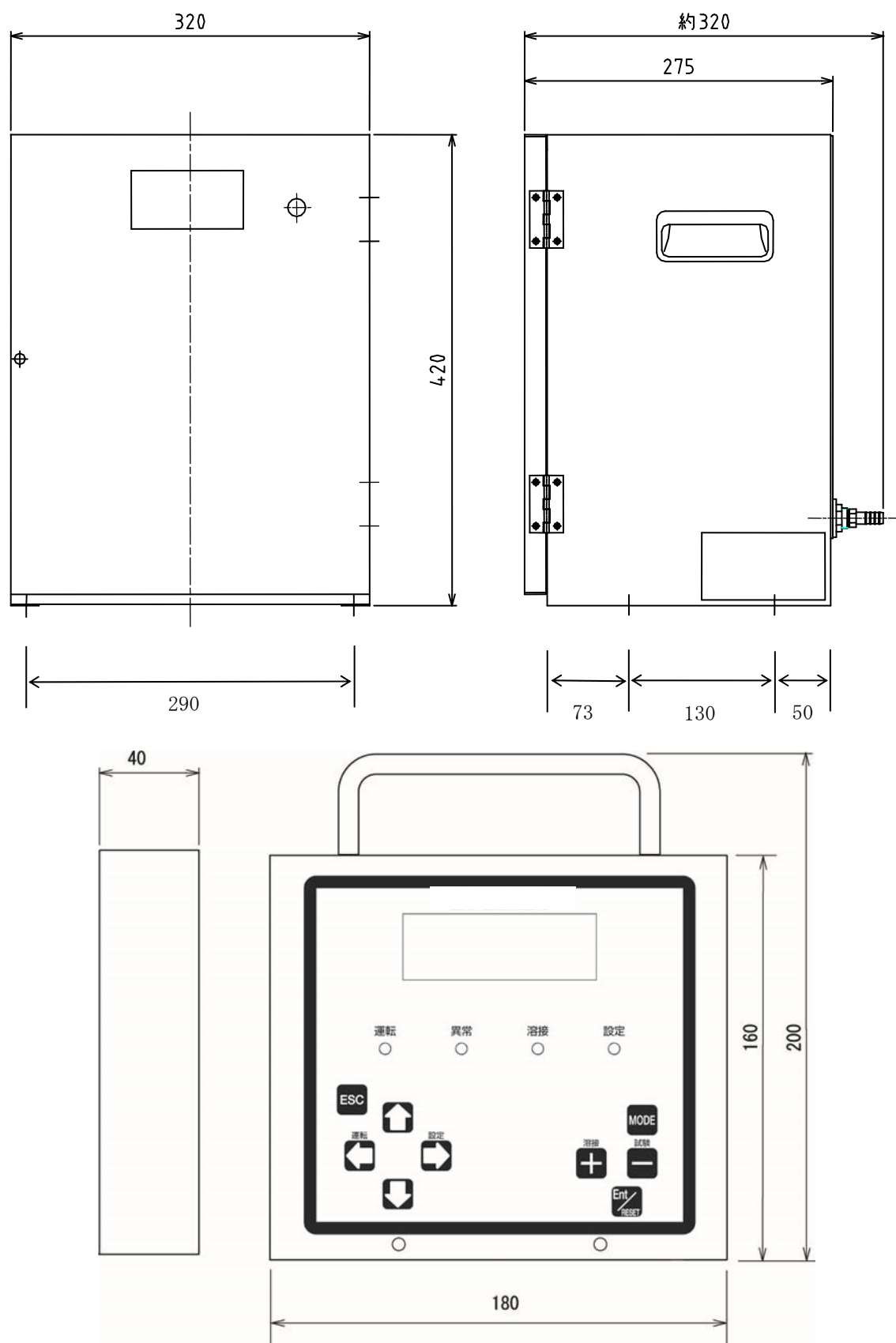
1 4 . 1 仕 様

仕 様 \ 機 種 名	RE-M1
形 式	REM1A-E
定 格 入 力 電 圧 (初期設定 400V)	*単相 AC400V (360V~480V)
	*単相 AC200V (180V~240V)
定 格 周 波 数	50/60Hz 共用
制 御 電 源	溶接電源より降圧
使 用 温 度 範 囲	0~+40℃
使 用 湿 度 範 囲	80%以下 (結露しないこと)
冷 却 条 件 (サイリスタ)	給水口 30℃以下
	冷却水量 6リットル/分 以上
	冷却水圧 0.3MPa 以下
	抵抗率 5000Ωcm 以上
制 御 方 式	定電流制御
ス イ ッ チ ン グ 方 式	サイリスタによる同期式位相制御
電 流 検 出 方 式 (初期設定 1次)	1次電流検出
	2次電流検出
制 御 可 能 範 囲	1次電流制御範囲 50~1500A
	2次電流制御範囲 3.0~30.0kA
設 定 範 囲 (板 厚)	1枚 0.6~3.2mm、総板厚 1.4~6.0mm
