

ウエルタッチ®

CT-110D

取 扱 説 明 書



はじめに

このたびは、弊社のウエルタッチ **CT-110D** をお買い求めいただき、まことにありがとうございます。

- この「取扱説明書」は、**CT-110D** の操作方法および使用上の注意事項を記載してあります。装置をご使用中、ご不明な点がございましたら、この「取扱説明書」をご覧ください。
- **CT-110D** の性能を十分に発揮させ、正しくお使いいただくために、この「取扱説明書」を最後までよくお読みください。また、お読みになった後は、いつでも見られるところに大切に保存してください。
- 梱包箱を開けましたら、装置が輸送中の事故で破損していないかどうか、付属品がそろっているかどうか確認してください。
万一、装置に異常があったり付属品が不足している場合は、すぐに販売店または営業担当者までご連絡ください。

おねがい

- ① 本書の内容の一部または全部を無断で複製することは禁止されています。
- ② 本書の内容に関しては将来予告なしに変更することがあります。
- ③ 本書の内容は万全を期して作成いたしましたが、万一ご不明な点や誤り記載もれなどお気づきの点がございましたらご連絡ください。
- ④ お客様の取扱不注意により装置に異常が発生した場合には、責任を負いかねることがございますのでご了承ください。

もくじ

1. 特に注意していただきたいこと	1-1
(1) 安全上の注意	1-1
(2) 取扱上の注意	1-4
(3) 廃棄について	1-4
2. 特長	2-1
3. 各部の名称とそのはたらき	3-1
(1) 正面パネル	3-1
(2) 背面パネル	3-2
(3) 内部ブロック図	3-3
4. 接続	4-1
(1) 基本構成	4-1
(2) 電源の接続	4-2
(3) 電流検出コイルの取付方法	4-3
(4) 機能の選択	4-6
(5) 起動信号の入力方法	4-10
5. インタフェース	5-1
(1) 外部入出力信号	5-1
(2) タイムチャート	5-4
6. 操作方法	6-1
(1) 基本操作	6-1
(2) 条件データ設定	6-4
(3) モニタ設定	6-6
(4) モード番号による設定	6-9
(5) 最大電流の設定	6-15
(6) 電流校正の方法	6-16
7. 保守	7-1
(1) 電池の交換	7-1
(2) ヒューズの交換	7-2
8. 仕様	8-1
(1) 標準仕様	8-1
(2) 仕様対応表	8-6
(3) データアウト機能（オプション）	8-7
(4) 外観図	8-9
9. 条件データ表	9-1
10. 異常表示と処理	10-1

1. 特に注意していただきたいこと

(1) 安全上の注意

ご使用の前に、この「安全上の注意」をよくお読みになって、正しくお使いください。

■ここに示した注意事項は、製品を安全にお使いいただき、使用者や他の人々への危害や損害を未然に防止するためです。いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ずお読みください。

■表示の意味は、次のようになっています。

 危険 取り扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが予想されるもの。	 「禁止」を表します。製品の保証範囲外の行為についての警告です。
 警告 取り扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う可能性が想定されるもの。	 製品をお使いになる方に、必ず行ってほしい行為を表します。
 注意 取り扱いを誤った場合、人が傷害を負う危険が想定されるものおよび物的損害の発生が想定されるもの。	 △記号は、危険・警告・注意を促す内容があることを表します。

 危険	
	製品の内部にはさわらない 本製品内部には非常に高い電圧がかかりますので、むやみにさわると大変危険です。ヒューズの交換やボリューム調整以外の目的では、むやみにカバーを開けないでください。異常が発生した場合、製品内部の点検・修理は、弊社のサービスマンにおまかせください。
	装置の分解・修理・改造は絶対にしない 感電や発火のおそれがあります。取扱説明書に記載されているメンテナンス以外のことはしないでください。
	装置の焼却、破壊、切断、粉砕や化学的な分解を行わない 本製品には、ガリウムヒ素（GaAs）を含む部品が使用されています。

警告



電極の間に手を入れない

溶接する際は、電極に手や指をはさまれないよう十分ご注意ください。



溶接作業中や溶接作業終了直後は、溶接箇所および電極部分にさわらない

ワークの溶接箇所や電極、アームなどが高温になっています。
やけどをするおそれがありますのでさわらないでください。



接地をする

接地をしていないと、故障や漏電のときに感電するおそれがあります。



水をかけない

電気部品に水がかかると、感電やショートのおそれがあります。



指定の電源を使う

取扱説明書で指定した電源以外でのご使用は、火災や感電を引き起こすおそれがあります。



コード・ケーブル類は指定のものを使う

容量不足のコード・ケーブル類の使用は火災のおそれがあります。



電源コード、接続ケーブル類を傷つけない

踏みつけたり、ねじったり、引っ張ったりしないでください。
電源コードや接続ケーブルが破損し、感電や発火の原因となります。



傷ついた電源コードや接続ケーブル・プラグは使わない

感電・ショート・発火の原因となります。修理・交換が必要なときは、お買い上げの販売店または弊社までご連絡ください。



異常時には運転を中止する

こげ臭い・変な音がする・非常に熱くなる・煙が出る、などの異常が現れたまま運転を続けると感電や火災の原因となります。すぐにお買い上げの販売店または弊社までご連絡ください。



ペースメーカーを使用の方は近づかない

心臓のペースメーカーを使用している方は、医師の許可があるまで操作中の溶接機や溶接作業場所の周囲に近づかないでください。
溶接機は、通電中に磁場を発生し、ペースメーカーの作動に悪影響を及ぼします。



作業用の衣服を着用する

保護手袋・長袖の服・革製の前掛けなどの保護具を使用してください。
飛散する散り(スパッタ)が、肌に直接当たるとやけどをします。



保護メガネを着用する

溶接時に発生する散り(スパッタ)を直接見ると目を痛めます。
また、目に入った場合は失明のおそれがあります。

1. 特に注意していただきたいこと

注意

**端子カバーを取り付ける**

端子台に直接さわると、感電するおそれがあります。ご使用の際は、必ず端子カバーを取り付けてください。

**コード・ケーブル類は確実に接続する**

接続の仕方が不十分だと火災や感電の原因となります。

**接続ケーブル類の端末処理には、適切な工具(ストリッパーや圧着工具など)を使用する**

内側の銅線を傷つけないでください。火災や感電の原因となります。

**しっかりした場所に設置する**

製品が倒れたり、設置した場所から落ちたりするとけがの原因になります。

**上に水の入った容器を置かない**

水がこぼれた場合、絶縁が悪くなり、漏電・火災の原因となります。

**可燃物を置かない**

溶接時に発生する散り(スパッタ)が可燃物に当たると、火災の原因となります。可燃物が取り除けない場合は、不燃性のカバーで覆ってください。

**毛布や布などをかぶせない**

使用中に毛布や布などをかぶせないでください。過熱して発火することがあります。

**この装置を、溶接以外の用途に使わない**

指定の使用法以外の使い方は、感電や発火の原因となることがあります。

**防音保護具を使用する**

大きな騒音には、聴覚に異常をきたすおそれがあります。

**消火器を配備する**

溶接作業場には消火器を置き、万一の場合に備えてください。

**保守点検を定期的実施する**

保守点検を定期的実施して、損傷した部分・部品は修理してから使用してください。

(2) 取扱上の注意

- 本製品はしっかりした場所に設置し、地面に水平な状態にしてお使いください。傾けたり倒したりしてのご使用は、故障の原因となります。
- 次のような場所を避けて設置してください。
 - ・湿気の多い（湿度 90%超）ところ
 - ・薬品などを扱うところ
 - ・ほこりの多いところ
 - ・強いノイズ発生源が近くにあるところ
 - ・結露するようなところ
 - ・振動や衝撃の多いところ
 - ・高温（45℃超）や低温（0℃未満）になるところ
- 製品外部の汚れは、やわらかい布または水を少し含ませた布で拭いてください。汚れのひどいときは、中性洗剤を薄めたものかアルコールで拭き取ってください。シンナーやベンジンなどは、変色や変形のおそれがあるので使用しないでください。
- 本体内部にネジや硬貨などの異物を入れると、故障の原因となるのでおやめください。
- 本製品は、取扱説明書に記載されている方法に従って操作してください。
- スイッチ・ボタン類は、手でていねいに操作してください。乱暴な操作、ドライバやペン先での操作は、故障や破損の原因となります。
- スイッチ・ボタン類の操作は 1 回に 1 つずつ行ってください。同時に複数のスイッチを切り換えたりボタンを押したりすると、故障や破損の原因となります。

(3) 廃棄について

本製品には、ガリウムヒ素（GaAs）を含む部品が使用されています。廃棄する場合には、一般産業廃棄物や家庭ごみと分別し、関係法令に従って廃棄処理を行ってください。

2. 特長

ウエルタッチ **CT-110D** は、マイクロコンピュータ制御であらゆる溶接現場に対応できる 15 条件設定機能付き定電流抵抗溶接制御装置です。

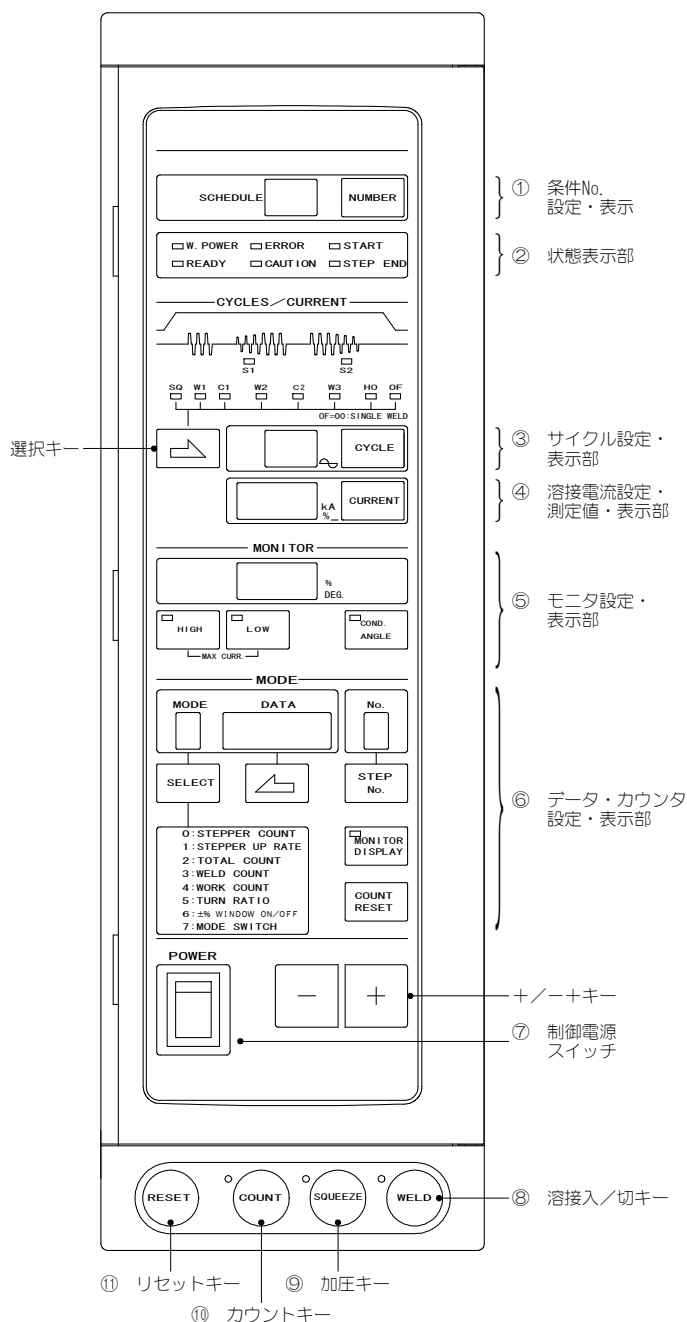
前段電流によるメッキ層処理、そして後段電流による熱処理効果などによってスパッタの防止、溶接チップの過熱抑制と理想的な溶接電流が設定できます。

また、2 次もしくは 1 次電流フィードバック定電流制御、電源電圧変動補償方式の選択により、すべてのスポット溶接装置に適用します。さらに、設定操作が極めてシンプルで簡単です。**CT-110D** は次のような多くの特長があります。

- (1) 溶接電流、条件設定番号、設定時間などを LED で表示します。
- (2) 溶接するワークの材質や板厚に合わせて、15 種類の溶接条件を記憶できます。
- (3) 3 段通電方式でアップスロープ、ダウンスロープの機能が付いています。
- (4) 1 次、2 次定電流制御方式、電源電圧変動補償方式を採用して安定な溶接電流を供給します。
- (5) 初期抵抗の高い高張力鋼板（ハイテン材）に適用した溶接モードがあります。
- (6) 電流モニタ、通電角モニタ機能を持っています。
- (7) オイルミストからタッチパネル面を守るカバーが付いています。
- (8) 生産数量などがわかる 3 つのカウンタが付いています。

3. 各部の名称とそのはたらき

(1) 正面パネル



① 条件 No. 設定・表示部 [SCHEDULE]

溶接条件を入力する番号の呼び出しと、動作条件番号の表示を行います。

② 状態表示部

現在の **CT-110D** の状態を表示し、確認ができます。

③ サイクル設定・表示部 [CYCLES]

溶接シーケンス（スクイズ、ウェルド I、クール I …）のサイクルを設定、表示します。また、動作中は実行中の項目のみ点灯して状況を示します。

④ 溶接電流設定・測定値・表示部 [CURRENT]

溶接電流（ウェルド I、ウェルド II、ウェルド III）の設定と測定電流値を表示します。

⑤ モニタ設定・表示部 [MONITOR]

設定電流値に対して＋側、－側ともに 0～49%の上下限値を設定し、電流変動を監視します。

⑥ データ・カウンタ設定・表示部 [MODE]

トータル、打点、生産のカウンタ表示や溶接電流のステップアップ設定、異常コードの表示など各種データを設定・表示します。

⑦ 制御電源スイッチ [POWER]

CT-110D を制御するための電源供給用スイッチです。

⑧ 溶接入／切キー [WELD]

溶接の入／切を設定します。押すごとに「入」と「切」が交互に切り替わります。「入」のときは左上の LED が点灯し、「切」のときは消灯します。溶接「切」にするとときは、キーを 0.5 秒以上押してください。ただし、このキーが「入」の状態であっても外部からの溶接入／切信号 [WELD ON/OFF] が ON になっていないと、通電はできません。

⑨ 加圧キー [SQUEEZE]

キーを押すごとに左上のLED が点灯／消灯します。

点灯しているときは加圧モードとなり、起動信号[START1, 2, 4, 8]が ON している間、加圧信号[VALVE1, 2]が出力されます。

ただし、このときは溶接電流が流れません。消灯しているときは、通常のタイマ動作をします。

⑩ カウントキー [COUNT]

キーを押すごとに左上のLED が点灯／消灯します。

点灯しているときは、打点カウンタ、生産カウンタがカウント可の状態になります。消灯しているときは、打点カウンタ、生産カウンタがカウント停止の状態になります。

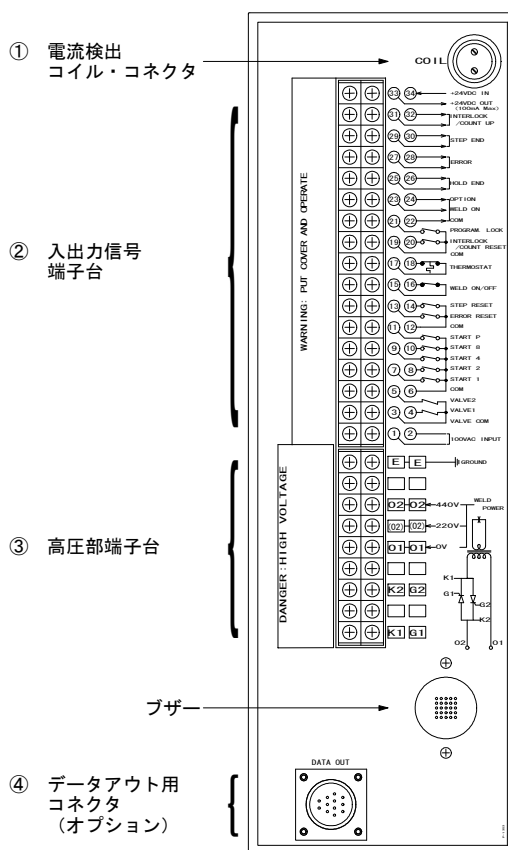
(注) ステップアップカウンタおよびトータルカウンタは、カウントキーの ON/OFF にかかわらずカウントします。

⑪ リセットキー [RESET]

