

直流インバータ式溶接電源

**IS-<sup>800A</sup>  
1400A** -20-□□

---

取 扱 説 明 書

---

**AMADA**

このたびは、弊社の直流インバータ式溶接電源 **IS-800A-20-□□/1400A-20-□□**をお買い求めいただき、まことにありがとうございます。

本製品を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管してください。

## 注意

この取扱説明書は **IS-800A-20-□□**と **IS-1400A-20-□□**共通です。  
重要な相違がないかぎり、本文中の説明図では **IS-800A-20-□□**を使用しています。

# もくじ

<b>1. 特に注意していただきたいこと</b> .....	<b>1-1</b>
(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 .....	1-5
(4) 警告ラベルについて .....	1-5
<b>2. 特長</b> .....	<b>2-1</b>
<b>3. 各部の名称とそのはたらき</b> .....	<b>3-1</b>
(1) 本体正面 .....	3-1
(2) 本体中パネルと背面 .....	3-3
(3) MA-660A (別売品) .....	3-6
<b>4. 画面の説明</b> .....	<b>4-1</b>
(1) メニュー画面 .....	4-1
(2) 溶接電源情報画面 .....	4-2
(3) 条件設定画面 .....	4-3
(4) モニタ画面 .....	4-14
(5) 上下限設定画面 .....	4-18
(6) 異常信号設定画面 .....	4-20
(7) 外部出力設定画面 .....	4-22
(8) 条件コピー画面 .....	4-23
(9) モード設定画面 .....	4-25
(10) モニタモード設定画面 .....	4-37
(11) ステッパーカウント画面 .....	4-42
(12) プリチェック画面 .....	4-45
(13) 外部入出力状態確認画面 .....	4-46
(14) 条件初期化画面 .....	4-48
(15) プログラム禁止モード画面 .....	4-49
(16) 加圧設定&モニタ画面 .....	4-51
(17) 変位設定画面 .....	4-56
(18) 電空比例弁設定画面 .....	4-58

<b>5. 接続のしかた</b> .....	<b>5-1</b>
(1)基本接続 .....	5-1
(2)漏電ブレーカについて .....	5-4
(3)接続方法 .....	5-5
(4)入出力ケーブルについて .....	5-7
(5)ノイズフィルタについて .....	5-8
<b>6. インタフェース</b> .....	<b>6-1</b>
(1)外部入出力信号の接続図 .....	6-1
(2)外部入出力信号の説明 .....	6-5
(3)外部出力信号一覧 .....	6-12
(4)入力信号の接続方法 .....	6-13
<b>7. 基本操作</b> .....	<b>7-1</b>
<b>8. タイムチャート</b> .....	<b>8-1</b>
(1)基本シーケンス .....	8-1
(2)溶接電流の詳細および異常発生時のシーケンス .....	8-4
(3)パルセーション設定時のシーケンス .....	8-6
(4)2 段起動使用時のシーケンス.....	8-7
(5)バルブモードによるシーケンスの違い .....	8-8
(6)チェーニング機能 .....	8-9
(7)サクセシブ&バックステップ機能 .....	8-10
(8)リトラクション機能 .....	8-11
(9)変位計動作 .....	8-12
<b>9. 外部通信機能</b> .....	<b>9-1</b>
(1)概要 .....	9-1
(2)データ転送 .....	9-1
(3)構成 .....	9-2
(4)プロトコル .....	9-3
(5)データコード表 .....	9-9
<b>10. 仕様</b> .....	<b>10-1</b>
(1)仕様 .....	10-1
(2)オプション品 (別売) .....	10-3
(3)使用率曲線 .....	10-4
(4)通電時間制限 .....	10-5
(5)保守用基板/部品リスト .....	10-6
(6)主要部品リスト .....	10-6
(7)動作原理図 .....	10-7
<b>11. 外観図</b> .....	<b>11-1</b>
(1) IS-800A .....	11-1
(2) IS-1400A .....	11-2
<b>12. 故障かなと思ったら</b> .....	<b>12-1</b>
(1)異常コード一覧 .....	12-1
(2)起動信号を入力しても通電を開始しない場合 .....	12-5
<b>索引</b> .....	<b>1</b>

# 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のものです。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。

 <h3>危険</h3> <p>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。</p>		<p>「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。</p>
 <h3>警告</h3> <p>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。</p>		<p>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。</p>
 <h3>注意</h3> <p>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。</p>		<p>△記号は、危険・警告・注意を促す内容があることを表します。</p>

 <h2>危険</h2>	
	<p><b>むやみに製品の内部にはさわらない</b> 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。製品内部の点検をするときは、必ず溶接電源の供給を止めた後 20 分以上待ち、チャージランプが消えていることを確認してから行ってください。</p>
	<p><b>装置の分解・修理・改造は絶対にしない</b> 感電や発火のおそれがあります。 点検・修理は、お買い上げの販売店または弊社までご連絡ください。</p>
	<p><b>装置の焼却、破壊、切断、粉碎や化学的な分解を行わない</b> 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。</p>

# 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。必ず接地をしてください。

入力電圧 AC400V：C種接地以上、入力電圧 AC200V：D種接地以上



## 指定されたケーブル類を確実に接続する

容量不足のケーブル類を使用したり、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。ケーブルが破損すると、感電・ショート・発火の原因となります。修理や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。

# ⚠ 注意



## 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。



## 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。



## 接続ケーブル類の端末処理には、適切な工具(ストリッパや圧着工具など)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。



## 上に乗ったりものを載せたりしない

故障の原因となります。



## 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。



## この電源を、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。

### 1. 特に注意していただきたいこと

## (2) 取扱上の注意

- 輸送や運搬時には、横倒しの状態を避けてください。また、落下などの衝撃が加わらないように、ていねいに扱ってください。人の手によって運搬するときには、2人以上で作業してください。
- クレーンなどで装置を吊り上げる際は、装置上面のアイボルトにベルトをかけてください。
- 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
  - ・高温(40℃超)や低温(5℃未満)になるところ
  - ・強いノイズ発生源が近くにあるところ
  - ・薬品などを扱うところ
  - ・結露するようなところ
  - ・ほこりの多いところ
  - ・振動や衝撃の多いところ
  - ・標高 1000m 超のところ
- 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したりすると、故障や破損の原因となります。
- 本製品には、照明灯用のコンセントなどの補助電源は装備されていません。
- 本製品を使用するには、別途下記ケーブル類が必要になります。
  - ・プログラムボックスおよび電源と接続する回線ケーブル
  - ・電源供給用ケーブルおよび電源と溶接トランスの間に接続するケーブル類
  - ・溶接トランス
  - ・溶接ヘッド
  - ・溶接ヘッドと溶接トランスを接続する2次導体
- RS-485/232C 通信信号線は付属されていません。RS-485/232C コネクタにはんだ付けをして、配線する必要があります。
- 本製品を起動するための入出力信号線は付属されていません。圧着端子と電線を別途用意し、端子台に配線する必要があります。
- 本製品は工業用電力送配電網(工業専用配電設備)で使用する装置です。公共低電圧配電網(一般事務所や家庭用配電設備)に接続して使用しないでください。

### 1. 特に注意していただきたいこと

### (3) 廃棄について

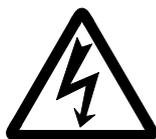
本製品には、ガリウムヒ素（GaAs）を含む部品が使用されています。廃棄する場合には、一般産業廃棄物や家庭ごみと分別し、関係法令に従って廃棄処理を行ってください。

### (4) 警告ラベルについて

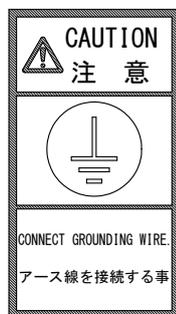
本体には、安全にお使いいただくための警告ラベルが貼られています。ラベルの貼付場所、表示の意味は下記のとおりです。



貼付場所：本体内部アクリルカバー側面  
意味：感電の危険



貼付場所：本体内部正面および正面アクリルカバー  
意味：感電の危険



貼付場所：本体扉  
意味：アース線接続の注意



貼付場所：本体扉  
意味：感電の危険



貼付場所：本体背面  
意味：冷却水の注意



貼付場所：本体内部正面アクリルカバー  
意味：漏電ブレーカ接続の注意

#### 1. 特に注意していただきたいこと

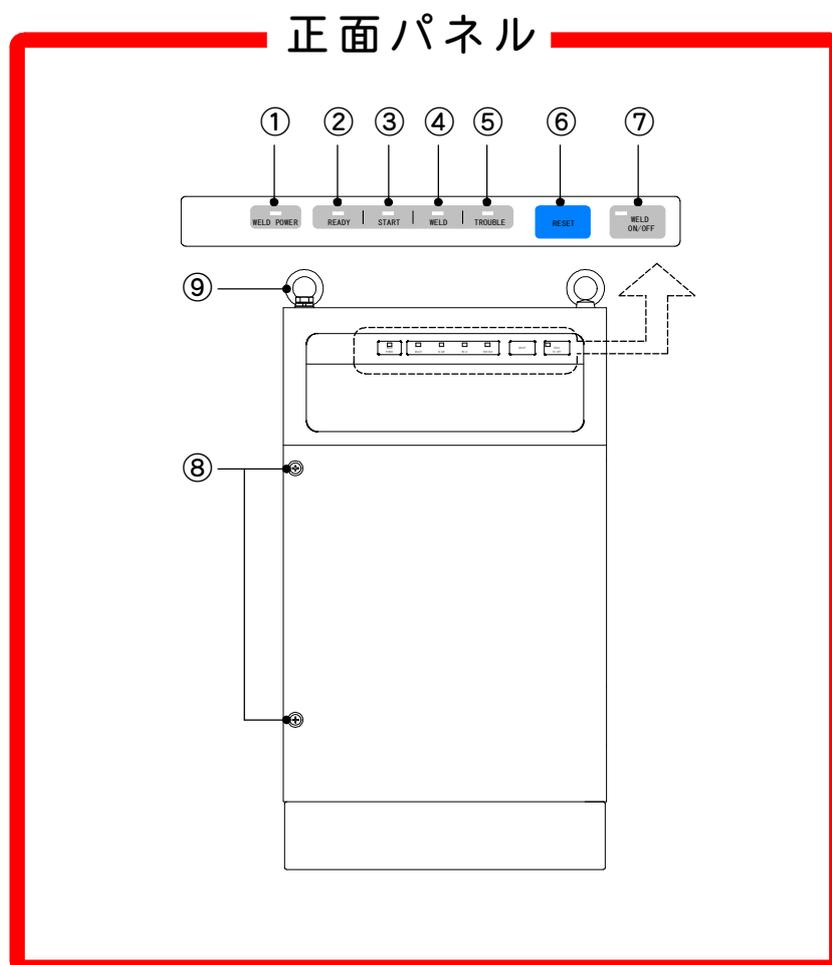
## 2. 特長

**IS-800A/1400A** は、スポット溶接・ヒュージング専用の大容量でコンパクトな直流インバータ式溶接電源です

- 溶接電流モニタ機能を持ち、溶接の良否判定をサポートしています。
- 6種類の制御方式(1次定電流実効値制御・2次定電流実効値制御・2次定電力実効値制御・2次定電圧実効値制御・1次定電流ピーク値制御・定位相制御)を選択でき、安定した溶接品質を実現します。制御方式はWELD1からWELD3まで各々に設定可能です。
- WELD1からWELD3まで各々にパルセーション、アップ/ダウンスロープを設定できます。
- 条件ごとに溶接トランスの巻数比、通電周波数(600Hzから3000Hzまで100Hz刻み)、電流レンジを設定できるので、より細かいアプリケーションに対応できます。
- 電極の変位量などを、外部から入力することで通電を停止させる機能をWELD1からWELD3まで各々に搭載し、安定したヒュージングができます。
- インバータ電源なので力率が良く、電源事情が安定します。
- メニュー選択方式により、溶接条件の設定が簡単に行えます。
- 周波数の切り替え(600Hzから3000Hzまで100Hz刻み)により、各社インバータトランスに対応できます。
- 7つの保護機能(無通電・無電圧/過電流/温度/自己診断異常/地絡異常/負荷短絡異常/欠相異常)を搭載しているので、安心してお使いいただけます。
- 多言語(日本語、英語)から言語を選択できます。
- 電空比例弁用のアナログ出力端子(加圧に比例した電圧出力)と加圧計測用のアナログ入力端子(加圧に比例した電圧入力)が各2チャンネルあります。
- 変位計を接続してヒュージングなど溶け込みにより生じる変位を測定し、設定変位量に達したときに通電を停止できます。

# 3. 各部の名称とそのはたらき

## (1) 本体正面



### ① WELD POWER ランプ

本体に溶接電源が供給されると点灯します。

### ② READY ランプ

溶接ができる状態になると点灯します。このランプを点灯させるには……

- WELD ON/OFF キー
- プログラムユニット **MA-660A** の WELD ON/OFF 設定
- 外部からの WELD ON/OFF 信号

が3つともONになっていて、異常状態でない必要があります。

本装置では、設定を変更するとき、および条件データをコピーするとき、制御基板上のフラッシュメモリにデータを書き込みます。書き込み中は、正面パネルの **READY** ランプ、および外部出力の **READY** 信号が OFF になります。**READY** ランプが点灯していることを確認してから、次の操作および通電の開始を行ってください。

## 3. 各部の名称とそのはたらき

**③ START ランプ**

起動信号が入力されている間点灯します。

**④ WELD ランプ**

溶接電流が流れている間点灯します。

**⑤ TROUBLE ランプ**

異常を検出すると点灯します。このとき、プログラムユニットが「ピーッ」と鳴り、本製品がそれまで行っていた作業は中断されます。

**⑥ RESET キー**

TROUBLE ランプが点灯中に、このキーを押すとランプが消えます。

しかし、異常箇所があるかぎり TROUBLE ランプはまた点灯しますので、異常の原因を取り除いてから、RESET キーを押してください。

作業の途中で TROUBLE ランプが点灯した場合には、RESET キーを押した後で、もう一度起動信号を入力することにより、作業を続けることができます。

**⑦ WELD ON/OFF キー**

READY ランプを点灯させるために必要なキーの1つです。

押すたびに ON と OFF が交互に入れ替わります。ON のときは表示ランプが点灯し、OFF のときは消えます。

ON と OFF は、キーを長押しして切り替えてください。

**⑧ 前面扉止めネジ**

前面扉を閉めた後、開かないようにこのネジで止めてください。

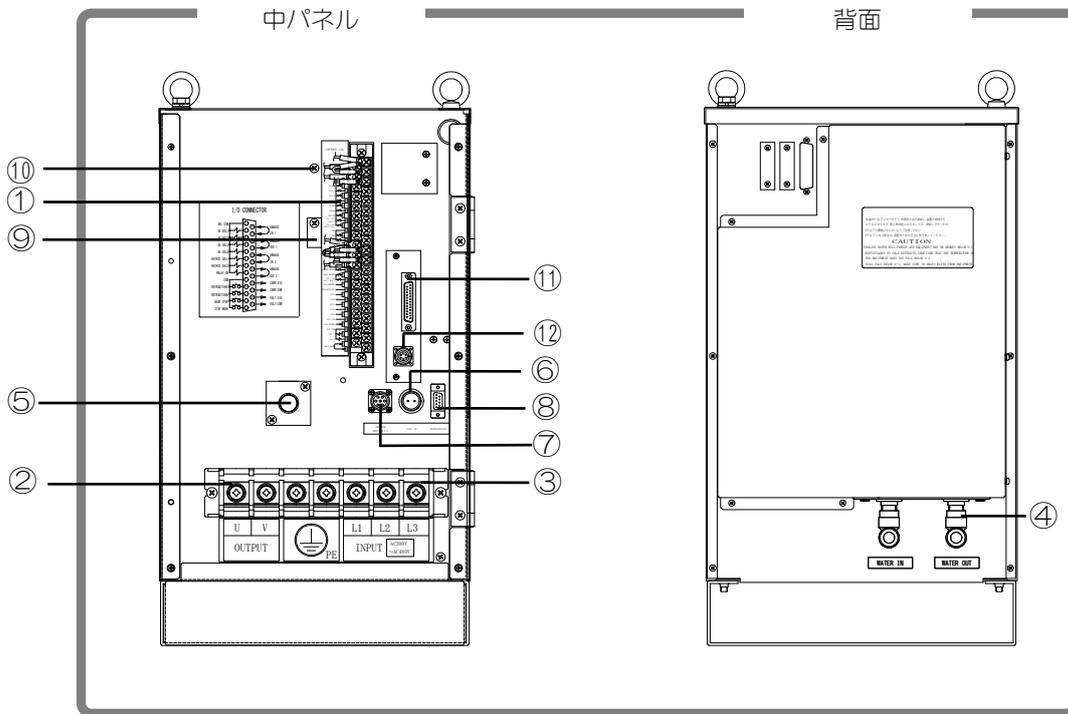
前面扉は、必要のないときは閉めておいてください。

**⑨ アイボルト**

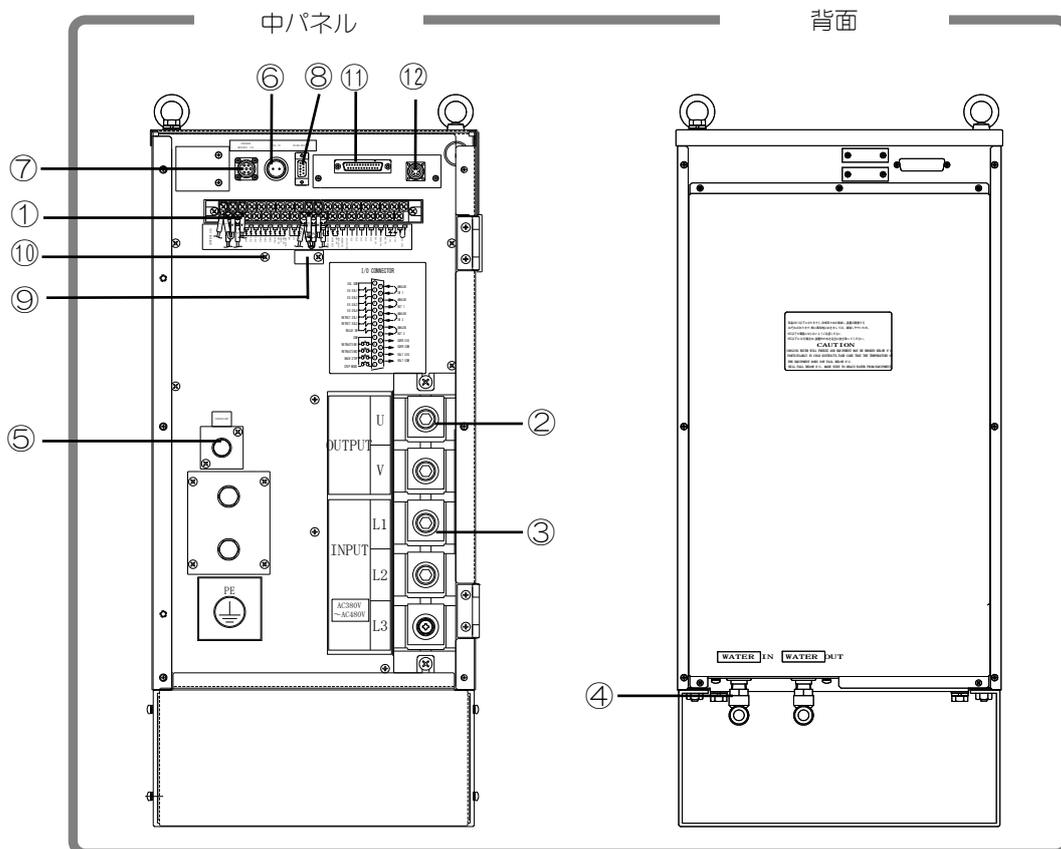
クレーンなどで装置を吊り上げて運搬する際、ベルトをかけるために使用します。

(2) 本体中パネルと背面

IS-800A (前面扉を開くと中パネルがあります。)



IS-1400A (前面扉を開くと中パネルがあります。)



3. 各部の名称とそのはたらき

## ① 外部入出力信号接続端子台

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。

外部入出力信号端子台の仕様	
取付可能圧着端子	最大 2 個まで
圧着端子サイズ	M3 または M3.5 (幅 7.1)
推奨ケーブル断面積	端子 No. 34~37→0.75mm <sup>2</sup> 以上 端子 No. 1~33, 38, 39→0.5mm <sup>2</sup> 以上

## ② 溶接電源出力端子台

溶接トランスの入力へのケーブルを接続します。

## ③ 溶接電源入力端子台

3 相溶接電源へのケーブルを接続します。指定電圧以外の電源を接続しないでください。

## ④ 冷却水接続コネクタ

冷却水の給排水用の接続口です。  
ここから取り入れた冷却水により、筐体内部および電源部を冷却します。

## ⑤ チャージランプ

本製品の本体内部にある電解コンデンサには、高電圧のかかった電気が充電されています。

この電解コンデンサの充電量は、チャージランプの明るさで表されます。明るいほど充電されている電気の量は多くなります。

## ⚠ 危険



チャージランプ点灯中は感電のおそれがあるので、本体内部には手を触れないでください。

## ⑥ COIL IN コネクタ

トロイダルコイルを接続するコネクタです。2 次定電流実効値制御、2 次定電力実効値制御時および定位相制御に使用します。(トロイダルコイルはオプションです。)

## ⑦ PROGRAM MONITOR I/O コネクタ

プログラムユニット **MA-660A** を接続するコネクタです。  
溶接条件の設定やモニタ結果を確認するときに接続します。

## ⑧ RS485/RS232C コネクタ

RS-485/RS-232C 外部通信用コネクタです (9. 外部通信機能参照)。

## ⑨ ケーブルクランプ

I/O ケーブルを束ねて装置に固定するために使用します。

## ⑩ シールド線接続用ネジ

I/O のシールド線を接続します。

### 3. 各部の名称とそのはたらき

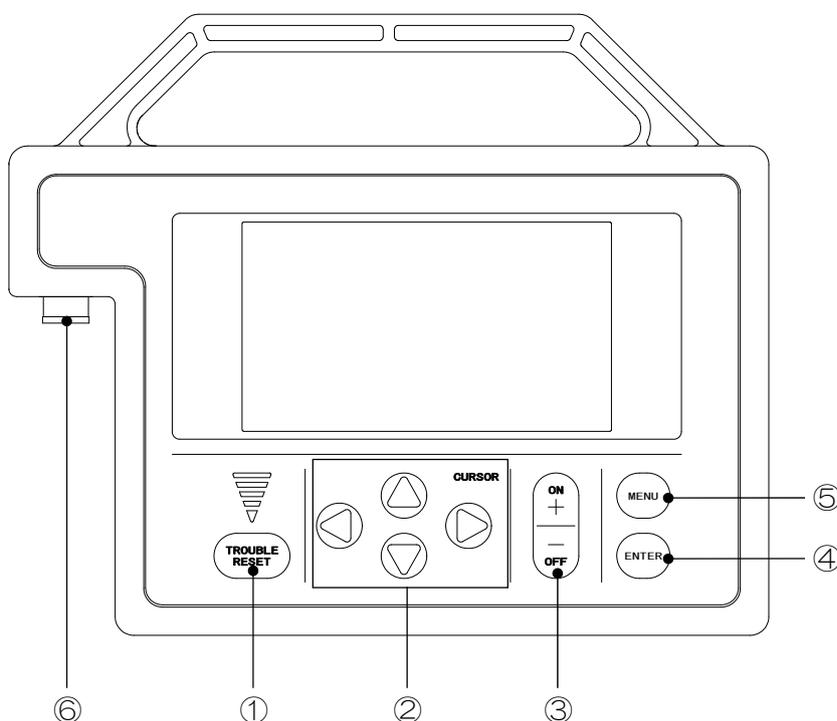
⑪ 外部入出力信号接続コネクタ

バルブ出力や電空比例弁への電源供給など、入出力信号用のコネクタです。

⑫ 変位計接続コネクタ

変位計を接続するコネクタです。

## (3) MA-660A (別売品)



## ① TROUBLE RESET キー

本体の TROUBLE ランプが点灯中にこのキーを押すと、ランプが消えます。本体の RESET キーと同じはたらきをします。

## ② CURSOR キー

項目を選択するときに、カーソル (■) を上下左右に移動させるキーです。

## ③ +ON/-OFF キー

選択した項目の数値を変更するとき、または ON/OFF を切り換えるときに使います。

## ④ ENTER キー

設定・変更した数値および ON/OFF のデータを、**MA-660A** に接続している溶接電源に書き込むキーです。

データを設定・変更した後は、カーソルを移動させる前に必ず **ENTER** キーを押してデータを書き込んでください。**ENTER** キーを押さないと、データを設定しても **MA-660A** に接続している溶接電源はそのデータを認識していません。

本装置では、設定を変更するとき、および条件データをコピーするときに、制御基板上のフラッシュメモリにデータを書き込みます。書き込み中は、正面パネルの **READY** ランプ、および外部出力の **READY** 信号が OFF になります。**READY** ランプが点灯していることを確認してから、次の操作および通電の開始を行ってください。フラッシュメモリへの書き込みは、設定を変更するときは最長で約 3 秒、条件データをコピーするときは最長で約 125 秒、条件の初期化をするときは最長で約 5 秒かかります。その間に電源を落とさないようにしてください。

## 3. 各部の名称とそのはたらき

## ⑤ MENU キー

メニュー画面を表示するキーです。どの画面からでも、このキーを押すとメニュー画面に戻ることができます。

## ⑥ 接続コネクタ

付属の回線ケーブルをこのコネクタに接続します。ケーブルのもう一方の端は、本体の PROGRAM MONITOR I/O コネクタに接続します。

**注意**

起動信号を受信してから通電シーケンスが終了するまでの間は、各項目の設定値および表示されている画面の変更を行うことはできません。

通電シーケンス中に設定値の変更を行うと、下記の画面が表示されますので、① TROUBLE RESET キーを押してください。

**トラブル (MA-660A)**

コード	メッセージ
E-M2	IS-800Aが溶接中または未接続

# 4. 画面の説明

## おねがい

本装置では、設定を変更するとき、および条件データをコピーするときに、制御基板上のフラッシュメモリにデータを書き込みます。書き込み中は、正面パネルの **READY ランプ**、および外部出力の **READY 信号**が OFF になります。**READY ランプ**が点灯していることを確認してから、次の操作および通電の開始を行ってください。フラッシュメモリへの書き込みは、設定を変更するときは最長で約 3 秒、条件データをコピーするときは最長で約 125 秒、条件の初期化をするときは最長で約 5 秒かかります。その間に電源を落とさないようにしてください。

## (1) メニュー画面

**MA-660A** はさまざまな機能があり、それぞれ専用の画面で各種設定をします。メニュー画面には、各機能がメニューとして一覧表示されます。カーソル(■)を移動させて **ENTER** キーを押すと、希望の画面に移ることができます。

以下の(1)節～(18)節の番号を示す

(1)	メニュー		
(2)	溶接電源情報	条件コピー	(8)
(3)	条件設定	モード設定	(9)
(4)	モニタ	モニタモード設定	(10)
(5)	上下限設定	ステッパーカウント	(11)
(6)	異常信号設定	プリチェック	(12)
(7)	外部出力設定	外部入出力状態確認	(13)
(16)	加圧設定&モニタ	条件初期化	(14)
(17)	変位設定		
(18)	電空比例弁設定		

## (2) 溶接電源情報画面

本体の情報を、表示および設定する画面です。

が設定可能項目で、カーソル (  ) を移動させると値を変更できます。(以下全画面同様)

溶接電源情報			
(a)	コントラスト		<input type="text" value="4"/>
(b)	装置番号		<input type="text" value="01"/>
(c)	条件設定日	<input type="text" value="2014"/> . <input type="text" value="07"/> . <input type="text" value="10"/>	
(d)	溶接電源周波数		50 Hz
(e)	言語選択		<input type="text" value="JAPANESE"/>
(f)	MA-660A	PROGRAM VERSION	[V00-01A]
(g)	MA-660A( IS-800A )	PROGRAM VERSION	[V20-01A]
(h)	IS-800A	PROGRAM VERSION	[V20-02A]

### (a) コントラスト

画面の濃度を設定します。設定範囲は0~9です。数値が大きいほど画面が明るくなります。画面が見つらい場合は、値を調整してください。

### (b) 装置番号

お使いの本製品の認識番号を入力します。

本製品を複数台お使いの場合は、1台目に01、2台目に02、3台目に03とそれぞれ入力してください。通信時に使用します。

### (c) 条件設定日

条件を設定した日付をデータとして入力できます。入力した日付により、設定条件が影響することはありません。また、イニシャライズすると、表示されているプログラムバージョンの作成日に初期化されます。

### (d) 溶接電源周波数

溶接電源の周波数を、自動的に測定して表示します。

### (e) 言語選択

日本語、英語から画面表示に選択する言語を選択します。

### (f) MA-660A PROGRAM VERSION

プログラムユニット **MA-660A** のプログラムバージョンを表示します。

### (g) MA-660A( IS-800A/1400A ) PROGRAM VERSION

**IS-800A/1400A** の画面表示部のプログラムバージョンを表示します。

### (h) IS-800A/1400A PROGRAM VERSION

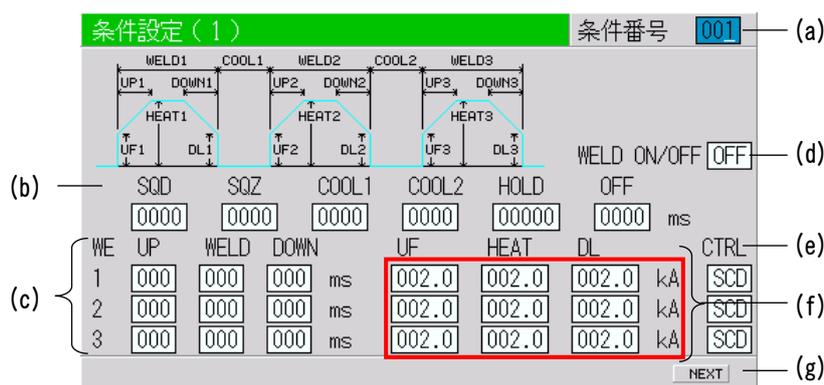
**IS-800A/1400A** の本体制御部のプログラムバージョンを表示します。

### (3) 条件設定画面

本製品は、溶接条件を 255 種類まで設定することができます。  
条件設定画面には、①電流・時間設定画面と②パルセーション・トランス設定画面があります。

#### ① 電流・時間設定画面

この画面では条件の番号や溶接時間の長さ、溶接電流の大きさなどを設定します。  
ms モードと CYC モードの切り替えは、モード設定画面の**通電時間**の設定で行います (9) (e) 参照)。



(注) 画面は、**IS-800A** の初期設定値です。

**IS-1400A** では、枠で囲んだ部分が 004.0kA となります。また、CTRL の設定によって、単位系、分解能、および設定範囲が変わります。

#### (a) 条件番号

何番の溶接条件に設定するのかを 001~255 の中から選びます。  
通常は 001 から順番に選んでください。

#### (b) 時間

溶接時における各動作の時間を設定します。

時間の単位は ms または CYC です。上記画面は ms 設定であり、CYC の設定はモード設定画面で行います (9) (e) 参照)。

各動作の関係は、8. **タイムチャート** を参照してください。

SQD / 初期加圧デレイ時間	繰り返し動作をするとき、起動後 1 回だけ初期加圧時間に付加される時間
SQZ / 初期加圧時間	ワークに適正な圧力が加わるまでの時間
COOL1, 2 / 冷却時間 1、2	溶接電流を止めてワークを冷やす時間
HOLD / 保持時間	溶接通電終了後に、溶接電極がワークを保持している時間
OFF / 開放時間*	繰り返し動作でバルブ信号を停止する時間 (“0” に設定するか、1 回のシーケンスで上下限判定異常が発生すると、繰り返し動作を行いません)

## 4. 画面の説明

※ OFF/開放時間について

- ・OFF/開放時間を終了するごとに、カウントおよびステップ値がカウントアップされます。
- ・再通電とは同時に機能しません。OFF/開放時間が設定されていると、再通電は無効となります。
- ・起動モードに制約があります。OFF/開放時間が設定されていると、起動モードの MAINTAINED は機能しません。LATCHED として機能します。

(c) WELD (1、2、3)

溶接電流を流す時間を設定します。時間設定には、ms と CYC があります。モード設定画面の**通電時間**の設定で切り替えます (9) (e) 参照)。

UP (1、2、3)

アップスロープ (溶接電流が徐々に大きくなっていく) 時間を設定します。

DOWN (1、2、3)

ダウンスロープ (溶接電流が徐々に小さくなっていく) 時間を設定します。

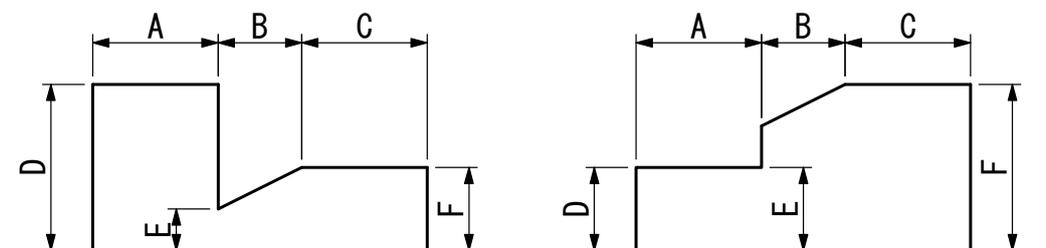
(注) COOL (冷却時間) を 0 に設定した場合のアップ (またはダウン) スロープ波形について

通常、アップスロープは UF 設定値から HEAT 設定値まで上昇し、ダウンスロープは HEAT 設定値から DL 設定値まで下降します。

以下のような設定をして起動すると、E-10 (条件設定異常) となります。

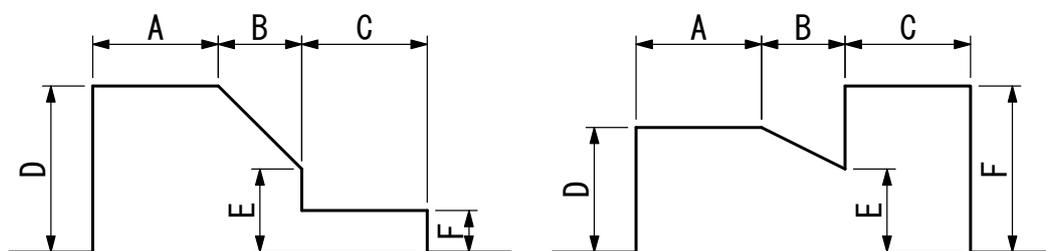
設定不可の波形

- ① 後段にアップスロープを設定して、D の HEAT 設定と E の UF HEAT 設定が異なる場合



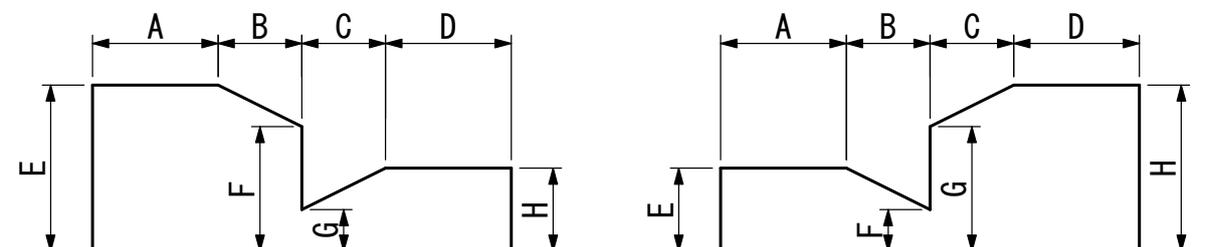
A: WELD1 時間 または WELD2 時間
B: UP2 時間 または UP3 時間
C: WELD2 時間 または WELD3 時間
D: WELD1 HEAT または WELD2 HEAT
E: UF2 HEAT または UF3 HEAT
F: WELD2 HEAT または WELD3 HEAT

- ② 多段通電の前段にダウンスロープを設定した場合  
前段にダウンスロープを設定して、E の DL HEAT 設定と F の HEAT 設定が異なる場合



A: WELD1 時間 または WELD2 時間  
B: DOWN1 時間 または DOWN2 時間  
C: WELD2 時間 または WELD3 時間  
D: WELD1 HEAT または WELD2 HEAT  
E: DL1 HEAT または DL2 HEAT  
F: WELD2 HEAT または WELD3 HEAT