温度モニタ適応材料	冷間圧延鋼板、熱間圧延鋼板 合金化亜鉛めっき鋼板、高張力鋼板 (材料により適応不可能な場合があります)
温度モニタ適応電極	R型、DR型
外形寸法 (W×D×H)	320mm×320mm×420mm
質 量	20kg

*定格入力電圧を、400Vから200V、又は200Vから400Vに切替える場合は、接続工事が
必要です。切替えの際には、ダイヘンテクノスの各サービスセンターにお申しつけください。

⑭ 仕 様 (つづき)

1 4 . 2 外形寸法図



⑮ 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。

保証期間
ご購入から1年間です。

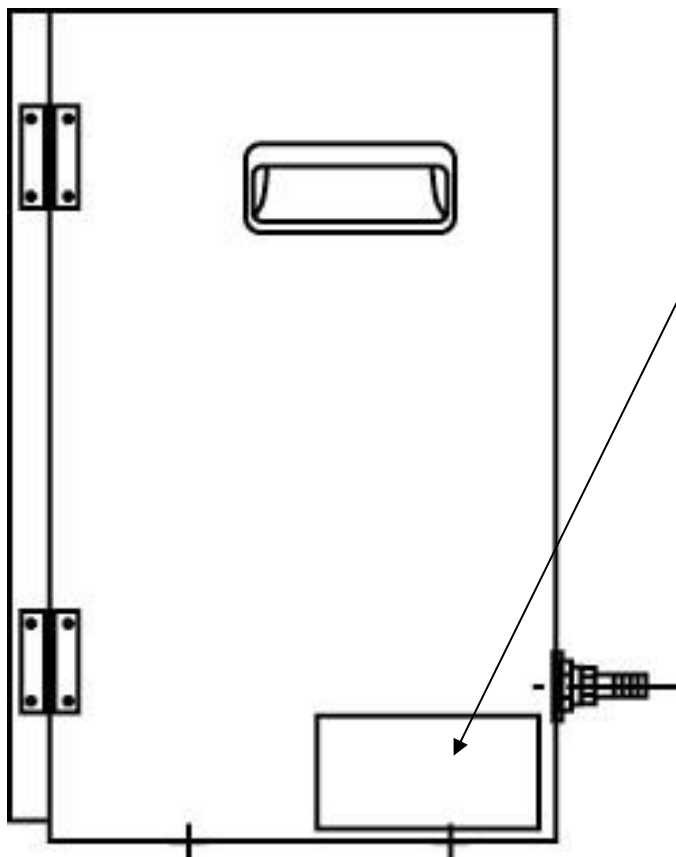
◆ 修理を依頼されるとき

1. 12. 5項「故障とその対策」に従って調べてください。
2. 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。