異常発生時にこのキーを押すと異常解除します。

(注) 各カウンタのリセットはできません。

(2) 背面パネル



① 電流検出コイル・コネクタ [COIL]

溶接電流を測定する電流検出コイル（トロイダルコイルまたはCTコイル）を接続するコネクタです。

② 入出力信号端子台

起動信号の入力や異常信号の出力など入出力信号用の端子台です。端子サイズはM3.5です。

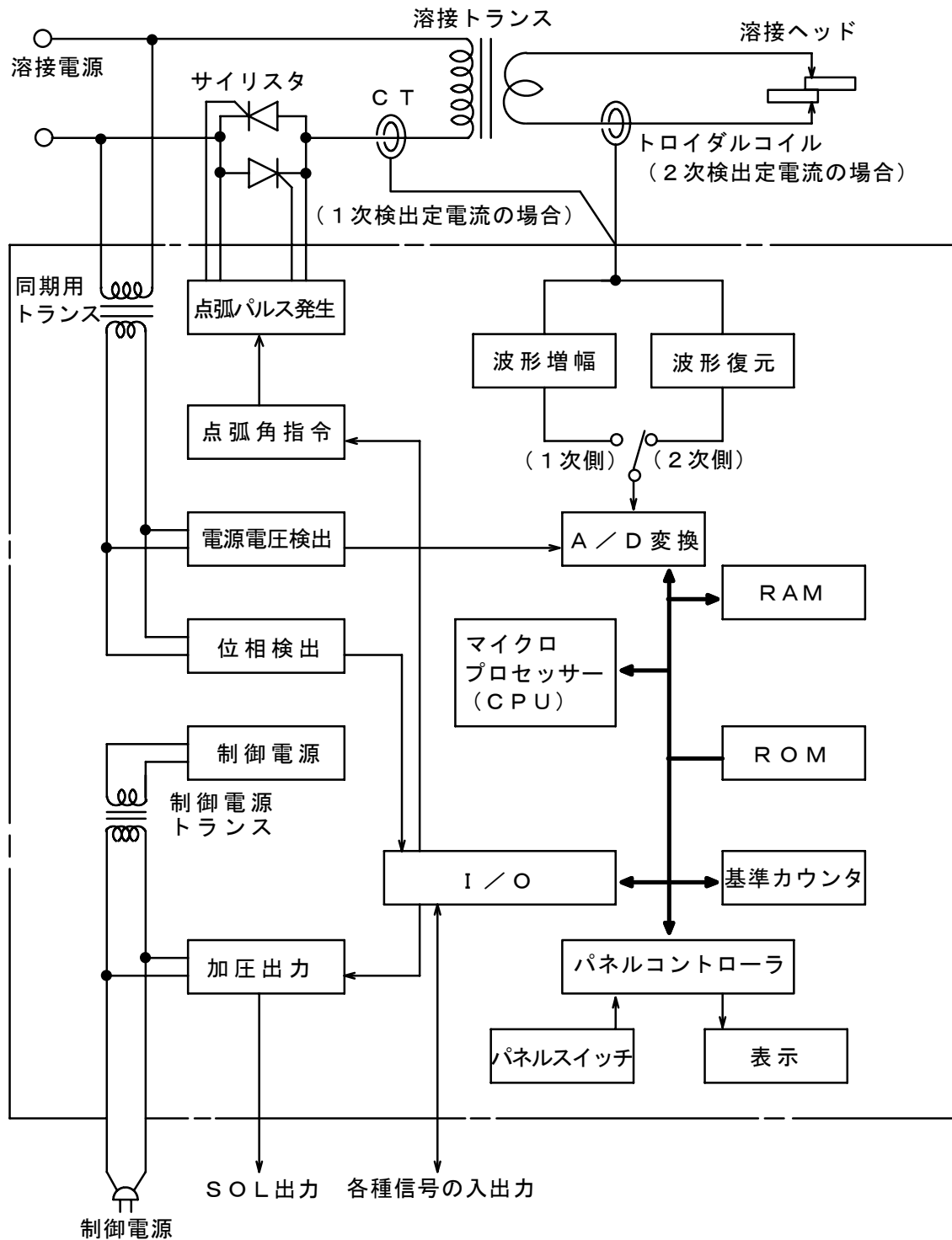
③ 高圧部端子台

溶接電源の入力、サイリスタコンタクタとの接続をするための端子台です。端子サイズはM3.5です。

④ データアウト用コネクタ [DATA OUT] (オプション)

データアウトするためのコネクタです。

(3) 内部ブロック図

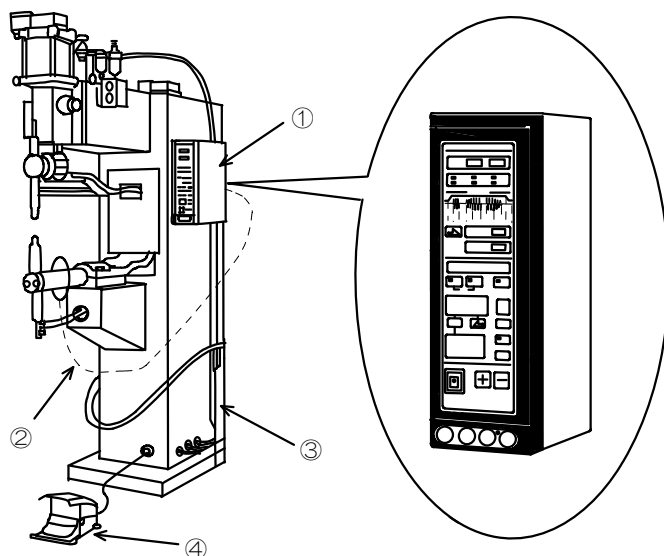


4. 接続

(1) 基本構成

1) **CT-110D** の全体のシステム構成は次のようになります。

例) 定置型溶接機に取り付けた場合



① **CT-110D**

定電流抵抗溶接制御装置本体です。
制御電源を接続してください。

② トロイダルコイル (オプション)

動かない方の溶接用電極アームに取り付けます。1 次定電流制御時は不要です。

③ サイリスタコンタクタ (オプション)

溶接電源を接続してください。
通常、サイリスタコンタクタは、溶接機本体に内蔵されています。

④ フットスイッチ (オプション)

CT-110D の START 用に使用します。
CT-110D から溶接機に信号が出て溶接をします。

2) 設置時のご注意

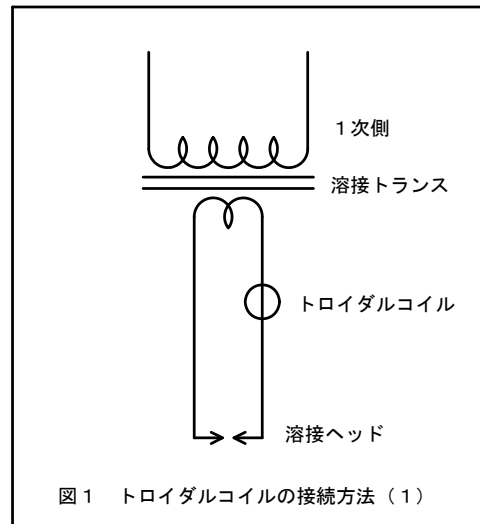
- ① 所定の場所にしっかり設置 (固定) されているかどうか確認してください。
- ② 溶接電源電圧が仕様の電圧であることを確認してください。
- ③ 接地をしっかりと行ってください。

(3) 電流検出コイルの取付方法

1) トロイダルコイルの取付方法

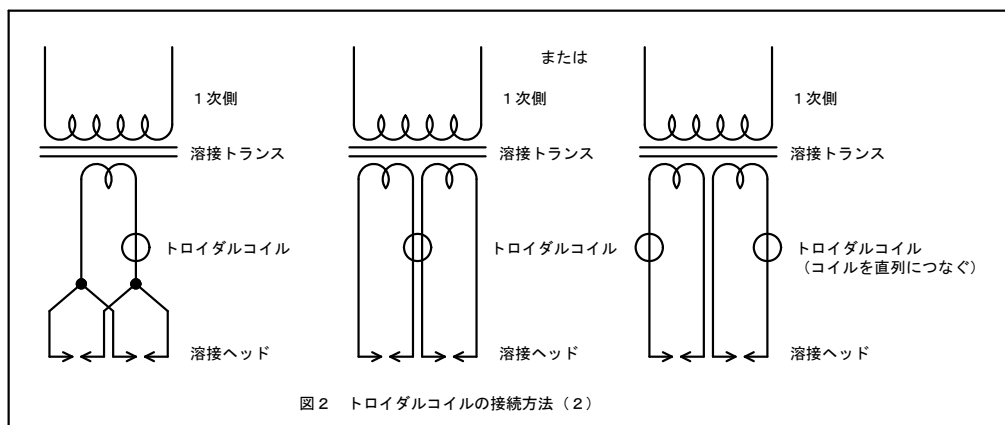
- ① トロイダルコイルは溶接トランスの2次側に取り付けます。

溶接ヘッドが1個の場合は下図のように取り付けてください。



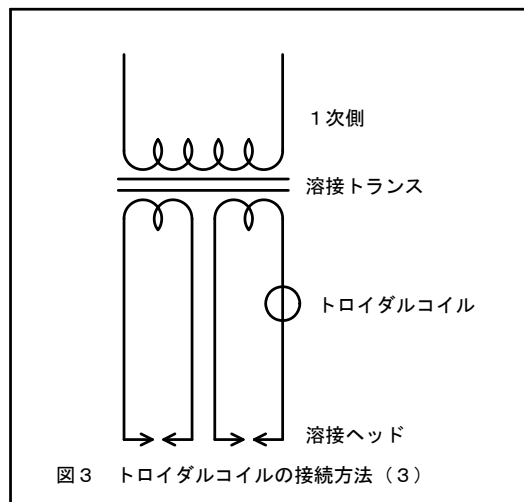
溶接ヘッドが複数個ある場合は下図のように取り付けてください。

- ・溶接ヘッドが同時に複数個通電しない場合



- ・溶接ヘッドが同時に複数個通電する場合

この場合は1つの回路だけを定電流制御します。



- ② ディップスイッチ DSW1-(2) を OFF に設定してください (P. 4-7 参照)。

- ③ トロイダルコイル取付時の注意事項

定電流制御時は、トロイダルコイルが断線すると無通電異常を検出し、動作が停止してしまいます。導体の温度上昇、機械的な動き、ワークとの接触などによってトロイダルコイルが破損されないよう取付位置を考慮してください。また、束線バンド等で導体に確実に固定してください。トロイダルコイルを導体に巻くときに図4のAのようにすると誤差が出ますので、必ず図4のBのようにしてください。

※ 電源電圧変動補償制御では無通電異常を検出しません。

※ サイリスタコンタクタ、溶接トランス、溶接ヘッド、接続ケーブルはオプションです。

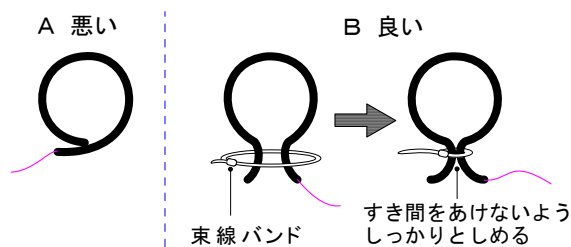


図4 トロイダルコイルのループの作り方

④ トロイダルコイルの断線、ショート確認

トロイダルコイルは図 5 のように、内部抵抗を持っていますので、テスターなどを利用して、断線、ショートを確認することができます。
(トロイダルコイルの種類で内部抵抗が変わりますので、ご注意ください。)

トロイダルコイル	内部抵抗
MB-400L	35～65Ω
MB-45F	130～165Ω

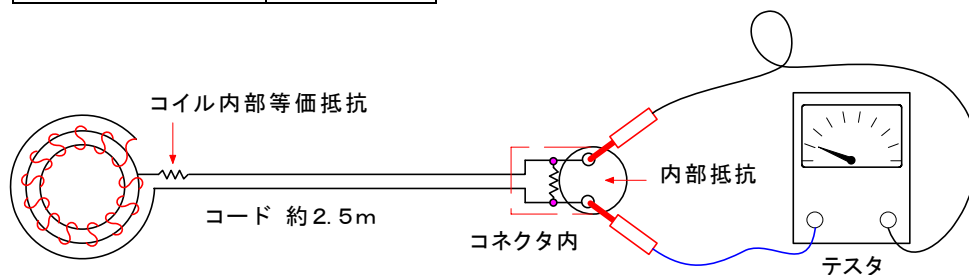


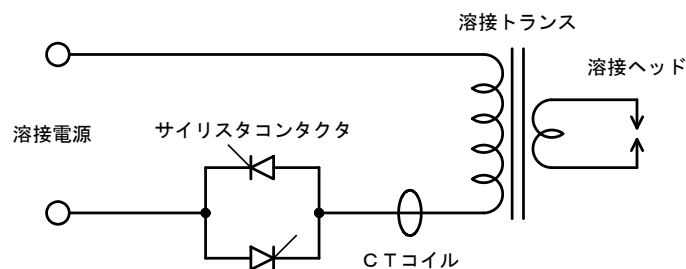
図 5 トロイダルコイルの内部抵抗

注意

トロイダルコイルは、正しく電流を検出するように 1 本 1 本感度を調整しています。途中でコードを切って延長したり、コネクタを分解したりすると、正しい定電流制御ができなくなりますので、おやめください。（離れた場所でトロイダルコイルを使用する場合は、専用の延長コードをご使用ください。）

2) CT コイルの取付方法

① CT コイルは、溶接トランスの 1 次側に取り付けます。



② ディップスイッチ DSW1-(2) を ON に設定してください (P. 4-7 参照)。

③ CT コイル使用時の注意事項

CT コイルは、1 次電流 600A、2 次電流 5A のものを使用し、2 次側に抵抗 0.2 Ω 10W を付けて、その両端を専用コネクタ 14-2A（小峰無線電機（株））で接続してください。

※ サイリスタコンタクタ、溶接トランス、溶接ヘッド、接続ケーブルはオプションです。

※ コネクタの型式は、予告なく変更する場合があります。変更される部品によっては、取付ネジの形状が変わり、必要な工具が異なることがあります。最新の部品情報については、お近くの営業所にお問い合わせください。

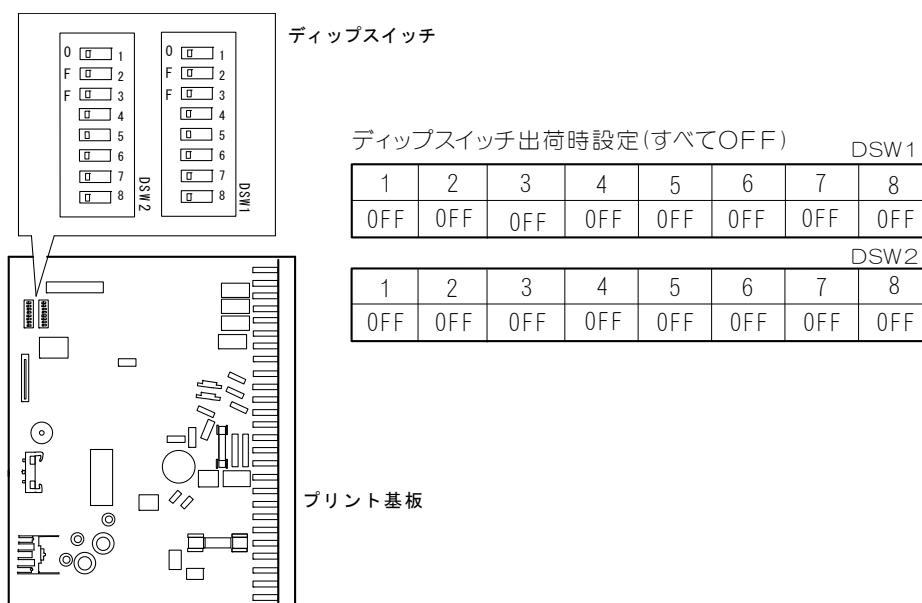
(4) 機能の選択

機能の選択は、プリント基板上のディップスイッチで行います。

高圧注意

カバーを外し、基板上のディップスイッチの切り換えを行う場合には、溶接電源および制御電源が切れていることを確認し、十分に安全な状態で作業を行ってください。

1) ディップスイッチの出荷時設定状態



2) ディップスイッチによる機能選択一覧

DSW	ON	OFF
DSW1	1 電源電圧変動補償制御	定電流制御
	2 1次電流フィードバック	2次電流フィードバック
	3 通電中出力（フリッカー）	通電タイミング出力
	4 パリティチェック…ON	パリティチェック…OFF
	5 初期加圧より起動信号自己保持	溶接時間より起動信号自己保持
	6 再通電…ON	再通電…OFF
	7 保持終了信号パルス出力	保持終了信号レベル出力
	8 電流モニタ異常時、保持終了信号を出力せず再起動不可とする	電流モニタ異常時、保持終了信号を出力し再起動可とする
DSW2	1 パルセーション機能	繰返し機能
	2 インタロック機能…ON	インタロック機能…OFF
	3 パネル条件番号起動	外部条件番号起動
	4 4条件起動	15条件起動
	5 データアウトする	データアウトしない
	6 1サイクル制御	半サイクル制御
	7 定電流補正量可変	定電流補正量固定
	8	常時 OFF に設定