- ③ 多段通電の前段および後段にスロープを設定した場合  
前段にダウンスロープ、後段にアップスロープを設定して、F の DL HEAT 設定と G の UF HEAT 設定が異なる場合



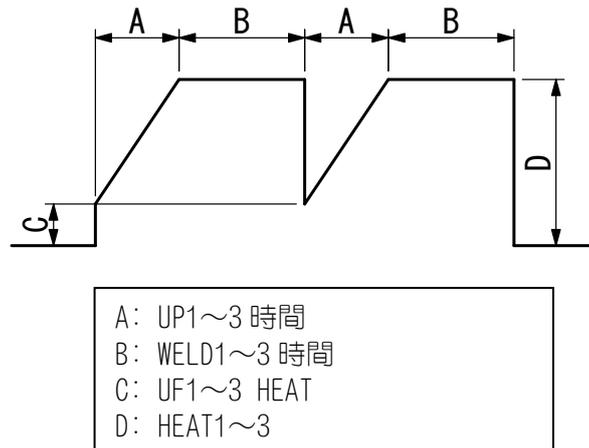
A: WELD1 時間 または WELD2 時間  
B: DOWN1 時間 または DOWN2 時間  
C: UP2 時間 または UP3 時間  
D: WELD2 時間 または WELD3 時間  
E: WELD1 HEAT または WELD2 HEAT  
F: DL1 HEAT または DL2 HEAT  
G: UF2 HEAT または UF3 HEAT  
H: WELD2 HEAT または WELD3 HEAT

(注) WELD1、WELD2、WELD3 のうち、最低1つは1 (ms/CYC) 以上に設定してください。また、UP と DOWN の合計が WELD よりも長くないようにしてください。この内容が満たされない場合、E-10 (条件設定異常) が表示されます。

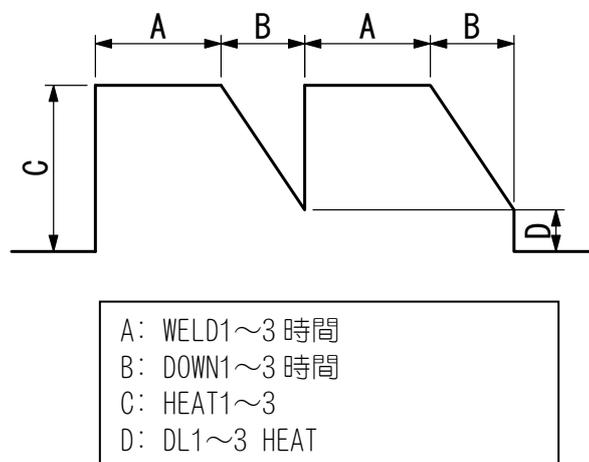
(注) 休止時間を 0 に設定した場合のアップ (またはダウン) スロープ波形について

以下のような設定をして起動すると、E-10 (条件設定異常) となります。

- ① パルセーション通電にアップスロープを設定した場合  
アップスロープを設定して、C の UF HEAT 設定と D の HEAT 設定が異なる場合

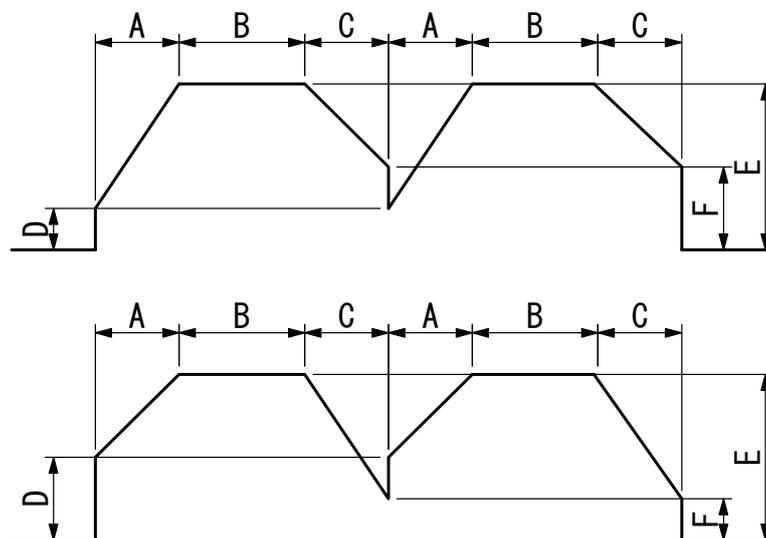


- ② パルセーション通電にダウンスロープを設定した場合  
ダウンスロープを設定して、C の HEAT 設定と D の DL HEAT 設定が異なる場合



③ パルセーション通電にアップスロープおよびダウンスロープを設定した場合

アップスロープおよびダウンスロープを設定して、D の UF HEAT 設定と F の DL HEAT 設定が異なる場合



A: UP1~3 時間  
 B: WELD1~3 時間  
 C: DOWN1~3 時間  
 D: UF1~3 HEAT  
 E: HEAT1~3  
 F: DL1~3 HEAT

(d) WELD ON/OFF

本製品の READY ランプを点灯させるために必要な設定の 1 つです。

ON……溶接入      OFF……溶接切

**注意** このスイッチが ON でも、正面パネルまたは外部入力の WELD ON/OFF が OFF のときは、通電可能になりません。通電可能にするには、このスイッチ、正面パネル、外部入力の 3 つの WELD ON/OFF が、すべて ON になっている必要があります。

(e) CTRL

溶接電流の制御方式を下記の 6 種類の中から WE1、WE2、WE3 それぞれに選択できます。+ON/-OFF キーを押して切り替えてください。2 次定電流実効値制御 (SCD) が初期値になっています。

表示	制御方式
PRI	1 次定電流実効値制御
SCD	2 次定電流実効値制御
PWR	2 次定電力実効値制御
PLM	1 次定電流ピーク値制御
VLT	2 次定電圧実効値制御
FPL	定位相制御

(注) インバータ式溶接電源の制御方式について

制御方式	特徴	用途	制御の仕組み
1次定電流制御 (PWM実効値制御)	トランス2次側にトロイダルコイルを接続しないが良い。インバータトランスの巻数比を設定しなければならない。トランス内部での損失は考慮されない。	ロボットなど、溶接ヘッドが移動してトロイダルコイルやそのケーブルが移動により断線しやすい環境で行う溶接に使用される。	電源内部に搭載されている電流センサにより1次電流を検出し、制御周波数ごとに演算して求めた測定電流と、「設定電流÷巻数比」から求めた1次電流を比較して、その誤差がゼロになるようにパルス幅制御を行う。
2次定電流制御 (PWM実効値制御)※	溶接電流を直接検知しながら通電制御するので、電流精度が1次定電流制御に比べて高い。	一般的な溶接で、多く利用される。	溶接電流をトロイダルコイルで検出し、制御周波数ごとに演算して求めた測定電流と設定電流を比較して、その誤差がゼロになるようにパルス幅制御を行う。
2次定電力制御 (PWM実効値制御)※	電極間の電力が一定になるように制御するので、入熱を一定にするため溶接中のワークの状態変化に対応する。	通電初期の爆飛を減らしたい場合、溶接時に分流が生じる場合、発熱を一定にしたい場合の溶接に使用される。	溶接電流をトロイダルコイルで検出、電極間電圧を電圧センサケーブルにより検出して、制御周波数ごとに演算して求めた測定電流と電圧を元に電力を求め、設定電力と比較して、その誤差がゼロになるようにパルス幅制御を行う。
1次定電流ピーク値制御 (PWMピーク値制御)	トランス2次側にトロイダルコイルを接続しないが良い。インバータトランスの巻数比を設定しなければならない。トランス内部での損失は考慮されない。実効値制御に比べて電流の立ち上がりが速いが、電流リップルの大小によって実効電流が変化する。	メッキされた金属や異種金属の溶接等に使用される。	設定電流とトランス巻数比から求めた1次電流を電流リミッタとして、電源内部に搭載されている電流センサにより検出された1次電流が、その電流リミッタに到達したときにスイッチングをOFFするようなパルス幅制御を行う。
2次定電圧制御 (PWM実効値制御)	電極間の電圧によって制御するので、立ち上がりからの電圧を一定にし、電流を少なくすることでスプラッシュのない溶接が可能。	固有抵抗の高い材質の溶接、クロスワイヤなどの接触抵抗の高いワークの溶接、通電初期の抵抗変化が大きいプロジェクション溶接等で爆飛を抑えるために使用される。	電極間電圧を電圧検出ケーブルにより検出し、制御周波数ごとに演算して求めた測定電圧と設定電圧を比較して、その誤差がゼロになるようにパルス幅制御を行う。
定位相制御 (非定電流)	固定のパルス幅で通電する。フィードバック制御ではない。	溶接機的能力を見る等の特別な場合に使用し、通常の溶接では使用しない。	設定したパルス幅でスイッチング制御を行う。

※ 1秒以上連続して通電する溶接には使用しないでください。制御が不安定になる可能性があります。

## (f) HEAT

溶接電流の大きさを、WELD1、WELD2、WELD3 それぞれに設定します。  
CTRL の切り替えにより、設定する内容が変わります。

なお、設定できる溶接電流の範囲は、電流レンジにより切り替わります (3)  
② (f) 参照)。

## UF (UP SLOPE FIRST)

アップスロープの初期電流値を設定します。

設定する値は、HEAT と同様になります。

## DL (DOWN SLOPE LAST)

ダウンスロープの最終電流値を設定します。

設定する値は、HEAT と同様になります。

(注) UP/DOWN が設定されているときに、UF/DL が有効になります。

実効値制御では目標値になるので、設定値と実際に通電した値に差が生じます。

## ⚠ 危険

E-07 (無通電異常) が表示されても、電流は流れていますので、取り扱いには注意してください。

## (g) NEXT

カーソル (■) 表示しているときに ENTER キーを押すと、②パルセーション・トランス設定画面に変わります。

## ② パルセーション・トランス設定画面

条件設定 (2)		条件番号	001
		WELD ON/OFF	OFF
(b)	パルスリミット	パルセーション	
	WELD1	00.0 %	01 休止時間1
	WELD2	00.0 %	01 休止時間2
	WELD3	00.0 %	01 休止時間3
(d)	トランス周波数	1000 Hz	電源電圧補償
(e)	バルブ番号	1	ゲイン
(f)	電流レンジ	40 kA	トランス巻数比
(g)	最大電流	10 kA	トランス番号
			000 ms
			000 ms
			000 ms
			000 %
			01
			001.0
			1
			PREV

(注) 画面は、IS-800A の初期設定値です。

IS-1400A では、電流レンジの値が 80kA となります。

## (a) 条件番号

何番の溶接条件に設定するのかわを 001~255 の中から選びます。  
通常は 001 から順番に選んでください。

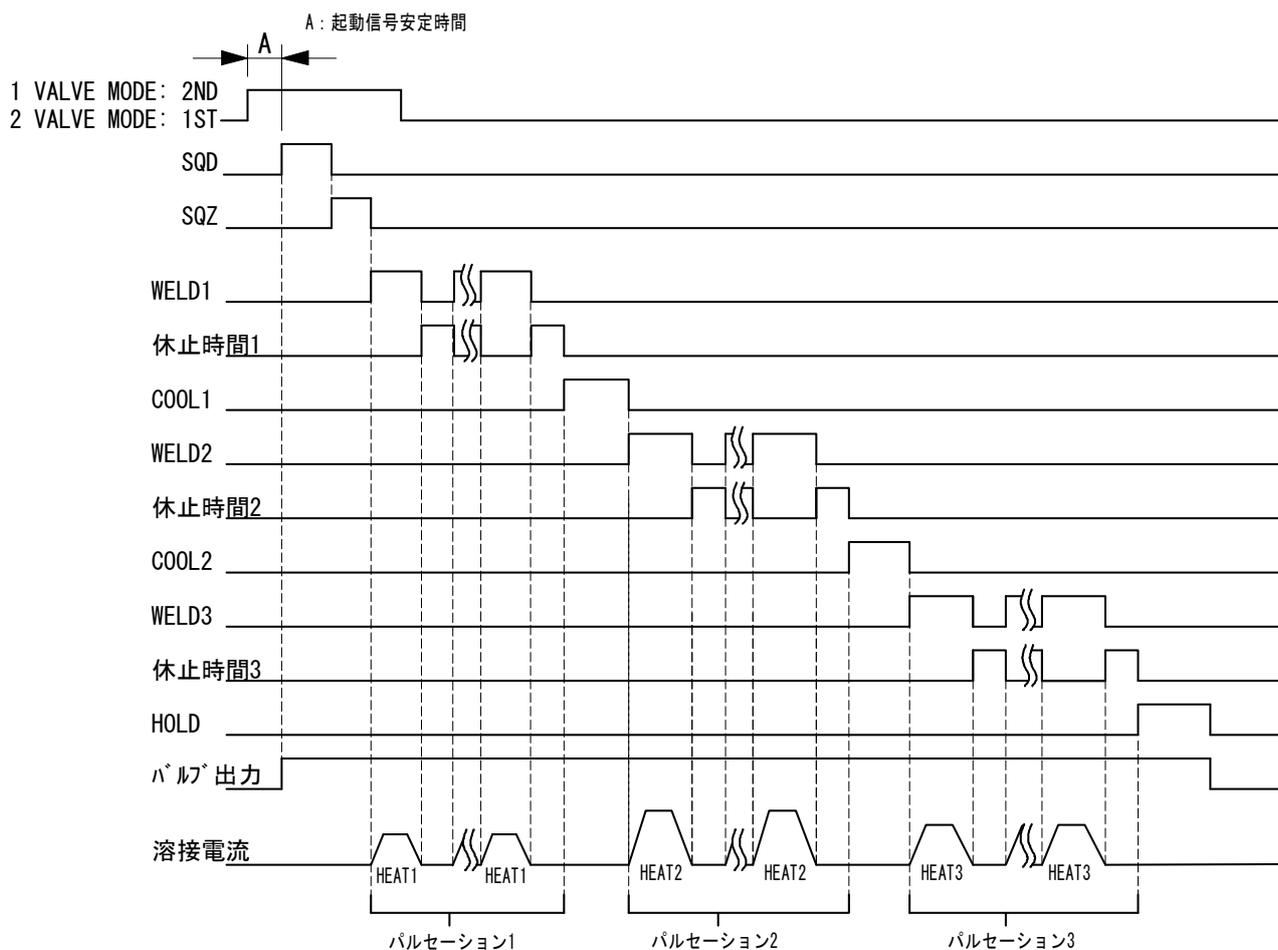
## (b) パルスリミット

1次定電流ピーク値制御にてパルス幅を制限する場合、WELD1、WELD2、WELD3それぞれに制限値を設定します。

## (c) パルセーション/休止時間 1~3

WELD1~3において、繰り返し動作させる回数(01~19)、およびそのときの休止時間1~3を設定します(下図参照)。

ただし、繰り返し動作させる回数を01に設定した場合には、休止時間は機能しません。



- パルセーションを02以上、かつ休止時間1~3を0に設定して通電する場合、1次定電流実効値制御または1次定電流ピーク値制御で使用してください。それ以外の制御で通電すると、制御およびモニタ値が正しく動作しないことがあります。
- パルセーションを02以上に設定して通電した場合、シーケンス終了後にモニタ値として表示されるのは、最終の通電データのみです(4)モニタ画面参照)。また、パルセーションの繰り返し動作中に1回でも上下限判定範囲から外れた場合、通電終了後に注意信号を出力します(5)上下限設定画面参照)。
- 2次定電流制御または2次定電力制御の場合、1秒以上連続して通電すると、制御が不安定になる可能性があります。その場合には、1次定電流制御または1次定電流ピーク値制御にして使用してください。

## 4. 画面の説明

## (d) トランス周波数

使用する溶接トランスの周波数を設定します。600Hz から 3000Hz まで 100Hz 刻みで設定可能です。



インバータ電源出力周波数を設定する場合、溶接トランスの周波数をご確認ください。インバータ電源出力周波数より高い周波数の溶接トランスをご使用になりますと、故障の原因になりますのでおやめください。

## (e) バルブ番号

本製品は、バルブ（溶接ヘッド）を 2 台または 4 台接続できます。ここではどのバルブを使うのか設定します。モード設定画面のバルブモード設定で動作が変わります（(9) (m) 参照）。

バルブモードが 1 VALVE の場合

バルブ番号は、1～4 の範囲で設定します。  
フォーシバルブ番号で設定している番号と同じ番号には設定できません。  
バルブ出力は、25 ピン D-Sub コネクタの EX SOL1～EX SOL4 から出力します。  
バルブ番号 1：EX SOL1      バルブ番号 3：EX SOL3  
バルブ番号 2：EX SOL2      バルブ番号 4：EX SOL4

バルブモードが 2 VALVE の場合

バルブ番号は、1～2 の範囲で設定します。  
バルブ出力は、39 ピン端子台の SOL1、SOL2、および 25 ピン D-Sub コネクタの EX SOL1～EX SOL2 から出力します。  
バルブ番号 1：SOL1、SOL2  
バルブ番号 2：EX SOL1、EX SOL2

## (f) 電流レンジ

使用する溶接電流に合わせて、電流レンジを選択します。

レンジ	IS-800A		IS-1400A	
	電流設定範囲	電力設定範囲	電流設定範囲	電力設定範囲
80kA	—	—	004.0～080.0kA	004.0～120.0kW
40kA	002.0～040.0kA	002.0～060.0kW	002.0～040.0kA	002.0～060.0kW
20kA	001.0～020.0kA	001.0～020.0kW	001.0～020.0kA	001.0～020.0kW
10kA	00.50～09.99kA	00.50～09.99kW	00.50～09.99kA	00.50～09.99kW
05kA	00.05～05.00kA	00.05～05.00kW	00.05～05.00kA	00.05～05.00kW

## (g) 最大電流

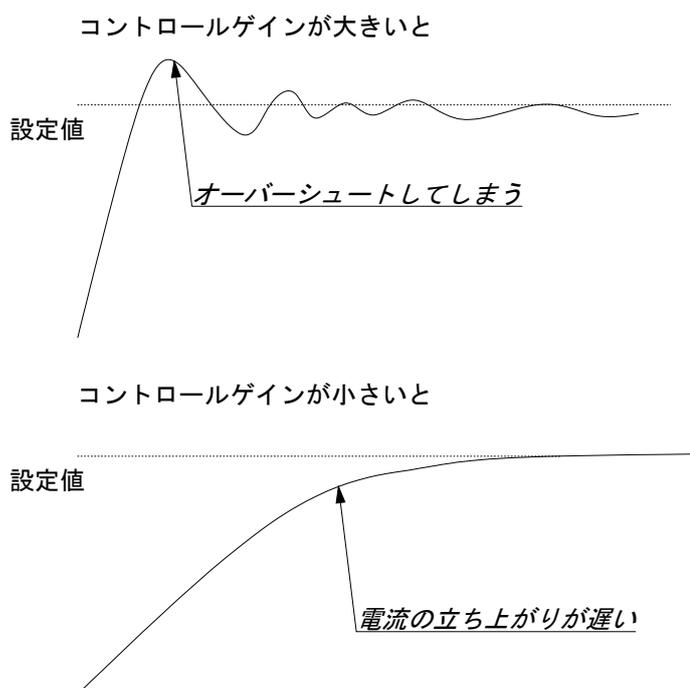
トランスの最大電流を設定します。

## (h) WELD ON/OFF

本製品の READY ランプを点灯させるために必要な設定の 1 つです。

ON……溶接入      OFF……溶接切

- (i) **電源電圧補償**（パルスリミットを設定したときに有効）  
1次側3相の電源電圧変動に対して、パルス制限値を補正します。  
ただし、通電前の電源電圧に対するの補正であり、通電中は対象外となります。  
設定範囲は、000～100%です。
- (j) **ゲイン**  
1次定電流実効値制御、2次定電流実効値制御、2次定電力実効値制御、2次定電圧実効値制御のフィードバック補正量を設定します。通常は1で使用しますが、電流の立ち上がりが遅い場合は、この数値を大きくすることで、早くすることができます。（1次定電流ピーク値制御および定位相制御の場合は無効です。）
- (注) **コントロールゲイン**とは、フィードバック制御の補正量のことです。  
コントロールゲインの値を大きくすれば、電流の立ち上がりが早くなりますが、電流波形がオーバーシュートする可能性があります。また、コントロールゲインの値を小さくすれば、電流波形のオーバーシュートを抑えることができますが、電流の立ち上がりが遅くなります。  
本装置では、9段階（1～9）で設定することができます。



- (k) **トランス巻数比**  
溶接トランスの巻数比を設定します。  
設定範囲は、001.0～199.9です。

### おねがい

1次定電流実効値制御または1次定電流ピーク値制御でお使いになるときは、必ず正しい溶接トランスの巻数比を設定してください。間違った値を設定すると、正しい制御ができなくなります。

(l) トランス番号

**IS-800A/1400A** では、トランス番号は使用できません。  
1 を選択してください。

(m) PREV

カーソル (■) 表示しているときに **ENTER** キーを押すと、①電流・時間設定画面に変わります。

## (4) モニタ画面

溶接時の作業状態を確認することができます。  
条件番号ごとにモニタしたデータを表示します。

	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)
	モニタ				条件番号 001 (a)
	時間	電流	電圧	電力	パルス幅
	WELD1 000 ms	00.00 kA	0.00 V	0.000 kW	00.0 %
	WELD2 000 ms	00.00 kA	0.00 V	0.000 kW	00.0 %
	WELD3 000 ms	00.00 kA	0.00 V	0.000 kW	00.0 %
		VALVE1	VALEVE2	VALEVE3	VALEVE4
(g)	ステップ番号	1	1	1	1
(h)	ステップカウンタ	0000	0000	0000	0000
(i)	ステップリピート	00	ステップ率		000 % (j)
(k)	キャップチェンジ	0000			
(l)	トータルカウンタ	000000			

(注) 画面は、10kA レンジ、05kA レンジの場合です。20kA、40kA、80kA レンジでは、電流が 000.0~999.9kA、電力が 000.0~999.9kW となります。

### (a) 条件番号

モニタしたい条件番号を設定します。その条件番号で溶接したときの最新の溶接電流や電圧などの測定値が表示されます。

電源を切っても、約 10 日間は記憶された測定値は消えずに残っているので、次にお使いになる際にも、前回の測定値を確認することができます。

### (b) 時間

WELD1、WELD2、WELD3 の通電した時間を表示します。

表示している条件番号で溶接した最新の測定値が表示されます。

時間の単位は、「ms」と「CYC」の 2 種類です。単位の切り替えは、モード設定画面の**通電時間**で行います (9) (e) 参照)。

### (c) 電流

WELD1、WELD2、WELD3 の通電した電流値を表示します。

表示している条件番号で溶接した最新の測定値が表示されます。

### (d) 電圧

WELD1、WELD2、WELD3 の通電した電圧値を表示します。

電圧値を表示するには、電圧検出ケーブルを接続して 2 次電圧を測定する必要があります。

表示している条件番号で溶接した最新の測定値が表示されます。

### (e) 電力

WELD1、WELD2、WELD3 の通電した電力値を表示します。

電力値は、電流値と電圧値から計算 (電流×電圧) した値が表示されます。

電力値を表示するには、電圧検出ケーブルを接続して 2 次電圧を測定する必要があります。

表示している条件番号で溶接した最新の測定値が表示されます。

## (f) パルス幅

通電した1次パルス電流の中で、パルス幅が一番広がったものを、フルウェーブ時のパルス幅を100%としたときの割合(%)で表示します。

なお、フルウェーブ時のパルス幅は、周波数の設定(トランス周波数)によって変わります。

表示している条件番号で溶接した最新の測定値が表示されます。

(注) モニタ画面に表示される値は、通電パルスごとにサンプリングした値の平均値です。したがって、弊社のウェルドチェッカーで測定した値とは異なることがあります。

## (g) ステップ番号

モード設定画面のステッパモード(9)(k)参照)がOFF以外のとき、バルブごとの現ステップ番号を表示します。

## (h) ステッパカウント

モード設定画面のステッパモード(9)(k)参照)がOFF以外のとき、現ステップでの打点数を表示します。

## (i) ステップ2リピート

モード設定画面のステッパモード(9)(k)参照)がOFF以外のとき、表示している条件番号で使用するステッパのステップ2の繰り返しを行う残りの回数を表示します。

## (j) ステップ率

モード設定画面のステッパモード(9)(k)参照)がOFF以外のとき、ステッパのアップ(ダウン)率を表示します。

## (k) キャップチェンジ

モード設定画面のステッパモード(9)(k)参照)がOFF以外のとき、表示している条件番号で使用するステッパのキャップチェンジ予告設定までの回数を表示します。

## (l) トータルカウンタ

モード設定画面のWELD2 STOP/WELD COUNT およびカウンタ設定の設定によって、表示が変わります(9)(g)および(p)参照)。

① WELD2 STOP/WELD COUNT が WELD2 STOP で、かつカウンタ設定が TOTAL のとき

モニタ		条件番号 001			
	時間	電流	電圧	電力	パルス幅
WELD1	000 ms	0.00 kA	0.00 V	00.00 kW	00.0 %
WELD2	000 ms	0.00 kA	0.00 V	00.00 kW	00.0 %
WELD3	000 ms	0.00 kA	0.00 V	00.00 kW	00.0 %
		バルブ1	バルブ2		
ステップ番号		1	1		
ステッパカウント		0000	0000		
トータルカウンタ		000000			

トータルカウンタを表示します。  
 上下限判定結果にかかわらず、カウント値が+1 増加します。

- ② WELD2 STOP/WELD COUNT が WELD2 STOP で、かつカウンタ設定が GOOD のとき

モニタ		条件番号 001			
	時間	電流	電圧	電力	パルス幅
WELD1	000 ms	0.00 kA	0.00 V	00.00 kW	00.0 %
WELD2	000 ms	0.00 kA	0.00 V	00.00 kW	00.0 %
WELD3	000 ms	0.00 kA	0.00 V	00.00 kW	00.0 %
		バルブ 1		バルブ 2	
ステップ番号		1		1	
ステッパーカウンタ		0000		0000	
良品カウンタ		000000			

良品カウンタを表示します。  
 モニタ値が上下限範囲内のときに、カウント値が+1 増加します。

- ③ WELD2 STOP/WELD COUNT が WELD2 STOP で、かつカウンタ設定が WORK のとき

モニタ		条件番号 001			
	時間	電流	電圧	電力	パルス幅
WELD1	000 ms	0.00 kA	0.00 V	00.00 kW	00.0 %
WELD2	000 ms	0.00 kA	0.00 V	00.00 kW	00.0 %
WELD3	000 ms	0.00 kA	0.00 V	00.00 kW	00.0 %
		バルブ 1		バルブ 2	
ステップ番号		1		1	
ステッパーカウンタ		0000		0000	
打点カウンタ		0000	生産カウンタ	000000	

打点カウンタと生産カウンタを表示します。  
 設定した打点カウンタ値に達すると、生産カウンタ値が+1 増加します。  
 ④の打点カウンタとは意味が異なります。

## ④ WELD2 STOP/WELD COUNT が WELD COUNT のとき

モニタ		条件番号 001			
	時間	電流	電圧	電力	パルス幅
WELD1	000 ms	0.00 kA	0.00 V	00.00 kW	00.0 %
WELD2	000 ms	0.00 kA	0.00 V	00.00 kW	00.0 %
WELD3	000 ms	0.00 kA	0.00 V	00.00 kW	00.0 %
		バルブ1	バルブ2		
ステップ番号		1	1		
ステッパカウンタ		0000	0000		
打点カウンタ		0000			

打点カウンタを表示します（(10) (a) 参照）。

③の打点カウンタとは意味が異なります。

（注）モニタ値について

- 各溶接条件の最終モニタ値およびカウント数のみ、電源を OFF にしてから約 10 日間保持されます。
- パルセーションまたは OFF 時間を設定して、繰り返し通電を行った場合、最終データのみモニタ値として表示されます。途中のデータは表示されません。
- モニタ表示モード（(9) (n) 参照）の設定によっては、モニタ表示は自動更新されません。

## (5) 上下限設定画面

溶接の良否判定を行う溶接電流や、2次電圧の上下限判定値を設定しておきます。溶接電流や2次電圧のモニタ値が、その判定値から外れた場合、注意信号が出力されるので、警報や警告灯などに利用できます。

		(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(a)
上下限設定		時間	電流	電圧	電力	パルス幅	条件番号
WE1	HI	999 ms	9.99 kA	9.99 V	99.99 kW	100.0 %	001
	LO	000 ms	0.00 kA	0.00 V	00.00 kW		
WE2	HI	999 ms	9.99 kA	9.99 V	99.99 kW	100.0 %	
	LO	000 ms	0.00 kA	0.00 V	00.00 kW		
WE3	HI	999 ms	9.99 kA	9.99 V	99.99 kW	100.0 %	
	LO	000 ms	0.00 kA	0.00 V	00.00 kW		

(注) 画面は、10kAレンジ、05kAレンジの場合です。20kA、40kA、80kAレンジでは、電流が000.0~999.9kA、電力が000.0~999.9kWとなります。

### (a) 条件番号

モニタしたい（条件を設定したい）条件番号を入力します。

### (b) 時間

溶接時間の上限（HI）と下限（LO）を、WE1、WE2、WE3ごとに設定します。通電停止入力により、溶接時間が不安定になる場合の監視に使用できます。

### (c) 電流

溶接電流の上限（HI）と下限（LO）を、WE1、WE2、WE3ごとに設定します。

### (d) 電圧

2次電圧の上限（HI）と下限（LO）を、WE1、WE2、WE3ごとに設定します。

### (e) 電力

電力の上限（HI）と下限（LO）を、WE1、WE2、WE3ごとに設定します。

### (f) パルス幅

溶接電流のパルス幅が、ここで設定した値を超えると、異常信号が出力されます。パルス幅は、フルウェーブ時を100%としたときの値で表されます。

(注) ステッパモードがOFF以外に設定されているときの上下限判定値について  
ここで設定する上下限判定値は、通電する時点での電流値に対しての判定値であり、初期設定値に対する判定値ではありません。  
したがって、ステッパモードがOFF以外に設定され、初期設定値に対してステップアップ（ダウン）するように設定されている場合、上下限判定値も自動的にステップアップ（ダウン）します。

例) 設定電流値が 2kA で HI が 2.2kA、LO が 1.8kA の場合  
ステップが 150%になった時点で  
HI が  $2.2 \times 1.5 = 3.3\text{kA}$   
LO が  $1.8 \times 1.5 = 2.7\text{kA}$  となり、モニタ値が 3.0kA になってもモニタ  
異常にはなりません。

## (6) 異常信号設定画面

異常が発生したときの出力モードおよび各項目に対して、ERROR(異常)/CAUTION(注意)のどちらとして判断するかの設定を行います。

異常信号設定				
(a)	異常出力設定	N.C		
(b)	時間範囲外	CAUTION	無通電	ERROR
	電流範囲外	CAUTION	ワーク異常	ERROR
	電圧範囲外	CAUTION		
	電力範囲外	CAUTION		
	パルス幅範囲外	CAUTION		
	ワーク範囲外	ERROR		
	変位量範囲外	CAUTION		

(画面は初期設定値です)

### (a) 異常出力設定

外部出力信号の NG1 (6. インタフェース参照) の出力モードを設定します。

N. C	(NORMAL CLOSE)	正常時閉路／異常時開路
N. O	(NORMAL OPEN)	正常時開路／異常時閉路

### (b) 時間範囲外／電流範囲外／電圧範囲外／電力範囲外／パルス幅範囲外／ワーク範囲外／変位量範囲外／無通電／ワーク異常

ERROR 信号を出力するか CAUTION 信号を出力するかを設定します。

以下のときに信号が出力されます。

時間範囲外	通電時間が上限/下限を超えたとき
電流範囲外	電流値が上限/下限を超えたとき
電圧範囲外	電圧値が上限/下限を超えたとき
電力範囲外	電力値が上限/下限を超えたとき
パルス幅範囲外	パルス幅が上限を超えたとき
ワーク範囲外	変位測定を使用したワーク検出が上限/下限を超えたとき
変位量範囲外	変位測定を使用した最終変位量が上限/下限を超えたとき
無通電	無通電異常、無電圧異常が発生したとき(無通電異常、無通電異常については、12. 故障かなと思ったらを参照)
ワーク異常	プリチェック異常が発生したとき

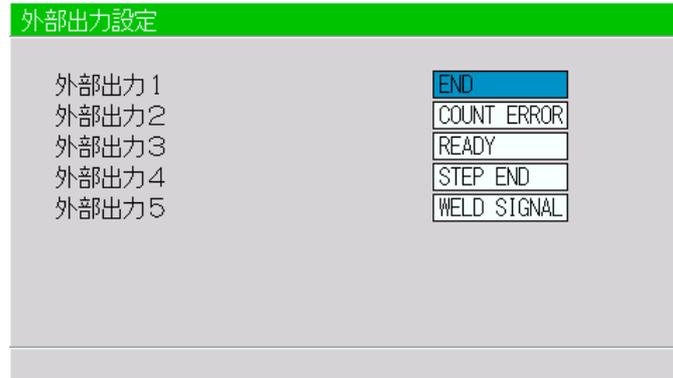
複数の項目が同じ設定になっている場合は、いずれかの項目が上記の条件に当てはまると、ERROR 信号または CAUTION 信号が出力されます。

(注) 異常出力後の起動信号受け付けと連続通電の動作について

		異常出力後の起動信号	開放時間(OFF)あり の連続通電
上下限モニタ 異常	ERROR	受け付けない	止める
	CAUTION	受け付ける	止めない
無通電異常 ワーク異常	ERROR	受け付けない	止める
	CAUTION	受け付ける	止める
カウンタ異常		受け付ける	止める
他の装置異常		受け付けない	止める

## (7) 外部出力設定画面

外部出力信号の OUT1 (端子 28) から OUT5 (端子 32) までの出力信号を設定します。各出力信号の内容については、6. (3) を参照してください。



(画面は初期設定値です)

+ON キーを押すと、以下の順で信号が切り替わります (-OFF キーを押すと、逆方向に切り替わります)。

END (終了信号) → COUNT ERROR (カウント異常信号) → READY (準備完了信号)  
 → STEP END (ステップ完了信号) → WELD SIGNAL (通電タイミング信号)  
 → GOOD (正常信号) → COUNT UP (カウントアップ信号)  
 → OUT I (OUT I タイミング出力) → OUT II (OUT II タイミング出力)