3. 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な内容

- ・ 形 式 REM1A-E
- ・ 製 造 年 ○○○○年
- ・ 製造番号 1R3281Y○○○○○○○○○○



RE-M1 条件シート

No: 機番: 日付: / /

条件別設定												
画面番号	パラメータ	データ範囲	条件1	条件2	条件3	条件4	条件5	条件6	条件7	条件8	条件9	条件10
100	総板厚	1.4~6.0mm										
101	温度レベルUP	0.50~500										
102	温度レベルLO	0.50~500										
103	温度レベルLO2	0.50~500										
104	L02ステップアップ	0~15										
200	SQ:初期加圧時間	1~99cyc										
201	W1:溶接1時間	0~99cyc										
202	W1:溶接1電流	3.0~30.0kA										
203	C1:クール1時間	0~99cyc										
204	SL:スロープ時間	0~99cyc										
205	SL:スロープ電流	3.0~30.0kA										
206	W2:溶接2時間	0~99cyc										
207	W2:溶接2電流	3.0~30.0kA										
208	C2:クール2時間	0~99cyc										
209	PU:パルスレージョン回数	0~9										
210	W3:溶接3時間	0~99cyc										
211	W3:溶接3電流	3.0~30.0kA										
212	S2:スロープ2時間	0~99cyc										
213	S2:スロープ2電流	3.0~30.0kA										
214	H0:保持加圧時間	1~99cyc										
215	OF:休止時間	0~99cyc										
216	トランス巻数比	10.0~200.0T										
217	ガンNo選択	1~9										
703	テスト通電2	0~999										

ガンNo設定											
画面番号	パラメータ	データ範囲	ガンNo1	ガンNo2	ガンNo3	ガンNo4	ガンNo5	ガンNo6	ガンNo7	ガンNo8	ガンNo9
311	電流レンジ	3.0~30.0									
312	予打点数	0.10~999									
313	ステップ1打点回数	0~9999									
314	ステップ1アップ率	50~200%									
315	ステップ2打点回数	0~9999									
316	ステップ2アップ率	50~200%									
317	ステップ3打点回数	0~9999									
318	ステップ3アップ率	50~200%									
319	ステップ4打点回数	0~9999									
320	ステップ4アップ率	50~200%									
321	ステップ5打点回数	0~9999									
322	ステップ5アップ率	50~200%									
323	ステップ6打点回数	0~9999									
324	ステップ6アップ率	50~200%									
325	ステップ7打点回数	0~9999									
326	ステップ7アップ率	50~200%									
327	ステップ8打点回数	0~9999									
328	ステップ8アップ率	50~200%									
329	ステップ0打点回数	0~9999									
330	ステップ0アップ率	100~200%									
701	テスト通電1	0~999									

共通設定			
画面番号	パラメータ	データ範囲	共通
300	起動方法	タンク:パイナ:PB	
301	電流ゲイン	0~999	
302	自己保持	SQ:WE	
303	再通電	無し:有り	
304	電流検出	1次:2次	
305	電流UP	0~99%	
306	電流LO	0~99%	
307	通電角UP	30~180°	
308	電極抵抗値範囲	0~99	
309	ステップモード	0:1	

モニタ	
画面番号	パラメータ
400	温度レベル結果
401	溶接1電流・時間
402	溶接2電流・時間
403	溶接3電流・時間
404	最大通電角
405	ステップNo・打点

コード	検出内容	コード	検出内容
E000	正常動作中	E015	電流LO異常
E001	メモリ異常	E016	通電角UP異常
E002	電流設定異常	E017	電極抵抗値異常
E003	ステップ設定異常	E018	溶接停止
E004	巻数設定異常	E019	補助接点異常
E005	電圧検出異常	E020	電源接続異常
E006	ステップアップ完了	E021	板厚設定異常
E007	温度レベルUP異常	E025	温度監視異常
E008	温度レベルLO異常	E027	テスト通電未設定
E010	サイリスタ異常	E028	PB接続異常
E012	電源電圧低下	E029	溶接時間未設定
E013	無通電異常	E030	バッテリー電圧低下
E014	電流UP異常		

* RE-M1で条件設定したパラメータの管理用として、
コピーしてお使いください。

RE-M1 条件シート

機番：

目付: / /

[illegible][illegible]