3) ディップスイッチの機能説明

DSW1- (1)	定電流制御にするか電源電圧変動補償制御にするかの選択をします。	
	OFF	定電流制御
	ON	電源電圧変動補償制御
DSW1- (2)	定電流制御にする場合は、必ず検出する電流を1次側にするか2次側にするかをこのディップスイッチで設定してください。また、電源電圧変動補償制御時もフルウェーブ検出をするために、コイルを接続したときはこのディップスイッチを正しく設定してください。	
	OFF	2次電流フィードバック式定電流制御方式
	ON	1次電流フィードバック式定電流制御方式
DSW1- (3)	背面端子台 23 番ピンへ出力する信号を選択します。	
	OFF	通電タイミング出力
	ON	フリッカー出力
	OFF にすると通電タイミング信号となり、ウェルドⅠ開始からウェルドⅢ終了まで溶接入／切に関係なく出力されます。ON にするとフリッカー信号となり、ウェルドⅠ、ウェルドⅡ、ウェルドⅢの期間中通電時のみ出力されます。通電タイミング信号およびフリッカー信号は、通電中信号[WELD ON]から出力されます。	
DSW1- (4)	15 条件起動で本装置を起動するときに、起動入力のパリティチェックをするか選択します。	
	OFF	パリティチェックしない
	ON	パリティチェックする
	OFF の場合にはパリティチェックしません。ON の場合はパリティチェックを行い、パリティエラーがあった場合には、起動入力異常（異常コード[02]）として異常出力します。なお、パリティは奇数パリティとなります（P. 4-11、2）参照）。	
DSW1- (5)	起動信号を自己保持するタイミングを選択します。	
	OFF	溶接時間より起動信号自己保持
	ON	初期加圧より起動信号自己保持
	OFF の場合は溶接時間（ウェルドⅠ以降）から起動信号が自己保持されます。ON の場合は初期加圧（スクイズ）から自己保持されます。	
DSW1- (6)	電流下限異常または無通電のとき、再通電するかしないかの選択をします。	
	OFF	再通電... OFF
	ON	再通電... ON
	OFF の場合は再通電しません。ON の場合は電流値を 5%アップして再通電をします（P. 5-7、4）参照）。	

4. 接続

DSW1- (7)	保持終了信号を出力する時間を選択します。	
	OFF	保持終了信号レベル出力
	ON	保持終了信号パルス出力
	OFF の場合は、約 0.2 秒間または起動信号が入力されている間、保持終了信号[HOLD END]を出力します。ON の場合は、約 0.2 秒間出力します。	
DSW1- (8)	電流モニタ異常検出時の動作を選択します。	
	OFF	電流モニタ異常時、保持終了信号を出力し再起動可とします。
	ON	電流モニタ異常時、保持終了信号を出力せず再起動不可とします。
DSW2- (1)	パルスーション機能を使うか繰り返し機能を使うかの選択をします。	
	OFF	繰り返し機能
	ON	パルスーション機能
	OFF の場合は繰り返し機能となり、正面パネルの溶接シーケンス OF（オフ）を選定し、サイクルキーで繰り返し時のオフ時間が設定できます（P. 5-5、2）参照）。ON の場合はパルスーション機能となり、溶接シーケンス OF（オフ）を選定し、サイクルキーでパルスーションの回数が設定できます（P. 5-4、1）参照）。	
DSW2- (2)	インタロック機能を使うか使わないかの選択をします。	
	OFF	インタロック機能... OFF
	ON	インタロック機能... ON
	OFF の場合はインタロック機能がなくなり、INTERLOCK/COUNT RESET がカウントリセット信号[COUNT RESET]、INTERLOCK/COUNT UP がカウントアップ信号[COUNT UP]になります（P. 5-6、3）参照）。ON の場合はインタロック機能となり、INTERLOCK/COUNT RESET がインタロック入力信号[INTERLOCK]、INTERLOCK/COUNT UP がインタロック出力信号[INTERLOCK]になります。	
DSW2- (3)	条件番号の選択をします。	
	OFF	外部条件番号起動
	ON	パネル条件番号起動
	OFF の場合は起動信号[START 1, 2, 4, 8]で条件番号が選択され起動します。ON の場合はパネルで選択された条件番号で起動します。条件入力キー[NUMBER]を押すことにより条件を切り換えることができます。外部起動入力信号は、溶接起動としての機能のみとなり、条件選択はできません。	
DSW2- (4)	外部起動入力により 4 条件で起動するか 15 条件で起動するかを選択します。	
	OFF	15 条件起動
	ON	4 条件起動
	OFF の場合は起動信号[START 1, 2, 4, 8]の組み合わせで 15 条件選択されます。ON の場合は最初に起動信号が ON した後 20ms 後に ON している起動信号の最も小さい番号が優先されて選ばれます。	

DSW2- (5)	データアウトの選択をします。	
	OFF	データアウトしない
	ON	データアウトする
	データアウトはオプションです。データアウト仕様でない場合には OFF にします。	
DSW2- (6)	定電流制御時における制御速度を選択します。	
	OFF	半サイクル
	ON	1 サイクル
DSW2- (7)	定電流制御時の補正量を固定にするか可変にするか選択します。	
	OFF	定電流補正量固定
	ON	定電流補正量可変
	通常は OFF で使用します。単相整流型の溶接機を使用した場合等、まれに溶接電流の立ち上がりが正常に行われず、オーバーシュートが発生したり、または、異常に立ち上がりが遅い状態となる場合があります。そのような場合には、本スイッチを ON とし定電流補正量を可変としてください。この設定を ON にするとパネル面のモード番号 8 および 9 が選択できるようになります。モード番号 8 では初期立ち上がりの補正量 (G1 区間) を設定します (設定値大→補正量大)。モード番号 9 では設定値を 1 度超えた以降の補正量 (G2 区間) を設定します (設定値大→補正量大)。+側と-側の電流に大きな差がある(+側と-側でバランスが悪い) 場合は、DSW2-(6) を ON (1 サイクル) にしてください。	
	出荷時 G1=50、G2=50	

(5) 起動信号の入力方法

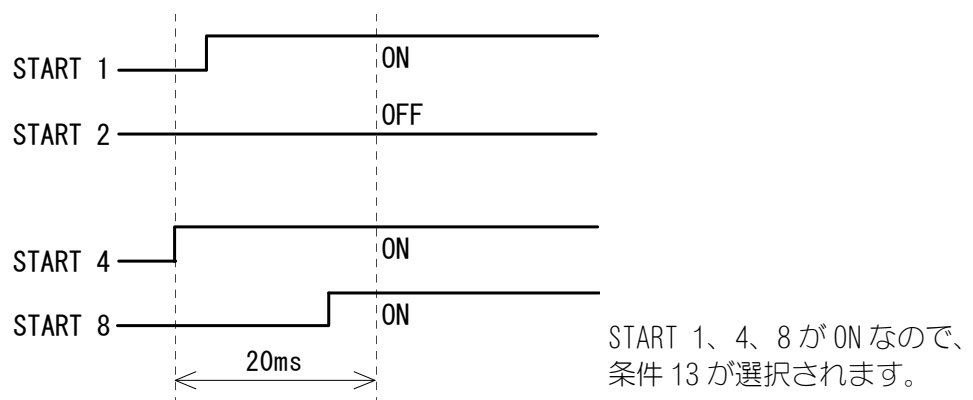
1) 15 条件起動で、起動信号のパリティチェックをしない場合 (DSW1-(4) が OFF)

起動信号 [START 1、START 2、START 4、START 8] の 4 入力によるバイナリコード対応で 15 条件まで起動条件を選択します。

起動条件	START 1	START 2	START 4	START 8
1	●			
2		●		
3	●	●		
4			●	
5	●		●	
6		●	●	
7	●	●	●	
8				●
9	●			●
10		●		●
11	●	●		●
12			●	●
13	●		●	●
14		●	●	●
15	●	●	●	●

●..... ON
空白... OFF

起動入力のタイムチャート (条件 13 を選択する例)



起動条件は最初に入力された起動信号の立ち上がりから 20ms 後に判定されます。

2) 15 条件起動で、起動信号のパリティチェックをする場合 (DSW1-(4) が ON)

起動信号 [START 1、START 2、START 4、START 8] の 4 入力によるバイナリコード対応にパリティ [START P] を加えた 15 条件により起動条件を選択します。

起動条件	START 1	START 2	START 4	START 8	START P
1	●				
2		●			
3	●	●			●
4			●		
5	●		●		●
6		●	●		●
7	●	●	●		
8				●	
9	●			●	●
10		●		●	●
11	●	●		●	
12			●	●	●
13	●		●	●	
14		●	●	●	
15	●	●	●	●	●

●... ON (START P を含めて●の数が奇数になるようにします) 空白... OFF

パリティチェックは奇数パリティです。

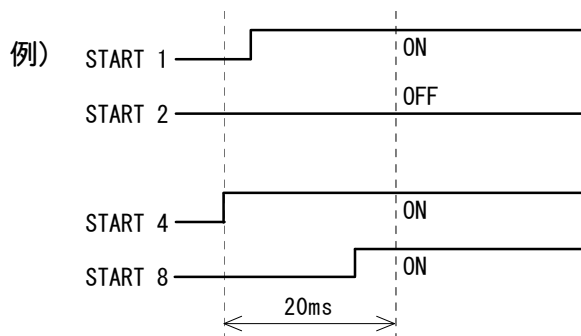
起動する場合に、START 1、START 2、START 4、START 8 および START P を含めて入力する信号の数が奇数になるようにパリティを組み合わせます。

もし、組み合わせで入力した信号の数が偶数の場合には起動入力異常 (異常コード [02]) として異常出力します。

3) 4 条件起動の場合 (DSW2-(4) が ON)

4 条件起動の場合は、基本的にいずれか 1 つの起動信号を入力しますが、もし同時に 2 つ以上の起動信号を入力した場合は、次の動作となります。

起動信号は、最初に ON した後 20ms 後に ON している起動番号の小さい方が優先されます。

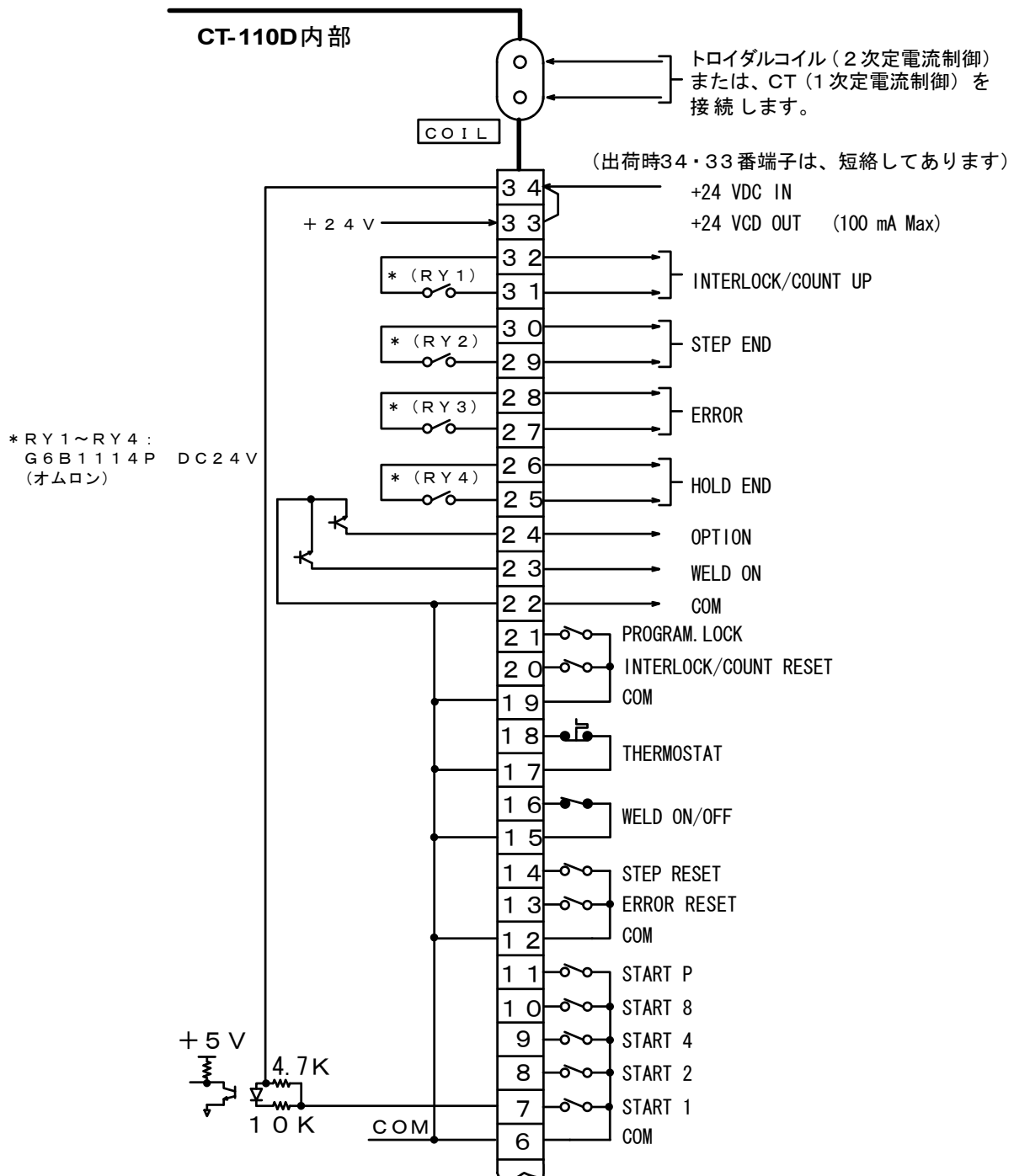


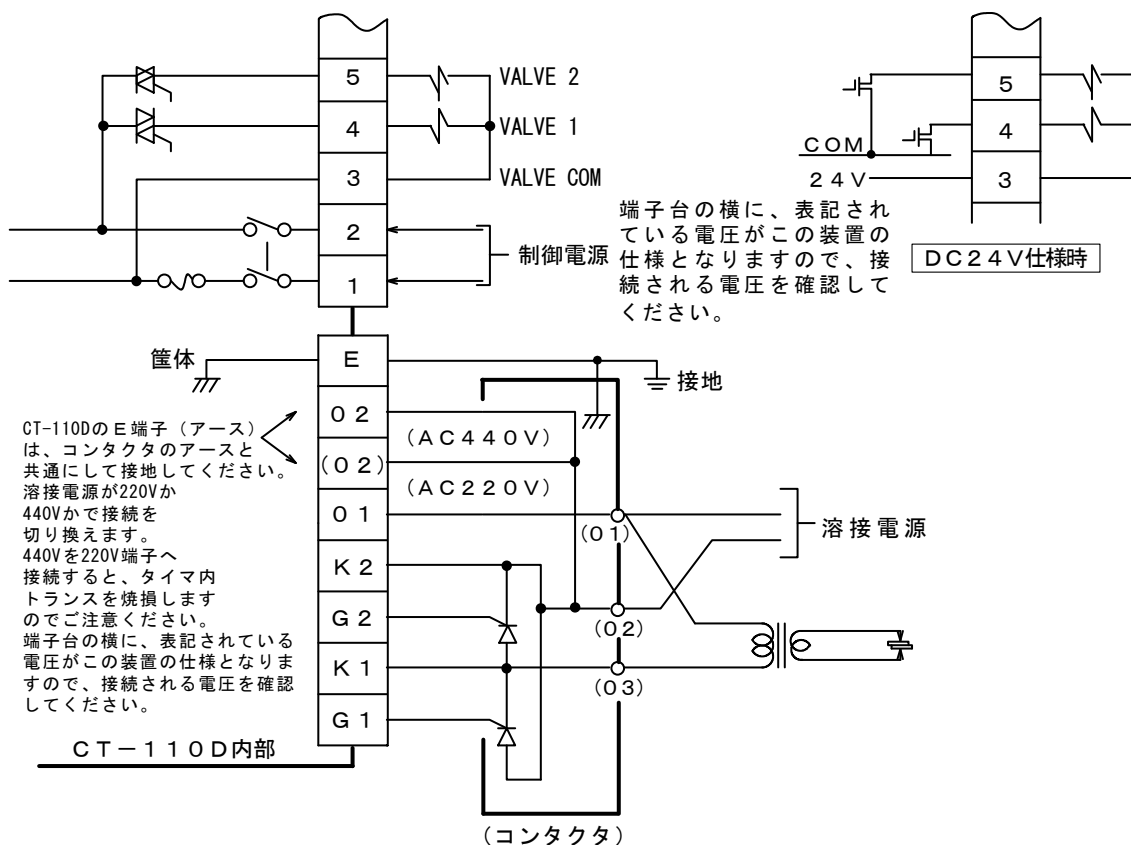
START 4 が ON した後 20ms 後に START 1、START 4、START 8 が ON しています。この中で番号の一番小さいのが START 1 なので、条件 1 で動作します。