END、WELD SIGNAL、GOOD、OUT I、OUT II の出力タイミングについては、8. タイムチャート を参照してください。

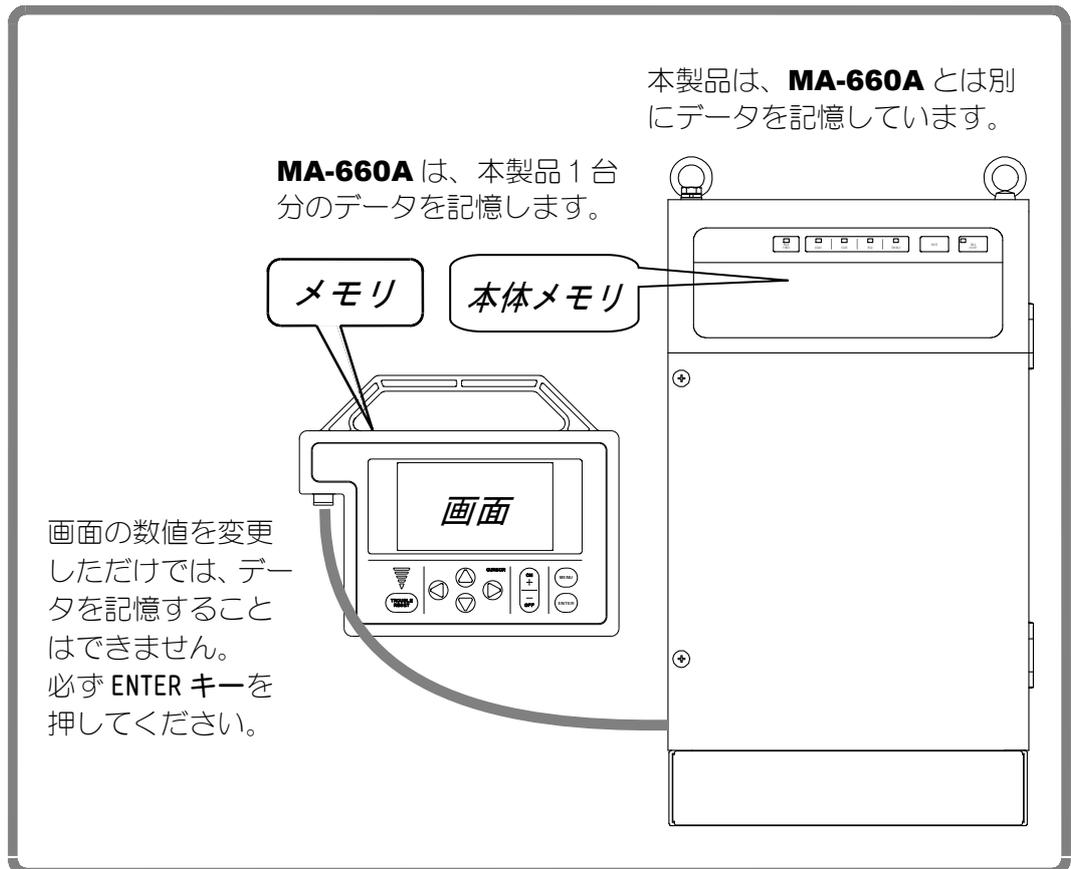
## (8) 条件コピー画面

**MA-660A** は、データを記憶することができます（下図参照）。

**MA-660A** を本製品に接続すると、画面には本製品のメモリに保存されているデータが表示されます。

表示されたデータを変更して **ENTER キー** を押すと、本製品のメモリ内容が、変更後の値に書き換わります。

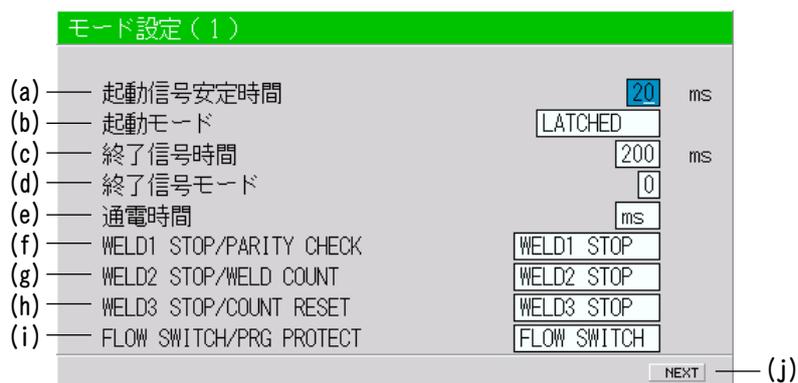
画面に表示された数値を変更しただけでは、データを記憶することはできませんのでご注意ください。



本製品を複数台お使いになっていて、1台目のメモリの内容を2台目にコピーしたい場合には、一度 **MA-660A** のメモリに1台目のデータをコピーした後、そのデータを2台目にコピーしてください。



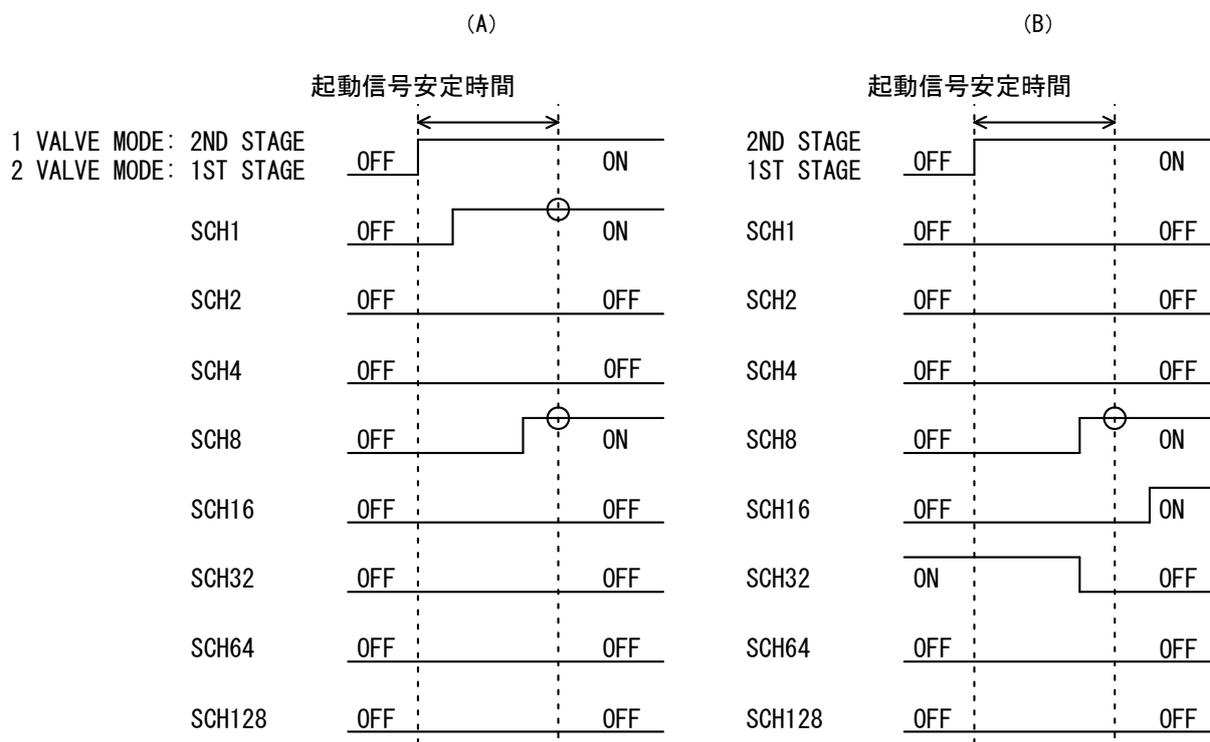
## (9) モード設定画面



## (a) 起動信号安定時間

溶接条件は、起動信号が入力されてから、チャタリング防止時間経過後に決定されます。設定範囲は1~20msで、1ms単位で設定できます。

設定時間内に条件信号が入力されずに起動信号が入力されると、E-16（条件信号入力異常）が表示されます。ただし、モード設定画面で条件選択がINTに設定されている場合は、条件信号の入力なしに、**MA-660A**に表示された条件番号を選択します。条件選択については、(9) (1)を参照してください。



図(A)では、条件信号1と8がONなので条件番号9で溶接を行います。

図(B)では、条件信号8だけがONなので、条件番号8で溶接を行います。

条件信号16および32は、条件決定時にOFFになっているので無効になります。

- (注) 起動信号安定時間が1ms または 2ms の場合  
 2ND STAGE 信号 (1 VALVE モード) または 1ST STAGE 信号 (2 VALVE モード) を受信したときの条件番号が選択されます。したがって、上記(A)の場合、条件番号が選択されず、条件信号入力異常になります。起動信号安定時間が1ms または 2ms の場合、2ND STAGE 信号 (1 VALVE モード) または 1ST STAGE 信号 (2 VALVE モード) を受信する前に、あらかじめ条件信号を入力してください。

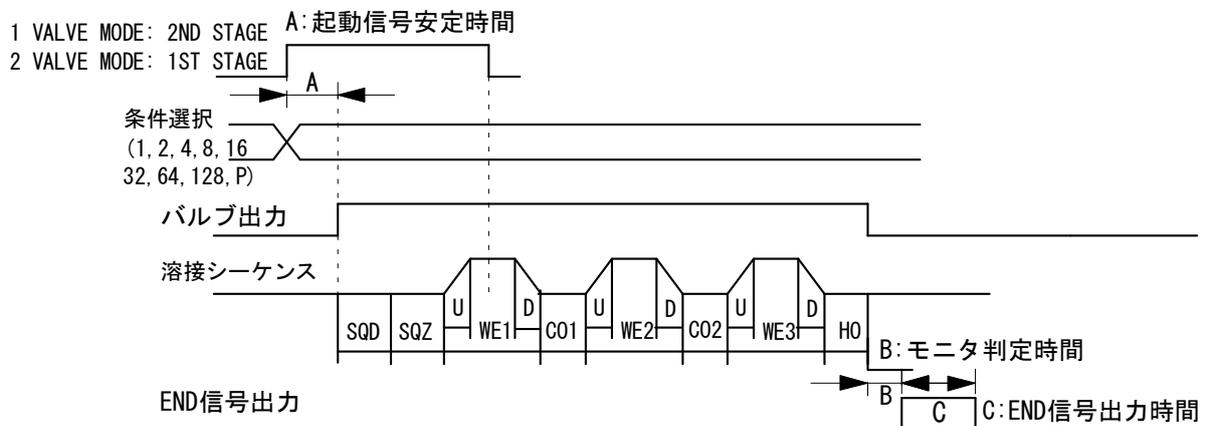
### (b) 起動モード

本製品を動作させるための起動信号の入力方法を設定します。

#### ① LATCHED

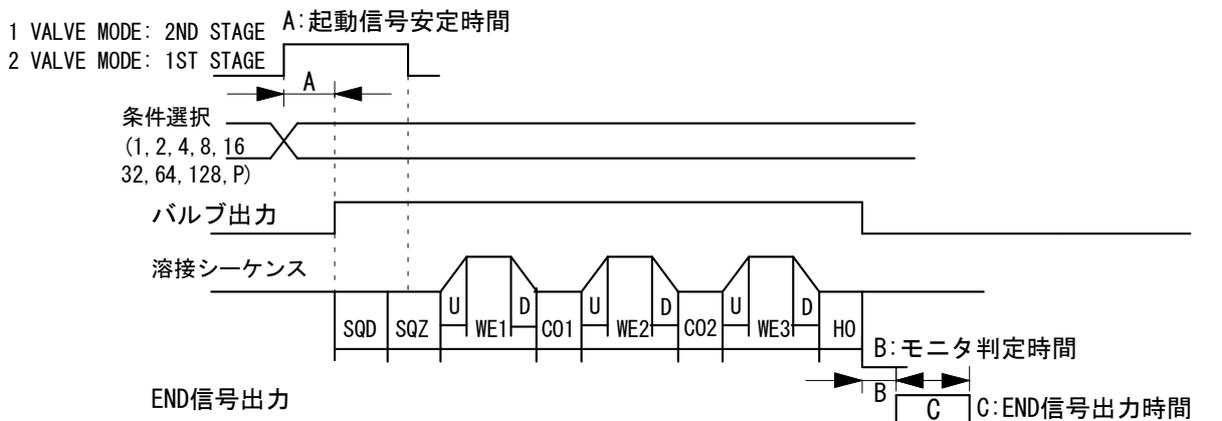
2ND STAGE 信号 (1 VALVE モード) または 1ST STAGE 信号 (2 VALVE モード) の入力がある……

- 初期加圧時間 (SQZ) 中に切れると、溶接シーケンスを中断します。
- 溶接 1 の時間 (WE1) 以降に切れた場合、溶接シーケンスは最後まで進みます。



#### ② PULSED

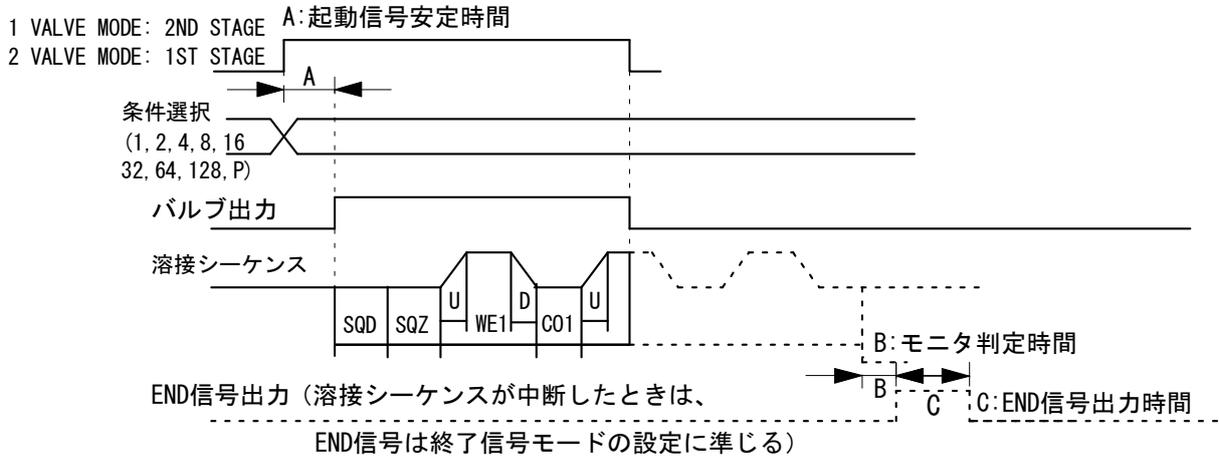
2ND STAGE 信号 (1 VALVE モード) または 1ST STAGE 信号 (2 VALVE モード) が、**起動信号安定時間**で設定された時間以上入力された場合、それ以降に 2ND STAGE 信号 (1 VALVE モード) または 1ST STAGE 信号 (2 VALVE モード) が切れても、溶接シーケンスは最後まで進みます。



## ③ MAINTAINED

2ND STAGE 信号 (1 VALVE モード) または 1ST STAGE 信号 (2 VALVE モード) が、溶接シーケンス (初期加圧ディレイ時間から保持時間) の途中で切れた場合、その時点で溶接シーケンスを中断します。

END (終了) 信号は、**終了信号モード** の設定に準じます。



END信号は終了信号モードの設定に準じる)

(注) OFF/開放時間が設定されていると、MAINTAINED として機能しません。  
LATCHED として機能します。

## (c) 終了信号時間

終了信号の出力時間を設定します。設定範囲は 10~200ms で 10ms 単位で設定できます。0ms に設定すると HOLD となり、起動入力中は終了信号出力を保持します。

終了信号時間に数値を設定しても、OFF が設定されている場合には、OFF の設定値によって、実際に出力される END 時間が変わってきます (下記参照)。また、終了信号モードの設定によっては出力されません。

## ● 終了信号時間が 0ms のとき

1) OFF 時間が 0ms の場合 (OFF 時間 = 0ms)

a) シーケンス時間より起動入力時間が長い場合は、終了信号時間は起動入力時間となります。(シーケンス時間  $\leq$  起動入力時間  $\rightarrow$  END 時間 = 起動入力時間)

b) シーケンス時間より起動入力時間が短い場合には、終了信号時間は 10ms となります。(シーケンス時間  $>$  起動入力時間  $\rightarrow$  END 時間 = 10ms)

2) OFF 時間が 10ms 以上 200ms 以内の場合 (10ms  $\leq$  OFF 時間  $\leq$  200ms)

終了信号時間は、設定した OFF 時間となります。(END 時間 = OFF 時間)

3) OFF 時間が 200ms 以上の場合 (OFF 時間  $>$  200ms)

終了信号時間は、200ms となります。(END 時間 = 200ms)

## ● 終了信号時間が 10~200ms のとき

1) OFF 時間が 0ms の場合 (OFF 時間 = 0ms)

終了信号時間は、設定した終了信号時間となります。(END 時間 = 終了信号時間)

2) OFF 時間が設定されている場合 (10ms  $\leq$  OFF 時間)

a) 終了信号時間が OFF 時間未満の場合 (終了信号時間  $<$  OFF 時間)

終了信号時間は、設定した終了信号時間となります。(END 時間 = 終了信号時間)

b) 終了信号時間が OFF 時間以上の場合 (終了信号時間  $\geq$  OFF 時間)

## 4. 画面の説明

終了信号時間は、OFF 時間となります。(END 時間 = OFF 時間)

(d) 終了信号モード

溶接シーケンス終了後に終了信号が出力する条件を設定します。

- 0：上下限判定値から外れても終了信号を出力します。異常の場合、および**起動モード** (MAINTAINED) でシーケンスを中断した場合、終了信号は出力しません。
- 1：上下限判定値から外れた場合※、異常の場合、および**起動モード** (MAINTAINED) でシーケンスを中断した場合、終了信号は出力しません。
- 2：上下限判定値から外れた場合※、異常の場合、および**起動モード** (MAINTAINED) でシーケンスを途中で中断した場合でも、終了信号は出力します。

※ ERROR/CAUTION の区別はありません。

END 信号の出力

終了信号モード	正常	カウント関連異常	上下限異常	その他通電時異常	途中で中断 (MAINTAINED)
0	出力する	出力する	出力する	出力しない	出力しない
1	出力する	出力する	出力しない	出力しない	出力しない
2	出力する	出力する	出力する	出力する	出力する

※ 異常については、12. (1) **異常コード一覧**を参照してください。

優先度については、途中で中断 = その他通電時異常 > 上下限異常 > カウント関連異常 となります。

(e) 通電時間

(3) **条件設定画面**で設定する時間の単位を切り替えます。

また、条件設定画面も下記のように変更されます。

CYC	50Hz : 1CYC = 20ms 60Hz : 1CYC = 16.6ms
ms	—

(f) WELD1 STOP/PARITY CHECK

外部入力端子 13 番の設定をします。

**WELD1 STOP を選択した場合**

パリティチェックを行いません。WELD1 シーケンス動作中に外部入力端子 13 番が閉路されると、シーケンスが COOL1 へ移行します (注 2 : **通電停止機能**についてを参照)。

**PARITY CHECK を選択した場合**

パリティチェックを行います。条件選択信号線の断線による不具合を検出できます。条件選択信号線と PARITY 信号線の閉路本数の合計が、常に奇数になるように設定してください。偶数になっていると、起動信号入力時に E-04 (パリティ異常) が表示されます (注 1 : **スケジュール番号と条件選択端子**を参照)。

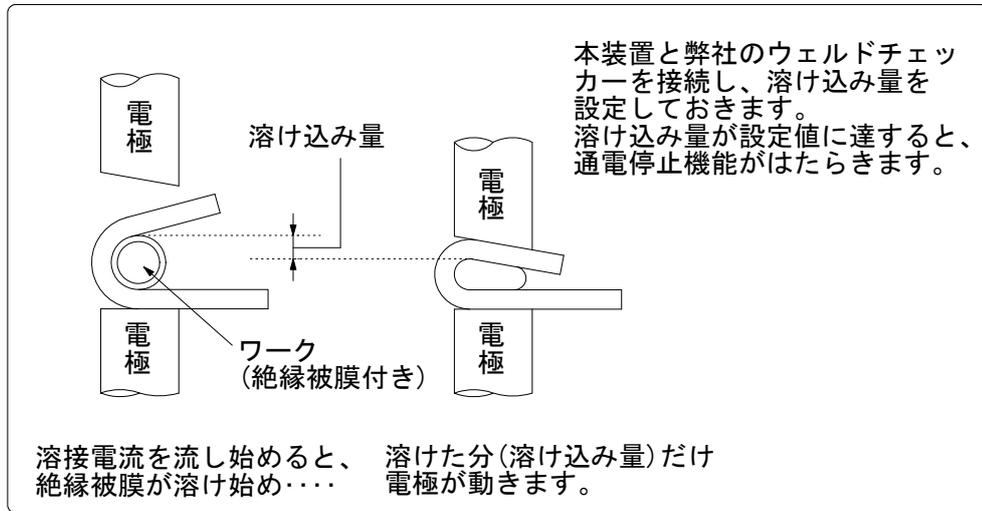
(注1) スケジュール番号と条件選択端子

● : 閉路 空欄 : 開路

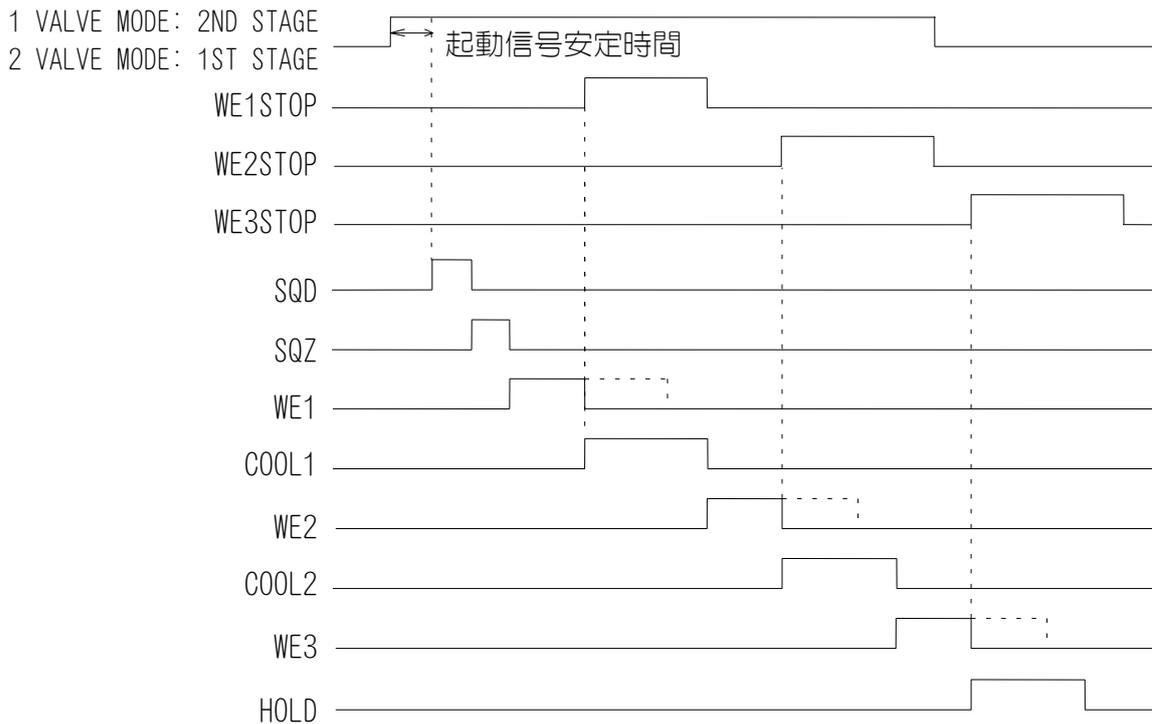
SCHEDULE#	SCH 1	SCH 2	SCH 4	SCH 8	SCH16	SCH32	SCH64	SCH128	PARITY
1	●								
2		●							
3	●	●							●
4			●						
5	●		●						●
6		●	●						●
7	●	●	●						
8				●					
9	●			●					●
10		●		●					●
11	●	●		●					
12			●	●					●
13	●		●	●					
14		●	●	●					
15	●	●	●	●					●
16					●				
17	●				●				●
18		●			●				●
19	●	●			●				
20			●		●				●
21	●		●		●				
22		●	●		●				
23	●	●	●		●				●
24				●	●				●
25	●			●	●				
:									
:									
:									
:									
236			●	●		●	●	●	
237	●		●	●		●	●	●	●
238		●	●	●		●	●	●	●
239	●	●	●	●		●	●	●	
240					●	●	●	●	●
241	●				●	●	●	●	
242		●			●	●	●	●	
243	●	●			●	●	●	●	●
244			●		●	●	●	●	
245	●		●		●	●	●	●	●
246		●	●		●	●	●	●	●
247	●	●	●		●	●	●	●	
248				●	●	●	●	●	
249	●			●	●	●	●	●	●
250		●		●	●	●	●	●	●
251	●	●		●	●	●	●	●	
252			●	●	●	●	●	●	●
253	●		●	●	●	●	●	●	
254		●	●	●	●	●	●	●	
255	●	●	●	●	●	●	●	●	●

## (注2) 通電停止機能について

通電停止機能を使うと、たとえばヒュージングなどの溶接中、一定の溶け込み量に達したときに通電を停止し、それ以上の溶け込みを防ぐことができます（下図参照）。



通電停止のタイムチャート



WE1 STOP 信号が WE1 期間中に入力されると、その時点で通電を停止し、COOL1 へ移ります。WE1 期間前に入力されると、WE1 が開始直後（1 サイクル程度は通電）に通電停止され、COOL1 に移ります。WE2、3 期間で入力されても通電は停止しません。

WE2 STOP 信号が WE2 期間中に入力されると、その時点で通電を停止し、COOL2 へ移ります。WE2 期間前に入力されると、WE2 が開始直後（1 サイクル程度は通電）に通電停止され、COOL2 に移ります。WE3 期間で入力されても通電は停止しません。

WE3 STOP 信号が WE3 期間中に入力されると、その時点で通電を停止し、HOLD へ移ります。WE3 期間前に入力されると、WE3 が開始直後（1 サイクル程度は通電）に通電停止され、HOLD に移ります。

なお、起動信号が受信される前に、通電停止信号が入力されている場合、通電停止異常となります。

通電停止無視時間が設定されていた場合には、その時間分は WE1/2/3 を通電します。この通電する時間は、休止時間を除いた WELD の繰り返し時間となります。なお、通電停止信号が入力されてから 2 制御サイクル（たとえば、周波数が 1kHz の場合は、1 制御サイクルが 1ms なので、2ms）以内で通電を停止します。

例) 通電停止無視時間：60ms WELD：25ms 休止時間：10ms 繰り返し 3 回

- ① 最初の 60ms で通電停止信号が入力された場合  
WELD：25ms、休止時間：10ms、WELD：25ms、休止時間：10ms の順で、最後に 10ms 通電して停止します。（休止時間は通電停止無視時間に含まれません。）
- ② 60ms を超えて通電停止信号が入力された場合  
その時点で通電を停止します。

開放時間（OFF）が設定されている場合にも有効です。各 WE 前に信号が入力されている場合には、通電が停止され、各 WE 前に信号が解除されれば通電されます。

#### (g) WELD2 STOP/WELD COUNT

外部入力端子 14 番の設定をします。

##### WELD2 STOP を選択した場合

打点カウントチェックを行いません。WELD2 シーケンス動作中に外部入力端子 14 番が閉路されると、シーケンスが COOL2 に移行します（(f)の注 2：通電停止機能についてを参照）。WELD1 が設定されていても、起動信号が入力される前に WE2 STOP 信号が入力されると、通電停止異常となります。

##### WELD COUNT を選択した場合

打点カウントチェックを行います（(10) (a) 参照）。

#### (h) WELD3 STOP/COUNT RESET

外部入力端子 25 番の設定をします。

##### WELD3 STOP を選択した場合

カウントリセットを行いません。WELD3 シーケンス動作中に外部入力端子 25 番が閉路されると、シーケンスが HOLD に移行します（(f)の注 2：通電停止機能についてを参照）。WELD1 または WELD2 が設定されていても、起動信号が入力される前に WE3 STOP 信号が入力されると、通電停止異常となります。

##### COUNT RESET を選択した場合

カウントリセットを行います（(10) (a) 参照）。

#### (i) FLOW SWITCH/PRG PROTECT

外部入力端子 21 番の設定をします。

##### FLOW SWITCH を選択した場合

フロースイッチ入力端子になります。開路で流量異常になります。

PRG PROTECT を選択した場合

プログラム禁止入力端子になります。この端子を閉路にすると、設定条件の変更ができなくなります。

## (j) NEXT

カーソル (■) 表示しているときに ENTER キーを押すと、モード設定(2)画面に変わります。



## (k) ステッパーモード

ステップアップ（ダウン）動作を行うかの設定をします（(11)ステッパーカウント画面参照）。

OFF	ステップアップ（ダウン）動作を行わない。
FIXED	ステップアップ（ダウン）動作を行う。（階段状）
LINEAR	ステップアップ（ダウン）動作を行う。（線形状）

(注) ステップ率は HEAT 部分のみに影響します。UF/DL に対しては固定です。ステップ率をかけた HEAT の値が UF/DL の値を下回る場合には、エラーとなります。

COUNT 値は各 STEP の値として機能します。

例) STEP1 0020 STEP2 0010 STEP1 が 20 回 STEP2 が 10 回となる。

ステッパーのカウントが増加される条件は、トータルカウンタと同じです。

## (l) 条件選択

条件番号の選択方法を設定します。

EXT	I/O 端子台のバイナリーにより条件番号を選択する。
INT	<b>MA-660A</b> に表示されている条件番号を選択する。(注)

(注) 条件選択を INT に設定して使用する場合は、必ず **MA-660A** を接続し、条件設定画面またはモニタ画面を選択してください。

## (m) バルブモード

ソレノイドバルブ信号の出力方法を選択します。

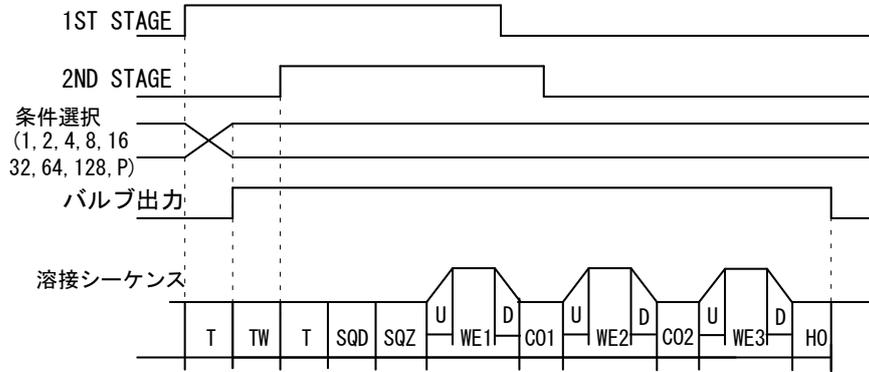
1 VALVE または 2 VALVE から選択します。

1 VALVE を選択した場合

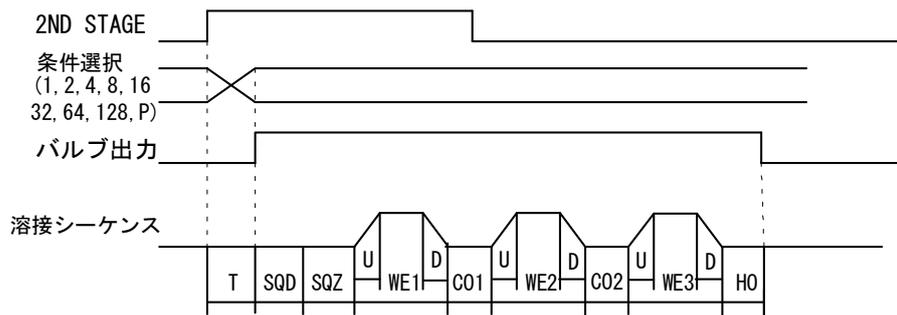
1ST STAGE 信号が入力されると、選択された条件番号のバルブ信号 (EX SOL1

～4) を出力し、2ND STAGE 信号の入力を待ちます。次に 2ND STAGE 信号が入力されると、選択された条件番号の溶接シーケンスを開始します。溶接シーケンス開始後は、1ST STAGE 信号が OFF しても、シーケンスが終了するまでバルブ信号は出力します。

T : 起動信号安定時間 (1~20ms) TW : 2ND STAGE 信号入力待ち時間 (不定)



2ND STAGE 信号が入力されると、選択された条件番号のバルブ信号 (EX SOL1～4) を出力します。溶接シーケンス開始後は、2ND STAGE 信号が OFF しても、シーケンスが終了するまでバルブ信号は出力します。



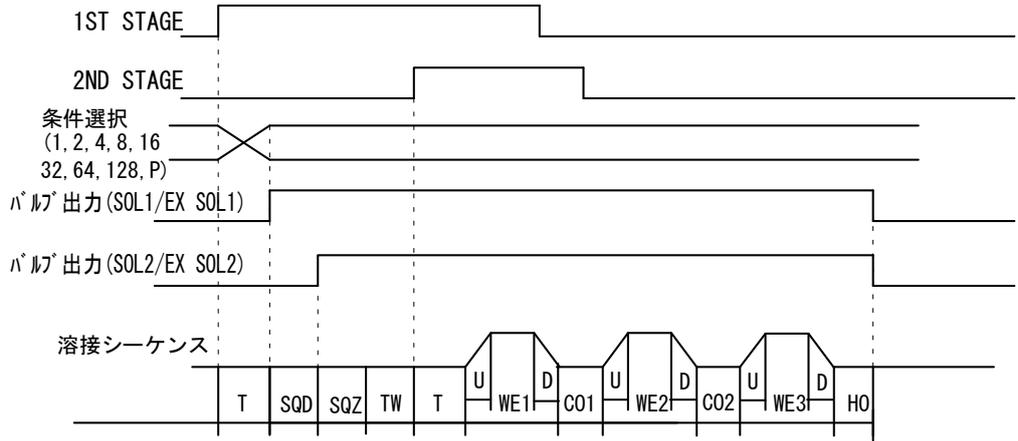
## 2 VALVE を選択した場合

2つのバルブ信号 (SOL1 および SOL2) を 1 シーケンスで出力します。バルブ番号を “1” に設定した場合、SOL1 は 39 ピン端子台の 36 番 (SOL1)、SOL2 は 37 番 (SOL2) になります。バルブ番号を “2” に設定した場合、SOL1 は 25 ピン D-Sub コネクタの 2 番 (EX SOL1)、SOL2 は 3 番 (EX SOL2) になります。

SOL1 を使用すると、1ST STAGE 信号の入力で加圧位置の調整を行うことができます。SOL2 の出力タイミングは SQZ の開始に合わせます。

溶接シーケンス開始後は、1ST STAGE 信号が OFF しても、シーケンスが終了するまでバルブ信号は出力します。

1ST STAGE 信号が入力されると、SOL1 を出力し SQD 終了後に SOL2 を出力します。SQD、SQZ 終了後に 2ND STAGE 信号の入力を待ちます。次に 2ND STAGE 信号が入力されると、WELD1 以降の溶接シーケンスを開始します。



(n) モニタ表示モード

モニタ表示の設定をします。ただし、プログラムユニットが接続されていないときはモニタ表示しないので、この機能は無効となります。

NORMAL	モニタ表示を毎回更新します。モニタ値演算時間+表示時間 (ms) かかります。タクトタイムが比較的遅い場合に使用します。 ※通電が終了すると、毎回プログラムユニットと通信します。
LAST	モニタ表示を更新しません。モニタ画面の更新を行った場合に最終測定値を表示します。タクトタイムが比較的速い場合に使用します。 エラー表示も更新（プログラムユニットと通信）があった場合にのみ表示されます。 ※自動的に、プログラムユニットと通信しません。

(o) 再通電

電流モニタ値が下限設定値未満のとき、同じ場所で、もう一度通電するかどうかを設定します。2度目に流れる溶接電流は、設定値より 5%大きくなります。

ON	再通電を行う。
OFF	再通電を行わない。

再通電で2度通電を行った場合でも、各カウンタの増加は1回分となります。

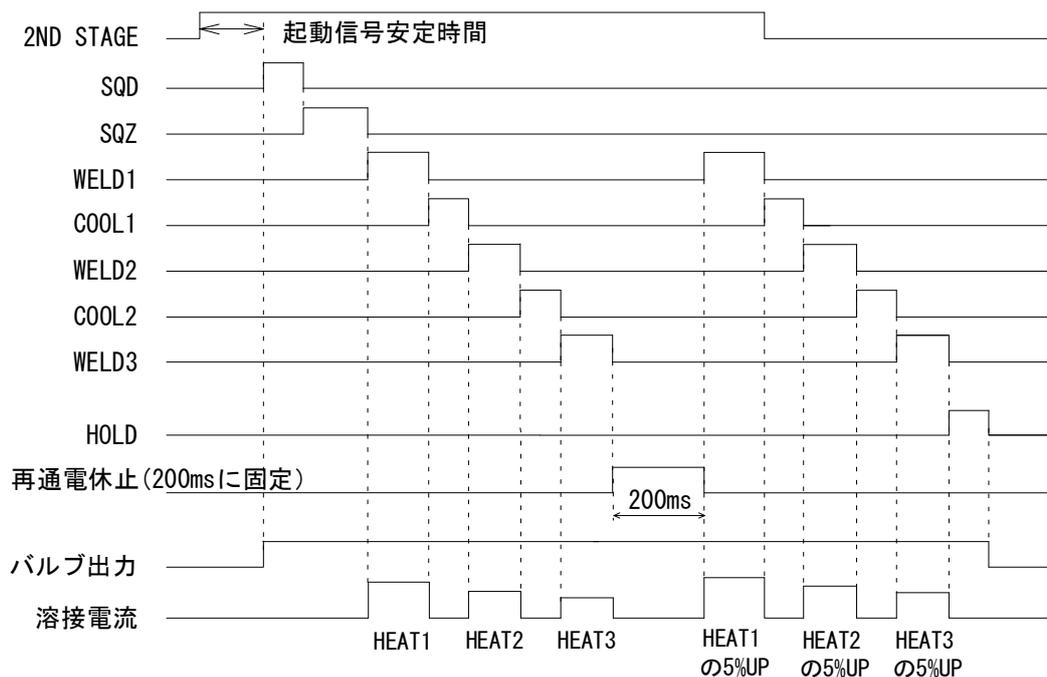
トータル・打点/生産・ステッパー → 1回

良品 → 0回 (2回目も下限設定値未満のとき)  
1回 (2回目が下限設定値以上のとき)