溶接の総合技術を原点に、各種溶接・切断機やロボットなど
ハイテク機器まで、皆様の幅広い用途にお応えするダイヘン。



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**

〒566-0021 大阪府摂津市南千里丘5-1 ☎ (06)6317-2560 FAX (06)6317-2639

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
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
大宮サービスセンター	〒331-0052	埼玉県さいたま市大宮区三橋2丁目16	☎ (048)651-0048 FAX (048)651-0124
長野サービスセンター	〒399-0003	長野県松本市大字芳川野溝653番地1号3	☎ (0263)28-8080 FAX (0263)28-8271
静岡サービスセンター	〒430-0852	静岡県浜松市領家2丁目12-15	☎ (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	☎ (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
関西サービスセンター	〒566-0021	大阪府摂津市南千里丘5-1	☎ (06)6317-2560 FAX (06)6317-2639
岡山サービスセンター	〒700-0975	岡山県岡山市今8丁目12-25	☎ (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3-3	☎ (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1-8	☎ (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

〒566-0021 大阪府摂津市南千里丘5番1号 ☎ (06)6317-2615 FAX(06)6317-2580

北海道営業部(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9番5号	☎ (011)846-2650 FAX (011)846-2651
東北営業部(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
新潟営業所	〒950-0941	新潟市女池7丁目25番4号	☎ (025)284-0757 FAX (025)284-0770
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
高崎営業所	〒370-1135	群馬県佐波郡玉村町板井1253番地	☎ (0270)64-4533 FAX (0270)64-4534
関東営業部(大宮FAセンター)	〒331-0052	埼玉県さいたま市大宮区三橋2丁目16	☎ (048)651-6188 FAX (048)651-6009
千葉営業所	〒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
東京営業部	〒105-0003	東京都港区西新橋3丁目20番4号(御成門第1ビル9階)	☎ (03)5733-2960 FAX (03)5733-2961
東京パーツセンター	〒105-0003	東京都港区西新橋3丁目20番4号(御成門第1ビル9階)	☎ (03)5733-2965 FAX (03)5733-2966
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
茨城営業所	〒300-0069	茨城県土浦市東並木町3329番地-1(第2光洋ビル)	☎ (0298)24-8422 FAX (0298)24-8466
長野営業所	〒399-0003	長野県松本市大字芳川野溝653番地1号3	☎ (0263)28-8080 FAX (0263)28-8271
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
富士営業所	〒417-0044	静岡県富士市高嶺町7番28号(ツインビルB棟内)	☎ (0545)52-5273 FAX (0545)52-5283
静岡営業所(静岡FAセンター)	〒430-0852	静岡県浜松市領家2-12-15	☎ (053)463-3181 FAX (053)463-3194
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	☎ (052)752-2322 FAX (052)752-2661
三重営業所	〒510-0241	三重県鈴鹿市白子駅前11番18号	☎ (0593)86-4930 FAX (0593)86-6003
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
関西営業部(大阪FAセンター)	〒566-0021	大阪府摂津市南千里丘5番1号	☎ (06)6317-2500 FAX (06)6317-2581
京滋営業所	〒520-3024	滋賀県栗太郡栗東町小柿7丁目1番25号	☎ (077)554-4495 FAX (077)554-4493
神戸営業所	〒651-0085	兵庫県神戸市中央区八幡通1丁目1番14号(IPSX SOUTH 401)	☎ (078)222-9000 FAX (078)222-9008
姫路営業所	〒670-0947	兵庫県姫路市北条1丁目78番(OMビル305号)	☎ (0792)82-1674 FAX (0792)82-1675
岡山営業所(岡山FAセンター)	〒700-0975	岡山県岡山市今8丁目12-25	☎ (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
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3-3	☎ (082)294-5951 FAX (082)294-6280
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
北九州営業所	〒803-0851	福岡県北九州市小倉北区木町4-11-15(リウ・イエール南小倉702)	☎ (093)561-8201 FAX (093)571-7215
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
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
長崎営業所	〒850-0004	長崎県長崎市下西山2丁目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



溶接メカトロカンパニー

〒566-0021 大阪府摂津市南千里丘5番1号

☎ (06)6317-2521 FAX (06)6317-2582