4. 接続

5. インタフェース

(1) 外部入出力信号





1) 外部入出力信号の説明

ピン番号	ピン名称	説明
1・2	AC INPUT	制御電源を入力する端子です。
3	VALVE COM	加圧出力のコモン端子です。加圧出力が DC24V 時は + 電圧が出力されます。
4	VALVE 1	加圧 1 出力端子です。（条件 1～7）
5	VALVE 2	加圧 2 出力端子です。（条件 8～15） 【1つの電磁弁で 15 条件使用するときの接続方法】 加圧が 1 系列で 15 条件使用する場合には、4・5 番ピンを短絡して電磁弁に接続してください。
6	COM	起動入力のコモン端子です。
7～11	START 1, START 2, START 4, START 8, START P	START 1, 2, 4, 8, パリティの入力端子です。 7: START 1 8: START 2 9: START 4 10: START 8 11: START P (パリティ)
12	COM	13・14 番ピンのコモンです。
13	ERROR RESET	異常リセット入力端子です。ON にすると異常出力が解除されます。
14	STEP RESET	ステップリセット入力端子です。ON にするとステップ完了出力が OFF し最初のステップ No. へ戻ります。
15・16	WELD ON/OFF	溶接入／切入力端子です。ON で溶接入、OFF で溶接切となります。
17・18	THERMOSTAT	サーモ入力端子です。溶接トランスのサーモスタットと接続してください。OFF でサーモ異常となります。

5. インタフェース

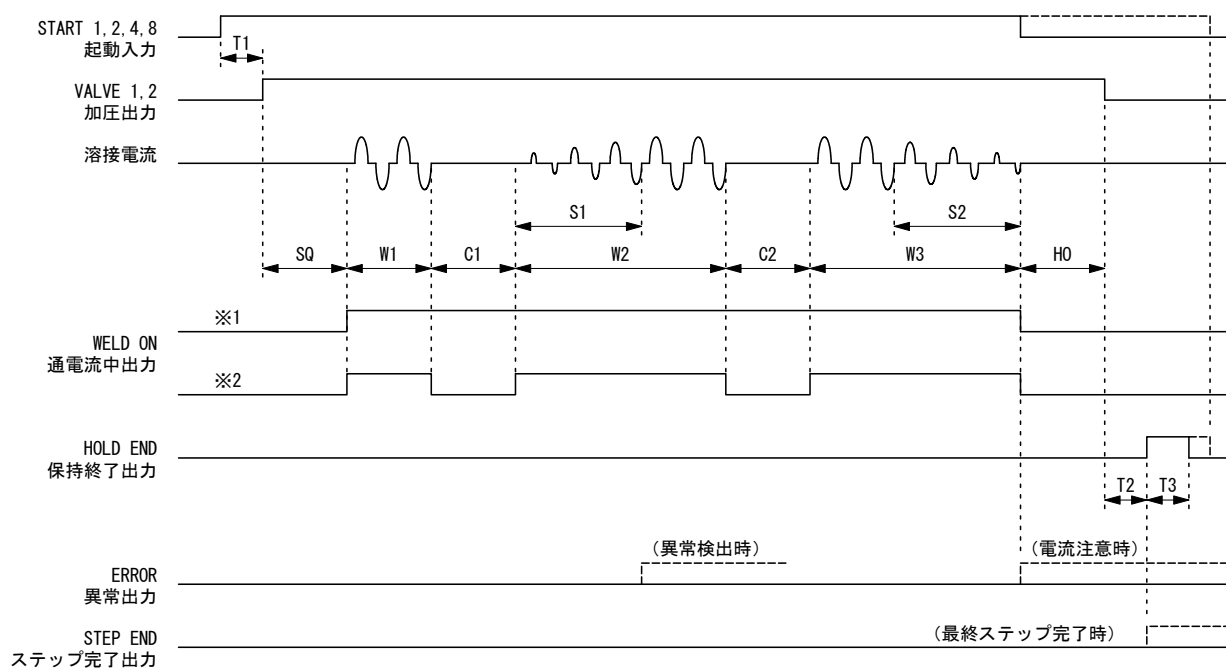
ピン番号	ピン名称	説明
19	COM	20・21 番ピンのコモンです。
20	INTERLOCK /COUNT RESET	インタロック／カウントリセット入力端子です。インタロック機能 ON 時はインタロック入力信号となります。インタロック機能 OFF 時は、カウントリセット入力信号となります。
21	PROGRAM. LOCK	プログラム禁止入力端子です。OFF で条件入力可能、ON で条件入力不可となります。
22	COM	23・24 番ピンのコモンです。
23	WELD ON	通電中出力端子です。（オープンコレクタ）内部ディップスイッチ DSW1-(3) の状態により出力信号が変わります。 ON のとき：通電している間（ウェルドⅠ、Ⅱ、Ⅲ）出力されます。フリッカー装置に接続してください。 OFF のとき：通電開始（ウェルドⅠ）より最終通電（ウェルドⅢ）終了まで出力されます（溶接切のときも出力されます）。
24	OPTION	オプション出力（オープンコレクタ）
25・26	HOLD END	保持終了出力の端子です。保持時間終了後に出力されます。
27・28	ERROR	異常出力の端子です。異常発生時に出力されます。
29・30	STEP END	ステップ完了出力の端子です。最終ステップ完了後に出力されます。
31・32	INTERLOCK /COUNT UP	インタロック／カウントアップの端子です。インタロック機能 ON 時はインタロックの信号が出力されます。インタロック機能 OFF 時はカウントアップの信号が出力されます。
33	+24 VDC OUT	+24V 出力端子（ CT-110D 専用） CT-110D の外部入出力信号回路に+24V の電源を供給する端子で、34 番端子（+24V 入力端子）に接続します。（なお、出荷時には、33 番端子と 34 番端子をあらかじめ接続してあります。）この電源は他の用途には使用しないでください。
34	+24 VDC IN	+24V 入力端子 CT-110D の内部回路の電源を外部電源にする場合は、34 番端子に+24V を入力してください。0V は 6, 12, 15, 17, 19 番ピンのいずれかを使用してください。このとき、33 番端子との接続は取り外してください。

注意

入力信号の電源を内部電源（33-34 短絡）で使用して、プログラマブルコントローラと接続したときに、プログラマブルコントローラの電源 OFF 時に **CT-110D** が誤起動するような場合には、入力信号の+24V 電源をプログラマブルコントローラと同じ電源にしてください。

(2) タイムチャート

1) 基本動作タイムチャート



※1 DSW1-(3) OFF 時 : 通電タイミング出力

※2 DSW1-(3) ON 時 : フリッカー出力

SQ : スクイズ S1 : スロープ I (アップ) W3 : ウェルドⅢ
 W1 : ウェルドⅠ W2 : ウェルドⅡ S2 : スロープⅡ (ダウン)
 C1 : クールⅠ C2 : クールⅡ H0 : ホールド

T1 : 起動信号[START1, 2, 4, 8]が ON してから (最初に入力された信号の立ち上がり時間より) 加圧信号[VALVE1, 2]が ON するまでの時間 (最大 60ms)

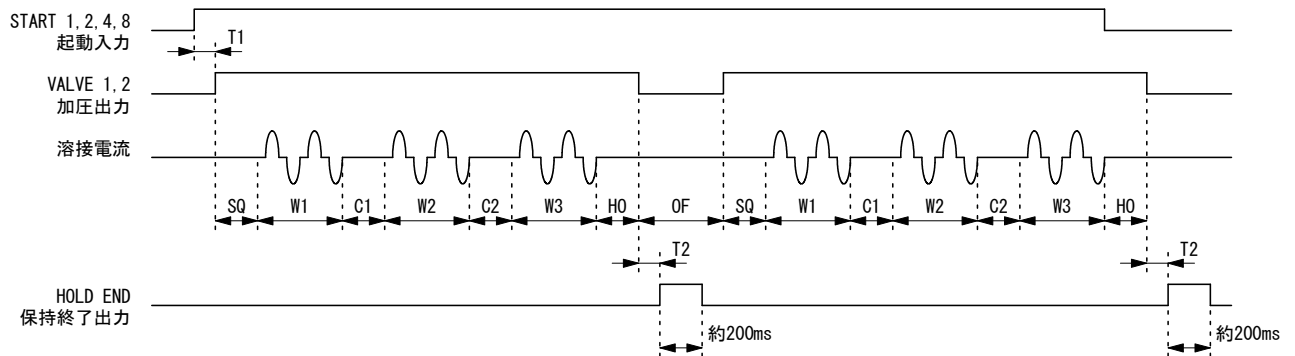
T2 : ホールド終了から保持終了信号[HOLD END]が ON するまでの時間は、最大 20ms となります。

T3 : DSW1-(7) OFF (レベル出力) 時 :
 起動信号[START1, 2, 4, 8]がホールド以前に OFF した場合と、ホールド終了後約 200ms 以前に OFF した場合は、保持終了信号[HOLD END]の ON 時間は約 200ms となります。
 また、起動信号[START1, 2, 4, 8]がホールド終了後約 200ms 以降に ON し続けている場合は、起動信号[START1, 2, 4, 8]が OFF するまで、保持終了信号[HOLD END]を ON し続けます。

DSW1-(7) ON (パルス出力) 時 :
 保持終了信号[HOLD END]の ON 時間は約 200ms となります。

パルセーション設定が 2 以上のときは、クールⅡ、ウェルドⅢをパルセーション設定回数だけ繰り返して動作します (DSW2-(1) OFF 時)。

2) 繰り返し機能の動作タイムチャート (DSW2-(1) ON 時)



OF：オフ

T1：起動信号[START1, 2, 4, 8]がONしてから（最初に入力された信号の立ち上がり時間より）加圧信号[VALVE1, 2]がON するまでの時間（最大 60ms）

T2：ホールド終了から保持終了信号[HOLD END]がON するまでの時間は、最大 20ms となります。

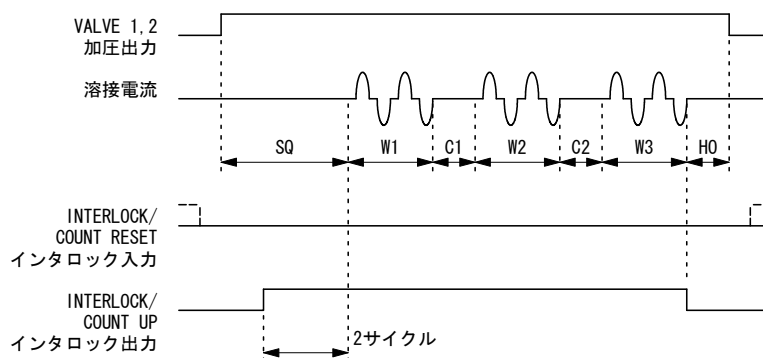
起動信号[START1, 2, 4, 8]がON している間、オフ時間（OF に設定した時間）だけ休止しながら、スクイズ～ホールドまでの動作を繰り返します。

保持終了信号[HOLD END]の出力時間（約 200ms）よりスクイズ～オフ時間の合計が短い場合は、連続して保持終了信号[HOLD END]が出力されます。

3) インタロック機能の動作タイムチャート (DSW2-(2) OFF 時)

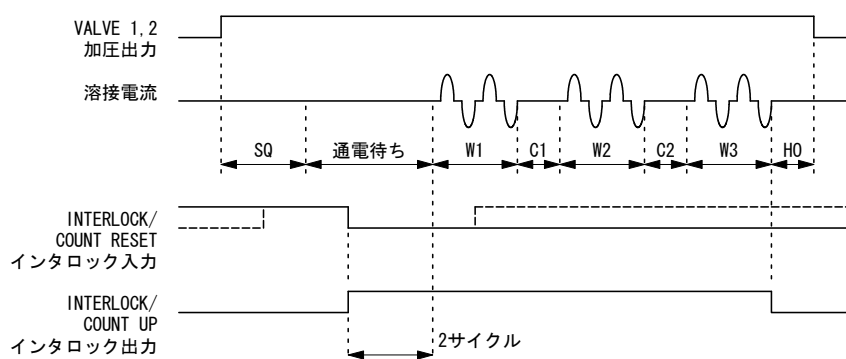
同じタイミングで溶接を行い、溶接電源の電圧が低下して溶接電源が変動する場合に、同時に溶接を行わないようにする機能です。インタロック入力信号 [INTERLOCK/WELD COUNT RESET] が ON している間は、溶接を行わずに待機します。

① スクイズ動作時にインタロック入力信号 [INTERLOCK/COUNT RESET] が OFF の場合



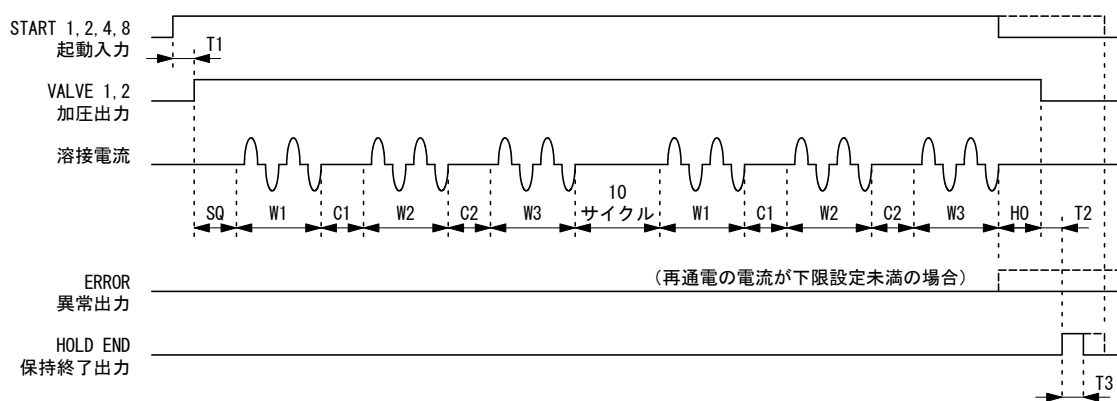
- インタロック出力信号 [INTERLOCK/COUNT UP] は通電の 2 サイクル前で ON となります。
- スクイズが 0 サイクル設定時は通電開始よりインタロック出力信号 [INTERLOCK/COUNT UP] が ON となり、スクイズが 2 サイクルより短い設定では、スクイズ開始よりインタロック出力信号 [INTERLOCK/COUNT UP] が ON となります。

② スクイズ動作時にインタロック入力信号 [INTERLOCK/COUNT RESET] が ON の場合



- 通電待ち期間中はスクイズの状態では停止し、スクイズ設定時間表示したままインタロック入力信号 [INTERLOCK/COUNT RESET] が OFF になるまで待機します。
- 通電待ち期間中にインタロック入力信号 [INTERLOCK/COUNT RESET] が OFF すると、インタロック出力信号 [INTERLOCK/COUNT UP] が ON し、通電を開始します。

4) 再通電機能の動作タイムチャート (DSW1-(6)ON 時)



T1: 起動信号[START1, 2, 4, 8]が ON してから（最初に入力された信号の立ち上がり時間より）加圧信号[VALVE1, 2]が ON するまでの時間（最大 60ms）

T2: ホールド終了から保持終了信号[HOLD END]が ON するまでの時間は、最大 20ms となります。

T3: DSW1-(7) OFF（レベル出力）時：

起動信号[START1, 2, 4, 8]がホールド以前に OFF した場合と、ホールド終了後約 200ms 以内に OFF した場合は、保持終了信号[HOLD END]の ON 時間は約 200ms となります。

また、起動信号[START1, 2, 4, 8]がホールド終了後約 200ms 以降に ON し続けている場合は、起動信号[START1, 2, 4, 8]が OFF するまで、保持終了信号[HOLD END]を ON し続けます。