開放時間 (OFF) と組み合わせて使用することはできません。開放時間が設定されていると、再通電が ON になっていても OFF として機能します。

ステッパーとの組み合わせの場合には、ステッパーで設定された値に対して 5%大きくなります。

## 再通電のタイムチャート



## (p) カウンタ設定

カウンタのモードを設定します。3種類 (TOTAL/GOOD/WORK) あります。  
設定を変更した時点で、カウント値は“0”に戻ります。  
WELD OFF の場合、カウント値は増加しません。

**TOTAL** : 通電を行うと、上下限判定結果にかかわらず、カウント値が+1 増加します。

上下限モニタとカウンタ異常以外のエラー (装置異常・設定異常・無通電異常 (ERROR/CAUTION)・ワーク異常 (ERROR/CAUTION)) のときは、カウント値は増加しません。

判定結果	カウンタ動作	
GOOD (正常)	カウント値が増加する。	
上下限モニタ 範囲外		CAUTION
		ERROR
エラー	カウント値が増加しない。	

**GOOD** : 通電したモニタ値の判定が GOOD のときにカウント値が+1 増加します。  
カウンタ異常以外のエラーのときは、カウント値は増加しません。

判定結果	カウンタ動作
GOOD (正常)	カウント値が増加する。
上下限モニタ 範囲外	CAUTION
	ERROR
エラー	カウント値が増加しない。

WORK：通電したときの判定が GOOD、または上下限判定範囲外の実出力設定が CAUTION になっている場合、カウント値が増加します。プリセットカウントが“0”になっていると、カウント値は増加しません。

判定結果		カウント動作
GOOD（正常）		打点カウント値が+1 増加する。設定した打点カウント値に達すると、生産カウント値が+1 増加する。
上下限モニタ範囲外	CAUTION	
		打点カウント値が+1 増加しない。異常リセット時に打点カウントが0にリセットされる。生産カウント値は+1 増加しない。
エラー		

(q) スキャンモード

**IS-800A/1400A** では、スキャンモードは使用できません。OFF を選択してください。

(r) 通信方式

通信機能を選択します。

OFF	通信を行わない。
-->	片方向通信を行う。
<->	双方向通信を行う。

(s) 通信種別

通信モードを選択します。

RS-485	RS-485 で通信を行う。
RS-232C	RS-232C で通信を行う。

(t) 通信速度

通信速度を選択します。

9.6k	9600bps で通信を行う。
19.2k	19200bps で通信を行う。
38.4k	38400bps で通信を行う。

外部通信についての詳細は、9. 外部通信機能を参照してください。

(u) 変位センサステップ

変位置センサの分解能を入力します。値は次のとおりです。

**LGK-110、LG200-110、LGF-125L-B、LG100-125** の場合：1.0  $\mu\text{m}$   
**ST1278** の場合：0.5  $\mu\text{m}$

(v) PREV

カーソル (■) 表示しているときに ENTER キーを押すと、モード設定(1)画面に戻ります。

## (10) モニタモード設定画面

モニタモード設定	
(a) — プリセットトータルカウント	000000
(b) — 無通電検出無視時間	50 ms
(c) — 無通電検出レベル	0.20 kA
(d) — 無電圧検出レベル	0.10 V
(e) — モニタ開始時間	15 ms
(f) — モニタスロープ測定モード	EXCLUDE
(g) — 通電停止無視時間	WELD1 WELD2 WELD3 000 000 000 ms

(注) 画面は初期設定値です。モード設定画面の WELD2 STOP/WELD COUNT およびカウンタ設定の設定によって、表示が変わります。

## (a) プリセットトータルカウント

モード設定画面の WELD2 STOP/WELD COUNT およびカウンタ設定の設定によって、表示が変わります。プリセットカウントは事前に設定しておくカウント値です。各カウントが設定した値に達すると、E-28 (カウントアップ) を表示し、COUNT UP 信号を出力します。

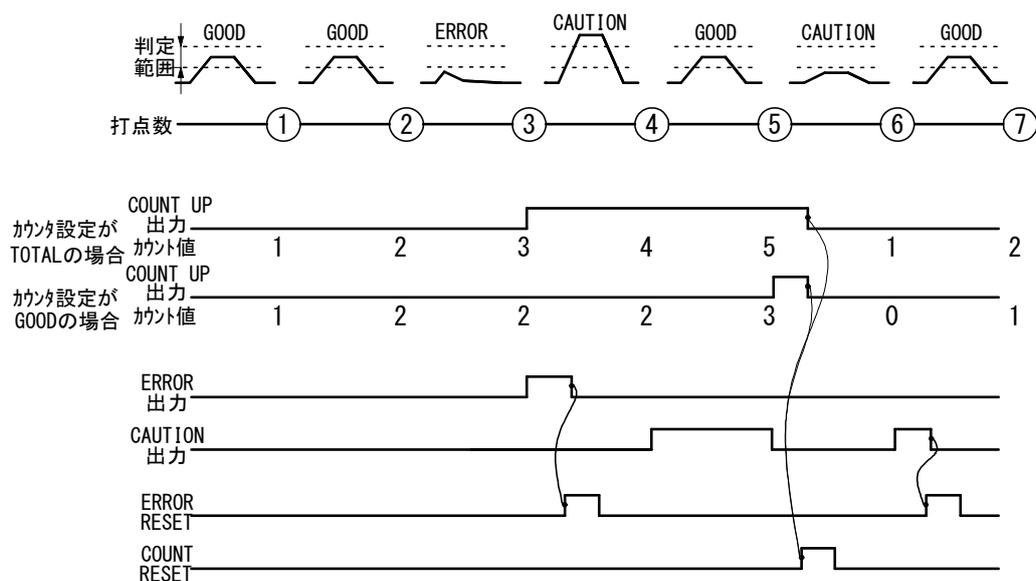
- ① WELD2 STOP/WELD COUNT が WELD2 STOP で、かつカウンタ設定が TOTAL のとき、プリセットトータルカウントが表示されます。

モニタモード設定	
プリセットトータルカウント	000000
無通電検出無視時間	50 ms
無通電検出レベル	0.20 kA
無電圧検出レベル	0.10 V
モニタ開始時間	15 ms
モニタスロープ測定モード	EXCLUDE
通電停止無視時間	WELD1 WELD2 WELD3 000 000 000 ms

- ② WELD2 STOP/WELD COUNT が WELD2 STOP で、かつカウンタ設定が GOOD のとき、プリセット良品カウントが表示されます。

モニタモード設定	
プリセット良品カウント	000000
無通電検出無視時間	50 ms
無通電検出レベル	0.20 kA
無電圧検出レベル	0.10 V
モニタ開始時間	15 ms
モニタスロープ測定モード	EXCLUDE
通電停止無視時間	WELD1 WELD2 WELD3 000 000 000 ms

例) プリセットカウント=3の場合



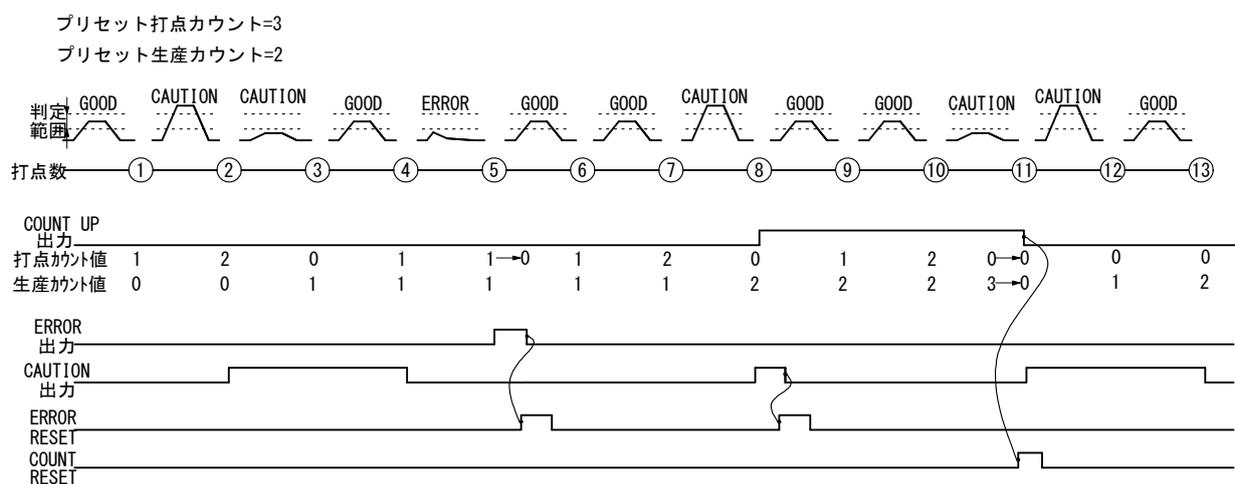
(注)

- ・ ERROR RESET が入力された場合、**MA-660A** の表示およびパネルの TROUBLE ランプ、ERROR/CAUTION 出力は OFF しますが、COUNT UP 出力は OFF しません。
- ・ COUNT RESET が入力された場合、**MA-660A** の表示およびパネルの TROUBLE ランプ、COUNT UP 出力は OFF しますが、ERROR/CAUTION 出力は OFF しません。
- ・ 上記チャートは、ERROR/CAUTION 出力が N. O. (NORMAL OPEN) : 正常時開路/異常時閉路の場合です。

- ③ WELD2 STOP/WELD COUNT が WELD2 STOP で、かつカウンタ設定が WORK のとき、打点および生産カウンタを設定します。プリセット打点カウントが 0 に設定されていると、打点カウントは増加しません。また、プリセット生産カウンタが 0 に設定されていると、カウントアップしません。

モニタモード設定

プリセット打点カウント	0000	
プリセット生産カウンタ	000000	
無通電検出無視時間	50	ms
無通電検出レベル	0.20	kA
無電圧検出レベル	0.10	V
モニタ開始時間	15	ms
モニタスロープ測定モード	EXCLUDE	
通電停止無視時間	000	ms
	WELD1	WELD2
	000	000
	WELD3	000
		ms



(注)

- ・打点カウントは“3”（プリセットカウント値）にならずに、生産カウントが+1されるのと同時に“0”になります。
- ・ERROR RESETが入力された場合、**MA-660A**の表示およびパネルの TROUBLE ランプ、ERROR/CAUTION出力はOFFしますが、COUNT UP出力はOFFしません。
- ・COUNT RESETが入力された場合、**MA-660A**の表示およびパネルの TROUBLE ランプ、COUNT UP出力はOFFしますが、ERROR/CAUTION出力はOFFしません。
- ・上記チャートは、ERROR/CAUTION出力がN.O. (NORMAL OPEN)：正常時開路/異常時閉路の場合です。

## ④ WELD2 STOP/WELD COUNTがWELD COUNTのとき

モニタモード設定

打点カウント	0000
無通電検出無視時間	50 ms
無通電検出レベル	0.20 kA
無電圧検出レベル	0.10 V
モニタ開始時間	15 ms
モニタスロープ測定モード	EXCLUDE
通電停止無視時間	WELD1: 000 WELD2: 000 WELD3: 000 ms

外部から打点カウント信号が入力されている間に溶接した打点数が、打点カウントで設定した数字より小さい場合（打点カウントで設定した打点数を打つ前に、打点カウント信号がOFFになった場合）、カウント異常信号を出力します（下図参照）。

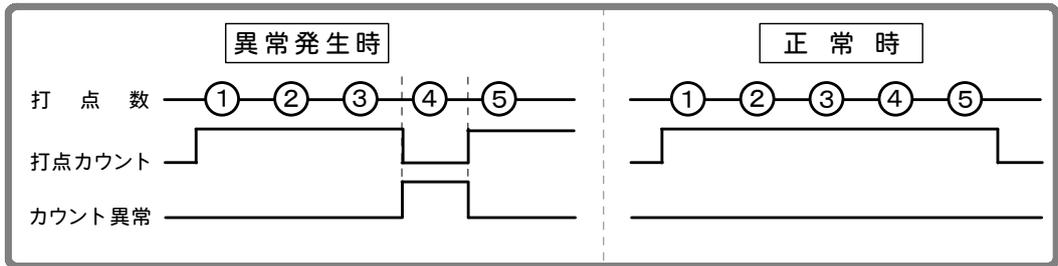
たとえば、シーケンサ側で打点数を5に設定した場合は、打点カウントにも“5”と設定してください。

この機能のON/OFFは、モード設定画面のWELD2 STOP/WELD COUNTで切り替えます（(9) (f)参照）。

打点カウント異常信号をクリアするには、再度打点カウント信号を入力するか、不足分の打点数を溶接する必要があります。

異常リセット信号を入力しても、打点カウント異常信号はクリアされません。また、不足分の打点数を溶接する場合、不足分を溶接し終わるまで打点カウント異常信号は出力し続けます。

(注) OFF/開放時間と打点カウントは同時に機能しません。  
打点カウントが設定されている場合には、OFFが無効となります。



#### (b) 無通電検出無視時間

ここで設定した時間内であれば、通電がなくても、「無通電異常」および「無電圧異常」(12. 故障かなと思ったら参照) になりません。

たとえば、3ms と設定すると、3ms までは通電されなくても異常になりません。4ms 以上通電がない場合、異常と判断されます。

このとき、TROUBLE ランプが点灯します。プログラムユニット接続時は、モニタ上に異常コードが表示されます。

無通電を検出するまでの時間に、COOL/HOLD/OFF/INT の時間は含まれません。

#### (c) 無通電検出レベル / (d) 無電圧検出レベル

無通電異常/無電圧異常と判断する値を設定します。

モニタ値が、ここで設定した値より低くなると、TROUBLE ランプを点灯し運転を停止します。1次電流制御の場合、溶接トランスの2次側を開放して通電すると、1次側に励磁電流が流れるので、モニタ表示された電流値より若干高めめの値を設定してください。

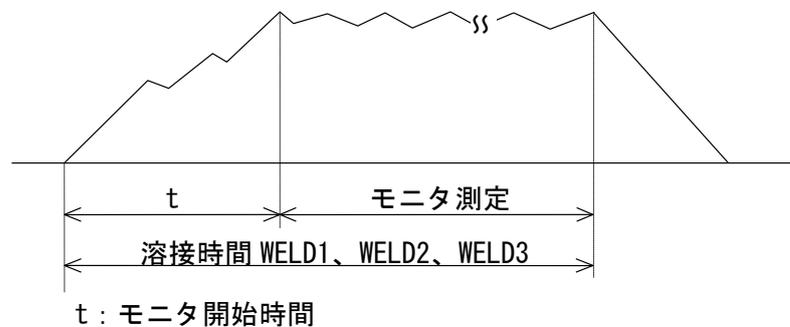
(注) 設定値を 0.00kA/0.00V にすると、無通電異常/無電圧異常の判断を行いません。2次制御時にトロイダルコイル、電圧検出ケーブルが外れていると、過大な電流が流れる可能性があります。

#### (e) モニタ開始時間

モニタ値(電流・電圧・電力・パルス幅)の測定の開始時間を設定します。設定範囲は1~15msです。

電流の立ち上がり部分を測定から排除する場合に利用します。

溶接時間がモニタ開始時間より短い場合、モニタ値は表示されません。また、モニタ値の判定も行われません。



## (f) モニタスロープ測定モード

モニタ表示値にスロープ期間を含めるか含めないかを設定します。

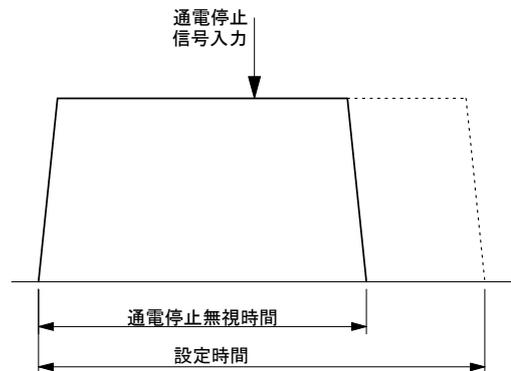
EXCLUDE	モニタ表示値にスロープ区間は含めません。
INCLUDE	モニタ表示値にスロープ区間は含めます。

## (g) 通電停止無視時間

通電停止信号を無視する時間を、WELD1、WELD2、WELD3 ごとに設定します。通電中に通電停止信号が入力されても、設定した時間を通電してから次のシーケンスに進みます。

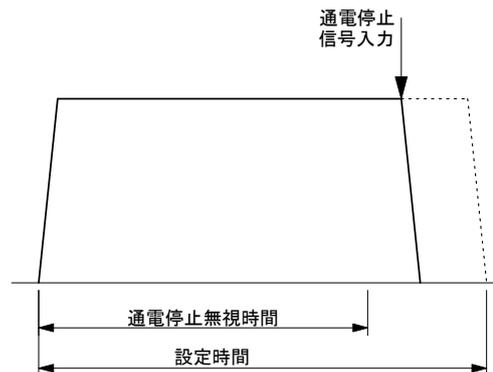
## ① 通電停止無視時間以内で通電停止信号が入力された場合

通電停止無視時間終了後に通電を停止します。



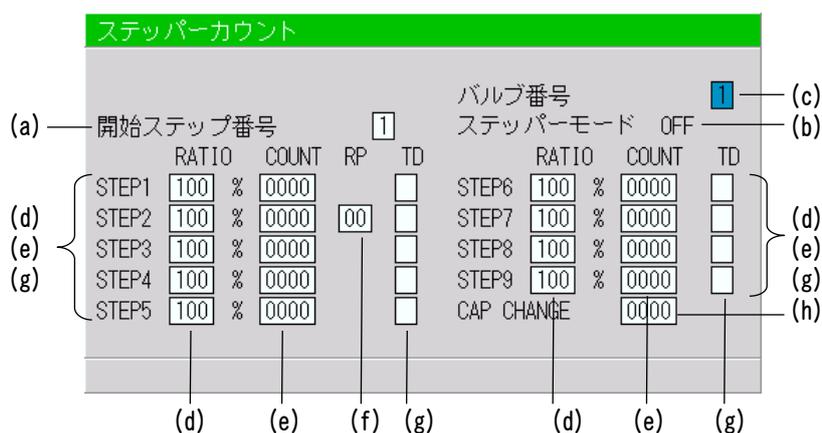
## ② 通電停止無視時間を超えて通電停止信号が入力された場合

通電停止信号が入力された時点で通電を停止します。



## (11) ステッパーカウント画面

本製品は、溶接する状況に応じ、溶接電流の大きさを変えることができます。溶接電流を大きくすることを「ステップアップ」、小さくすることを「ステップダウン」といいます。ここでは、ステップアップ（ダウン）するタイミングを打点数により設定します。設定したカウント数をすべて打ち終わると、ステップ完了信号（STEP END）を出力します（(7) 外部出力設定画面参照）。



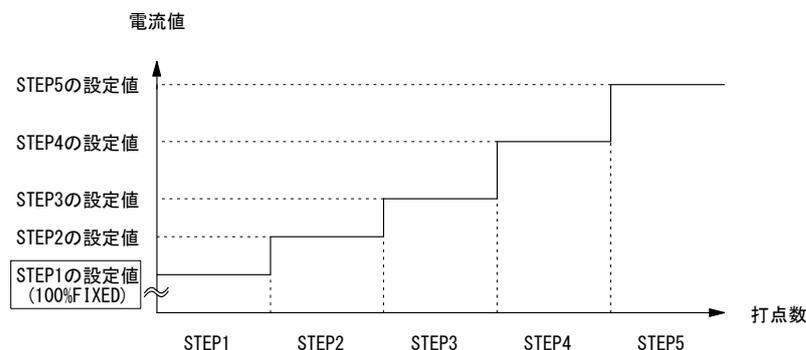
## (a) 開始ステップ番号

ここで設定した番号から打点がカウントされます。  
たとえば、上のように開始ステップ番号を3と設定すると、初めて使用する場合でも打点はSTEP3の1回目からカウントされます。また、溶接電流値もSTEP3に設定した分だけアップ（またはダウン）します。  
バルブ番号1・2それぞれに、1～9の使用するSTEP番号を設定してください。

## (b) ステッパーモード

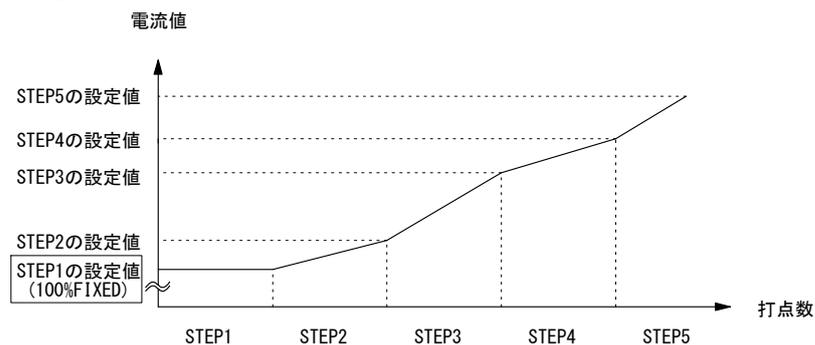
ステップアップ（ダウン）には、階段状（FIXED）と線形状（LINEAR）の2種類があります。ステップアップ（ダウン）しない場合はOFFになります。  
設定はモード設定画面で行います（(9) (k) 参照）。

## ① FIXED



上図のように、STEP1で設定した打点数を打ち終わると、電流値はSTEP2に設定した値までステップアップします。STEP2で設定した打点数を打ち終わると、同じように電流値はSTEP3の設定値へとステップアップします。

## ② LINEAR



上図のように、STEP1で設定した打点数を打ち終わると、電流値はSTEP2に設定した値までSTEP2で設定した打点数をかけて徐々にステップアップします。STEP2で設定した打点数を打ち終わると、同じように電流値はSTEP3に設定した値までSTEP3で設定した打点数をかけて徐々にステップアップします。

たとえば、STEP1をCOUNT:2、STEP2をRATIO:200% COUNT:4、電流値が2kAとすると、

打点1:2kA 打点2:2kA 打点3:2.5kA 打点4:3.0kA 打点5:3.5kA 打点6:4.0kA  
 <----- STEP1 -----> <----- STEP2 ----->

というように、打点3から打点6まで段階的にステップアップします。

## (c) バルブ番号

上記(a)(b)の設定をバルブ番号ごとに行います。数字を変えて、各バルブの条件を設定してください。

- (注) ステッパモードがOFF以外に設定されているときの上下限判定値についてここで設定する上下限判定値は、通電する時点での電流値に対しての判定値であり、初期設定値に対する判定値ではありません。  
 したがって、ステッパモードがOFF以外に設定され、初期設定値に対してステップアップ(ダウン)するように設定されている場合、上下限判定値も自動的にステップアップ(ダウン)します。

ステップ率はHEAT部分のみに影響します。UF/DLに対しては固定です。ステップ率をかけたHEATの値がUF/DLの値を下回る場合は、エラーとなります。

例) 設定電流値が2kAでHIGHが2.2kA、LOWが1.8kAの場合  
 ステップが150%になった時点で  
 HIGHが $2.2 \times 1.5 = 3.3\text{kA}$   
 LOWが $1.8 \times 1.5 = 2.7\text{kA}$  となります。

- (d) STEP1～9  
各 STEP での溶接電流のアップダウン率（ステップ率）を設定します。
- (e) COUNT1～9  
各 STEP での打点数（カウント）を設定します。  
設定した打点数を打ち終わると、次の STEP に進みます。
- (f) RP  
STEP2 の繰り返し数（カウント）を設定します。  
設定した回数だけ STEP2 を繰り返し、次の STEP3 に進みます。
- (g) TD1～9  
各 STEP でのチップドレスを設定します。TD 設定時は X になります。  
チップドレスを設定した STEP は、設定した打点数を打ち終わるとチップドレス異常となります。

ステッパーカウント					バルブ番号 <input checked="" type="checkbox"/>			
開始ステップ番号 <input type="text" value="1"/>					ステッパーモード LINEAR			
	RATIO	COUNT	RP	TD		RATIO	COUNT	TD
STEP1	<input type="text" value="100"/>	% <input type="text" value="0002"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	STEP6	<input type="text" value="100"/>	% <input type="text" value="0000"/>	<input type="checkbox"/>
STEP2	<input type="text" value="110"/>	% <input type="text" value="0003"/>	<input type="text" value="00"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	STEP7	<input type="text" value="100"/>	% <input type="text" value="0000"/>	<input type="checkbox"/>
STEP3	<input type="text" value="115"/>	% <input type="text" value="0004"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	STEP8	<input type="text" value="100"/>	% <input type="text" value="0000"/>	<input type="checkbox"/>
STEP4	<input type="text" value="120"/>	% <input type="text" value="0002"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	STEP9	<input type="text" value="100"/>	% <input type="text" value="0000"/>	<input type="checkbox"/>
STEP5	<input type="text" value="110"/>	% <input type="text" value="0005"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	CAP CHANGE		<input type="text" value="0000"/>	

TD 設定箇所

- (h) CAP CHANGE  
STEP9 でのキャップチェンジ（カウント）を設定します。  
STEP9 の設定した打点数を打ち終わると、キャップチェンジ異常となります。  
キャップチェンジに打点数を設定すると、キャップチェンジ異常の前にキャップチェンジ予告を出すことができます。  
キャップチェンジ異常が出る打点数（STEP9 COUNT）より何打点前にキャップチェンジ予告を出すかを設定します。  
例えば、STEP9 COUNT が 1000（キャップチェンジ異常が出る打点数）、CAP CHANGE が 10 の場合、ステッパーカウントが 990 打点でキャップチェンジ予告となります。

（注）0 に設定すると、機能しません。

## (12) プリチェック画面

抵抗プリチェックの通電時間とパルス幅を設定する画面です。  
抵抗プリチェックとは、本通電の直前に小さな電流を定位相制御で流し、そのとき測定した電流・電圧によって抵抗値を算出し、溶接される部品が正しくセットされているかをチェックする機能です。プリチェック機能を使用する際は、2次電流(電圧)を監視する必要があります。

プリチェック		条件番号	001	(a)
(b)	プリチェック通電時間		000	ms
(c)	プリチェックヒート		10.0	%
(d)	プリチェック抵抗上限		00.00	mΩ
(e)	プリチェック抵抗下限		00.00	mΩ
(f)	プリチェック抵抗		00.00	mΩ

- (a) **条件番号**  
何番の条件番号に設定するかを、001~255の中から選びます。  
通常は001から順番に選んでください。
- (b) **プリチェック通電時間**  
通電時間を設定します。0msのときプリチェックを行いません。
- (c) **プリチェックヒート**  
通電パルス幅を設定します。
- (d) **プリチェック抵抗上限**  
プリチェック用抵抗値の上限値を設定します。
- (e) **プリチェック抵抗下限**  
プリチェック用抵抗値の下限値を設定します。
- (f) **プリチェック抵抗**  
プリチェック通電時のモニタ抵抗値を表示します。

## (13) 外部入出力状態確認画面

外部入出力信号の状態をチェックするための画面です。各入力信号が ON のときは“\*”を表示し、OFF のときは表示が消えます。カーソルの表示を“0”にすると出力信号を OFF にし、“1”にすると出力信号を ON にします。この画面を表示しているときは、入力信号を受信しても各機能は働きません。また、1ST および 2ND STAGE 信号が入力されている間は、外部入出力状態確認画面から他の画面に移ることはできません。

外部入出力状態確認							
SCH001 *	WE CNT	TR TH1	ERROR	<input type="checkbox"/>	EX SOL1	<input type="checkbox"/>	
SCH002	WELD ON *	TR TH2	CAUTION	<input type="checkbox"/>	EX SOL2	<input type="checkbox"/>	
SCH004	THERMO *	TR TH3	OUT1	<input type="checkbox"/>	EX SOL3	<input type="checkbox"/>	
SCH008	FLW SW *	TR TH4	OUT2	<input type="checkbox"/>	EX SOL4	<input type="checkbox"/>	
SCH016	ERR RST	TR TH5	OUT3	<input type="checkbox"/>	RETRAC1	<input type="checkbox"/>	
SCH032	STP RST	RETRAC1	OUT4	<input type="checkbox"/>	RETRAC2	<input type="checkbox"/>	
SCH064	CNT RST	RETRAC2	OUT5	<input type="checkbox"/>	RELAY	<input type="checkbox"/>	
SCH128	1ST	BACKSTP	SOL1	<input type="checkbox"/>	DISP MON		
PARITY	2ND	STEPMDE	SOL2	<input type="checkbox"/>	+00.000 mm		

## ① 39 ピン端子台

## 入力信号

SCH001 : 端子 5	SCH128 : 端子 12	STP RST : 端子 24
SCH002 : 端子 6	PARITY : 端子 13	CNT RST : 端子 25
SCH004 : 端子 7	WE CN : 端子 14	1ST : 端子 16
SCH008 : 端子 8	WELD ON : 端子 19	2ND : 端子 17
SCH016 : 端子 9	THERMO : 端子 20	
SCH032 : 端子 10	FLW SW : 端子 21	
SCH064 : 端子 11	ERR RST : 端子 23	

## 出力信号

ERROR※ : 端子 26	SOL1 : 端子 36
CAUTION※ : 端子 27	SOL2 : 端子 37
OUT1 : 端子 28	
OUT2 : 端子 29	
OUT3 : 端子 30	
OUT4 : 端子 31	
OUT5 : 端子 32	

※ ERROR 信号および CAUTION 信号は、異常信号設定画面の **N. C/N. 0** の設定に依存しません (6) 参照。

## ② 25 ピン D-Sub コネクタ

## 拡張入力信号

RETRAC1 : ピン 10	BACKSTP : ピン 12
RETRAC2 : ピン 11	STEPMDE : ピン 13

## 拡張出力信号

EX SOL1 : ピン 2	EX SOL4 : ピン 5	RELAY : ピン 8
EX SOL2 : ピン 3	RETRAC1 : ピン 6	
EX SOL3 : ピン 4	RETRAC2 : ピン 7	

## ③ 変位計

DISP MON : 変位計の動作確認が行えます

④ トランススキャン

**IS-800A/1400A** では、トランススキャンは使用できません。

TR TH1：使用できません

TR TH2：使用できません

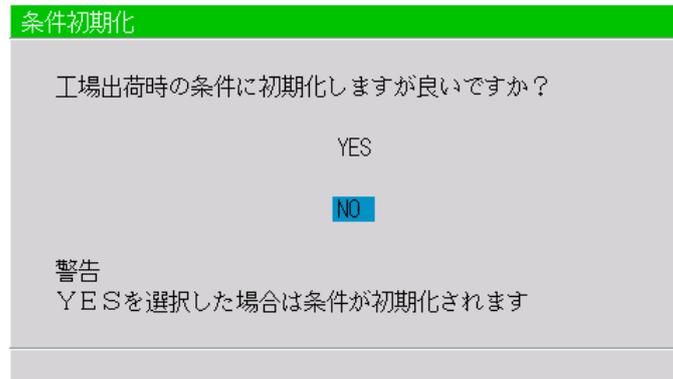
TR TH3：使用できません

TR TH4：使用できません

TR TH5：使用できません

## (14) 条件初期化画面

本製品のメモリをイニシャライズ（初期設定値に戻す）します。  
 イニシャライズしても、**MA-660A**のメモリの内容は消えません。  
 カーソル（）を YES/NO のどちらかに合わせて、**ENTER キー**を押してください。



YES	イニシャライズをします（初期設定値に戻します）。 イニシャライズ後の画面は、本章の中で使われている画面表示と同じ設定になります。
NO	イニシャライズをしないでメニュー画面に戻ります。

## (15) プログラム禁止モード画面

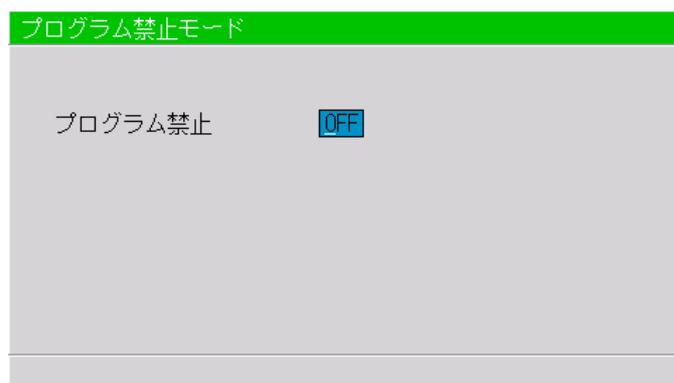
管理者以外の方が設定値を変えられないようにする場合に使用します。

**プログラム禁止**は通常 OFF に設定されていますが、ON にすると再度 OFF にするまで設定条件の変更ができなくなります。

**プログラム禁止**の変更は以下の手順で行います。

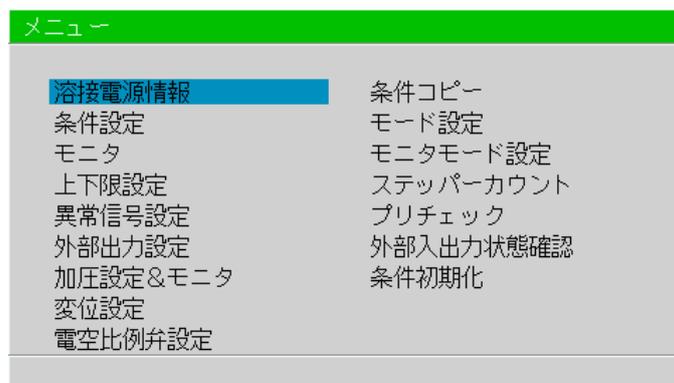
また、外部入力端子 PRG PROTECT でも変更できます。

- ① ▽ (DOWN) キーを押しながら、電源を立ち上げるか、電源を立ち上げたままで **MA-660A** を回線ケーブルに接続すると、以下の画面が表示されます。

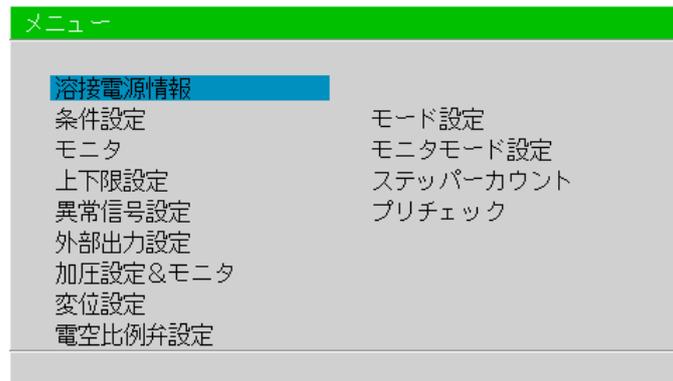


- ② +ON キーを押してから ENTER キーを押すと、表示が ON に変わります。  
なお、この画面から他の画面には遷移できません。また、外部からの信号も受け付けません。
- ③ 一度電源を切り、再度電源を立ち上げるか、電源を立ち上げたままで **MA-660A** を引き抜き、再度回線ケーブルに接続します。  
**プログラム禁止**が ON のとき、メニュー画面表示が通常 (OFF) の場合と変わります。条件コピー、外部入出力状態確認、条件初期化は表示されません。また、それ以外の各画面では、カーソルの移動や、条件番号やバルブ番号を変えることで設定条件の確認は可能ですが、設定条件を変更することはできません。

＜プログラム禁止が OFF の場合のメニュー画面表示＞



＜プログラム禁止が ON の場合のメニュー画面表示＞



## (16) 加圧設定 & モニタ画面

電空比例弁の加圧力設定およびモニタを行う画面です。

本機は2つの電空比例弁が使用できます。

電空比例弁用の ANALOG OUT 出力端子（加圧に比例した電圧出力）と、加圧計測用の ANALOG IN 入力端子（加圧に比例した電圧入力）が各2チャンネルあります。

また、チェーニング、サクセッシブ、フォーシ加圧の設定も行います。

	(d)	(e)	(f)	(g)	(h)	(i)		
	加圧設定&モニタ					条件番号	001	(a)
						ステップ動作	[OFF] CONTINUE	(c)
(b)	電空比例弁番号	電空比例弁番号	WE1	CO1/WE2	CO2/WE3	HOLD		
	SQD	SQZ						
	00000	00000	00000	00000	00000	00000	N	
	モニタ							
	00000	00000	00000	00000	00000	00000	N	
(j)	バルブ番号		1					
(k)	フォーシバルブ番号		1	フォーシディレイ		00000	ms	(n)
(l)	チェーニング		[OFF]	フォーシモード		[OFF]		(o)
(m)	サクセッシブ		[OFF]					

### (a) 条件番号

何番の条件番号に設定するのかを、001~255の中から選びます。通常は001から順番に選んでください。

### (b) 電空比例弁番号

本製品は、2つの電空比例弁を接続できます。ここではどちらの電空比例弁を使用するか選択します。

### (c) ステップ動作 (CONTINUE)

電空比例弁の加圧動作確認を行うモードです。

この加圧動作確認モードでは、溶接電流を流さずに加圧動作を確認することができます。ENTER キーまたは STEP MODE 信号入力で、SQD、SQZ、WE1、CO/WE2、CO2/WE3、HOLD の順に次のシーケンスに進みます。

加圧動作確認モード中は、ステップ動作からカーソルを動かさずに操作してください。条件番号の変更などの設定変更はできません。

電空比例弁設定画面の加圧力制御モードを0以外の設定にしていないと動作しません（(18)参照）。

#### ①ステップ動作モードにします。

ステップ動作設定をONにします。

#### ②SQD

1ST 信号を閉路します。1ST 信号が入力されると、SQD に設定されている加圧力を電空比例弁 (ANALOG OUT) に出力し、SQD と CONTINUE が点滅します。加圧入力 (ANALOG IN) に入力された測定値を SQD のモニタに表示します。溶接条件設定、加圧条件設定に適正な値が設定されていない場合、E-10 (条件設定異常) となります。

加圧設定&モニタ						条件番号
						001
						ステップ動作
						<input type="checkbox"/> ON <input checked="" type="checkbox"/> CONTINUE
電空比例弁番号			1			
<b>SQD</b>	SQZ	WE1	C01/WE2	C02/WE3	HOLD	
00000	00000	00000	00000	00000	00000	N
モニタ						
00000	00000	00000	00000	00000	00000	N
バルブ番号			1			
フォーシバルブ番号			1	フォーシディレイ	00000	ms
チェーニング			OFF	フォーシモード	OFF	
サクセッシブ			OFF			

## ③SQZ

ENTER キーまたは STEP MODE 信号入力で、SQD から SQZ に進み、SQZ に設定されている加圧力を電空比例弁 (ANALOG OUT) に出力し、SQZ と CONTINUE が点滅します。

加圧入力 (ANALOG IN) に入力された測定値を SQZ のモニタに表示します。

## ④WE1

ENTER キーまたは STEP MODE 信号入力で、SQZ から WE1 に進み、WE1 に設定されている加圧力を電空比例弁 (ANALOG OUT) に出力し、WE1 と CONTINUE が点滅します。

加圧入力 (ANALOG IN) に入力された測定値を WE1 のモニタに表示します。

## ⑤C01/WE2

ENTER キーまたは STEP MODE 信号入力で、WE1 から C01/WE2 に進み、C01/WE2 に設定されている加圧力を電空比例弁 (ANALOG OUT) に出力し、C01/WE2 と CONTINUE が点滅します。

加圧入力 (ANALOG IN) に入力された測定値を C01/WE2 のモニタに表示します。

## ⑥C02/WE3

ENTER キーまたは STEP MODE 信号入力で、C01/WE2 から C02/WE3 に進み、C02/WE3 に設定されている加圧力を電空比例弁 (ANALOG OUT) に出力し、C02/WE3 と CONTINUE が点滅します。

加圧入力 (ANALOG IN) に入力された測定値を C02/WE3 のモニタに表示します。

## ⑦HOLD

ENTER キーまたは STEP MODE 信号入力で、C02/WE3 から HOLD に進み、HOLD に設定されている加圧力を電空比例弁 (ANALOG OUT) に出力し、HOLD と CONTINUE が点滅します。

加圧入力 (ANALOG IN) に入力された測定値を HOLD のモニタに表示します。

## ⑧ステップ動作モード終了

ENTER キーまたは STEP MODE 信号入力で、ステップ動作モードが終了します。1ST 信号を開路してください、電空比例弁 (ANALOG OUT) への加圧出力は、電空比例弁設定画面の設定になり ( (18) 参照)、HOLD と CONTINUE の点滅は止まります。

- (d) SQD  
SQD 中に出力する電空比例弁 (ANALOG OUT) の加圧力を設定します。
- (e) SQZ  
SQZ 中に出力する電空比例弁 (ANALOG OUT) の加圧力を設定します。
- (f) WE1  
WE1 中に出力する電空比例弁 (ANALOG OUT) の加圧力を設定します。
- (g) CO1/WE2  
CO1/WE2 中に出力する電空比例弁 (ANALOG OUT) の加圧力を設定します。
- (h) CO2/WE3  
CO2/WE3 中に出力する電空比例弁 (ANALOG OUT) の加圧力を設定します。
- (i) HOLD  
HOLD 中に出力する電空比例弁 (ANALOG OUT) の加圧力を設定します。
- (j) **バルブ番号**  
本製品は、バルブ（溶接ヘッド）を 2 台または 4 台接続できます。  
ここではどのバルブを使うのか設定します。  
モード設定画面のバルブモード設定で動作が変わります（(9) (m) 参照）。

#### バルブモードが 1 VALVE の場合

バルブ番号は、1～4 の範囲で設定します。  
フォーシバルブ番号で設定している番号と同じ番号には設定できません。  
バルブ出力は、25 ピン D-Sub コネクタの EX SOL1～EX SOL4 から出力します。  
バルブ番号 1：EX SOL1      バルブ番号 3：EX SOL3  
バルブ番号 2：EX SOL2      バルブ番号 4：EX SOL4

#### バルブモードが 2 VALVE の場合

バルブ番号は、1～2 の範囲で設定します。  
バルブ出力は、39 ピン端子台の SOL1、SOL2、および 25 ピン D-Sub コネクタの EX SOL1～EX SOL2 から出力します。  
バルブ番号 1：SOL1、SOL2  
バルブ番号 2：EX SOL1、EX SOL2、RELAY SW

- (k) **フォーシバルブ番号**  
本製品は、フォーシ加圧機能を使用できます。  
バルブ番号で設定したバルブ以外に、任意のタイミングでフォーシバルブを使用すること（ヘッドの加圧力を変えること）ができます。  
ここでは、フォーシ加圧を出力するバルブを設定します。  
モード設定画面のバルブモード設定で動作が変わります（(9) (m) 参照）。

#### バルブモードが 1 VALVE の場合

フォーシバルブ番号は、1～4 の範囲で設定します。  
バルブ番号で設定している番号と同じ番号には設定できません。  
バルブ出力は、25 ピン D-Sub コネクタの EX SOL1～EX SOL4 から出力します。  
フォーシバルブ番号 1：EX SOL1      フォーシバルブ番号 3：EX SOL3  
フォーシバルブ番号 2：EX SOL2      フォーシバルブ番号 4：EX SOL4

**バルブモードが 2 VALVE の場合**

フォーシバルブ番号は、バルブ番号設定により異なります。  
バルブ出力は、25 ピン D-Sub コネクタの EX SOL3 および EX SOL4 から出力します。

バルブ番号 1 : EX SOL3

バルブ番号 2 : EX SOL4

フォーシモードを ON に設定していないと動作しません。

**(l) チェーニング**

チェーニング機能を使用する設定です。

チェーニングは、起動信号 (1ST 信号、2ND 信号) が入力されている間、チェーニングを設定している条件を順番に溶接を行う機能です。

例えば、条件 1、2、5、6 にチェーニングを設定 (ON) している場合、起動信号 (1ST 信号、2ND 信号) の入力で、条件 1→条件 2→条件 5→条件 6 の順番で連続して溶接を行います (8. (6) 参照)。

起動モードに制約があります。チェーニングが設定されていると、起動モードの MAINTAINED は機能しません。

**(m) サクセッシブ**

サクセッシブ機能を使用する設定です。

サクセッシブは、起動信号 (1ST 信号、2ND 信号) が入力されるたびに、サクセッシブを設定している条件を順番に溶接を行う機能です。

例えば、条件 1、2、5、6 にサクセッシブを設定 (ON) している場合、起動信号 (1ST 信号、2ND 信号) の入力のたびに、条件 1→条件 2→条件 5→条件 6 の順番に 1 条件ずつ溶接を行います (8. (7) 参照)。

チェーニングが設定している場合、サクセッシブ設定を行っていても、チェーニングの設定が優先されて動作します。

**(n) フォージディレイ**

本製品は、フォージ加圧機能を使用できます。

バルブ番号で設定したバルブ以外に、任意のタイミングでフォーシバルブを使用すること (ヘッドの加圧力を変えること) ができます。

ここでは、フォージ加圧を出力するタイミングを設定します。

モード設定画面のバルブモード設定で動作が変わります (9) (m) 参照)。

**バルブモードが 1 VALVE の場合**

SQD の開始からフォーシディレイ時間経過後にフォーシバルブが動作します。

**バルブモードが 2 VALVE の場合**

WE1 の開始からフォーシディレイ時間経過後にフォーシバルブが動作します。

フォーシモードを ON に設定していないと動作しません。

**(o) フォージモード**

本製品は、フォージ加圧機能を使用できます。  
バルブ番号で設定したバルブ以外に、任意のタイミングでフォージバルブを使用すること（ヘッドの加圧力を変えること）ができます。  
ここでは、フォージ加圧の使用設定をします。

(注) フォージ加圧機能は、トランス周波数が 600～1000Hz の範囲で設定されている場合に使用できます。トランス周波数が 1100Hz 以上の場合は、E-10（条件設定異常）となります。

## (17) 変位設定画面

変位計を使用する測定や判定機能、通電停止機能の設定を行う画面です。

変位設定		条件番号 001 (a)		
通電停止	WELD1	WELD2	WELD3	
(b) 項目	OFF	OFF	OFF	
(c) 設定	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
		HIGH	LOW	
(d) ワーク検出判定		+00.000 mm	+00.000 mm	
(e) ワーク検出測定値			+00.000 mm	
(f) 変位量判定		+00.000 mm	+00.000 mm	
(g) 変位量ディレイ時間			000 ms	
(h) 変位量測定値			+00.000 mm	

## (a) 条件番号

何番の条件番号に設定するかを、001～255の中から選びます。通常は001から順番に選んでください。

## (b) 通電停止 項目

通電停止を行う項目を選択します。

- OFF : 外部入力の WE1～WE3 停止入力有効
- DISPLC : 設定された変位量で通電停止
- CURR : 設定された電流値で通電停止
- VOLT : 設定された電圧値で通電停止
- POWER : 設定された電力値で通電停止
- PULSE : 設定されたパルス幅で通電停止

(注) 設定された変位量で通電停止 (DISPL) する機能は、トランス周波数が 600～1000Hz の範囲で設定されている場合に使用できます。トランス周波数が 1100Hz 以上の場合は、E-10 (条件設定異常) となります。

## (c) 通電停止 設定

通電停止 項目で設定した項目の通電停止を行いたい値を設定します。

- OFF : 表示されません
- DISPLC : 通電を停止したい変位量を設定する
- CURR : 通電を停止したい電流値を設定する
- VOLT : 通電を停止したい電圧値を設定する
- POWER : 通電を停止したい電力値を設定する
- PULSE : 通電を停止したいパルス幅を設定する

## (d) ワーク検出判定

## (e) ワーク検出測定値

SQD 開始から SQZ 終了までのヘッドの移動量を測定して、溶接ワークの有無を検出する機能です。溶接ワークがないことや、溶接ワークの重なりなどの検出を行えます。

ワーク検出判定には、SQD 開始から SQZ 終了までのヘッドの移動量と、ワーク検出を行いたい溶接ワーク有無などの差を考慮した上限 (HIGH) と下限 (LOW) を設定します。

ワーク検出測定値には、溶接時の SQD 開始から SQZ 終了までのヘッド移動の測定値が表示されます。

ワーク検出判定には、実際に動作させていたときのワーク検出測定値を確認しながら値を設定することができます。

ワーク検出機能を使用する場合は、使用する変位計が加圧開放時から加圧時まで常に変位量の測定が行える状態（変位計の測定範囲が加圧開放時の電極間距離より大きい）でないと、正しくワーク検出を行うことができません。

**(f) 変位量判定**

**(g) 変位量ディレイ時間**

**(h) 変位量測定値**

プリチェック開始から変位量ディレイ時間経過までのヘッドの移動量を測定して、溶接ワークのつぶれ量を測定する機能です。

ヒューシング溶接などのつぶれ量の管理を行うことができます。

変位量判定には、プリチェック開始から変位量ディレイ時間経過までのヘッドの移動量（溶接ワークのつぶれ量）の管理を行う上限 (HIGH) と下限 (LOW) を設定します。

変位量ディレイ時間には、WE3 終了後から変位量測定を行うまでのディレイ時間を設定します。溶接終了後も電極などの余熱で溶接ワークのつぶれ量が変わりますので、変位量測定を行いたいタイミングになる時間を設定してください。HOLD で設定している時間までの設定になります。

変位量測定値には、プリチェック開始から変位量ディレイ時間経過までのヘッドの移動量（溶接ワークのつぶれ量）が表示されます。

## (18) 電空比例弁設定画面

加圧力および空気圧の単位や最大加圧力の設定、加圧力の校正を行う画面です。

電空比例弁設定					
(a)	加圧力制御モード	0			
(b)	加圧力単位	N	空気圧単位	MPa	(c)
		PROP VALVE1		PROP VALVE2	
(d)	空気圧シリンダ直径	000.0	mm	000.0	mm
(e)	最大空気圧	0.00	MPa	0.00	MPa
(f)	最大加圧力	00000	N	00000	N
(g)	加圧力設定	UP	00000	N	UP
(h)	LOW	UP	00000	N	UP
(i)	HIGH	UP	00000	N	UP

## (a) 加圧力制御モード

電空比例弁の動作モードを設定します。

0：電空比例弁を使用しないモードで、電空比例弁 (ANALOG OUT) の出力を行いません。

1：電空比例弁を使用するモードで、電空比例弁 (ANALOG OUT) の出力を行います。

- ・溶接シーケンス動作時に、SQD、SQZ、WE1、C01/WE2、C02/WE3、HOLD の設定を電空比例弁 (ANALOG OUT) へ出力します。
- ・溶接シーケンス終了後は、加圧力設定の設定を電空比例弁 (ANALOG OUT) へ出力します。
- ・空気圧シリンダ直径と最大空気圧を設定して、最大加圧力を設定します。(LOW と HIGH の設定は使用しません。)

加圧力の確認を行ってから使用してください ((g) 参照)。

2：電空比例弁を使用するモードで、電空比例弁 (ANALOG OUT) の出力を行います。

- ・溶接シーケンス動作時に、SQD、SQZ、WE1、C01/WE2、C02/WE3、HOLD の設定を電空比例弁 (ANALOG OUT) へ出力します。
- ・溶接シーケンス終了後は、HOLD の設定を電空比例弁 (ANALOG OUT) へ出力します。
- ・空気圧シリンダ直径と最大空気圧を設定して、最大加圧力を設定します。(LOW と HIGH の設定は使用しません。)

加圧力の確認を行ってから使用してください ((g) 参照)。

3：電空比例弁を使用するモードで、電空比例弁 (ANALOG OUT) の出力を行います。

- ・溶接シーケンス動作に関係なく、加圧力設定の設定を電空比例弁 (ANALOG OUT) へ出力します。
- ・空気圧シリンダ直径と最大空気圧を設定して、最大加圧力を設定します。(LOW と HIGH の設定は使用しません。)

加圧力の確認を行ってから使用してください ((g) 参照)。

4：電空比例弁を使用するモードで、電空比例弁 (ANALOG OUT) の出力を行います。

## 4. 画面の説明

- ・溶接シーケンス動作時に、SQD、SQZ、WE1、C01/WE2、C02/WE3、HOLD の設定を電空比例弁 (ANALOG OUT) へ出力します。
- ・溶接シーケンス終了後は、加圧力設定の設定を電空比例弁 (ANALOG OUT) へ出力します。
- ・LOW と HIGH を設定して、最大加圧力を設定します。(空気圧シリンダ直径、最大空気圧、空気圧単位の設定は使用しません。)  
加圧力の確認を行ってから使用してください ((h) (i) 参照)。

(注) 加圧力制御モードは、トランス周波数が 600~1000Hz の範囲で設定されている場合に使用できます。トランス周波数が 1100Hz 以上の場合は、E-10 (条件設定異常) となります。

**(b) 加圧力単位**

加圧力の単位を N、kgf、lbf から選択します。

**(c) 空気圧単位**

空気圧の単位を Mpa、bar、psi から選択します。

**(d) 空気圧シリンダ直径**

加圧力制御モード 1~3 の場合に使用します。  
空気圧シリンダの直径を設定します。

**(e) 最大空気圧**

加圧力制御モード 1~3 の場合に使用します。  
電空比例弁に供給する最大空気圧を設定します。

**(f) 最大加圧力**

設定されている電空比例弁の最大加圧力を表示します。

**(g) 加圧力設定**

加圧力制御モード 1、3、4 の場合に使用します。

**加圧力制御モードが 1、4 の場合：**

溶接シーケンス終了後に、電空比例弁 (ANALOG OUT) へ出力する加圧力を設定します。

**加圧力制御モードが 3 の場合：**

溶接シーケンス動作に関係なく、電空比例弁 (ANALOG OUT) へ出力する加圧力を設定します。

加圧力設定の左側にある UP と DW は、加圧力制御モード 3 設定時に使用できます。

加圧力制御モード 3 設定と、この設定を使用して加圧力の確認を行えます。

- ① 空気圧シリンダ直径と最大空気圧を設定します。
- ② 加圧力設定に使用する加圧力を設定します。
- ③ 加圧力設定の左側にある UP を DW にすることで加圧します。UP に戻すと開放します。
- ④ 加圧中に加圧力を測定することで、加圧設定値と加圧力の確認が行えます。
- ⑤ 設定値と測定値に差がある場合は、空気圧シリンダ直径か最大空気圧のどちらかを調整して、設定値と測定値が同じになるようにしてください。

(h) LOW

(i) HIGH

加圧力制御モード 4 の場合に使用します。

LOW と HIGH を設定して、最大加圧力を設定します。

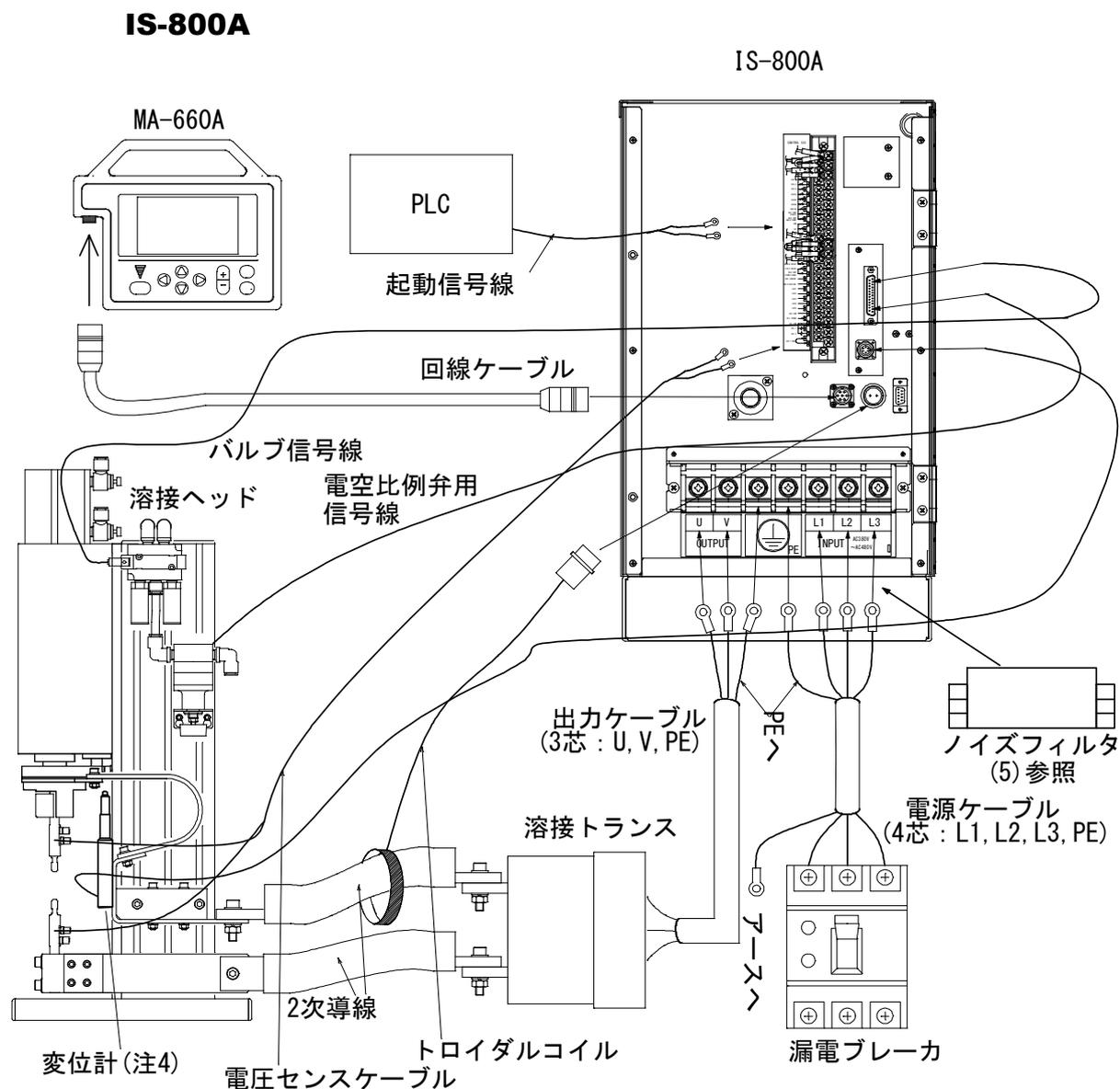
LOW と HIGH 設定の左側にある UP と DW は、加圧力制御モード 4 設定時に使用できます。

加圧力制御モード 4 設定と、これらの設定を使用して加圧力の確認を行えます。

- ①LOW の左側にある UP を DW にすることで加圧します。UP に戻すと開放します。最大加圧の約 30% で加圧を行います。
- ②加圧中に加圧力を測定して、LOW に測定値を入力します。
- ③HIGH の左側にある UP を DW にすることで加圧します。UP に戻すと開放します。最大加圧の約 80% で加圧を行います。
- ④加圧中に加圧力を測定して、HIGH に測定値を入力します。

# 5. 接続のしかた

## (1) 基本接続



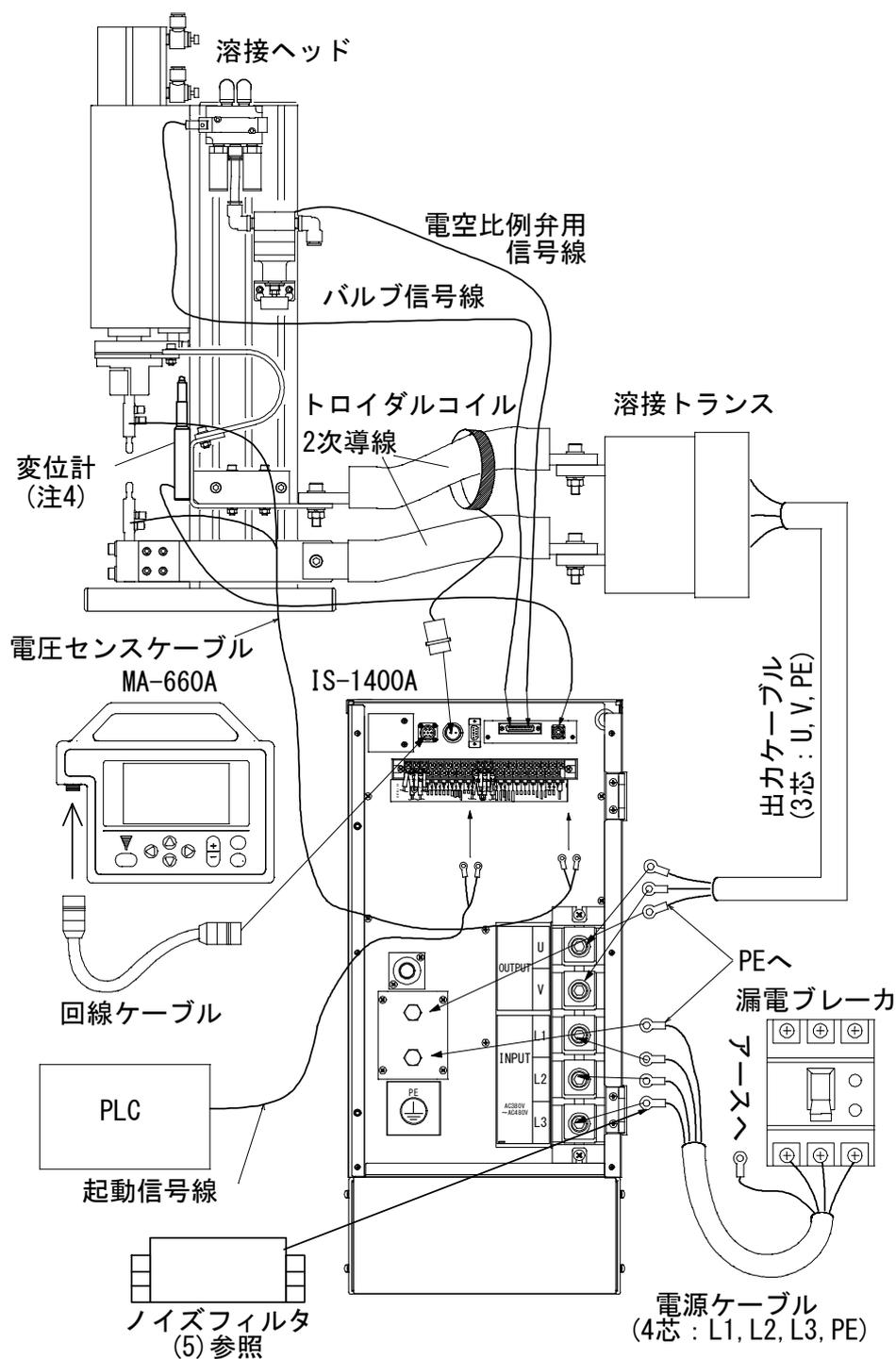
(注1) IS-800A 以外は、すべて別売となります。

(注2) 2次定電流実効値制御および2次定電力実効値制御の場合、トロイダルコイルおよび電圧センスケーブルが必要になります。電圧センスケーブルは電極の近くに接続し、反対側を外部I/O端子台の38, 39番に接続してください。

(注3) 溶接電源入(出)力端子台のネジのサイズは、M8×18 十字穴付き六角ボルトです。

(注4) 変位計を使用する場合、別売の変換ケーブルが必要になります。(10. (2) オプション品 (別売) を参照)

## IS-1400A



(注1) **IS-1400A** 以外は、すべて別売となります。

(注2) 2次定電流実効値制御および2次定電力実効値制御の場合、トロイダルコイルおよび電圧センスケーブルが必要になります。電圧センスケーブルは電極の近くに接続し、反対側を外部I/O端子台の38, 39番に接続してください。

(注3) 溶接電源入(出)力端子台のネジのサイズは、M12×20六角穴付きボルト(PE線はM10×20六角ボルト)です。

(注4) 変位計を使用する場合、別売の変換ケーブルが必要になります。(10.(2)オプション品(別売)を参照)

## 5. 接続のしかた

 **警告**



接地を必ず行ってください。  
配線後は必ず端子カバーを取り付けてください。



電源入力部には過電流保護および漏電保護のため、必ず漏電ブレーカを使用してください。  
((2)漏電ブレーカについて 参照)

## (2) 漏電ブレーカについて

### 漏電ブレーカの容量

出力電流(瞬間最大電流)および使用率により、下記の式で算出します。

$$\text{平均入力電流} = I \times 0.817 \times \sqrt{\frac{\alpha}{100}} \quad \left( \begin{array}{l} I : \text{本製品の出力電流 (瞬間最大電流)} \\ \alpha : \text{使用率 (\%)} \end{array} \right)$$

ブレーカの電流容量は、平均入力電流以上の容量にします。

ご使用になる出力電流(瞬間最大電流)と通電時間を、漏電ブレーカの動作特性曲線と照らし合わせて、遮断しない適切なブレーカをお選びください。

#### 出力電流=500A/使用率=15%の場合

$$500 \times 0.817 \times \sqrt{\frac{15}{100}} = 158 \text{ (A)}$$

この場合、電流容量が158A以上のブレーカ(175Aや200Aなど)をご使用ください。

別売のブレーカボックス **MW-130A-□□** をご使用いただけます(下表参照)。

	<b>MW-130A-</b>			
	<b>00</b>	<b>01</b>	<b>02</b>	<b>03</b>
定格電圧	3相 AC200V/400V±10%			
定格電流	150A	225A	300A	400A
漏電感度電流	100/200/500mA 切り替え式			
定格遮断容量	15kA (AC415V) 35kA (AC200V)		25kA (AC415V) 35kA (AC200V)	

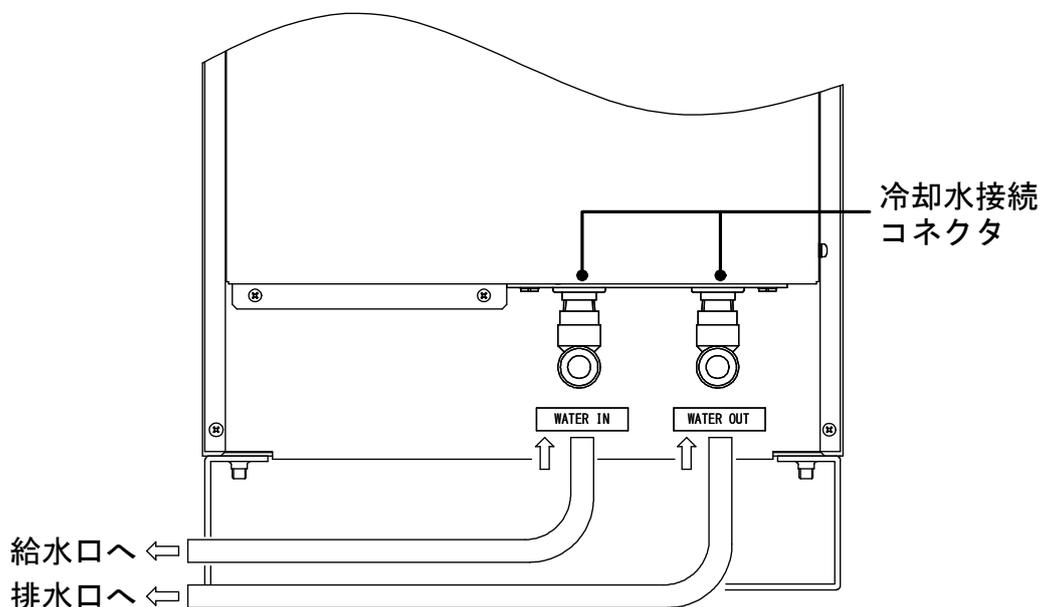
(注1) **MW-130A** は防塵構造ではありません。粉塵、油煙などのないところで使用してください。

(注2) 短絡時の電流が、**MW-130A** の定格遮断容量以下の設備で使用してください。

(注3) **MW-130A** は、日本国内で使用してください。

## (3) 接続方法

## IS-800A



## ① ホースをつなぎます (上図参照)

背面の冷却水接続コネクタに、ホースを接続します。

- ・接続口：内径φ10 ワンタッチプッシュコネクタ
- ・適合ホース：外径φ10 内径φ7

推奨品 FS-4-10×7 (ニッタ株式会社)

FW-4-10×7.5 (ニッタ株式会社)

## おねがい

冷却水の流量を 2 リットル/分 以上にしてください。

流量が少ないと E-06 (装置内部サーモ異常) となり、動作が停止するおそれがあります。

## ② 溶接トランスをつなぎます

中パネルの溶接電源出力端子台およびアース (G) に溶接トランスを接続します。

## ③ 電源をつなぎます

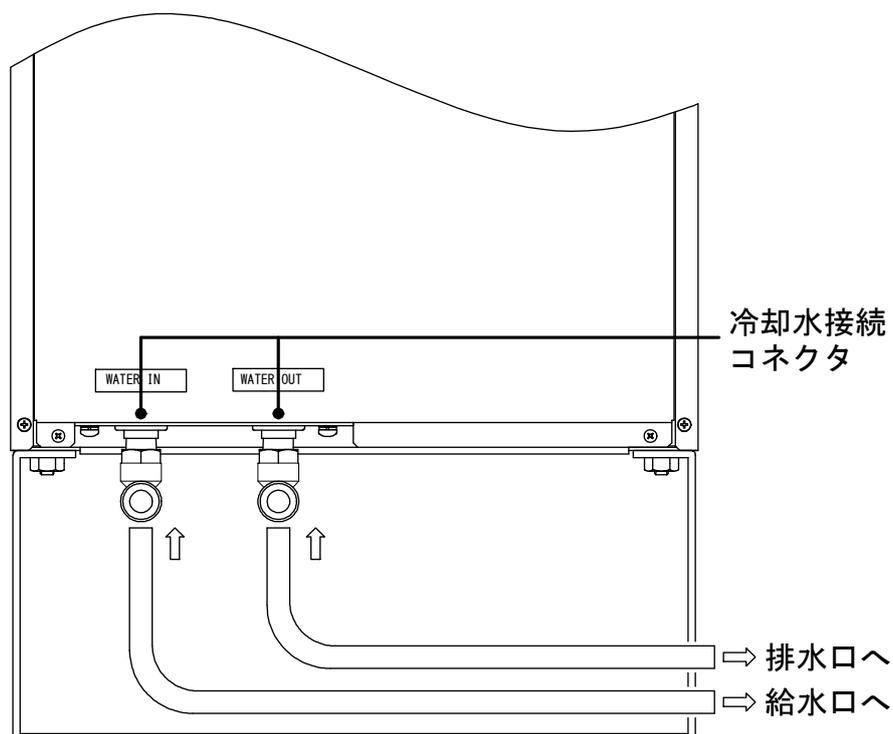
中パネルの溶接電源入力端子台に、溶接電源とアース (G) を接続します。

## ④ 外部入出力信号接続端子台に必要なケーブルをつなぎます

⑤ プログラムユニット **MA-660A** をつなぎます

回線ケーブルを、中パネルの PROGRAM MONITOR I/O コネクタに接続します。

## IS-1400A



- ① 背面カバーに取り付けられている遮蔽板を外します  
遮蔽板のグロメットに、ホースを通します。
- ② 内部のコネクタへホースをつなぎます(上図参照)  
遮蔽板を外した内部にある冷却水コネクタに、ホースを接続します。
  - ・接続口：内径φ10 ワンタッチプッシュコネクタ
  - ・適合ホース：外径φ10 内径φ7

推奨品 FS-4-10×7 (ニッタ株式会社)  
FW-4-10×7.5 (ニッタ株式会社)

<b>おねがい</b>
-------------

冷却水の流量を 2 リットル/分 以上にしてください。 流量が少ないと E-06 (装置内部サーモ異常) となり、動作が停止するおそれがあります。
--

- ③ 溶接トランスをつなぎます  
中パネルの溶接電源出力端子台およびアース(G)に溶接トランスを接続します。
- ④ 電源をつなぎます  
中パネルの溶接電源入力端子台に、溶接電源とアース(G)を接続します。
- ⑤ 外部入出力信号接続端子台に必要なケーブルをつなぎます
- ⑥ プログラムユニット **MA-660A** をつなぎます  
回線ケーブルを、中パネルの PROGRAM MONITOR I/O コネクタに接続します。

## 5. 接続のしかた

## (4) 入出力ケーブルについて

入出力ケーブルは、平均入力電流および平均出力電流より求められます。

平均入力電流および平均出力電流は、出力電流(瞬間最大電流)および使用率により、下記の式で算出します。

$$\text{平均入力電流} = I \times 0.817 \times \sqrt{\frac{\alpha}{100}}$$

$$\text{平均出力電流} = I \times \sqrt{\frac{\alpha}{100}} \quad \left( \begin{array}{l} I : \text{本製品の出力電流(瞬間最大電流)} \\ \alpha : \text{使用率(\%)} \end{array} \right)$$