DSW1-(7) ON（パルス出力）時：

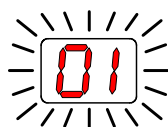
保持終了信号[HOLD END]の ON 時間は約 200ms となります。

- a. 再通電は溶接電流が下限設定未満または無通電のときに行われます。
- b. 再通電の電流値は設定電流の 5% 増となります。再通電時に溶接電流が上下限設定を外れた場合は、電流異常になります。

6. 操作方法

(1) 基本操作

① 制御電源スイッチを ON にします

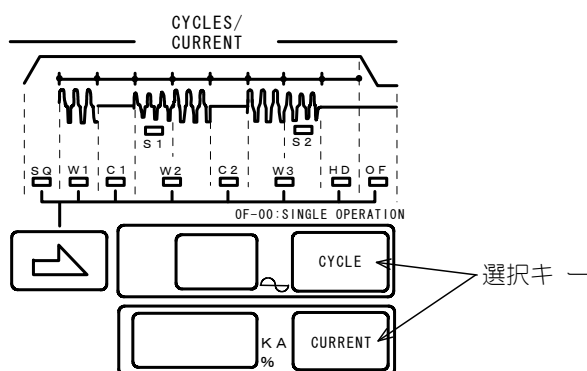


正面にある制御電源スイッチ [POWER] を ON にすると、本体に制御電源が供給されます。

スイッチを ON にすると、すべての LED が 2~3 秒間点灯し自己診断を行い、正常であれば設定値を表示します。

異常があれば、データ表示部に異常コード [01] が点滅表示され警報が出ます。

② 設定項目にデータを入力します



1) 表示器の右側に選択キーがあります。設定したい項目の選択キーを押すと、入力できる桁が点滅します。2 桁の設定ができる項目は、選択キーを押すと、入力できる桁が切り替わります。

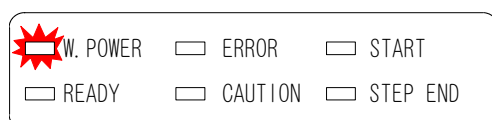
2) データの入力は、+/-キーで行ってください。押し続けると、連続して増加 (+) または減少 (-) します。

+/-キー



③ 溶接電源を供給します

供給されていると、溶接電源 LED [W. POWER] (赤色) が点灯します。

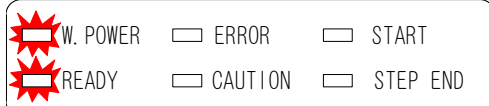


④ 溶接入／切キーを押して溶接入にします



右側下方にある溶接入／切キー[WELD]を押すと、キー左上の LED (緑色) が点灯します。

溶接入になると、溶接可能 LED [READY] (緑色) が点灯します。(溶接入／切信号 [WELD ON/OFF] が ON のとき)



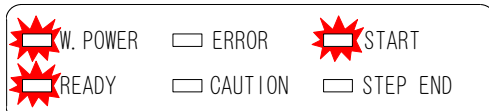
溶接切にするときは、溶接入／切キー[WELD]を少し長めに押してください。切になると、キー左上の LED と溶接可能 LED [READY]が消えます。

お願い

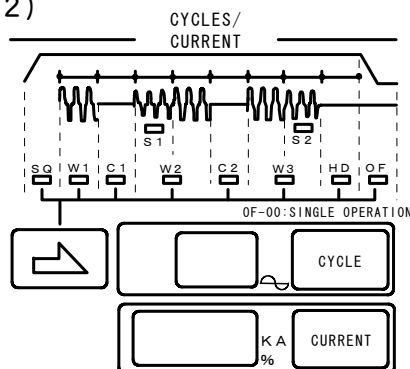
正面パネルの溶接入／切キー[WELD]を押した状態で、制御電源スイッチ [POWER]を ON にしないでください。
また、制御電源投入後 2 秒以内に溶接入／切キー[WELD]を押さないでください。
これらの操作をすると、溶接条件のデータがすべて初期化されてしまいます。

⑤ 起動信号を入力して溶接を実行します

1) 起動信号 [START1, 2, 4, 8] が入力されると、起動入力 LED [START] (赤色) が点灯します。



2)

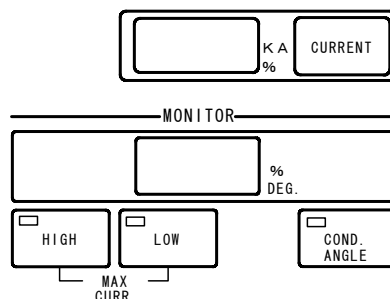


表示部がすべて消え、実行中の項目の LED が点灯表示します。これにより、溶接シーケンスが一目でわかります。ただし、LED が点灯するのは、サイクル設定した項目に限ります。また、スロープ I [C1]、スロープ II [C2]は、それぞれウェルド II [W2]、ウェルド III [W3]に含まれるので、実行中は点灯表示しません。

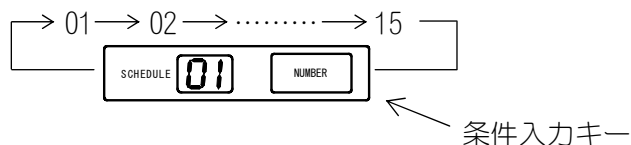
⑥ 溶接終了後に測定値が表示されます

- 1)  **MONITOR DISPLAY** 測定値表示 LED [MONITOR DISPLAY] (緑色) が点灯し、その溶接結果である測定値を表示します。

緑色の LED が点灯している項目の測定値が、表示器に表示されます。



- 2) 見たい測定値の選択キーを押して、測定値表示キー [MONITOR DISPLAY] を押すと、その項目の測定値が表示されます。
- 3) 測定値表示 (LED 点灯) のとき、条件入力キー [NUMBER] を押すと、その条件番号の測定値が表示されます。
条件入力キー [NUMBER] を 1 回押すごとに、条件番号が 1 つずつ増え、15 を過ぎると 1 に戻ります。



⑦ モニタ異常時は電流注意 [CAUTION] の赤色 LED が点灯します

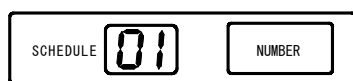
モニタ異常が発生すると、異常信号 [ERROR] が出力されます。



異常状態は、リセットキー [RESET]  を押すか、異常リセット信号 [ERROR RESET] を ON にすると解除できます。

(2) 条件データ設定

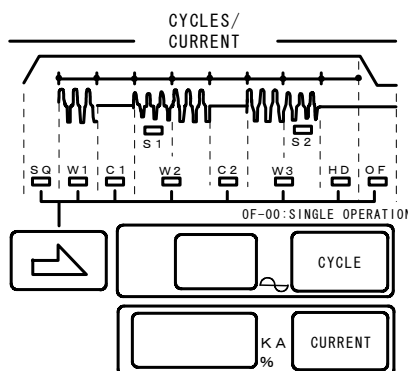
① 条件番号の設定



条件入力キー[NUMBER]を押して、条件番号を選択してください。

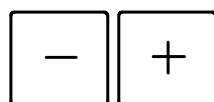
← 条件入力キー

② タイマの設定



1) キーを押して、設定する項目を選択します。

サイクルキー[CYCLE]を押すと、設定入力できる桁が点滅します。2 桁の設定ができる項目は、サイクルキー[CYCLE]を押すごとに、入力できる桁が切り替わります。



← +/−キー

2) +/−キーでサイクル数を設定してください。

	項目	設定範囲	備考
SQ	スクイズ	00~99 サイクル	
W1	ウェルド I	0~99 //	
C1	クール I	0~99 //	
S1	スロープ I (アップスロープ)	0~9 //	スロープ I はウェルド II に含まれる
W2	ウェルド II	00~99 //	
C2	クール II	00~99 //	
W3	ウェルド III	00~99 //	スロープ II はウェルド III に含まれる
S2	スロープ II (ダウンスロープ)	00~99 //	
H0	ホールド	00~99 //	
OF	オフ ※1	00~99 //	機能選択によりどちらかを選択
	パルセーション ※2	0~9 回	

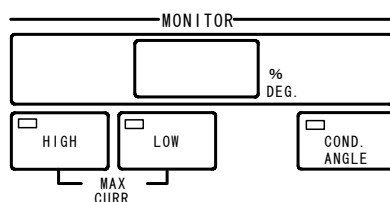
15 条件設定ができます。設定値は、**9. 条件データ表**に記録しておくくと便利です。

※1：オフ（繰り返し機能）を選択しているとき（DSW2-(1)OFF）。
起動信号[START1, 2, 4, 8]が入力されていれば、連続して溶接シーケンスを繰り返します。

※2：パルセーション機能を選択しているとき（DSW2-(1)ON）。
設定回数だけクール II とウェルド III を繰り返します。

スクイズ → ウェルド I → クール I → ウェルド II → クール II → ウェルド III → ホールド
設定回数分繰り返す

③ 最大電流の設定



上限設定[HIGH]と下限設定[LOW]の選択キーを同時に押して、最大溶接電流値（最大 2 次電流値）を＋／－キーで入力します。

最大電流の設定範囲……………5～80kA

お使いになる溶接機の最大短絡電流を設定してください。

注意

- ① 1 次電流フィードバック式定電流制御方式を選択しているときでも、2 次側の最大電流値を設定してください。設定する最大電流値は、1 次電流値に換算して、電流値が 50～1500A の範囲になるようにしてください。誤って範囲外の設定をして通電した場合は、電流設定異常が発生します（異常コード[03]）。

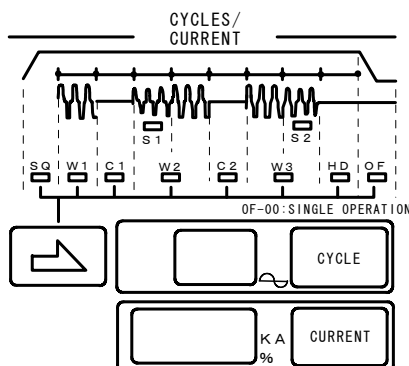
例)

最大電流 40kA トランス巻数比 32 のとき 1 次電流は
 $40\text{kA}/32=1250\text{A}$ ……範囲内で設定可

最大電流 40kA トランス巻数比 25 のとき 1 次電流は
 $40\text{kA}/25=1600\text{A}$ ……範囲外で設定不可

- ② 電源電圧変動補償制御でトロイダルコイルや CT コイルを使用して電流を測定するときでも、2 次側の最大電流を設定してください。

④ 溶接電流の設定



- 1)  キーでウェルド I [W1]、ウェルド II [W2]、ウェルド III [W3] のいずれかの項目を選択します。

- 2) 電流キーを押した後、＋／－キーで溶接電流値を入力してください。ただし、制御方式によって次の制約があります。

● 定電流制御方式

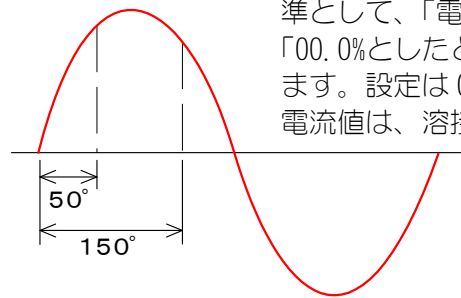
例)

最大電流	設定範囲
10kA	2.0～10.0kA
40kA	8.0～40.0kA
80kA	16.0～80.0kA

最大電流の 20～100%の範囲で設定してください。

設定範囲外で電流値を設定すると、定電流の制御ができません。

● 電源電圧変動補償制御方式

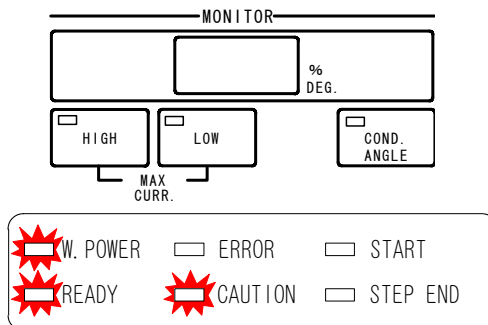


サイリスタコンタクタを力率角 50° の溶接機を基準として、「電流を 99.9%としたとき点弧角 50° 」「00.0%としたとき点弧角 150° の電流」が通電されます。設定は 0.1%刻みで行えます。電流値は、溶接機の仕様によって決まります。

点弧角	設定
50°	99.9%
150°	00.0%

(3) モニタ設定

① 通電角モニタの設定

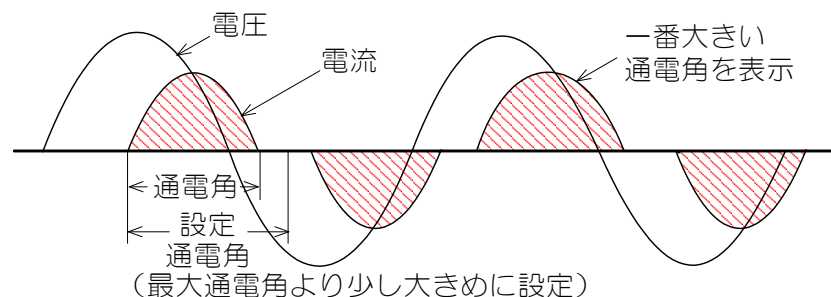


1) 通電角 [COND. ANGLE] の選択キーを押して、設定入力モードにします。

2) + / - キーで通電角 ($1 \sim 180^\circ$) を設定します。最大通電角より少し大きめに設定してください。

設定通電角以上に通電角が大きくなると、通電角異常となり、電流注意 LED [CAUTION] (赤色) が点灯し、異常信号 [ERROR] が出力されます。

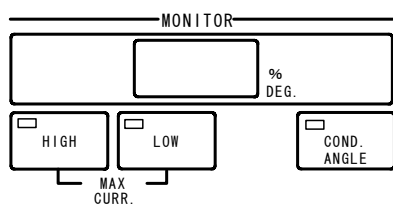
「000」に設定すると監視しません。



注意

- ① 電源電圧変動補償制御方式では、通電角モニタができません。
- ② 単相整流溶接機で使用する場合は、通電角モニタができません。「000」と設定してください。

② 電流モニタの設定（定電流制御時のみ有効）



- 1) 上限設定キー [HIGH] を押して、入力モードにします。
- 2) + / - キーで、電流モニタの上限値をパーセントで設定します (設定範囲 0 ~ 49%)。
- 3) 同様に、下限設定 [LOW] の選択キーを押して、電流モニタの下限値をパーセントで設定してください (設定範囲 0 ~ 49%)。

例) 電流Ⅱ …… 10kA } のとき、電流モニタの設定範囲は 9 ~ 12kA です。
 上限設定 …… 20%
 下限設定 …… 10%

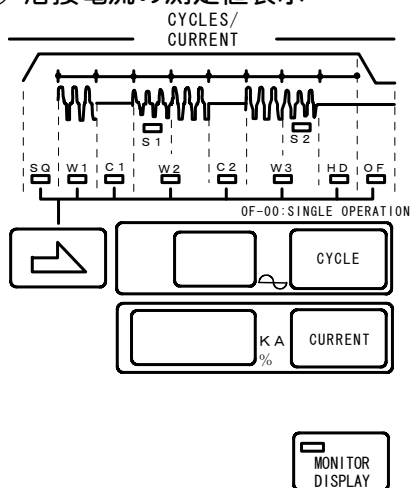
電流モニタは、最初の 3 サイクルとスロープ（Ⅰ：アップスロープ、Ⅱ：ダウンスロープ）を除いた電流の平均実効値が、上下限値の設定範囲内にあるかを監視する機能です。

電流モニタの設定範囲外(境界値を超える)のときは、電流注意 LED [CAUTION] (赤色) が点灯し、異常信号 [ERROR] が出力されます。

注意

電源電圧変動補償制御方式では、電流モニタの上下限設定はできません。

③ 溶接電流の測定値表示



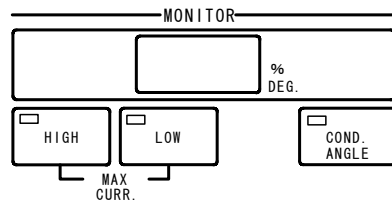
通電終了後、溶接電流設定・測定値表示部に、測定値が表示されます。

表示されるのは、選択キー上方の LED (緑色) が点灯している溶接 (W1、W2、W3 のいずれか) の測定値です。

その他の電流測定値を表示させたいときは、その選択キーを押した後、測定値表示キー [MONITOR DISPLAY] を押します。最初の 3 サイクルとスロープを除いた電流の平均実効値が表示されます。

なお、通電サイクルが 3 サイクル以下、またはスロープ（Ⅰ：アップスロープ、Ⅱ：ダウンスロープ）+ 3 サイクルより短い場合、最後のサイクルの電流実効値を表示します。

④ 通電角および電流モニタ値の表示



W1 (ウェルド I)



通電後、モニタに通電角および電流上下限モニタ値が表示されます。

1) ウェルド I の通電角を表示

ウェルド I LED [W1] を点灯させてから、次に通電角キー [COND. ANGLE] を押し、最後に測定値表示キー [MONITOR DISPLAY] を押します。(キーは 1 つずつ押してください。)

ウェルド II [W2]、ウェルド III [W3] についても同様です。

2) ウェルド I のモニタ値を表示

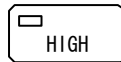
ウェルド I LED [W1] を点灯させてから、上限設定キー [HIGH] または下限設定キー [LOW] を押し、最後に測定値表示キー [MONITOR DISPLAY] を押します。(キーは 1 つずつ押してください。)

ウェルド I の設定電流より大きく電流が流れれば、上限設定が選択されているとき、設定電流値からのずれがパーセント表示されます。

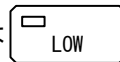
設定電流より小さく電流が流れたときは、下限設定を選択すると、設定電流値からのずれがパーセント表示されます。

ウェルド II [W2]、ウェルド III [W3] についても同様です。

W1 (ウェルド I)



または

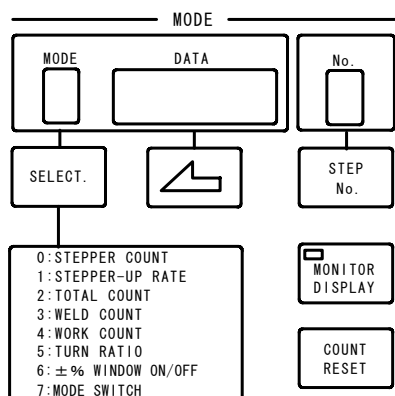


注意

電源電圧変動補償制御方式で溶接電流の測定値を表示するときは、電流検出用のトロイダルコイルまたは CT コイルの接続が必要です。

(4) モード番号による設定

ここでは、データ・カウンタ設定・表示部について説明します。

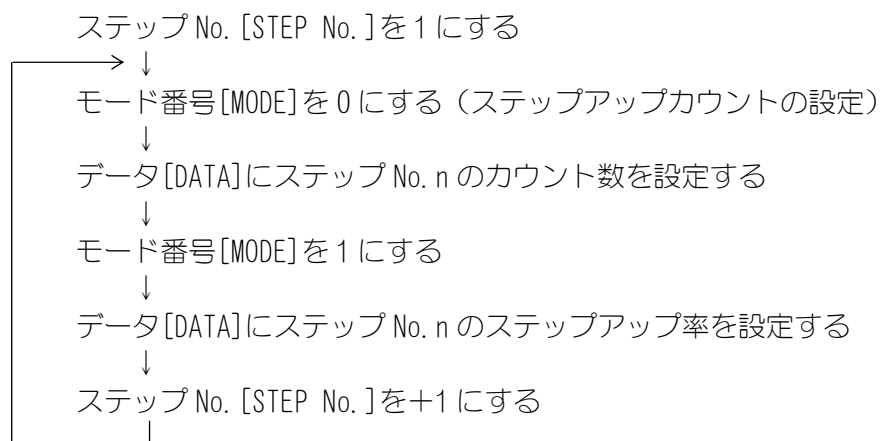


1) 選択キー[SELECT]を押し、+／－キーでモード(0～7)を選択します。
(DSW2-(7)がONのときは、モード0～9になります。)

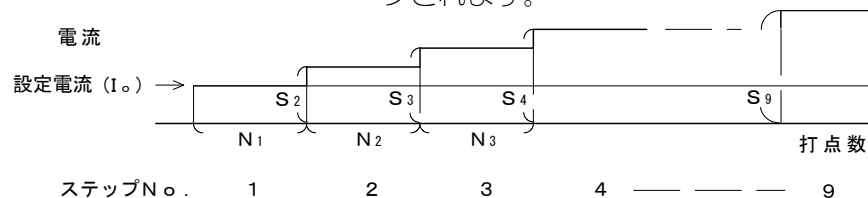
2) キーでデータの入力する桁を選択します。データの数値は、+／－キーで入力します。

① モード 0, 1: ステップアップ [0: STEPPER COUNT / 1: STEPPER UP RATE]

1) 設定方法 (n=ステップ No.)



(注) ステップ 1 のステップアップ率は 100% 固定。ステップアップ率はステップ 1 の電流が基準。たとえば、120% とした場合、通電電流は 20% アップされます。



N_i : ステップアップカウント数 (0～9999)

S_i : ステップアップ率 (50～200%)

例) 設定電流 8.0kA

ステップ No. が 3 で、ステップアップ率が 105% の場合

$$\text{溶接電流} = \text{設定電流 (8.0kA)} \times \frac{\text{ステップ No. 3 のアップ率 (105)}}{100} = 8.4\text{kA}$$

2) 動作

打点数が各ステップ No. の設定値に達すると、ステップ No. が+1 し、電流がアップ率分増加します。

最終ステップが終了すると、ステップ完了 LED[STEP END] (赤色) が点灯し、ステップ完了信号[STEP END] を出力します。そのまま通電を続けた場合は、最終ステップ No. の条件で通電します。

3) リセット方法

ステップリセット信号[STEP RESET] を ON すると、ステップ No. が 1 に戻り、ステップ完了信号[STEP END] が OFF します。

ステップ No. キー[STEP No.] を押して、+/-キーでステップ No. を減少させると、そのステップ No. の電流で打点カウント “0” から始まります。

注意

- ステップ No. の設定が 0 のときは、ステップアップしません。ステップアップ機能を使うときは、ステップ No. を必ず 1 以上に設定してください。
- ステップアップ機能を使用しているときは、電流アップ率の設定に注意してください。
- 電流アップ率をかけた電流値が、最大電流設定値を超えると、電流アップ率設定異常となります。

② モード 2：トータルカウンタ [2:TOTAL COUNT] (1 条件)

1) プリセット値の設定方法

モード番号[MODE] を 2 にする (トータルカウンタの設定)



データ[DATA] にトータルカウンタのプリセット値を設定する

2) 動作

総打点数がプリセット値に達すると、パネル面のデータ表示のモニタカウント値が点滅し、リセットされるまでブザーが鳴り、異常信号[ERROR] を出力します。

(注) プリセット値が 0 のときはカウントしません。

3) リセット方法

a. インタロック機能 ON 時 (DSW2-(2):ON)

選択キーを押し、+/-キーでモード “2” にします。

カウントリセットキー[COUNT RESET] を押すと、トータルカウンタがリセットされます。

b. インタロック機能 OFF 時 (DSW2-(2):OFF)

選択キーを押し、+/-キーでモード “2” にします。

カウントリセットキー[COUNT RESET] を押すか、カウントリセット信号[INTERLOCK/COUNT RESET] を ON にします。

③ モード 3：打点カウンタ [3:WELD COUNT] (1 条件)

1) プリセット値の設定方法

モード番号[MODE]を 3 にする (打点カウンタの設定)



データ[DATA]に打点カウンタのプリセット値を設定する

2) 動作

打点数がプリセット値に達すると、ブザーが 1 秒間鳴ります。カウンタは自動リセットされます。パネル下部にあるカウント LED[COUNT]が点灯時にカウントを行い、消灯時はカウントを停止します。

3) リセット方法

a. インタロック機能 ON 時 (DSW2-(2):ON)

カウントアップ時は自動リセット

カウント途中時は、選択キーを押し、+/-キーでモード“3”にします。

カウントリセットキー[COUNT RESET]を押すと、打点カウンタがリセットされます。

b. インタロック機能 OFF 時 (DSW2-(2):OFF)

カウントアップ時は自動リセット

カウント途中時は、選択キーを押し、+/-キーでモード“3”にします。

カウントリセットキー[COUNT RESET]を押すか、カウントリセット信号[INTERLOCK/COUNT RESET]を ON にします。

④ モード 4：生産カウンタ [4:WORK COUNT] (1 条件)

1) プリセット値の設定方法

モード番号[MODE]を 4 にする (生産カウンタの設定)



データ[DATA]に生産カウンタのプリセット値を設定する



モード番号[MODE]を 3 にする (打点カウンタの設定)



データ[DATA]に打点カウンタを設定する

2) 動作

打点カウンタのプリセット回数だけ溶接を行うと、生産カウンタが+1 されます。生産カウンタ値がプリセット値に達すると、モニタカウンタ値が点滅し、ブザーが断続的に鳴ります。なお、インタロック機能 OFF 時はカウントアップ信号[INTERLOCK/COUNT UP]が出力されます。

1 つのワークに打つ打点数を「モード 3：打点カウンタ」のプリセット値に設定すれば、生産カウンタに表示される値が生産数量となります。

パネル下部にあるカウント LED[COUNT]が点灯時にカウントを行い、消灯時はカウントを停止します。

2) リセット方法

- a. 生産カウントのリセット インタロック機能 ON 時 (DSW2-(2):ON)
 選択キーを押し、+/-キーでモードを“4”にします。
 カウントリセットキー[COUNT RESET]を押すと、生産カウンタがリセットされます。
- b. 生産カウントのリセット インタロック機能 OFF 時 (DSW2-(2):OFF)
 選択キーを押し、+/-キーでモードを“4”にします。
 カウントリセットキー[COUNT RESET]を押すか、カウントリセット信号[INTERLOCK/COUNT RESET]を ON にします。
- c. 打点カウントのリセット インタロック機能 ON 時 (DSW2-(2):ON)
 選択キーを押し、+/-キーでモードを“3”にします。
 カウントリセットキー[COUNT RESET]を押すと、生産カウンタがリセットされます。
- d. 打点カウントのリセット インタロック機能 OFF 時 (DSW2-(2):OFF)
 選択キーを押し、+/-キーでモードを“3”にします。
 カウントリセットキー[COUNT RESET]を押すか、カウントリセット信号[INTERLOCK/COUNT RESET]を ON にします。

⑤ モード 5：トランス巻数比の設定 [5:TURN RATIO]

1 次定電流制御のとき、使用するトランスの巻数比を設定してください。

モード番号[MODE]を 5 にする（トランス巻数比の設定）

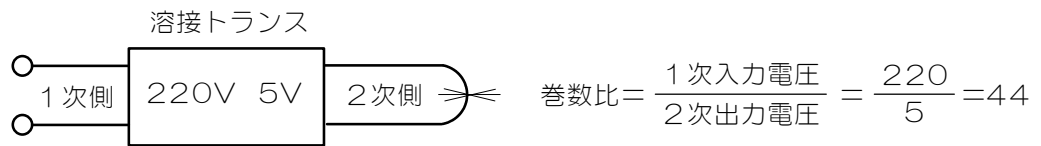


データ[DATA]にトランス巻数比を設定する

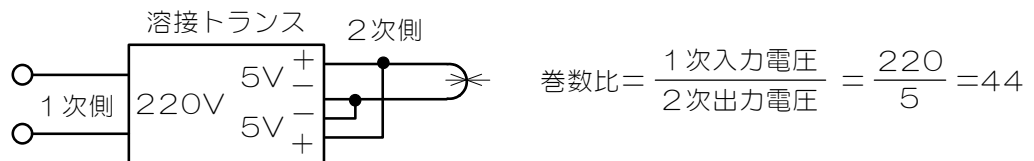
注意
最大電流の設定と密接な関係があります。 $50 \leq \text{最大電流} / \text{トランス巻数比} \leq 1500$ の範囲内でご使用ください。 この範囲外の設定で通電すると、異常が発生します(異常コード[03])。

トランス巻数比の例

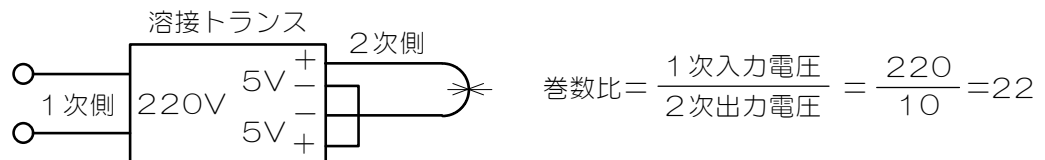
・ 2 次側 1 つの場合



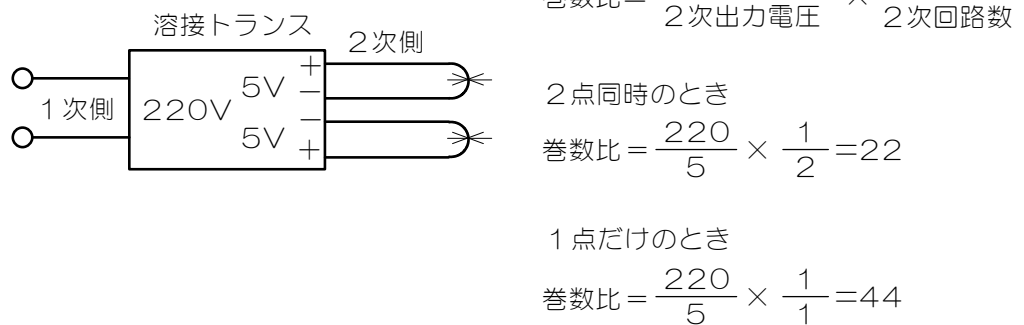
・ 2 次出力を並列に接続した場合



・ 2 次出力を直列に接続した場合



・ 2 次出力が 2 つの場合



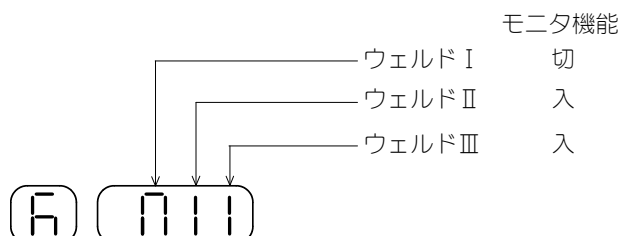
⑥ モード 6：±%判定入／切の設定 [6:±%WINDOW ON/OFF]

ウェルドⅠ、ウェルドⅡ、ウェルドⅢの電流モニタの上下限判定をするかどうかの設定をします。

モード番号[MODE]を6にする（±%判定入／切の設定）



データ[DATA]に判定の入／切を設定する（0：切、1：入）



- ・1(入)に設定したとき
上限設定または下限設定を超えた電流が流れたとき、電流注意 LED [CAUTION] (赤色)が点灯し、異常信号[ERROR]が出力されます。
- ・0(切)に設定したとき
上限設定または下限設定を超えた電流が流れても判定されません。

⑦ モード 7：モードスイッチ [7:MODE SWITCH]

溶接モードを設定します。

モード番号[MODE]を7にする（モードスイッチの設定）



データ[DATA]に溶接モードを設定する

- ・データ：0 通常溶接モード
電流の立ち上がりが従来の **CT-110D** と同じ溶接モードです。
ウェルドⅠ～Ⅲの制御方式（定電流制御および電源電圧変動補償制御）は、DSW1-(1)の設定で溶接を行います。
通常はこのモードを使用してください。
- ・データ：1 ハイテン材溶接モード（DSW1-(1)が OFF 時のみ）
初期抵抗の高い高張力鋼板（ハイテン材）に適應した、電流の立ち上がりが早い溶接モードです。
ウェルドⅠ～Ⅲの制御方式は、定電流制御で溶接を行います。
高張力鋼板（ハイテン材）などの溶接に適しています。
- ・データ：2 電源電圧変動補償と定電流制御の組み合わせ溶接モード
（DSW1-(1)が OFF 時のみ）
初期抵抗の高い高張力鋼板（ハイテン材）に適應した、電流の立ち上がりが早い溶接モードです。
ウェルドⅠは電源電圧変動補償制御で動作し、ウェルドⅡ～Ⅲは定電流制御で溶接を行います。
溶接初期に電流が流れにくいカラー鋼板などの溶接に適しています。電流が流れにくい状態でも、無通電異常の発生を抑えることができます。

⑧ モード 8 : G1 区間定電流補正量の設定 (DSW2-(7) が ON 時のみ)

単相整流型の溶接機に接続し、溶接電流の立ち上がりがオーバーシュートするときや、立ち上がりが遅いときに定電流補正量を調整します (P. 4-9 参照)。

1) 補正量の設定方法

モード番号 [MODE] を 8 にする (G1 区間定電流補正量の設定)



データ [DATA] に補正量を設定する

2) 補正量

通常は 50 くらいで、溶接電流の立ち上がりがオーバーシュートするときは値を小さく、逆に立ち上がりが遅いときは補正量を大きくします。

⑨ モード 9 : G2 区間定電流補正量の設定 (DSW2-(7) が ON 時のみ)