ご使用になるケーブルのメーカー特性表と照らし合わせて、許容電流からケーブル断面積をお選びください。なお、入力ケーブルは4芯、出力ケーブルは3芯ケーブルを使用しますが、そのうち1芯は接地用です。したがって、入力ケーブルは3芯、出力ケーブルは2芯に対する許容電流を使用してください。

### 出力電流(瞬間最大電流)=300A/使用率=15%の場合

平均入力電流は

$$300 \times 0.817 \times \sqrt{\frac{15}{100}} = 95 \text{ (A)}$$

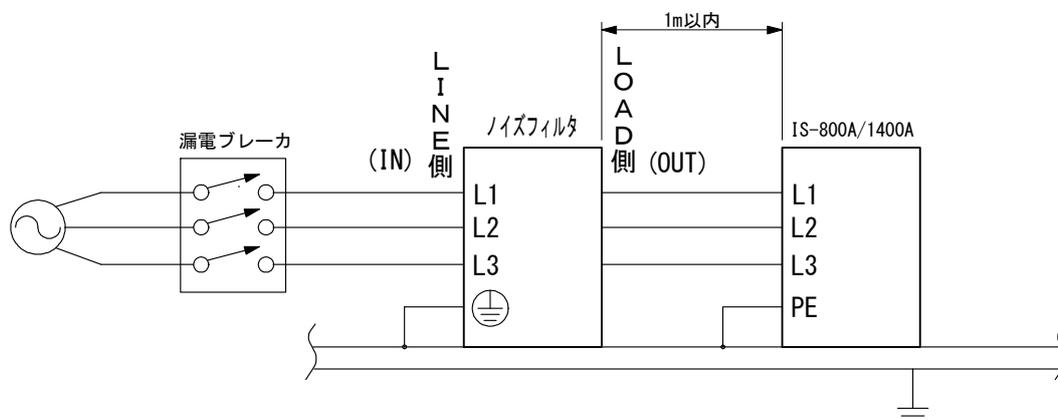
平均出力電流は

$$300 \times \sqrt{\frac{15}{100}} = 116 \text{ (A)}$$

入力ケーブルは3芯に対する許容電流が95(A)以上、出力ケーブルは2芯に対する許容電流が116(A)以上の公称断面積のケーブルをご使用ください。

## (5) ノイズフィルタについて

## ① 接続方法



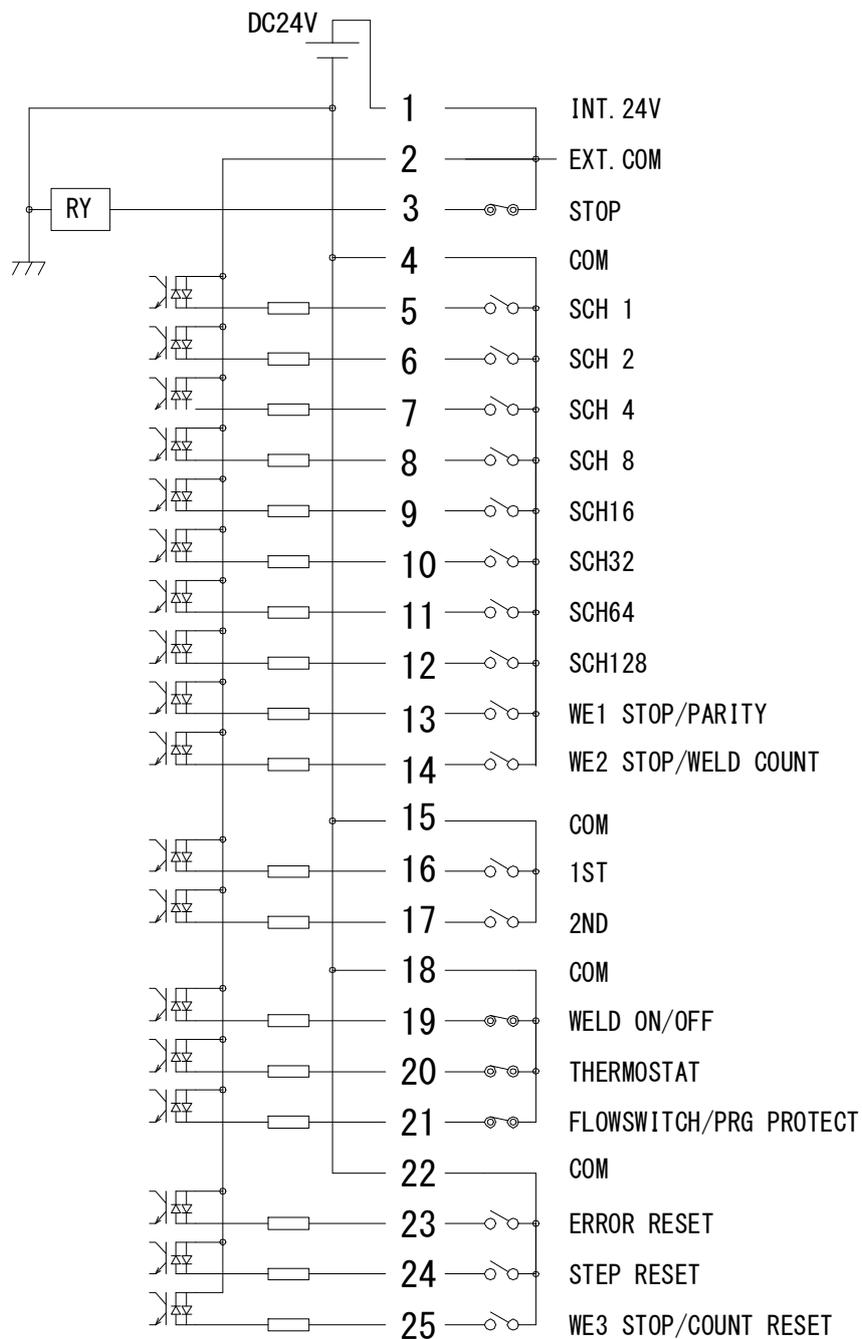
## ② 注意

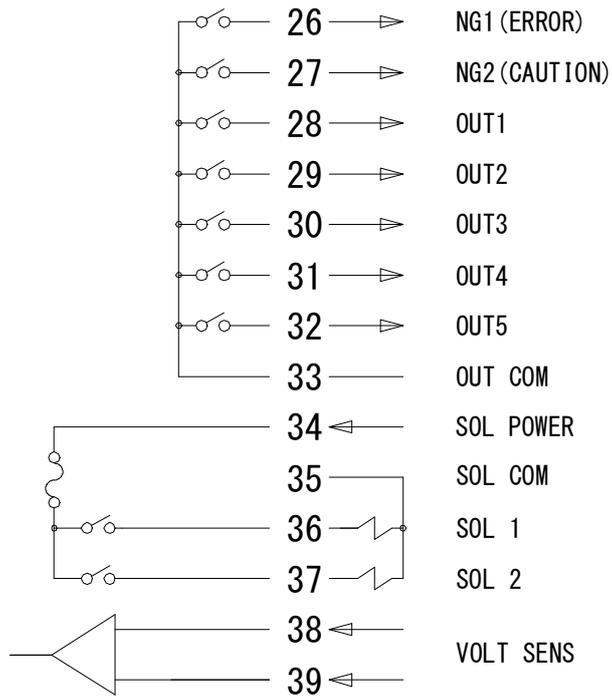
- ・ ノイズフィルタの保護アース端子 (⊕) への接続は共締めしないでください。
- ・ ノイズフィルタの入力側と出力側のケーブルは離すようにしてください。
- ・ ノイズフィルタは、手が触れないようにカバーのある場所に設置してください。

# 6. インタフェース

## (1) 外部入出力信号の接続図

① 39ピン端子台

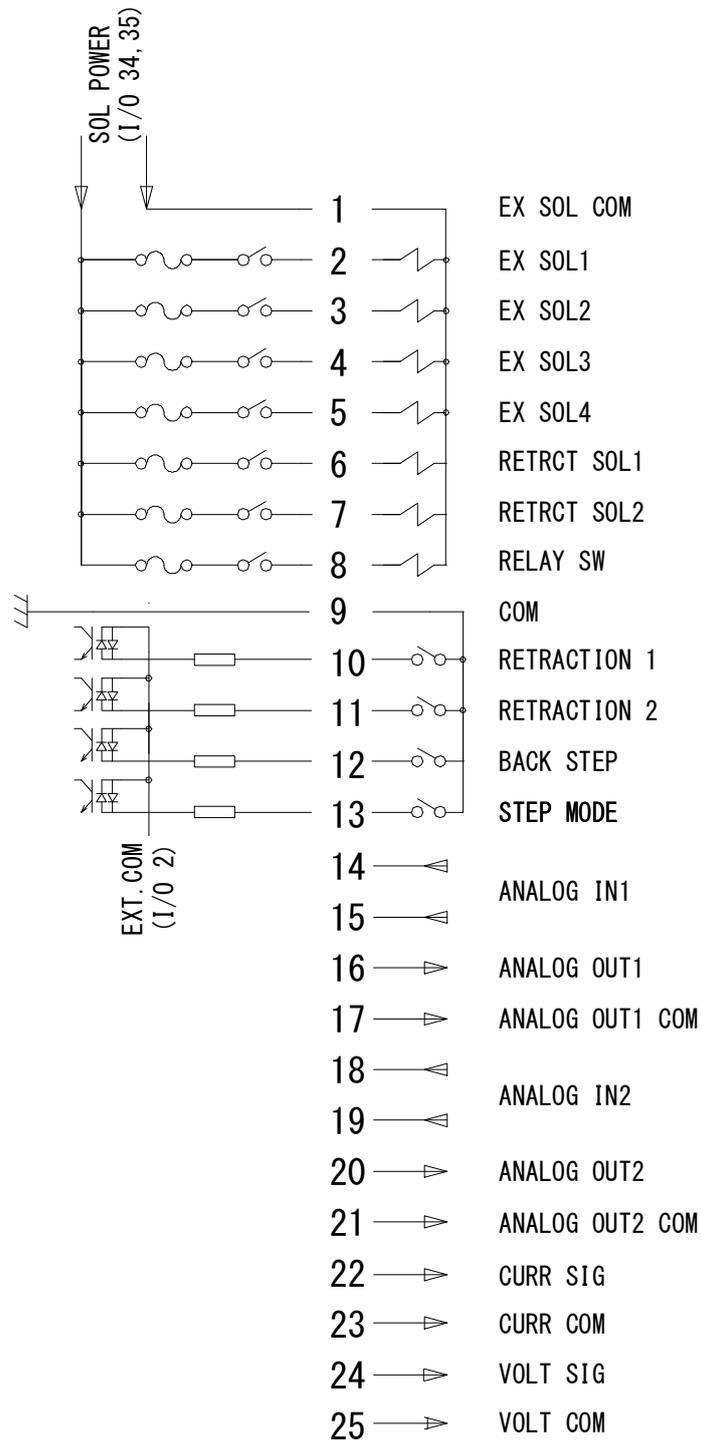




外部入出力信号端子台の仕様	
取付可能圧着端子	最大 2 個まで
圧着端子サイズ	M3 または M3.5 (幅 7.1)
推奨ケーブル断面積	端子 No. 34~37→0.75mm <sup>2</sup> 以上 端子 No. 1~33, 38, 39→0.5mm <sup>2</sup> 以上

(注) インタフェース用入出力ケーブルはシールド付きケーブルを使用し、ケーブルのシールドは本体背面パネルのシールド線接続用ネジに接続してください。

② 25ピン D-Sub コネクタ



## ③ 6ピン 変位計コネクタ

ピン No	信号名
1	+5V
2	$\phi A$
3	$\phi B$
4	/ $\phi A$
5	GND
6	/ $\phi B$

## (2) 外部入出力信号の説明

## ① 39 ピン端子台

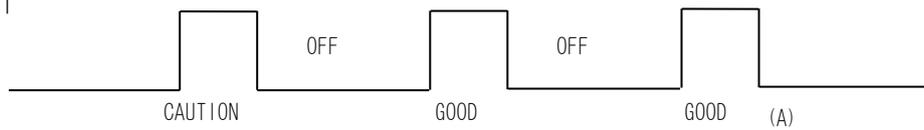
端子 No	端子名	説明
1	INT. 24V	DC24V が出力されています。 入力信号（起動や条件選択など）に、接点やオープンコレクタ（シンク型）PLC（シーケンサ）を利用するときは、端子 1 と端子 2 を接続します。（最大負荷 0.4A） 注意：端子 1 は、端子 2 および端子 3 への接続以外には使用しないでください。故障の原因となります。
2	EXT. COM	入力信号（起動や条件選択など）に、接点やオープンコレクタ（シンク型）PLC（シーケンサ）を利用するときは、端子 2 と端子 1 を接続します。 入力信号に外部電源を利用するときには、端子 1 は開放し、端子 2 と DC 電源のプラスまたは COM 端子を接続してください。
3	STOP	通常は、端子 3 と端子 1 を接続してください。 この端子を開路すると、動作中止の異常表示が出て動作が停止します。 自己保持による起動を利用中、シーケンスを途中で停止させたいときにこの端子を開路します。停止する際は 20ms 以上開路するようにしてください。
4	COM	COM 端子です。内部で GND シャーシに接続しています。
5 6 7 8 9 10 11 12	SCH 1 SCH 2 SCH 4 SCH 8 SCH16 SCH32 SCH64 SCH128	条件入力端子です。 5=条件 1、6=条件 2、7=条件 4、8=条件 8、 9=条件 16、10=条件 32、11=条件 64、12=条件 128 (4. (9) (f) のスケジュール番号と条件選択端子を参照)
13	WE1 STOP/ PARITY	WE1 停止入力端子、またはパリティ入力端子です。 4. (9) (f) WELD1 STOP/PARITY CHECK の設定で機能が切り替わります。 <u>WE1 STOP を選択した場合</u> WELD1 シーケンス動作中にこの信号が閉路されると、シーケンスが COOL1 に移行します。 起動信号入力前に WELD1 停止信号が入力されたときはインタラプト異常となります。 起動後から WELD1 通電開始前までに閉路した場合は、4. (10) (g) <b>通電停止無視時間</b> の WELD1 設定時間、通電して WE1 が停止され COOL1 に移行します。 <u>PARITY を選択した場合</u> この端子により、条件選択信号線の断線による不具合を検出できます。条件選択信号線と PARITY 信号線の閉路本数の合計が、常に奇数になるように設定してください。(4. (9) (f) のスケジュール番号と条件選択端子を参照)

端子 No	端子名	説明
14	WE2 STOP/ WELD COUNT	<p>WE2 停止入力端子、または打点カウント入力端子です。 4. (9) (g) WELD2 STOP/WELD COUNT の設定で機能が切り替わります。</p> <p><u>WE2 STOP を選択した場合</u> WELD2 シーケンス動作中にこの信号が閉路されると、シーケンスが COOL2 に移行します。 WELD2 以外で閉路した場合、無視されます。起動信号入力前に WELD2 停止信号が入力されたときは、インタラプト異常となります。 起動信号入力後から WELD2 開始前までの間に入力された場合には、4. (10) (g) 通電停止無視時間の WELD2 設定時間、通電して WELD2 が停止され COOL2 に移行します。</p> <p><u>WELD COUNT を選択した場合</u> この端子により、WELD COUNT で設定した打点数を打ったかチェックします。 ウェルドカウントの入力信号の受付時間は 20ms 以上必要になります。</p>
15	COM	COM 端子です。内部で GND シャーシに接続しています。
16	1ST	<p>1ST STAGE 入力端子です。この端子を閉路すると、選択された SOL 信号が閉路されます。溶接シーケンスは起動しませんので、加圧位置の調整や確認ができます。</p> <p>この状態から 2ND STAGE 端子を閉路すると、最適な加圧位置で溶接できます。</p> <p>1ST STAGE 入力端子が閉路であっても保持終了となり、選択された SOL 信号は OFF になります。 起動信号安定時間を 1~20ms で変更可能です。(2ND 信号にも適用)</p>
17	2ND	<p>2ND STAGE 入力端子です。この端子を閉路すると、シーケンスが起動します。 起動信号安定時間を 1~20ms で変更可能です。(1ST 信号にも適用)</p>
18	COM	COM 端子です。内部で GND シャーシに接続しています。
19	WELD ON	<p>溶接入端子です。閉路で溶接入になり、開路で溶接切になります。</p> <p>この端子を開路しておく、シーケンス動作させても溶接電流は流れませんので、試験的に起動する場合などに使用できます。 入力信号の受付時間は 20ms 以上必要になります。</p>
20	THERMOSTAT	<p>サーモ入力端子です。トランスサーモまたはダイオードサーモへ接続してください。開路でサーモ異常となります。</p> <p>入力信号の受付時間は 20ms 以上必要になります。</p>

端子 No	端子名	説明
21	FLOWSWITCH /PRG PROTECT	<p>フロースイッチ入力端子、またはプログラム禁止入力端子です。  <b>4. (9) (i) FLOWSWITCH/PRG PROTECT</b> の設定で機能が切り替わります。</p> <p><u>FLOWSWITCH を選択した場合</u>            フロースイッチ入力端子になります。開路で流量異常となります。入力信号の受付時間は 20ms 以上必要になります。</p> <p><u>PRG PROTECT を選択した場合</u>            プログラム禁止入力端子になります。この端子を閉路すると設定条件の変更ができなくなります。</p> <p>なお、プログラム禁止モード画面によるプログラム禁止も可能です。<b>(4. (15) 参照)</b></p>
22	COM	COM 端子です。内部で GND シャーシに接続しています。
23	ERROR RESET	<p>異常、注意リセット入力端子です。            異常または注意の原因を取り除いた後閉路すると、異常または注意表示がリセットされます。            入力信号の受付時間は 20ms 以上必要になります。</p>
24	STEP RESET	<p>ステップリセット入力端子です。ステッパモードが OFF 以外のときに閉路すると、STEP 番号が 1 にリセットされます。            入力信号の受付時間は 20ms 以上必要になります。</p>
25	WE3 STOP /COUNT RESET	<p>WE3 停止入力端子または、カウントリセット入力端子です。  <b>4. (9) (h) WELD3 STOP/COUNT RESET</b> の設定で機能が切り替わります。</p> <p><u>WE3 STOP を選択した場合</u>            WELD3 シーケンス動作中にこの信号が閉路されると、シーケンスが HOLD に移行します。            WELD3 停止信号が入力されたまま起動信号が入力されると、インタラプト異常となります。            起動信号入力後から WELD3 開始前までの間に入力された場合には、<b>4. (10) (g) 通電停止無視時間</b>の WELD3 設定時間、通電して WELD3 が停止され HOLD に移行します。</p> <p><u>COUNT RESET を選択した場合</u>            この端子を閉路することにより、カウンタをリセットします。カウントリセットの入力信号の受付時間は 20ms 以上必要になります。</p>

端子 No	端子名	説明
26	NG1 (ERROR)	異常信号出力端子です。動作上の異常が発生した場合に出力します。 時間範囲外、電流範囲外、電圧範囲外、電力範囲外、パルス幅範囲外、ワーク範囲外、変位量範囲外、無通電、無電圧、ワーク異常は、NG1 (ERROR) から出力するか、NG2 (CAUTION) から出力するかを選択できます。(4. (6) 異常信号設定画面を参照) 異常が発生したときは、リセット信号が入力されるまで動作を停止します。 NORMAL CLOSE の場合、電源を入れると閉路し、異常発生時に開路します。 NORMAL OPEN の場合、電源を入れると開路し、異常発生時に閉路します。(4. (6) 異常信号設定画面を参照) 接点定格は、DC24V20mA です。(半導体スイッチを使用)
27	NG2 (CAUTION)	注意信号出力端子です。注意信号出力に設定している異常が発生すると、溶接シーケンスの終了後に閉路します。(CAUTION 設定の場合、異常信号設定によっては、ERROR 扱いとなる) 注意信号が発生しても溶接作業を続けることができます。 この注意出力を解除するには、リセット信号か起動信号を入力してください。 接点定格は、DC24V20mA です。(半導体スイッチを使用) 開放時間 (OFF) が設定されている場合には、CAUTION が出力されると、次の溶接結果が出るまでの間保持します。(※1)
28	OUT1	接点出力端子です。(半導体スイッチを使用。接点定格は、DC24V20mA) 機能に対応して、接点が開路または閉路します。 各々の端子に割り当てて設定が可能です。 END, COUNT ERROR, READY, STEP END, WELD SIGNAL, GOOD, COUNT UP, OUT I, OUT II (4. (7) 外部出力設定画面および 6. (3) 外部出力信号一覧を参照)
29	OUT2	
30	OUT3	
31	OUT4	
32	OUT5	
33	OUT COM	出力端子のコモン端子です。 OUT1~5 の共用コモンです。
34	SOL POWER	ソレノイドバルブ駆動用の電源入力端子です。 AC120V、または AC/DC24V の電源を入力してください。
35	SOL COM	ソレノイドバルブ用 COM 端子です。
36 <sup>*2</sup> 37 <sup>*2</sup>	SOL 1 SOL 2	ソレノイドバルブ出力端子です。36=SOL1、37=SOL2 接点定格は、AC120V または AC/DC24V0.5A です (半導体スイッチを使用)。ソレノイドバルブの電流容量は 0.5A 以下のものをご使用ください。 (注) バルブモードが“1 VALVE”に設定されている場合、SOL1/2 は使用せず、②D-Sub コネクタの EX SOL1~4 のみ使用します。バルブモードが“2 VALVE”に設定されていて、かつバルブ番号が1の場合に SOL1/2 を使用します。
38 39	VOLT SENS	2次電圧入力端子です。定電力制御、定電圧制御のとき、または2次電圧をモニタするときに、溶接ヘッドの電極と接続してください。

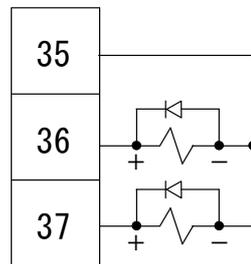
※1



(A)の状態ですめた場合、プログラムユニットの表示は止めた時点の内容を表すため、エラー（CAUTION）表示なしとなります。

※2 DC24V ソレノイドを使用する場合は、サージ電圧対策のため、ダイオードを付けてください。

例) 34 番に+、35 番に-を入力する場合



## ② 25ピン D-Sub コネクタ

端子 No	端子名	説明
1	EX SOL COM	拡張ソレノイドバルブ用 COM 端子です。
2~5	EX SOL1~4	<p>拡張バルブ出力端子です。 (2=EX SOL1 3=EX SOL2 4=EX SOL3 5=EX SOL4)</p> <p>①39ピン端子台の33,34に入力されたAC120VまたはAC/DC24Vの電源が出力されます。接点定格は、AC120VまたはAC/DC24V0.5Aです(半導体スイッチを使用)。ソレノイドバルブの電流容量は0.5A以下のものをご使用ください。</p> <p>(注)バルブモードが“1 VALVE”に設定されている場合、EX SOL1~4のみ使用します。バルブモードが“2 VALVE”に設定されていて、かつバルブ番号が2の場合にEX SOL1/2を使用します。バルブ番号が1の場合にEX SOL3がフォーシバルブ、バルブ番号が2の場合にEX SOL4がフォーシバルブになります。</p>
6, 7	RETRACT SOL1, 2	<p>リトラクションバルブの出力端子です。 リトラクションバルブ信号は、リトラクション信号1,2が入力されている間、出力されます。(初期加圧ディレイ時間から保持時間の間は変化しません。)</p> <p>①39ピン端子台の33,34に入力されたAC120VまたはAC/DC24Vの電源が出力されます。接点定格は、AC120VまたはAC/DC24V0.5Aです(半導体スイッチを使用)。バルブの電流容量は0.5A以下のものをご使用ください。</p>
8	RELAY SW	<p>専用拡張BOX用の出力端子です。①39ピン端子台の33,34に入力されたAC120VまたはAC/DC24Vの電源が出力されます。接点定格は、AC120VまたはAC/DC24V0.5Aです(半導体スイッチを使用)。電流容量は0.5A以下のものをご使用ください。</p> <p>(注)バルブモードが“2 VALVE”に設定されていて、かつバルブ番号が2の場合にこの信号を使用します。(8.(5)参照)</p>
9	COM	COM 端子です。内部で①39ピン端子台のCOMに接続しています。
10, 11	RETRACTION 1, 2	<p>リトラクション入力端子です。 この入力がONすると、リトラクションバルブ信号を出力します。</p>
12	BACK STEP	バックステップ入力端子です。サクセシブ機能で動作しているときに信号が入力されると、条件番号が1つ前に戻ります。また、信号が1.5秒以上入力された場合、最初の条件番号に戻ります。
13	STEP MODE	加圧設定&モニタ画面において閉路されるごとに次のステップに進んでいく入力端子です。
14, 15	ANALOG IN1	端子に入力されたアナログ電圧(0~10V)を加圧モニタ値として表示します。
16, 17	ANALOG OUT1	設定した加圧力に比例したアナログ出力(0~10V)を絶縁アンプを通して出力します。
18, 19	ANALOG IN2	端子に入力されたアナログ電圧(0~10V)を加圧モニタ値として表示します。
20, 21	ANALOG OUT2	設定した加圧力に比例したアナログ出力(0~10V)を絶縁アンプを通して出力します。

端子 No	端子名	説明
22	CURR SIG	実際の溶接電流波形に比例したアナログ出力（0～10V）を絶縁アンプを通して出力します。レンジにより出力レベルが異なります。（※1）
23	CURR COM	CURR SIG の COM 端子です。
24	VOLT SIG	実際出力電圧波形に比例したアナログ出力（0～10V）を絶縁アンプを通して出力します。（全レンジ 1V/V）
25	VOLT COM	VOLT SIG の COM 端子です。

※1

レンジ	IS-800A		IS-1400A	
	電流設定範囲	CURR SIG	電流設定範囲	CURR SIG
80kA	—	—	004.0～080.0kA	125mV/kA
40kA	002.0～040.0kA	250mV/kA	002.0～040.0kA	250mV/kA
20kA	001.0～020.0kA	500mV/kA	001.0～020.0kA	500mV/kA
10kA	00.50～09.99kA	1000mV/kA	00.50～09.99kA	1000mV/kA
05kA	00.05～05.00kA	2000mV/kA	00.05～05.00kA	2000mV/kA

### (3) 外部出力信号一覧

外部出力設定画面により No. 28~32 (OUT1~5) を以下の信号から割り当てることができます (4. (7) 参照)。

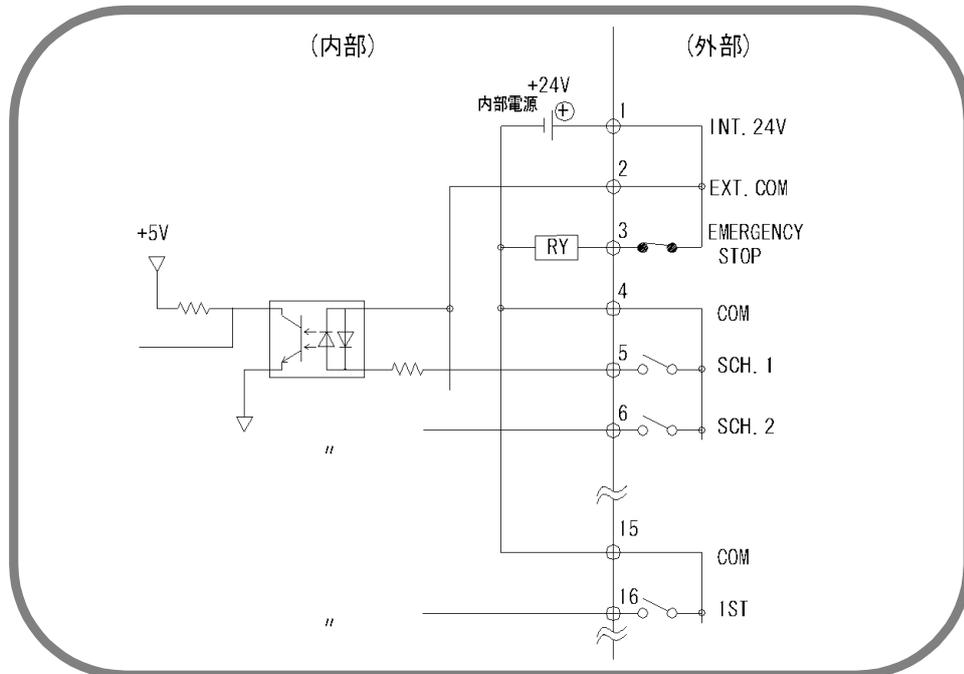
端子名	説明
END	シーケンス終了後に毎回閉路し、END 信号を出力します。 出力時間選択 (10~200ms、保持) 開放時間 (OFF) が設定されているとき、END 信号時間を OFF 時間より長く設定すると、「END 信号時間 = OFF 時間」となります。(4. (9) (c) (d) および 8. (1) (3) 参照)
COUNT ERROR	打点カウント異常出力です。 WELD COUNT=ON の場合に設定した打点数を打たずにウェルドカウント端子を開放すると閉路します。打点カウントをする前にウェルドカウント端子を開放しても閉路します。設定した打点数に対して打点カウントが多かったときは出力しません。 打点カウント異常出力信号をクリアするには、再度打点カウント信号を入力するか、不足分の打点数を溶接します。 異常リセット信号を入力しても、打点カウント異常信号はクリアされません。また、不足分の打点数を溶接する場合、不足分を溶接し終わるまで打点カウント異常信号は出力し続けます。(4. (9) (g) および 4. (10) (a) 参照)
READY	異常状態でなく溶接入設定で、設定中でない場合に閉路します。異常時や設定を変更しているときは開路します。
STEP END	ステップアップ動作時、最終ステップが終了すると閉路します。 ステップリセット信号が入力されるか、ステップ設定 (値) が変更されるまで閉路します。 バルブ 1/2 を切り替えても、どちらかが設定した打点数に達している場合には閉路のままです。エラー表示は、通電したバルブが設定した打点数に達した (ている) ときのみです。(4. (11) および 8. (2) ③参照)
WELD SIGNAL	通電タイミング信号です。通電中に閉路します。COOL 時は出力しません。WELD OFF の状態 (時間設定がされ、HEAT が設定されていない状態) で起動しても閉路します。(8. (1) および (3) 参照)
GOOD	溶接シーケンス終了後、測定値が上下限設定画面で設定した範囲内にあると判定されたときに閉路します。 出力時間選択: 10~200ms、0ms (保持) (8. (1) 参照)
COUNT UP	設定したプリセットカウンタ値に達すると閉路します。カウントアップ出力を解除するには、カウントリセット端子にリセット信号を入力します。(4. (9) (p) および 4. (10) (a) 参照)
OUT I	WELD1 通電終了出力です。WELD1 通電終了から HOLD の前まで閉路します。(8. (1) および (3) 参照)
OUT II	WELD2 通電終了出力です。WELD2 通電終了から HOLD の前まで閉路します。(8. (1) および (3) 参照)

## (4) 入力信号の接続方法

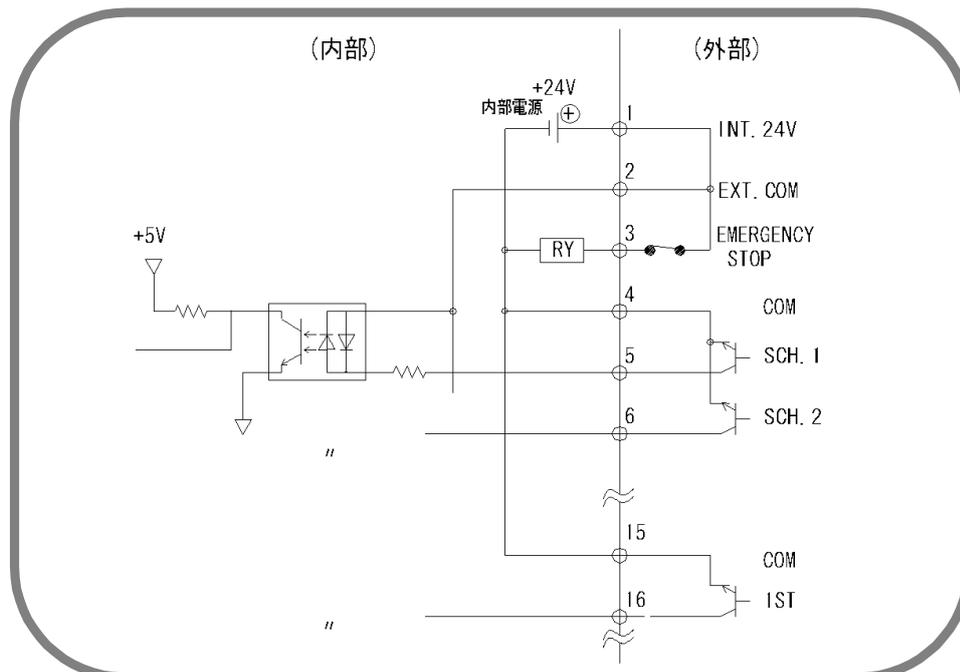
すべての入力端子は、入力信号電流 2.4mA/DC24V です。

### ① 39ピン端子台

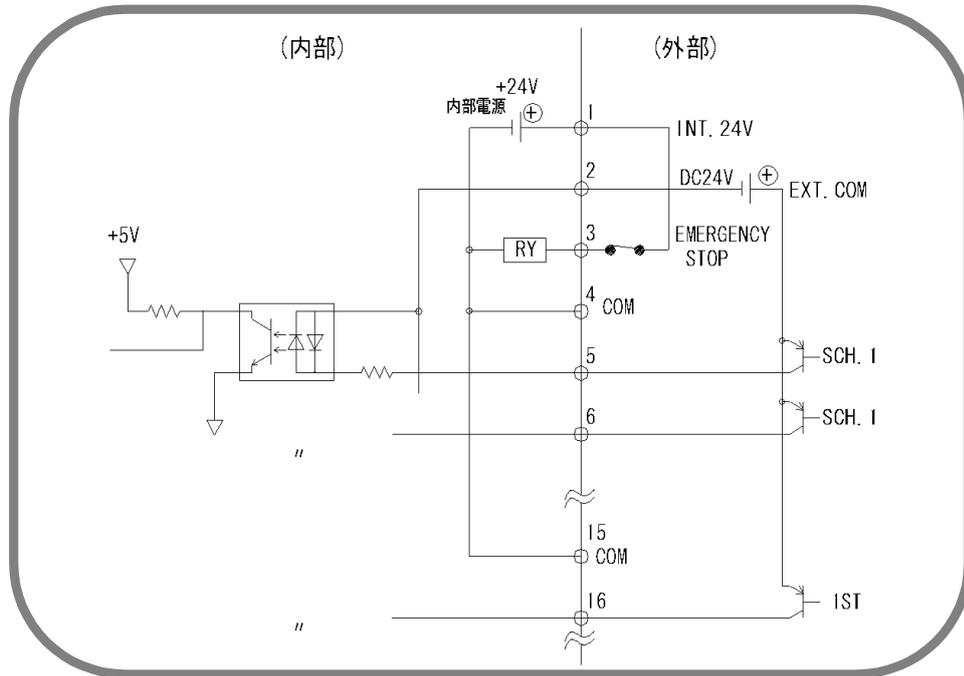
- 1) 接点入力の機器と接続する場合  
端子1と2を接続してください。



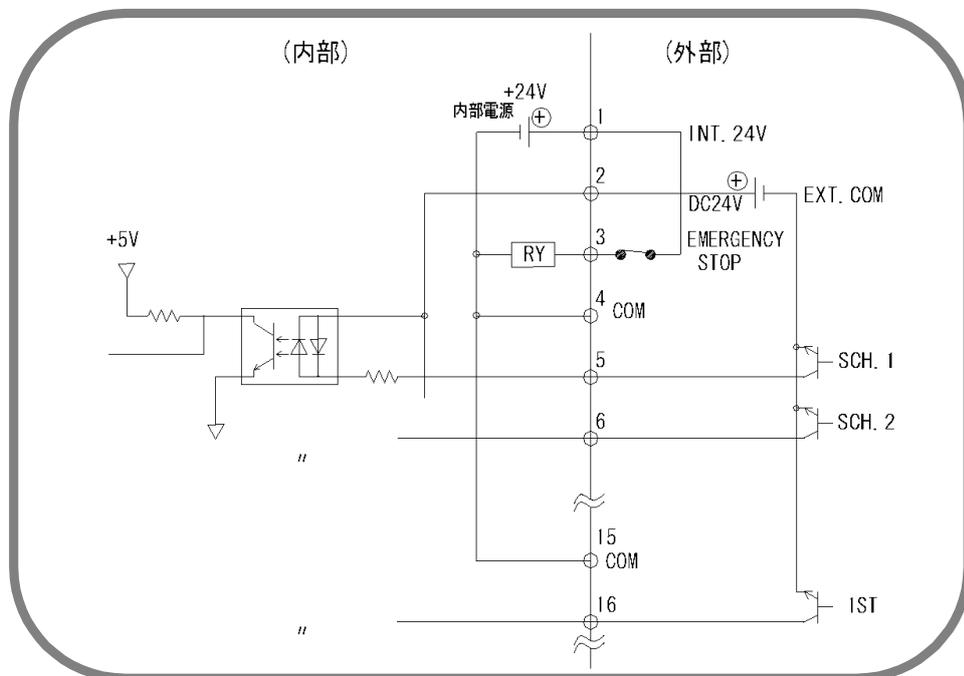
- 2) NPN オープンコレクタ出力の機器と接続する場合（内部電源使用時）  
端子1と2を接続してください。