モード 8 と同じはたらきをします。

モード 8 が G1 区間に適用されるのに対し、モード 9 では G2 区間に適用されます (P. 4-9 参照)。

(5) 最大電流の設定

使用する溶接機の最大電流を設定します。

溶接機の最大電流がわからない場合は、次の手順で設定してください。

- ① 最大電流 : 10.0kA
- ② ウェルド I, II : 0 
- ③ ウェルド III : 1 
- ④ 電流 III : 希望する電流値 (ただし、10.0kA 以下)

通電して、電流 III のモニタ値が希望する電流値より小さいときは最大電流の設定を小さくし、大きいときは最大電流の設定を大きくします。

上記手順を繰り返して、電流 III のモニタ値が電流 III の設定値よりやや低い値になるように最大電流を設定します。

(6) 電流校正の方法

CT-110D は、出荷時に正しく調整されていますが、経年変化により、制御電流値が変化することがあります。

また、タイマ用の電流センサのばらつきや取り付け方によっても、制御電流値が変化することがあります。

このような場合、正しく校正されたウェルドチェッカーを使用して、タイマ間のばらつきや制御電流値を、下記の手順で正しく調整することができます。

① 2 次電流制御時

パネル面で設定した電流値とウェルドチェッカーで測定した 2 次電流値が等しくなるように、本体内部の **I 2. ADJ** (VR2) ボリュームを調整します。

② 1 次電流制御時

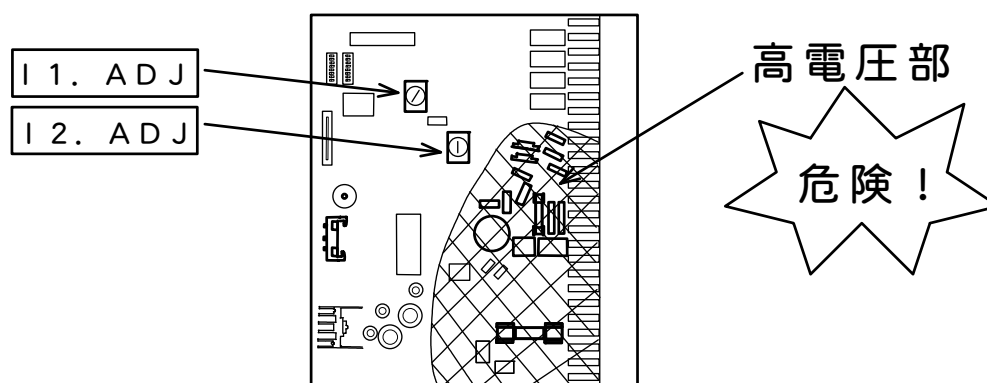
まず、使用するトランスの巻数比を入力します（モード番号による設定⑤参照）。次に通電して、パネル面で設定した電流値とウェルドチェッカーで測定した 2 次電流値が等しくなるように、トランス巻数比の設定を変えてください。

パネル面の設定電流値より溶接機の 2 次電流が大きいときは、トランス巻数比の入力を大きくします。

また、トランス巻数比入力の調整だけで電流校正ができない場合は、本体内部の **I 1. ADJ** (VR4) ボリュームで調整してください。

危険

電流校正のときは、調整ボリューム以外さわらないでください。溶接電源と制御電源が入っているので、特に高電圧部分に触れないように充分注意して行ってください。



7. 保守

(1) 電池の交換

この装置に組み込まれているリチウム電池の寿命は、5 年です。購入されてから 5 年が経過しましたら電池の交換を下記のように行ってください。

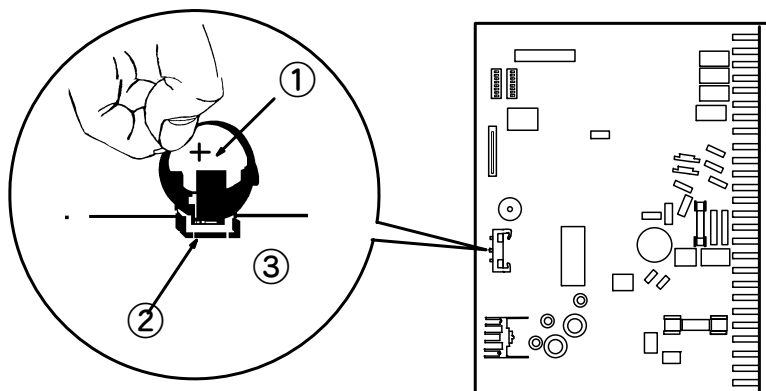
	型式
リチウム電池	CR 2450

警告

- ① リチウム電池の交換をするときには、感電することがありますので必ず供給電源を切ってください。
- ② 電池交換時に記憶されたデータは消去されます。交換前にあらかじめデータを控えておいてください。

電池の交換方法

- 1) 電池を取り外す場合は、電池ホルダとコイン型リチウム電池の間に人差し指を入れ電池を浮かせ、親指との間に挟み込み少し強めに引き抜いてください。
- 2) 電池をセットする場合には、+側が見えるようにして少し強めに押し込んでください。
- 3) 電池ホルダに電池がきちんとセットされていることを確認してください。



① コイン型リチウム電池

JIS CR2450 3V

② 電池ホルダ

プリント基板の手前中央下に取り付けられています。

③ プリント基板

本体のカバーを外してください。基板は、装置内部に縦に設置されています。

(2) ヒューズの交換

この装置に組み込まれている基板には、装置を保護するため 2 本のヒューズを使用しています。ヒューズが切れた場合には、ヒューズの切れた原因を調べ直してから交換を下記のように行ってください。

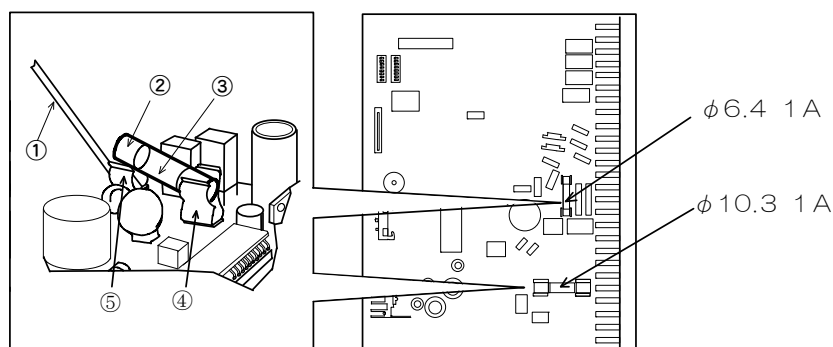
	型式
ヒューズ(φ6.4 1A)	FGB0 250V 1A PbF
ヒューズ(φ10.3 1A)	250V A TLLC1

警告

ヒューズの交換をするときには、感電することがありますので必ず制御電源と溶接電源の両方を切ってください。

ヒューズの交換方法

- 1) ヒューズを取り外す場合は、後のヒューズホルダ (⑤) 側に細めのドライバーを挿入して、てこの原理を応用し軽く下から上にヒューズを押し上げてください。その際ドライバーでヒューズのガラス部 (③) を破壊することのないように、金属部のみにドライバーが接触するようにしてください。
- 2) ヒューズをセットする場合には、ヒューズの金属部をヒューズホルダの前 (④)、後 (⑤) に載せ、少し強めに親指でガラス部を押し込んでください。
- 3) ヒューズホルダにヒューズがきちんとセットされていることを確認してください。



① ドライバー

細めのものを使用してください。

② ヒューズ…金属部

③ ヒューズ…ガラス部

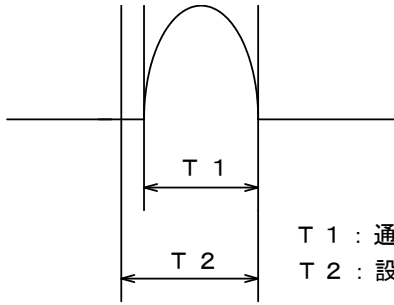
④ ヒューズホルダ…前側

⑤ ヒューズホルダ…後側

8. 仕様

(1) 標準仕様

溶接電源	仕様により電圧が異なります。(2)仕様対応表を参照。 AC220V/230V/240V/380V -25%、+10%、50/60Hz AC400V/415V/440V/460V/480V -25%、+10%、50/60Hz (電圧は出荷時に設定)
制御電源	仕様により電圧が異なります。(2)仕様対応表を参照。 AC100V/120V/220V/230V/240V±20%、50/60Hz (電圧は出荷時に設定)
制御方式	サイリスタ位相制御による 1 次または 2 次電流フィードバック式定電流制御、または電源電圧変動補償制御方式
定電流制御	① 制御速度 半サイクル (2 次定電流制御) 1 サイクル (1 次定電流制御) ② 初期応答速度 2 サイクル以下 (2 次定電流制御時) 通電初期より設定電流値の±10%以内に達するまでの時間 ③ 電流精度 (フルスケールに対する誤差) a. 溶接電源電圧変動: +10%~15%に対して±2%以内 b. 抵抗負荷変動: ±15%に対して±2%以内 c. 誘導負荷変動: ±15%に対して±2%以内
電源電圧変動補償制御	① 制御速度 1 サイクル ② 電流精度 (フルスケールに対する誤差) 溶接電源電圧±10%変動に対して±3%以内
条件数	15 条件
加圧出力	① 系列 2 系列 (条件 1~7: 加圧 1 条件 8~15: 加圧 2) ② 出力電圧 制御電源電圧 (最大 1A) または DC24V (最大 0.6A) のいずれか (仕様により電圧が異なります。(2)仕様対応表を参照。)
タイマ設定	① 初期加圧時間: 00~99 サイクル 15 条件 ② ウェルド I (W1) 時間: 00~99 サイクル 15 条件 ③ 冷却 I 時間 (C1): 00~99 サイクル 15 条件 ④ スロープ I (S1) 時間 (アップスロープ ウェルド II 時間に含まれます): 0~9 サイクル 15 条件 ⑤ ウェルド II (W2) 時間: 00~99 サイクル 15 条件 ⑥ 冷却 II (C2) 時間: 00~99 サイクル 15 条件 ⑦ ウェルド III (W3) 時間: 00~99 サイクル 15 条件 ⑧ スロープ II (S2) 時間 (ダウンスロープ ウェルド III 時間に含まれます): 00~99 サイクル 15 条件 ⑨ 保持 (H0) 時間: 00~99 サイクル 15 条件 ⑩ 開放 (OF) 時間: 00~99 サイクル 15 条件 ⑪ パルセーション: 0~9 回 15 条件 (機能選択によりどちらかを選択)

最大電流設定範囲	1 条件 溶接機の最大 2 次電流に設定する 設定範囲 5～80kA
電流値設定範囲	15 条件 ① 定電流制御時 電流 I . II . III : 最大電流設定値の 20%～100%の範囲 ② 電源電圧変動補償制御時 電流 I . II . III : 00. 0～99. 9%
1 次電流制御範囲	50～1500A
電流モニタ	① 電流モニタ設定範囲 (定電流制御時のみ有効) 上限設定: 0%～49% 15 条件 下限設定: 0%～49% 15 条件 (0%設定でモニタ切) ② モニタ値 最初の 3 サイクルとスロープ I . II を除いた電流の平均実効値 ③ 判定出力 電流モニタの設定範囲外のと看、電流注意 LED [CAUTION] 表示と異常信号 [ERROR] を出力します。 ④ 電源電圧変動補償制御時 トロイダルコイルまたは CT コイルを使用時は、4 サイクル以上フルウェーブになったときに、電流注意 LED [CAUTION] 表示と異常信号 [ERROR] を出力します。
最大通電角モニタ設定範囲	1～180 度 (0 設定でモニタ切) 15 条件  T 1 : 通電角 T 2 : 設定通電角 設定通電角以上に通電角が大きくなったときは、異常信号 [ERROR] を出力します。“000” に設定すると監視しません。 ※ 電源電圧変動補償制御方式のとき、通電角モニタはしません。 ※ 単相整流式溶接機で使用する場合にはモニタできません。
トランス巻数比設定範囲	1. 0～199. 9
電流ステップアップ	① プリセット a. ステップ No. 1～9 b. ステップカウント 0～9999 1 条件 c. 電流アップ率 50～200% 1 条件 ② 動作 各ステップ No. の設定打点数になったら、ステップ No. を +1 し、最終ステップが終了したらステップ完了信号 [STEP END] を出力します。以降は、最終ステップ No. の条件で通電します。 ③ リセット 外部よりステップリセット信号 [STEP RESET] を ON にするか、パネルよりステップ No. を最終ステップ No. 以前に戻します。

トータルカウンタ	① プリセット：0～9999 1条件 ② 動作 打点総数がプリセット値になったら、パネル面のモニタカウント値が点減し、リセットされるまでブザーが鳴ります。また、異常信号[ERROR]を出力します。 ③ リセット インタロック機能 ON 時は、パネル面のモード番号を“2”にし、カウントリセットキー[COUNT RESET]を押します。インタロック機能 OFF 時は、パネル面のモード番号を“2”にし、カウントリセットキー[COUNT RESET]を押すか、カウントリセット信号[INTERLOCK/COUNT RESET]を ON します。
打点カウンタ	① プリセット：0～99 1条件 ② 動作 打点数がプリセット値になったら、ブザーが1秒間鳴り、カウンタは自動リセットされます。パネル面のカウントキー[COUNT]が OFF のときはカウントを停止します。 ③ リセット 自動リセット。 または、インタロック機能 ON 時は、パネル面のモード番号を“3”にし、カウントリセットキー[COUNT RESET]を押します。インタロック機能 OFF 時は、モード番号を“3”にし、カウントリセットキー[COUNT RESET]を押すか、カウントリセット信号[INTERLOCK/COUNT RESET]を ON します。
生産カウンタ	① プリセット：0～9999 1条件 ② 動作 打点カウンタプリセット回数で生産カウンタは+1されます。生産カウント値がプリセット値になったら、モニタカウント値が点減し、ブザーが断続的に鳴ります。また、インタロック機能 OFF 時は、カウントアップ信号[INTERLOCK/COUNT UP]が ON します。 ③ リセット インタロック機能 ON 時は、パネル面モード番号を“4”にし、カウントリセットキー[COUNT RESET]を押します。インタロック機能 OFF 時は、モード番号を“4”にし、カウントリセット信号[INTERLOCK/COUNT RESET]を ON します。
異常出力	異常または電流注意となったときに、異常信号[ERROR]を出力します。(次ページ、異常検出一覧表を参照)

異常検出一覧表

No.	内容	検出期間	動作	リセット	保持終了期間	警報出力	パネル表示	備考
1	自己診断異常	電源投入時	起動不可	異常リセット	出ない	異常	異常 LED、01 表示	
2	起動入力異常	起動入力時	起動不可	異常リセット	出ない	異常	異常 LED、02 表示	バリディチェック動作時のみ
3	電流設定異常	起動入力時	起動不可	異常リセット	出ない	異常	異常 LED、03 表示	定電流制御時のみ
4	電流アップ率設定異常	起動入力時	起動不可	異常リセット	出ない	異常	異常 LED、04 表示	ステップアップ動作時のみ
5	サーモ異常	非起動時	起動不可	異常リセット	出ない	異常	異常 LED、05 表示	
6	サイリスタ短絡異常	通電以外の加圧時	起動不可	異常リセット	出ない	異常	異常 LED、06 表示	電源電圧変動補償のときは、トロイダルコイルまたは CT コイル接続時のみ
7	無通電異常	通電中	起動不可	異常リセット	出ない	異常	異常 LED、07 表示	定電流制御時のみ 溶接電流の設定が 4 サイクル以上のときのみ
8	電流上下限異常	通電終了時	起動可 起動不可	異常リセット再起動 異常リセット	出る 出ない	異常	電流注意 LED	定電流制御時のみ
9	通電角異常	通電終了時	起動可 起動不可	異常リセット再起動 異常リセット	出る 出ない	異常	電流注意 LED	定電流制御時のみ
10	フルウェーブ異常	通電終了時	起動可 起動不可	異常リセット再起動 異常リセット	出る 出ない	異常	電流注意 LED	電源電圧変動補償制御時のみ
11	トータルカウンタアップ	溶接終了時	起動可	カウンタリセット	出る	異常	モニタカウンタ値が点滅	
12	—	—	—	—	—	—	—	—
13	ステップアップ完了	溶接終了時	起動可	ステップリセット	出る	ステップ完了	ステップ完了 LED	

(注) ■は、DSW1-(8)が ON のとき

外部入力信号	① プログラム禁止 [PROGRAM. LOCK] 閉路入力でプログラム禁止 ② 起動 [START 1, 2, 4, 8, P] 起動 1、2、4、8 およびパリティの 5 種類。 入力は 4 ビットで、バイナリ信号として 15 条件の選択ができます。15 条件のときはパリティチェックも利用できます。ただし、奇数パリティとします。4 条件で利用したときは、1、2、4、8 条件を利用してください。 ③ 溶接入／切 [WELD ON/OFF] ON で溶接でき、OFF でシーケンスのみの動作を行います。 ④ サーモ [THERMOSTAT] サイリスタサーモに接続します。 ⑤ ステップリセット [STEP RESET] 閉路入力でステップ No. を最初のステップ No. へ戻します。 ⑥ 異常リセット [ERROR RESET] 閉路入力で異常警報を解除。「異常」発生時の接点出力および LED 表示を解除します。 ⑦ インタロック／カウントリセット [INTERLOCK/COUNT RESET] (ディップスイッチで切替) 閉路入力で通電待ちまたはカウントリセットされます。
外部出力信号	① 保持終了 [HOLD END] 保持時間終了後、約 200ms または起動信号が切れるまで出力します。(接点容量 AC110V 0.5A) a. 内部ディップスイッチ DSW1-(8) が ON のときは、起動信号が保持時間終了後 200ms 以前に切れた場合、および繰り返し動作のときは、0.2 秒間閉路します。 b. 溶接「切」のときも出力します。 ② 異常 [ERROR] 異常が発生したときに出力します。(接点容量 AC110V 0.5A) ③ ステップ完了 [STEP END] ステップアップ動作で最終ステップを終了したときに出力します。(接点容量 AC110V 0.5A) ④ 加圧 1 [VALVE1] 制御電源電圧または DC24V を加圧時間中出力します。 ⑤ 加圧 2 [VALVE2] 制御電源電圧または DC24V を加圧時間中出力します。 ⑥ 通電中 [WELD ON] ウェルド I、II、III の期間中出力します。 ⑦ インタロック／カウントアップ [INTERLOCK/COUNT UP] (ディップスイッチで切替) 通電の 2 サイクル前より通電終了まで出力します。または、カウントアップのとき出力します。(接点容量 AC110V 0.5A)
メモリ保護用電池	リチウム電池 CR2450 (データ保持時間…出荷時より 5 年間)
使用周囲温度	0～45℃
消費電力	制御電源…10W 以下 (ただし、加圧出力を除きます)
外形寸法・質量	355mm (H) × 110mm (W) × 250mm (D) (取付金具は除きます) 4.5kg

付属品	① ヒューズ（予備品）φ6.4 1A、φ10.3 1A 各1本 ② 取扱説明書 1部 ③ 取付金具 1式
-----	--

(2) 仕様対応表

製品型式 CT-110D-	制御電源	溶接電源		加圧出力	データアウト 機能	トロイダル コイル
00-00	100V	220V	440V	100V	なし	MB-400L または 標準1倍 コイル
00-01	120V	240V	480V	DC24V	あり	
00-02 00-53※	240V	240V	480V	DC24V	あり	
00-03	220V	220V	380V	220V	なし	
00-04	220V	220V	440V	DC24V	なし	
00-05	100V	240V	480V	100V	なし	
00-06 00-52※	220V	220V	415V	DC24V	なし	
00-07	100V	220V	415V	100V	なし	
00-12	100V	240V	460V	100V	なし	
00-13 00-51※	220V	220V	415V	220V	なし	
00-14	120V	240V	480V	120V	なし	
00-17	100V	220V	440V	DC24V	なし	
00-19	100V	220V	380V	100V	なし	
00-21	220V	220V	380V	DC24V	なし	
00-22	220V	220V	440V	220V	なし	
00-24	100V	220V	440V	100V	あり	
00-28	100V	220V	400V	100V	なし	
00-30	230V	220V	400V	230V	なし	
00-31	120V	220V	415V	DC24V	なし	

※ インド ノックダウン生産品

(3) データアウト機能（オプション）

データアウト機能（オプション）は、RS-485 でモニタデータを通信出力する機能です。機能の有無については、(2)仕様対応表を参照してください。

1) データアウト

本体内部のディップスイッチ DSW2-(5) が ON（データアウトする）で DSW2-(1) が OFF（パルセーション機能）のとき、データアウトされます。

① データ転送

方式： RS-485 準拠、非同期式、無手順

データ転送速度：9600bps

データ形式： スタートビット 1
データビット 8
ストップビット 1
パリティビット 偶数

② 接続コネクタ

CT-110D 側： NJC2012-RM（(株)七星科学研究所）

付属プラグ： NJC2012-PF（(株)七星科学研究所）

ピン番号	信号名
1～4	未接続
5	DATA(+)
6	DATA(-)
7～12	未接続

※ コネクタの型式は、予告なく変更する場合があります。変更される部品によっては、取付ネジの形状が変わり、必要な工具が異なることがあります。最新の部品情報については、お近くの営業所にお問い合わせください。

③ データの構成

ASCII コードの文字列で構成されます。

a. モニタデータ

M : □ □
固定 ①

□ □ . □ — □ □ □ — ± □ □ —
② ③ ④

□ □ . □ — □ □ □ — ± □ □ —
⑤ ⑥ ⑦

□ □ . □ — □ □ □ — ± □ □ —
⑧ ⑨ ⑩

□ □ . □ — □ □ □ — ± □ □ 「CR」
⑧ ⑨ ⑩

8. 仕様

「M:」から始まります。各データの間にはスペースコード「20H」が、また、データの最後はCRコード「0DH」となります。

- ①：起動番号
 - ②：WELD1 のモニタ電流値
 - ③：WELD1 のモニタ通電角
 - ④：WELD1 の電流偏差。設定電流より大きい場合は+、小さい場合は-となる。
 - ⑤：WELD2 のモニタ電流値
 - ⑥：WELD2 のモニタ通電角
 - ⑦：WELD2 の電流偏差。設定電流より大きい場合は+、小さい場合は-となる。
 - ⑧：WELD3 のモニタ電流値
 - ⑨：WELD3 のモニタ通電角
 - ⑩：WELD3 の電流偏差。設定電流より大きい場合は+、小さい場合は-となる。
- (注意) パルセーション通電の場合は、WELD3 のデータはパルセーション回数分となります。

b. 異常データ

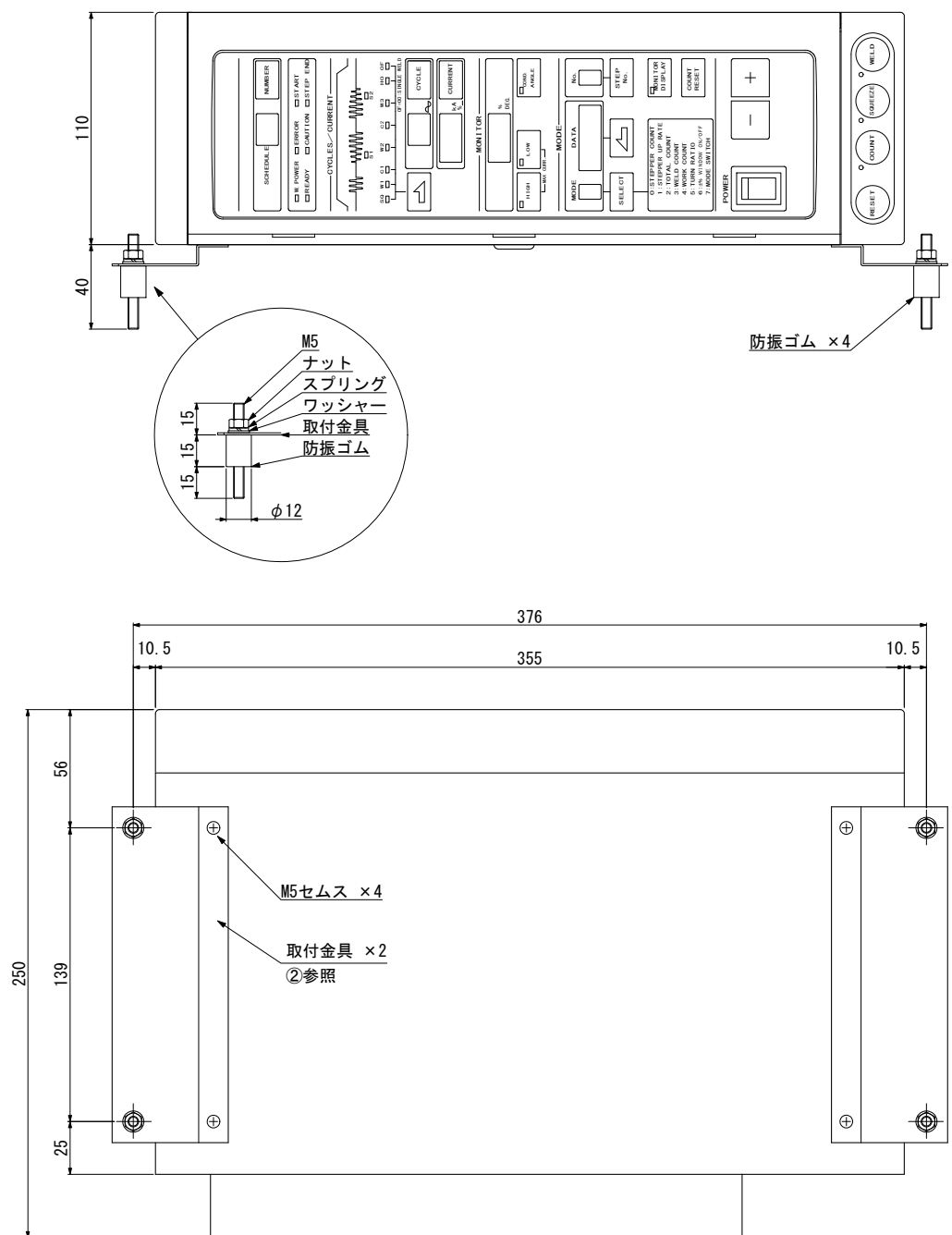
E: 「CR」
固定

「E:」から始まります。エラーコード番号は 2 桁固定で、複数の場合は間にスペースコードが入ります。また、データの最後はCRコード「0DH」となります。

コード	内容	コード	内容
01	自己診断異常	07	無通電異常
02	起動入力異常	08	電流上下限異常
03	電流設定異常	09	通電角異常
04	電流アップ率設定異常	10	フルウェーブ異常
05	サーモ異常	11	トータルカウントアップ
06	サイリスタ短絡異常	13	ステップアップ完了

(4) 外観図

① CT-110D

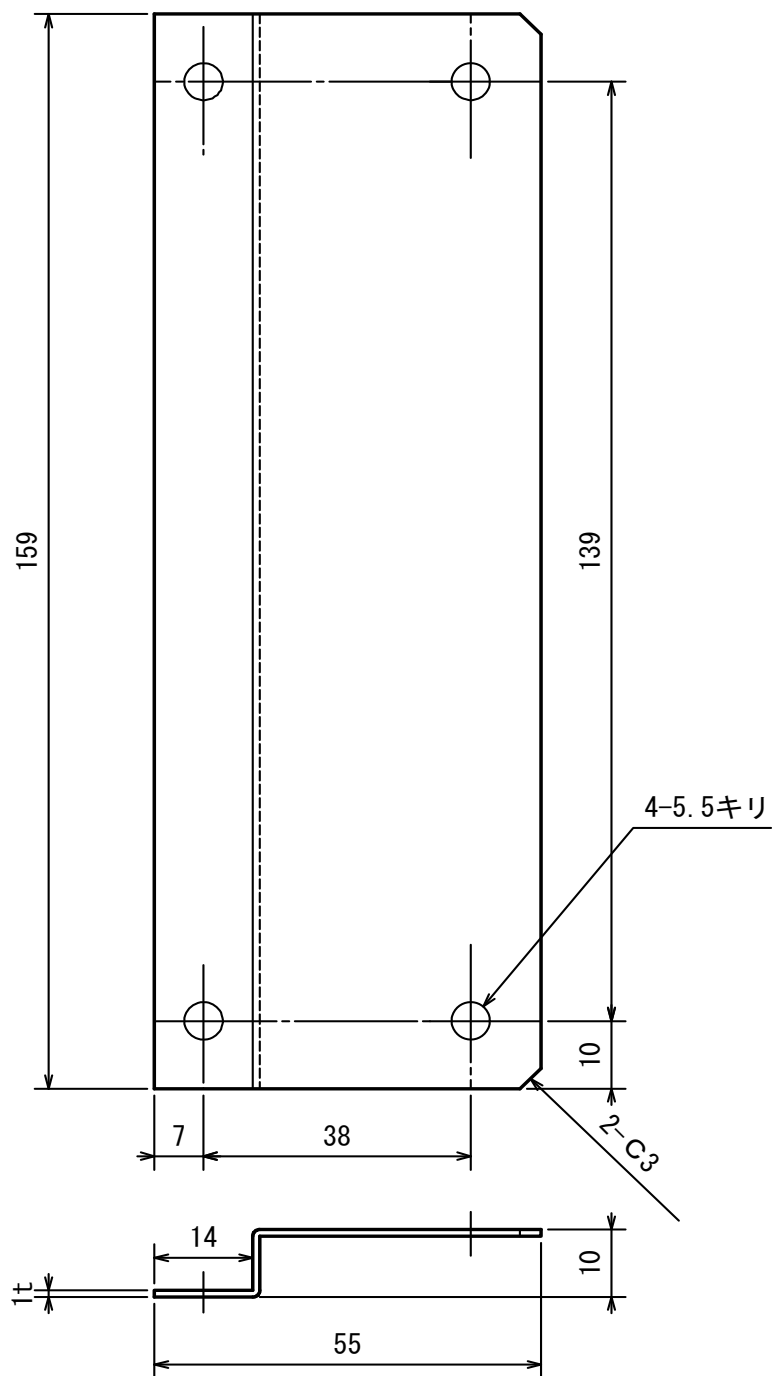


(単位：mm)

取付金具一式

M5 防振ゴム	4 個	M5 セムス 5×12	4 個
M5 ワッシャー	8 個	M5 ナット	8 個
M5 スプリング	8 個	取付金具 (上、下)	2 枚

② 取付金具詳細図



(単位：mm)

9. 条件データ表

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
スクイズ (SQ)															
ウェルド I (W1)															
クール I (C1)															
スロープ I (アップ) (S1)															
ウェルド II (W2)															
クール II (C2)															
ウェルド III (W3)															
スロープ II (ダウン) (S2)															
ホールド (H0)															
パルセーション/オフ (OF)															
電流 I															
電流 II															
電流 III															
通電角モニタ設定															
+ % モニタ設定															
- % モニタ設定															

電流モニタ 0 : 切 1 : 入	ウェルド I (W1)	ウェルド II (W2)	ウェルド III (W3)

最大電流			
トランス巻数比			
ステップ1	カウント		
ステップ2	カウント		
	アップ率		
ステップ3	カウント		
	アップ率		
ステップ4	カウント		
	アップ率		
ステップ5	カウント		
	アップ率		
ステップ6	カウント		
	アップ率		
ステップ7	カウント		
	アップ率		
ステップ8	カウント		
	アップ率		
ステップ9	カウント		
	アップ率		
トータルカウンタ			
打点カウンタ			
モードスイッチ			

10. 異常表示と処置

異常コードはパネル面“データ”部に点滅表示されます。

異常コード	内容	異常処理
01	自己診断異常	メモリバックアップ用の電池がなくなったため、プログラムデータが消えました。 電池を新しいものと交換し、再度条件入力をしてください。
02	起動入力異常	起動入力のパリティチェックでエラーが発生しました。 外部シーケンサ、起動入力ケーブルなどを調べてください。
03	電流設定異常	電流設定値が最大電流設定を超えています。電流設定値を最大電流設定以下にしてください。また、1 次定電流制御時には $\frac{\text{最大電流設定値}}{\text{トランス巻数比}} \leq 1500\text{A}$ となっていることを確認してください。
04	電流アップ率設定異常	ステップアップをするときに $\text{最大電流設定値} \geq \text{電流設定値} \times \left(\frac{\text{ステップアップ率}}{100} \right)$ としてください。
05	サーモ異常	サーモ信号[THERMOSTAT]が OFF になっています。 サーモやコンタクタの冷却水の温度を確認してください。
06	サイリスタ短絡異常	サイリスタが短絡しました。 サイリスタを確認してください。
07	無通電異常	電流が検出されませんでした。下記を確認してください。 ①電極が加圧されているか、または加圧不足でないか ②電流検出コイル（トロイダルコイルまたは CT）が断線していないか ③電流検出コイルのコネクタが外れていないか ④スクイズの設定が短くないか（スクイズの時間は電極のストローク時間より長く設定してください） ⑤最大電流値の設定が大きすぎないか ⑥01 と (02) または 02 への接続が違っていないか 溶接電流の設定が 3 サイクル以下の場合、無通電異常は検出されません。3 サイクル以下の設定で電流が流れない場合は、再度上記を確認してください。