- 3) PNP 電流出力タイプの機器と接続する場合（外部電源使用時）  
端子 2 に、外部電源 DC24V の一側を接続してください。



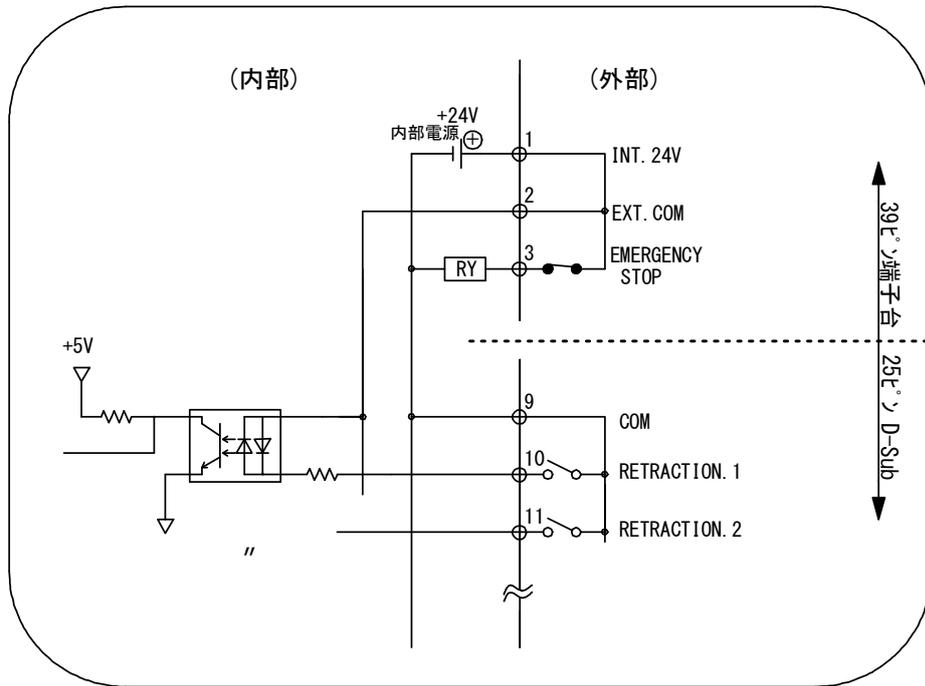
- 4) NPN オープンコレクタ出力の機器と接続する場合（外部電源使用時）  
端子 2 に、外部電源 DC24V の+側を入力してください。



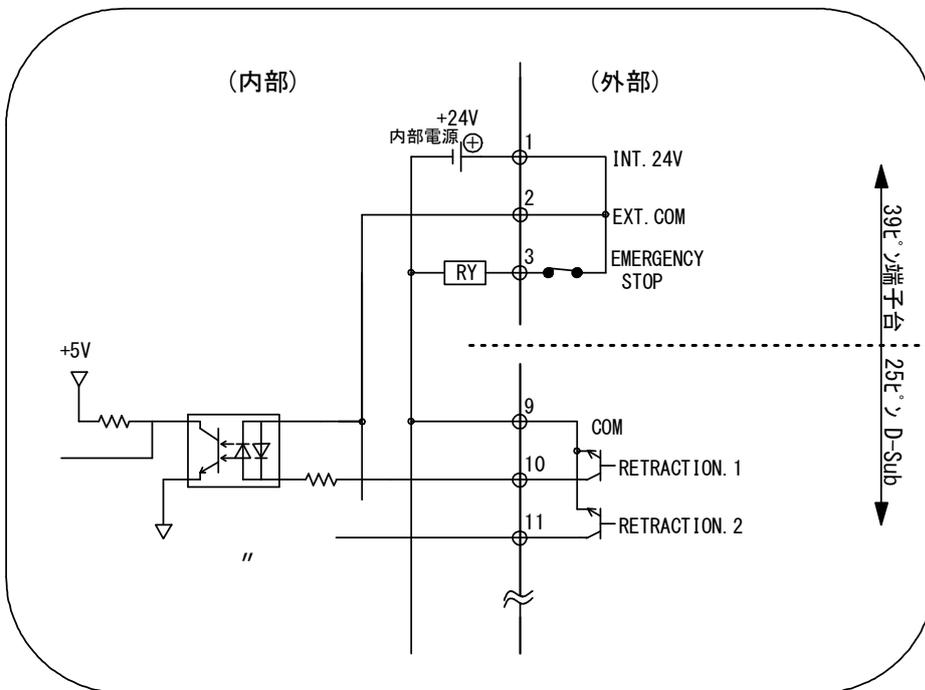
(注) 製品出荷時は、端子 1・2・3、4・5、18・19・20、および 21・22 が接続されています。接続方法に合わせて、不要なジャンパ線を外してください。

② 25ピン D-Sub コネクタ

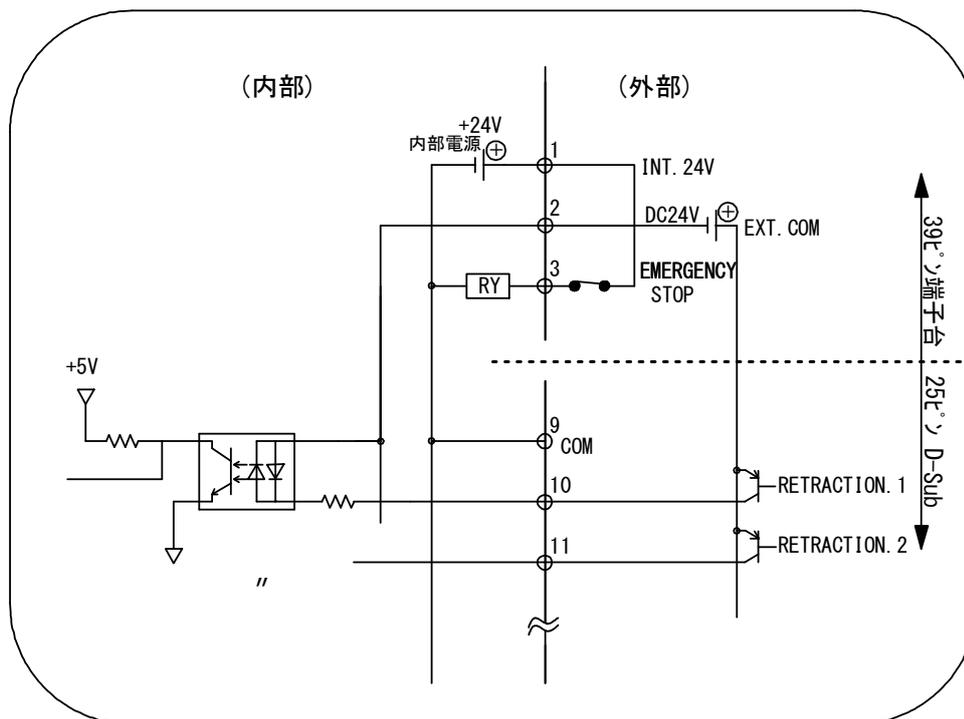
- 1) 接点入力の場合と接続する場合  
端子1と2を接続してください。



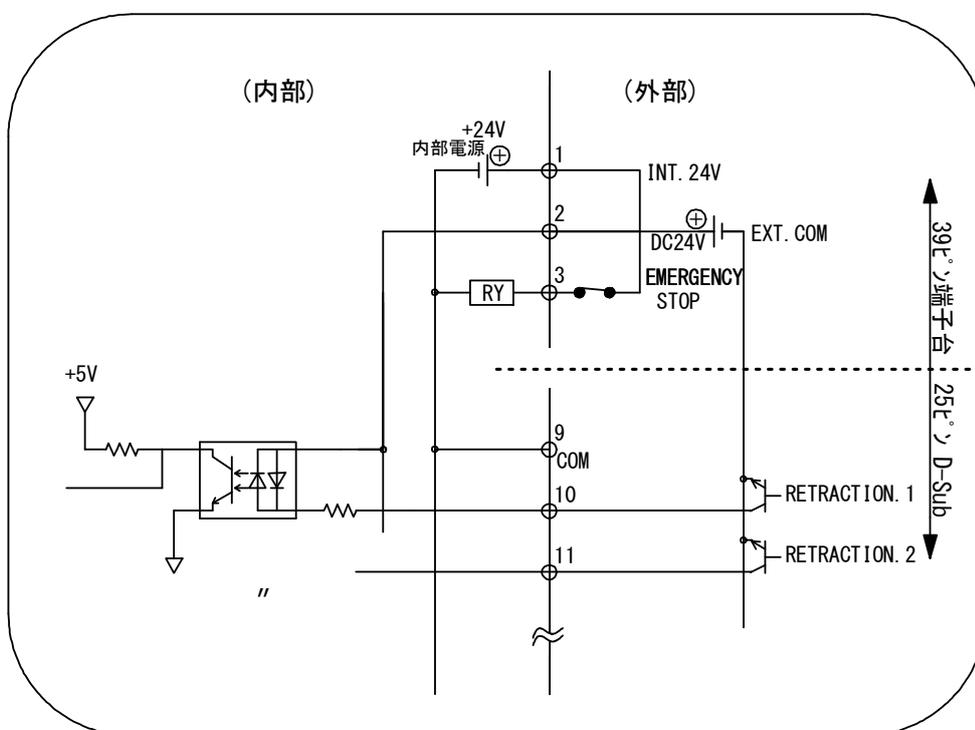
- 2) NPN オープンコレクタ出力の機器と接続する場合（内部電源使用时）  
端子1と2を接続してください。



- 3) PNP 電流出力タイプの機器と接続する場合（外部電源使用時）  
端子 2 に、外部電源 DC24V の一側を接続してください。



- 4) NPN オープンコレクタ出力の機器と接続する場合（外部電源使用時）  
端子 2 に、外部電源 DC24V の+側を入力してください。



(注) 製品出荷時は、端子 1・2・3、4・5、18・19・20、および 21・22 が接続されています。接続方法に合わせて、不要なジャンパ線を外してください。

## 6. インタフェース

# 7. 基本操作

## 冷却水を流します

- ① 水温 35℃以下の冷却水を 2 ℓ / 分以上流してください。

## 溶接電源を入力します

- ② 溶接電源を入力してください。WELD POWER ランプが点灯します。  
また、READY ランプが一定時間 (**IS-800A** : 15 秒 **IS-1400A** : 20 秒) 点滅して消えます。

### 注意

表示画面やランプが正常に点灯していることを確認してください。

## プログラムユニットの設定をします

- ③ メニュー画面にします。他の画面になっている場合は **MENU キー** を押します。  
④ カーソル (■) を条件設定に合わせて、**ENTER キー** を押します。  
⑤ 各項目を設定します。初めて溶接する場合は、数値を低めに設定してください。

## 動作させます

- ⑥ **READY ランプ** が点灯していない状態で起動信号を入力し、各シーケンス動作の確認をしてください
- ⑦ ⑥で異常がなければ、ワークをセットし溶接してみます。
- 本体正面パネルにある **WELD ON/OFF キー**
  - **MA-660A** の **WELD ON/OFF 設定**
  - インタフェース外部からの **溶接入信号**
- } のすべてを ON にしてください。

**READY ランプ** が点灯したことを確認してから、溶接電流を流してください。  
このとき、溶接電流がきちんと流れているかを、**WELD ランプ** およびモニタ画面で確認してください。

- ⑧ ワークに合わせてうまく溶接できるように、条件設定をし直してください。
- ⑨ 複数のワークを多条件で使用する場合、溶接条件の番号を変えて、新たに時間および溶接電流値を設定してください。
- ⑩ 溶接条件番号ごとに、上下限設定画面で上下限の設定をしてください。

## 溶接電源を切ります

- ⑪ 溶接電源を切ってください。LED 表示がすべて消えます (中パネルの **チャージランプ** はコンデンサに蓄えられた電気が完全に放電されるまで点灯しています)。

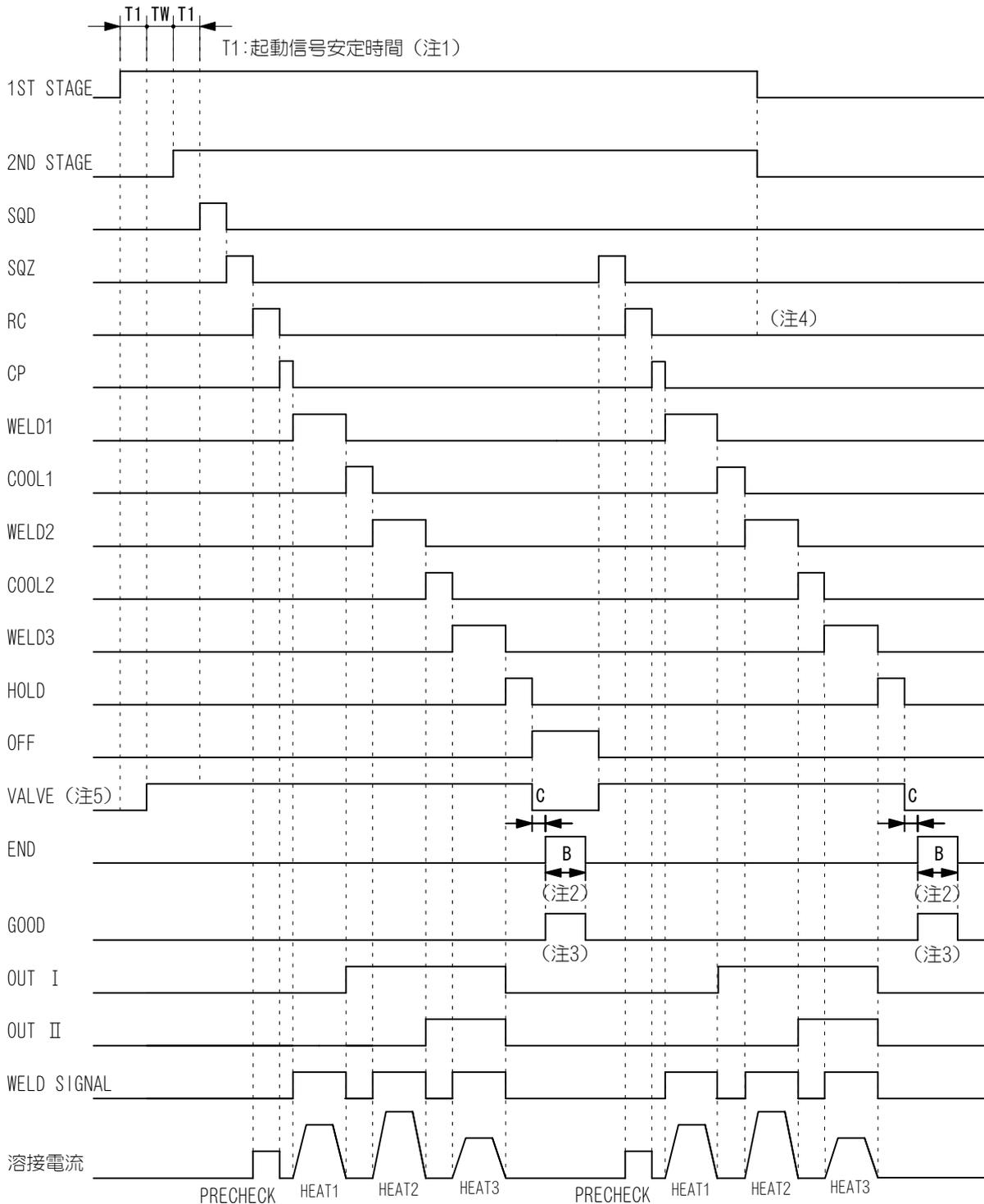
## 冷却水を止めます

- ⑫ 冷却水を止めてください。

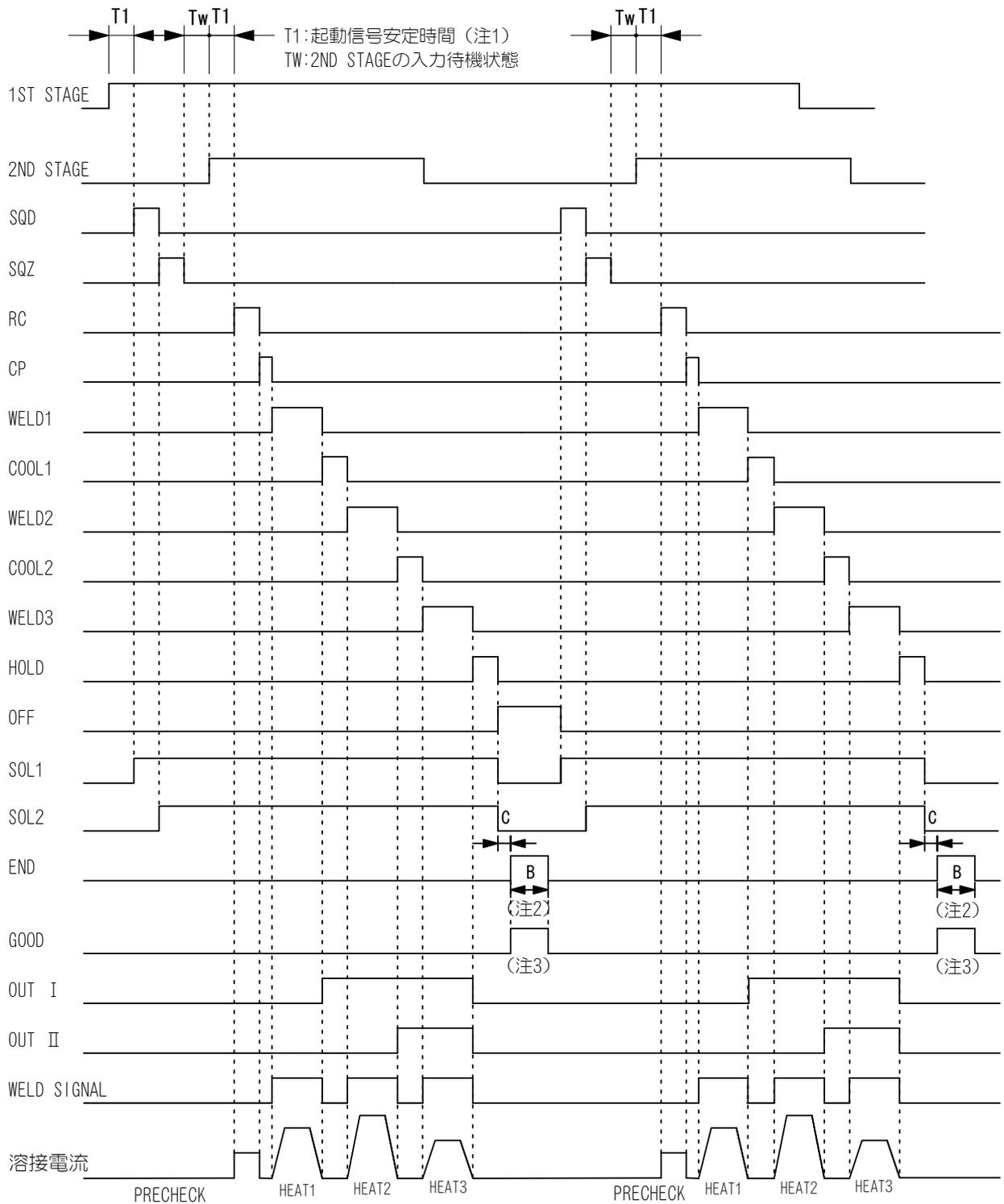
# 8. タイムチャート

## (1) 基本シーケンス

① バルブモードが 1 VALVE の場合



② バルブモードが2 VALVE の場合



SQD:初期加圧ディレイ時間    SQZ:初期加圧時間    RC:抵抗プリチェック時間  
 CP:抵抗値判定時間(2ms)    WELD1:第1通電時間    COOL1:冷却時間1  
 WELD2:第2通電時間    COOL2:冷却時間2    WELD3:第3通電時間  
 HOLD:保持時間    OFF:開放時間

T1:起動信号安定時間+通電準備時間

通電準備時間は、トランス周波数の設定により変わります。

周波数[Hz]	通電準備時間[ms]	周波数[Hz]	通電準備時間[ms]
600	1.1	1000~1200	0.7
700	1.0	1300~1600	0.6
800	0.9	1700~2400	0.5
900	0.8	2500~3000	0.4

B:終了信号時間の設定時間

OFF 時間により出力時間が変わります。4. (9) (c) を参照してください。

C:モニタ判定時間 最大 200  $\mu$ s

(注1) SQD または SQZ の途中でシーケンスを中止する場合(ただし、**起動モード**が LATCHED または MAINTAINED に設定されているときのみ。4. (9) (b) 参照)、**起動信号安定時間**で設定した時間以上、2ND STAGE 入力を停止してください。

(注2) OFF 時間が設定されていても、1回のシーケンスで上下限判定値(ERROR)から外れた場合、繰り返しを終了します。

(注3) GOOD 信号は、END 信号と同じタイミングで、同じ設定時間出力します。

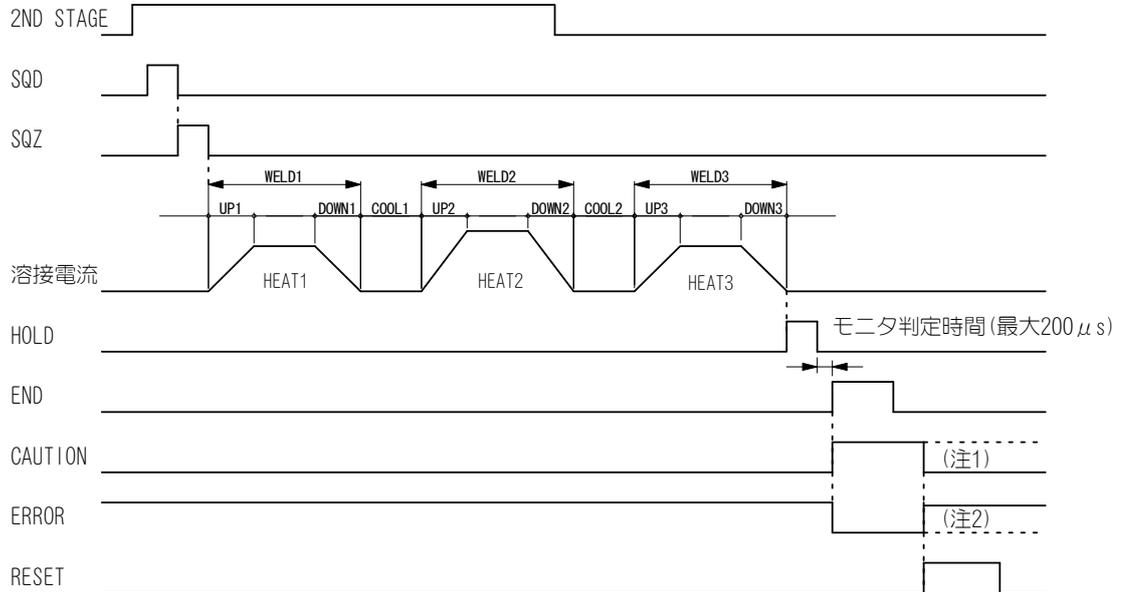
(注4) SQD または SQZ 中に 1ST STAGE が切れた場合、シーケンスは中断します。  
 SQZ 以降で 1ST STAGE が切れてもシーケンスは継続し、2ND STAGE が切れた場合にのみシーケンスを HOLD まで行い、終了します。

(注5) バルブモードの設定が 1 VALVE の場合、EX SOL1~4のうち、選択したバルブを出力します。

## (2) 溶接電流の詳細および異常発生時のシーケンス

### ① モニタ判定注意または異常が発生した場合

モニタ値が上下限設定画面で設定した下限値～上限値の範囲を外れ、注意 (CAUTION) または異常 (ERROR) が発生したときの例を示します。



(注1) CAUTION は、RESET の入力まで、または次の 2ND STAGE の入力までの間出力します。

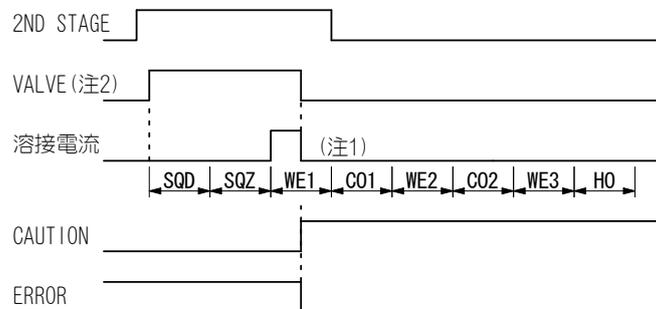
開放時間 (OFF) を設定しているときに注意が発生した場合は、繰り返し動作を行い、次の通電の結果が出るまでの間 CAUTION 出力を保持します。

(注2) ERROR は、RESET の入力まで出力します。

開放時間 (OFF) を設定しているときには、繰り返しを行わずに ERROR 出力して停止します。

### ② 通電中に異常または注意が発生した場合

通電中に異常 (ERROR) または注意 (CAUTION) が発生した場合の例を示します。

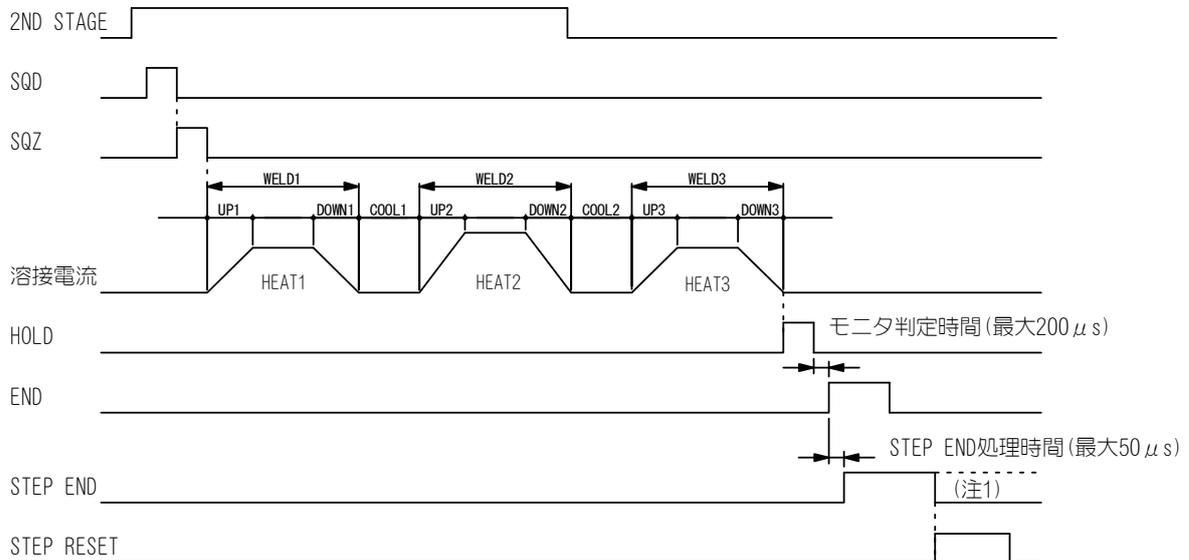


(注1) 異常または注意が発生した場合は、その後の溶接シーケンスは行いません。

(注2) バルブモードの設定が 1 VALVE の場合、EX S0L1~4 のうち、選択したバルブを出力します。

### ③ ステップ完了が発生した場合

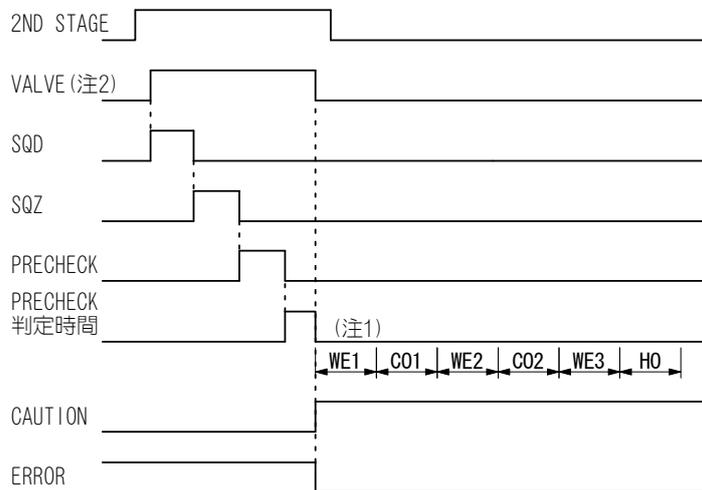
モード設定画面およびステッパーカウント画面で設定しているステップアップまたはステップダウン機能がステップ完了になったときの例を示します。



(注1) STEP END 出力は、STEP RESET 信号を受信するまで出力します。

### ④ プリチェック異常または注意が発生した場合

モニタ値がプリチェック画面で設定している下限値～上限値の範囲を外れ、注意 (CAUTION) または異常 (ERROR) が発生したときの例を示します。



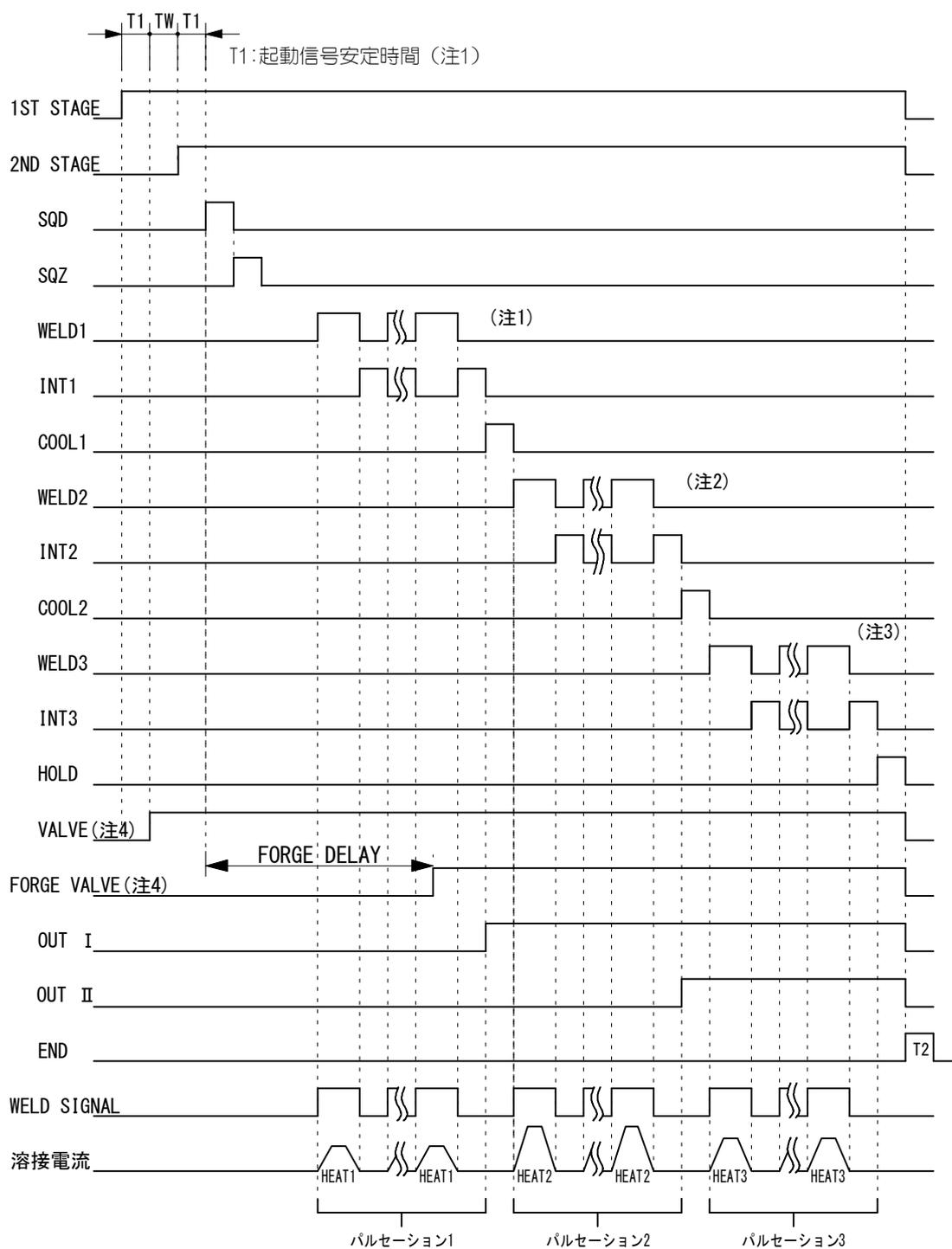
(注1) プリチェック注意または異常が発生した場合は、その後の溶接シーケンスは行いません。

(注2) バルブモードの設定が1 VALVE の場合、EX SOL1~4 のうち、選択したバルブを出力します。

### (3) パルゼーション設定時のシーケンス

WELD および休止時間の設定時間で、繰り返し動作します。

(バルブモードが1 VALVE の場合)



(注1) パルゼーション1で設定している回数を、WELD1 および休止時間1の設定時間で繰り返し動作します。

パルゼーション設定を3回に設定している場合は、SQZ→WELD1→休止時間1→

WELD1→休止時間 1→WELD1→休止時間 1→WELD2・・・と、WELD～休止時間を 3 回繰り返します。

(注 2) パルセーション 2 で設定している回数を、WELD2 および休止時間 2 の設定時間で繰り返し動作します。

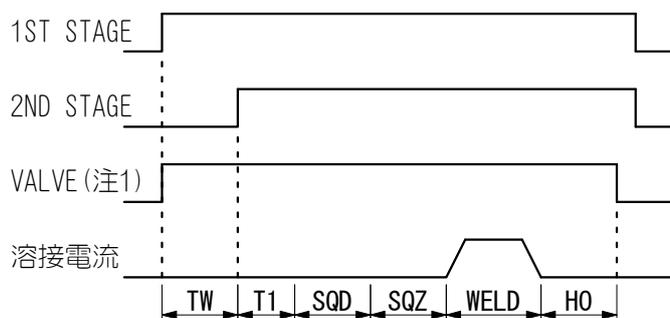
(注 3) パルセーション 3 で設定している回数を、WELD3 および休止時間 3 の設定時間で繰り返し動作します。

(注 4) バルブモードの設定が 1 VALVE の場合、EX SOL1～4 のうち、選択したバルブを出力します。

## (4) 2 段起動使用時のシーケンス

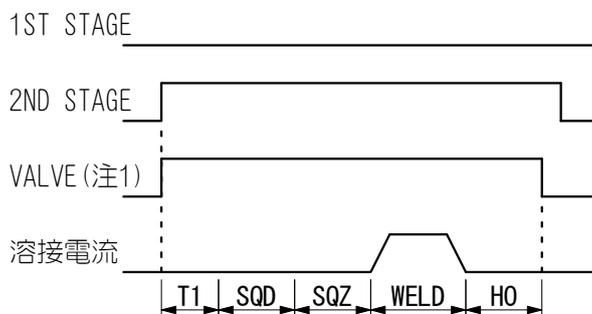
1ST STAGE の入力で、ソレノイドバルブ出力が ON になって、2ND STAGE の入力待機状態になります。2ND STAGE が入力されると、溶接シーケンスが開始されます。

(バルブモードが 1 VALVE の場合)



TW: 2ND STAGE の入力待機状態  
T1: 起動信号安定時間+通電準備時間

1ST STAGE の入力前に 2ND STAGE の入力があると、溶接シーケンスを開始します。溶接シーケンスを開始すると溶接シーケンスが終了するまで、1ST STAGE 信号は受け付けません。

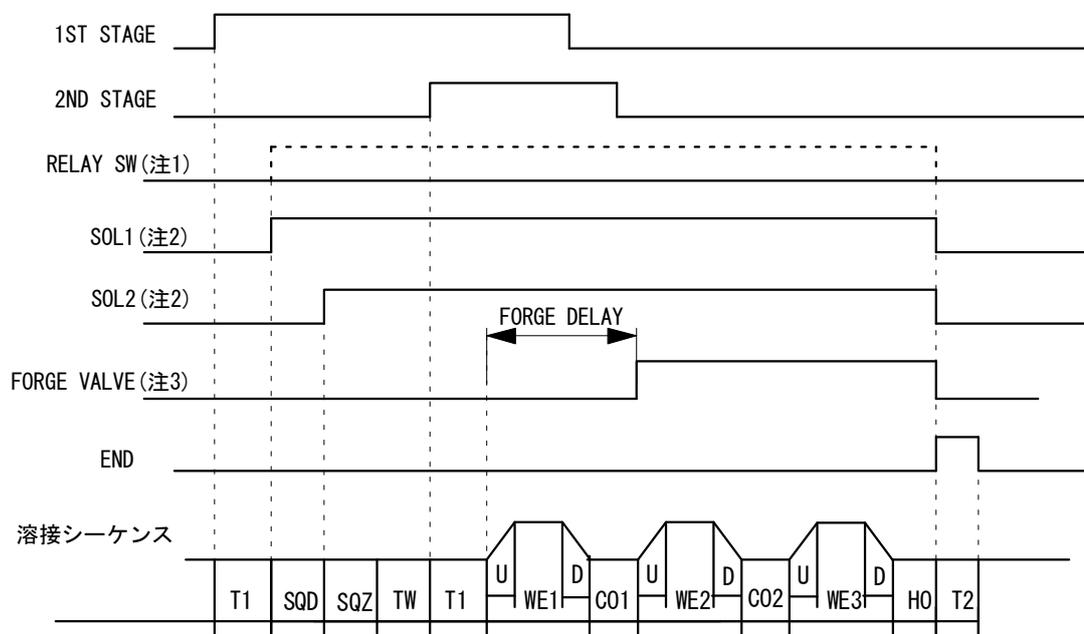


T1: 起動信号安定時間+通電準備時間

(注 1) EX SOL1～4 のうち、選択したバルブを出力します。

## (5) バルブモードによるシーケンスの違い

バルブモードの設定を“1 VALVE”から“2 VALVE”に変更した場合、2つのバルブ信号(SOL1/SOL2)を1シーケンスで出力します。この場合、バルブ番号の設定は1と2のみになります。



(注1) RELAY SW 出力は、バルブ番号を“1”に設定した場合は常時 OFF で、バルブ番号を“2”に設定した場合のみ SQD から HOLD まで出力します。

(注2) バルブ番号を“1”に設定した場合、SOL1 は 39 ピン端子台の 36 番、SOL2 は 37 番が出力信号の番号になります。バルブ番号を“2”に設定した場合、SOL1 は 25 ピン D-Sub コネクタの 2 番(EX SOL1)、SOL2 は 3 番(EX SOL2)が出力信号の番号になります。

(注3) FORGE VALVE 出力はバルブ番号を“1”に設定した場合 25 ピン D-Sub コネクタの 4 番(EX SOL3)、バルブ番号を“2”に設定した場合 5 番(EX SOL4)が出力信号の番号になります。

## (6) チェーニング機能

1ST STAGE 信号、2ND STAGE 信号が入力されている間、複数の条件番号を順番に呼び出して溶接する機能です。

チェーニング機能で使用する条件番号の設定は、加圧設定&モニタ画面のチェーニングで行います。詳しくは、4. (16) を参照してください。

なお、起動が継続しても最後の条件番号を実行してシーケンスは終了します。

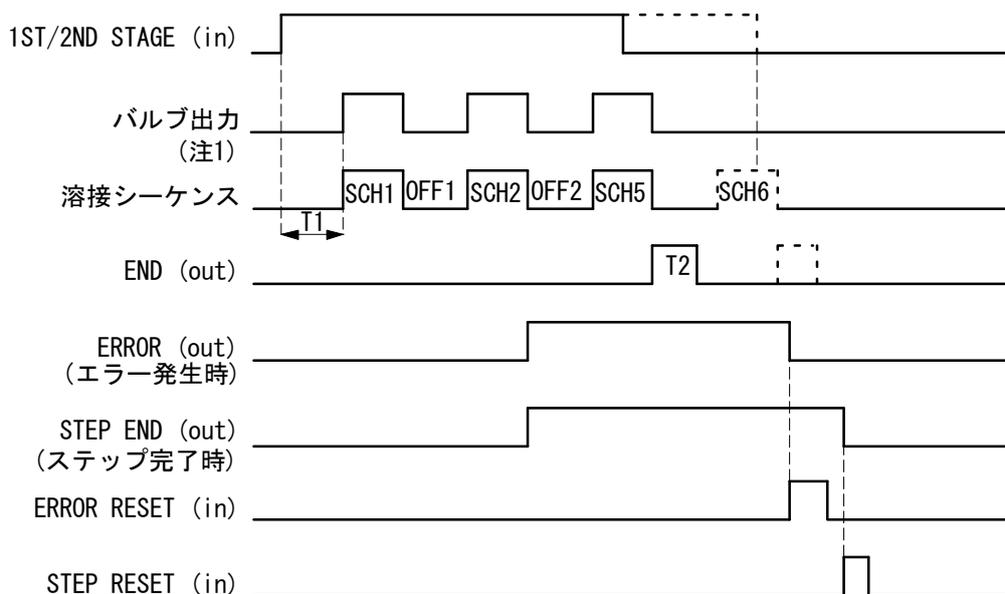
### 【例】1ステージ起動時の場合

(2ステージ起動は、起動方法が違っただけで起動後の動作は同じです。)

この例では、条件番号 1、2、5、6 のチェーニング設定が ON で、他の条件番号は OFF となっています。

条件番号 5 のシーケンスが終了したときに 2ND STAGE 信号が OFF になっているため、条件番号 6 は実行されません。

次に 2ND STAGE 信号が入力された場合、シーケンスは最初の条件番号 1 より始まります。



T1 : [起動信号安定時間] で設定した時間

T2 : END出力信号の期間

OFF1 : [条件番号1] で設定したOFF時間

OFF2 : [条件番号2] で設定したOFF時間

(注1) バルブモードの設定が1 VALVE の場合、EX SOL1~4 のうち、選択したバルブを出力します。

## (7) サクセシブ&バックステップ機能

1ST STAGE 信号、2ND STAGE 信号が入力されるたびに、複数の条件番号を順番に切り換えて溶接する機能です。

サクセシブ機能で使用する条件番号の設定は、加圧設定&モニタ画面のサクセシブで行います。詳しくは、4. (16) を参照してください。

バックステップ信号が入力されると、条件番号が1つ前に戻ります。

また、バックステップ信号が1.5秒以上入力された場合、最初の条件番号に戻ります。

END 信号は各条件番号終了時に出力します。

なお、バックステップ信号が入力されても、カウント値は+1 増加し、ステップアップ(ダウン)も通常どおり行います。

### 【例】1ステージ起動時の場合

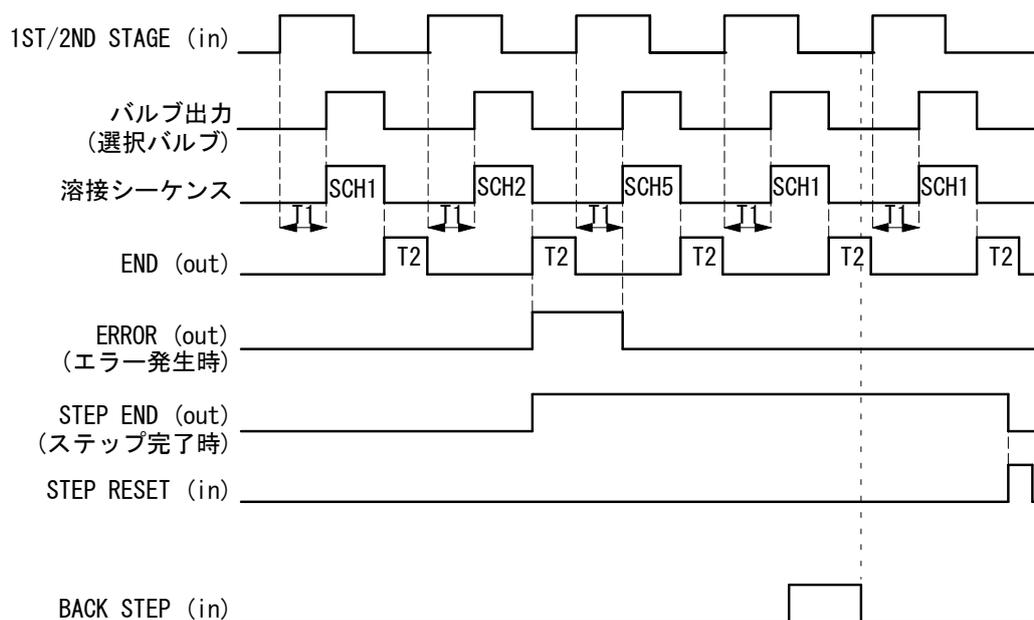
(2ステージ起動は、起動方法が違っただけで起動後の動作は同じです。)

この例では、**条件番号 1、2、5**のサクセシブ設定が **ON** で、他の条件番号は **OFF** となっています。

**条件番号 5**の次は**条件番号 1**になります。

次に 2ND STAGE 信号が入力された場合、シーケンスは最初の**条件番号 1**より始まります。

また、一度電源を切った後は、**条件番号 1**より始まります。

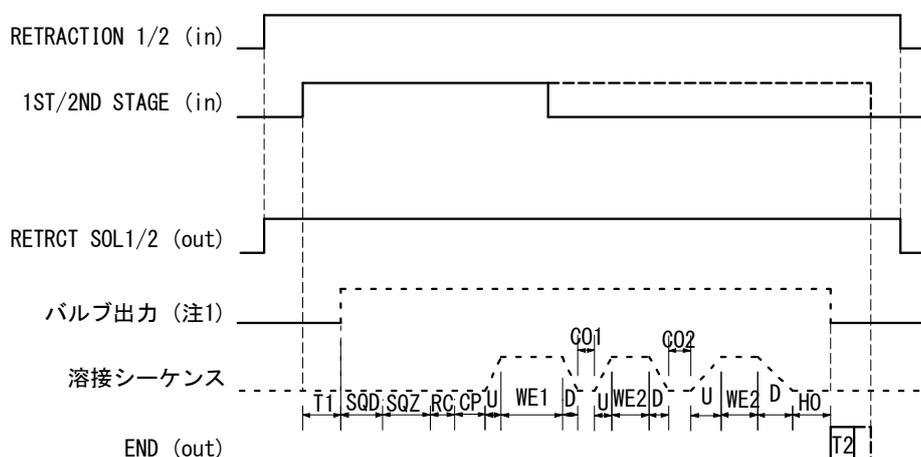


T1 : [起動信号安定時間] で設定した時間

T2 : END出力信号の期間

## (8) リトラクション機能

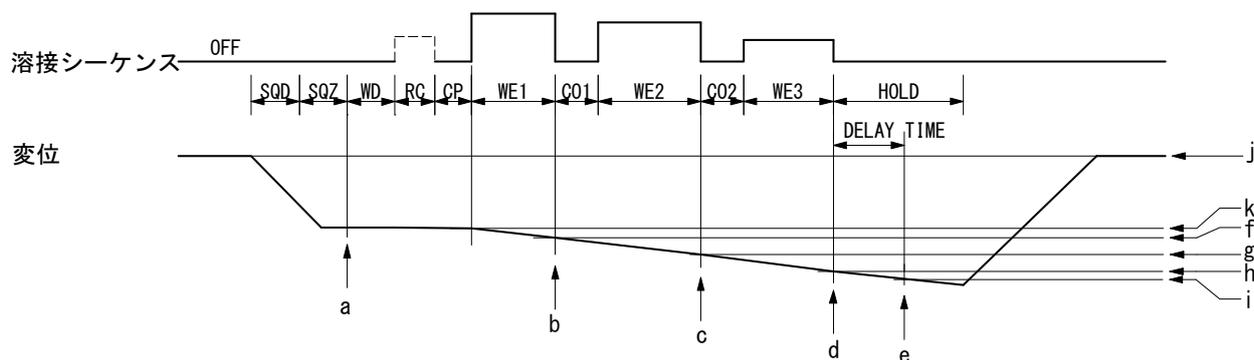
リトラクション信号が入力されている間、リトラクションバルブ信号を出力する機能です。溶接中に電極の開き幅を一時的に広くできるので、ワークの向きを簡単に変更できます。ただし、リトラクション信号は溶接シーケンス中に ON/OFF できません。



T1 : [起動信号安定時間]で設定した時間  
T2 : END出力信号の期間

(注 1) バルブモードの設定が 1 VALVE の場合、EX SOL1~4 のうち、選択したバルブを出力します。

## (9) 変位計動作



WD : ワーク検出時間  
 RC : 抵抗プリチェック時間  
 CP : 抵抗値判定時間

- a : ワーク検出 変位設定画面でワーク検出を設定すると、SQZ 終了後にワーク検出をします。±00.00mm に設定したときはワーク検出をしません。
- b : 第1 通電停止 (WE1) 変位設定画面で第1 通電停止を変位計停止 (DISPLC) にしたときに設定変位置量 (図 f) になると、第1 通電を停止して次の休止期間 (C01) に移行します。
- c : 第2 通電停止 (WE2) 変位設定画面で第2 通電停止を変位計停止 (DISPLC) にしたときに設定変位置量 (図 g) になると、第2 通電を停止して次の休止期間 (C02) に移行します。
- d : 第3 通電停止 (WE3) 変位設定画面で第3 通電停止を変位計停止 (DISPLC) に設定したときに設定変位置量 (図 h) になると、第3 通電を停止して HOLD に移行します。
- e : デイレイ時間 変位設定画面でデイレイ時間を設定すると、デイレイ時間経過後の変位置量 (図 i) が測定されます。

## (注意)

- ・ 変位 j (SQD 直前) にてワーク検出の変位置量を 0mm (基準点) とします。
- ・ ワーク検出完了時の変位 k 点を通電停止および最終変位置量の 0mm (基準点) とします (ワーク検出の 0mm と最終変位置量のモニタの 0mm は異なります)。
- ・ k と j の変位置差がワーク検出でのモニタ変位置量 (ワーク検出判定)
- ・ j と i の変位置差が最終変位置量のモニタ値 (変位置量判定)

# 9. 外部通信機能

## (1) 概要

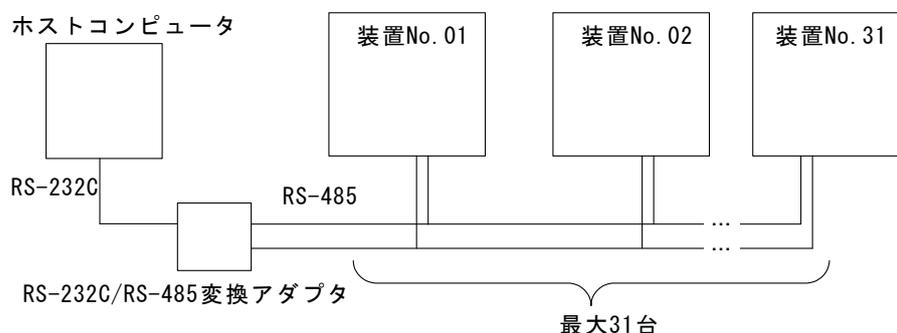
**IS-800A/1400A** は、外部に接続したパソコン (PC) から条件を設定したり、モニタデータや各種ステータスを読み出したりすることができます。  
装置を制御するプログラムおよび開発環境は、お客様側でご用意ください。

## (2) データ転送

項目	内容
方式	いずれかをモード設定画面で選択 ・ RS-485 準拠、調歩同期式、半二重 ・ RS-232C
転送速度	いずれかをモード設定画面で選択 9600, 19200, 38400bps
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：偶数
キャラクターコード	ASCII
チェックサムデータ	なし
コネクタ	D-Sub 9 ピンコネクタ ピン配列 RS-485 の時、5 : SG、6 : RS+、9 : RS- RS-232C の時、2 : RXD、3 : TXD、5 : SG、7 : RTS

### (3) 構成

#### ① RS-485 の場合

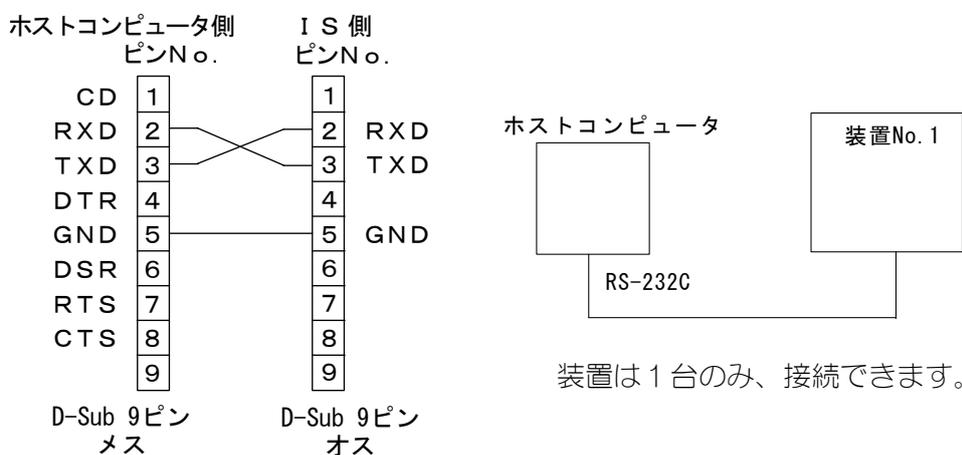


(注 1) 1つのホストコンピュータで複数の装置を制御させるときには、装置ごとに装置番号を登録してください。装置番号は溶接電源情報画面で設定してください（4. (2) (b) 参照）。

(注 2) 同一の装置番号は設定しないでください。また、片方向通信モードでは、複数の装置が同時にデータを送信しないようにしてください。通信回線にデータの衝突が生じ、正しく動作しません。

(注 3) RS-232C/RS-485 変換アダプタは、製品に付属しておりません。お客様にてご用意ください。

#### ② RS-232C の場合



## (4) プロトコル

## ① 片方向通信モード（モード設定画面の通信方式が“--&gt;”のとき）

## 1) モニタデータ

データ列

!01001:m, 120, 01.20, 0.50, 00.60, 20.0, 200, 02.00, 1.50, 03.00, 40.0,  
A B C D E F G H I J K L M300, 02.50, 2.00, 05.00, 50.0, 2, 0010, 5, 0100, 1, 0000, 1, 0000, 01, 100,  
N O P Q R S T U V W X Y Z AA AB0100, 2222, 555555, 05000, 05000, 05000, 05000, 05000, 05000, +00.100,  
AC AD AE AF AG AH AI AJ AK AL

+01.120[CR][LF]

AM

A	装置 No.	01~31 の 2 桁固定
B	条件番号	001~255 の 3 桁固定
C	時間の単位	m : ms C : CYC
D	WELD1 の TIME/時間モニタ	000~999 (ms) の 3 桁固定 000~050 (CYC) の 3 桁固定
E	WELD1 の CURRENT/電流モニタ	00.00~99.99 (kA) の 5 桁固定 000.0~999.9 (kA) の 5 桁固定
F	WELD1 の VOLTAGE/電圧モニタ	0.00~9.99 (V) の 4 桁固定
G	WELD1 の POWER/電力モニタ	00.00~99.99 (kW) の 5 桁固定 000.0~999.9 (kW) の 5 桁固定
H	WELD1 の PULSE/パルス幅モニタ	10.0~99.9 (%) の 4 桁固定
I	WELD2 の TIME/時間モニタ	000~999 (ms) の 3 桁固定 000~050 (CYC) の 3 桁固定
J	WELD2 の CURRENT/電流モニタ	00.00~99.99 (kA) の 5 桁固定 000.0~999.9 (kA) の 5 桁固定
K	WELD2 の VOLTAGE/電圧モニタ	0.00~9.99 (V) の 4 桁固定
L	WELD2 の POWER/電力モニタ	00.00~99.99 (kW) の 5 桁固定 000.0~999.9 (kW) の 5 桁固定
M	WELD2 の PULSE/パルス幅モニタ	10.0~99.9 (%) の 4 桁固定
N	WELD3 の TIME/時間モニタ	000~999 (ms) の 3 桁固定 000~050 (CYC) の 3 桁固定
O	WELD3 の CURRENT/電流モニタ	00.00~99.99 (kA) の 5 桁固定 000.0~999.9 (kA) の 5 桁固定
P	WELD3 の VOLTAGE/電圧モニタ	0.00~9.99 (V) の 4 桁固定
Q	WELD3 の POWER/電力モニタ	00.00~99.99 (kW) の 5 桁固定 000.0~999.9 (kW) の 5 桁固定
R	WELD3 の PULSE/パルス幅モニタ	10.0~99.9 (%) の 4 桁固定

S	VALVE1 の STEP/ バルブ1 のステップ番号	1~9 の 1 桁固定
T	VALVE1 の STEP COUNT/ バルブ1 のステップカウンタ	0000~9999 の 4 桁固定
U	VALVE2 の STEP/ バルブ2 のステップ番号	1~9 の 1 桁固定
V	VALVE2 の STEP COUNT/ バルブ2 のステップカウンタ	0000~9999 の 4 桁固定
W	VALVE3 の STEP/ バルブ3 のステップ番号	1~9 の 1 桁固定
X	VALVE3 の STEP COUNT/ バルブ3 のステップカウンタ	0000~9999 の 4 桁固定
Y	VALVE4 の STEP/ バルブ4 のステップ番号	1~9 の 1 桁固定
Z	VALVE4 の STEP COUNT/ バルブ4 のステップカウンタ	0000~9999 の 4 桁固定
AA	STEP2 REPEAT/ ステップ2 のリピートカウンタ	01~99 の 2 桁固定
AB	STEP RATIO/ステップ率モニタ	050~200 の 3 桁固定
AC	CAP CHANGE/ キャップチェンジカウンタ	0000~9999 の 4 桁固定
AD	COUNTER (WORK の WELD/WELD COUNT) / 打点カウンタ	0000~9999 の 4 桁固定
AE	COUNTER (TOTAL/GOOD/WORK の WORK) / トータルカウンタ/良品カウンタ/ 生産カウンタ	000000~999999 の 6 桁固定
AF	SQD の FORCE/加圧力モニタ	00000~35000 (N) 00000~03569 (kgf) 00000~07868 (lbf) の 5 桁固定
AG	SQZ の FORCE/加圧力モニタ	
AH	WELD1 の FORCE/加圧力モニタ	
AI	COOL1/WELD2 の FORCE/加圧力モニタ	
AJ	COOL2/WELD3 の FORCE/加圧力モニタ	
AK	HOLD の FORCE/加圧力モニタ	
AL	WORK DETECT/ワーク検出モニタ	
AM	DISPLACEMENT/変位量モニタ	-99.999~+99.999 (mm) の 7 桁固定

## 2) 異常データ

データ列

!01001:E03,04,12,15,17,19,22,26[CR][LF]

A B C D E F G H I J

A	装置 No.	01～31 の 2 桁固定
B	条件番号	000～255 の 3 桁固定
C※1	異常コード 1	E01～E39 の 3 桁固定
D※1	異常コード 2	01～39 の 2 桁固定
E※1	異常コード 3	01～39 の 2 桁固定
F※1	異常コード 4	01～39 の 2 桁固定
G※1	異常コード 5	01～39 の 2 桁固定
H※1	異常コード 6	01～39 の 2 桁固定
I※1	異常コード 7	01～39 の 2 桁固定
J※1	異常コード 8	01～39 の 2 桁固定

※1 異常コードは最大 8 つまでです。異常が 1 つのときは、D～J が省略されます。  
異常コードについては、**12. (1) 異常コード一覧**を参照してください。  
異常コード 1 のみ E が付きます。

※2 異常コードは、異常を検出すると送信されます。  
ただし、モニタ値異常とカウンタ異常については、モニタデータが送信された後に送信となります。

② 双方向通信モード（モード設定画面の通信方式が“<-->”のとき）

異常の読み込み	コード：# 機器 No. R 条件番号 S スクリーン番号 *
---------	---------------------------------

例：指定した機器 No. 01 の異常データをすべて読み込む。（条件番号“008”で電圧注意、電力注意あり）

ホスト側	#	I	I	S	S	S	S	S	*	C	L				
	1	2	1	2	3	1	2	*	R	F					
	0 1	0 0 0			0 7		0 1 0 0 8 0 7 : E18,19								
IS-800A/1400A	!	I	I	S	S	S	S	S	:	データ	C	L			
	1	2	1	2	3	1	2	:			R	F			

- 1) 読み込み時は、SH1、SH2、SH3 は条件番号 000 固定  
返答時は、SH1、SH2、SH3 は最後に通電をした条件番号
- 2) SC1、SC2 はスクリーン番号 07 固定
- 3) 異常データがない場合は、データは“00”になります。

異常のリセット	コード：# 機器 No. W 条件番号 S スクリーン番号 データ
---------	-----------------------------------

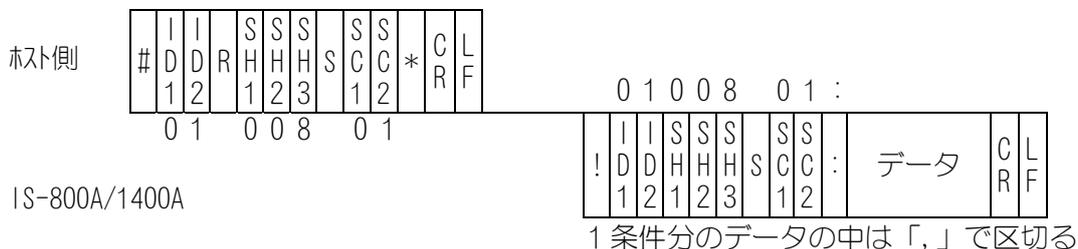
例：指定した機器 No. 01 の異常をリセットする。

ホスト側	#	I	I	S	S	S	S	S	:	データ	C	L		
	1	2	1	2	3	1	2	:			R	F		
	0 1	0 0 0			0 7		0 1 0 0 0 0 7 : 00							
IS-800A/1400A	!	I	I	S	S	S	S	S	:	データ	C	L		
	1	2	1	2	3	1	2	:			R	F		

- 1) SH1、SH2、SH3 は条件番号 000 固定
- 2) SC1、SC2 はスクリーン番号 07 固定
- 3) 確認のため、“00”（異常データがない状態）をデータとして返します。

データの読み込み	コード：# 機器 No. R 条件番号 S スクリーン番号 *
----------	---------------------------------

例：指定した機器 No. 01 の条件番号 “008” のスクリーン “01” のデータ内容を 1 条件分読み込む。

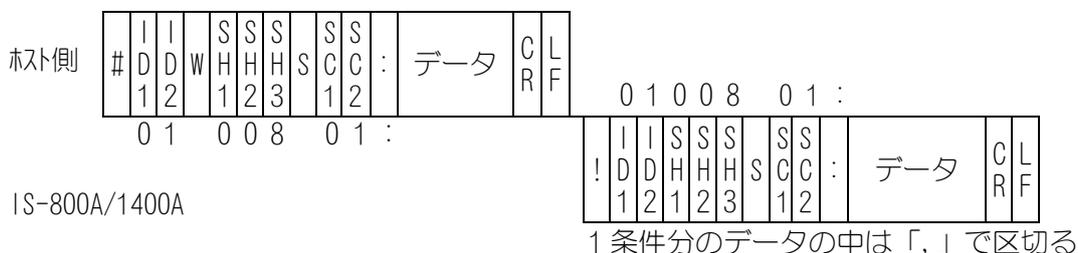


IS-800A/1400A

- SH1、SH2、SH3 は条件番号  
固定 3 桁（SH1=100 の桁、SH2=10 の桁、SH3=1 の桁）  
ただし、スクリーン 06、07、10 は条件番号 000 で固定
- SC1、SC2 はスクリーン番号  
固定 2 桁（SC1=10 の桁、SC2=1 の桁）
- スクリーン番号ごとの 1 条件分のデータ順序は、(5) データコード表を参照してください。

データの書き込み	コード：# 機器 No. W 条件番号 S スクリーン番号 データ
----------	-----------------------------------

例：指定した機器 No. 01 の条件番号 “008” のスクリーン “01” のデータ内容を 1 条件分書き込む。

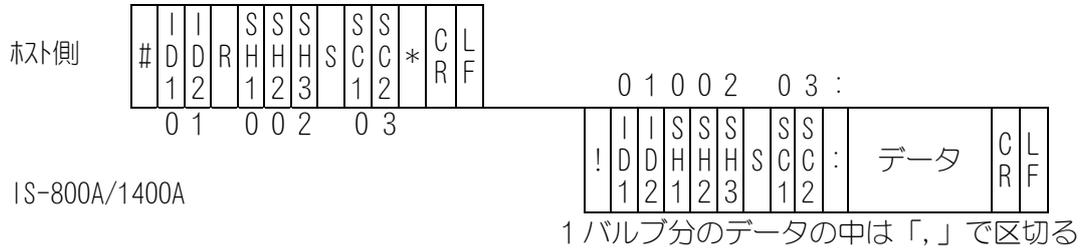


IS-800A/1400A

- SH1、SH2、SH3 は条件番号  
固定 3 桁（SH1=100 の桁、SH2=10 の桁、SH3=1 の桁）  
ただし、スクリーン 06、07、10 は条件番号 000 で固定
- SC1、SC2 はスクリーン番号  
固定 2 桁（SC1=10 の桁、SC2=1 の桁）  
(注) スクリーン 04 および 07 (1) は読み込みのみで書き込みはできません。
- スクリーン番号ごとの 1 条件分のデータ順序は、(5) データコード表を参照してください。
- 確認のため、書き込んだデータを確認データとして返します。範囲外のデータを書き込みした場合は、書き込まれる前のデータをそのまま返します。
- フラッシュメモリにデータを保存するのに最大約 3 秒かかります（保存中は **READY** ランプが消灯します）。連続書き込みの際は注意してください。

データの読み込み	コード：# 機器 No. R バルブ番号 S スクリーン番号 *
----------	----------------------------------

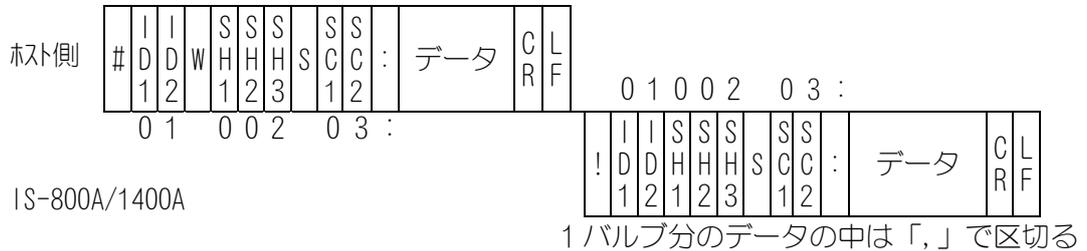
例：指定した機器 No. 01 のバルブ番号 “002” のスクリーン “03” のデータ内容を 1 バルブ分読み込む。



- 1) SH1、SH2、SH3 はバルブ番号  
固定 3 桁 (SH1=100 の桁、SH2=10 の桁、SH3=1 の桁)
- 2) SC1、SC2 はスクリーン番号  
固定 2 桁 (SC1=10 の桁、SC2=1 の桁)
- 3) スクリーン番号ごとの 1 バルブ分のデータ順序は、(5) データコード表を参照してください。

データの書き込み	コード：# 機器 No. W バルブ番号 S スクリーン番号 データ
----------	------------------------------------

例：指定した機器 No. 01 のバルブ番号 “002” のスクリーン “03” のデータ内容を 1 バルブ分書き込む。



- 1) SH1、SH2、SH3 はバルブ番号  
固定 3 桁 (SH1=100 の桁、SH2=10 の桁、SH3=1 の桁)
- 2) SC1、SC2 はスクリーン番号  
固定 2 桁 (SC1=10 の桁、SC2=1 の桁)
- 3) スクリーン番号ごとの 1 バルブ分のデータ順序は、(5) データコード表を参照してください。
- 4) 確認のため、書き込んだデータを確認データとして返します。範囲外のデータを書き込みした場合は、書き込まれる前のデータをそのまま返します。
- 5) フラッシュメモリにデータを保存するのに最大約 3 秒かかります (保存中は **READY** ランプが消灯します)。連続書き込みの際は注意してください。



項目	内容	文字列	範囲
20	CURR RANGE/電流レンジ	n,	0: 05 1: 10 2: 20 3: 40 (kA) 4: 80 (kA) <sup>※2</sup>
21	UF1/ アップスロープ初期ヒート 1	nn. nn, nnn. n,	CTRL: PRI, SCD, PLM 選択時 00. 05~05. 00 (kA) 5kA レンジ 00. 50~09. 99 (kA) 10kA レンジ 001. 0~020. 0 (kA) 20kA レンジ 002. 0~040. 0 (kA) 40kA レンジ 004. 0~080. 0 (kA) 80kA レンジ <sup>※2</sup>  CTRL: PWR 選択時 00. 05~05. 00 (kW) 5kA レンジ 00. 50~09. 99 (kW) 10kA レンジ 001. 0~020. 0 (kW) 20kA レンジ 002. 0~060. 0 (kW) 40kA レンジ 004. 0~120. 0 (kW) 80kA レンジ <sup>※2</sup>  CTRL: VLT 選択時 00. 20~09. 99 (V)  CTRL: FPL 選択時 010. 0~099. 9 (%)
22	HEAT1/ヒート 1	nn. nn, nnn. n,	
23	DL1/ ダウンスロープ終了ヒート 1	nn. nn, nnn. n,	
24	UF2/ アップスロープ初期ヒート 2	nn. nn, nnn. n,	
25	HEAT2/ヒート 2	nn. nn, nnn. n,	
26	DL2/ ダウンスロープ終了ヒート 2	nn. nn, nnn. n,	
27	UF3/ アップスロープ初期ヒート 3	nn. nn, nnn. n,	
28	HEAT3/ヒート 3	nn. nn, nnn. n,	
29	DL3/ ダウンスロープ終了ヒート 3	nn. nn, nnn. n,	
30	WE1 の PULSATION/WE1 繰り返し	nn,	
31	INT1/休止時間 1	nnn,	000~999 (ms) ms モード 000~050 (CYC) CYC モード
32	WE2 の PULSATION/WE2 繰り返し	nn,	00~19
33	INT2/休止時間 2	nnn,	000~999 (ms) ms モード 000~050 (CYC) CYC モード
34	WE3 の PULSATION/WE3 繰り返し	nn,	00~19
35	INT3/休止時間 3	nnn,	000~999 (ms) ms モード 000~050 (CYC) CYC モード
36	WELD TRANS FREQ/ 通電トランス周波数	nnnn,	0600~1000 (Hz) ※下 2 桁は 00 固定
37	GAIN	nn,	01~09
38	VALVE	n,	バルブモード: 1 VALVE 時 1~4 バルブモード: 2 VALVE 時 1~2
39	TURN RATIO	nnn. n,	001. 0~199. 9
40	WELD ON/OFF	n,	0:OFF 1:ON
41	VOLT COMP	nnn,	000~100 (%)
42	WE1 の PULSE LIM	nn. n,	10. 0~99. 9 (%) <sup>※3</sup>
43	WE2 の PULSE LIM	nn. n,	10. 0~99. 9 (%) <sup>※3</sup>
44	WE3 の PULSE LIM	nn. n,	10. 0~99. 9 (%) <sup>※3</sup>
45	MAX CURRENT/最大電流	nnn,	001~電流レンジ (kA) 設定
46	TRANS#/トランス番号	n	1

## 9. 外部通信機能

※1 ms/CYC の設定変更はできません。設定はスクリーン 05 (SYSTEM データ) で変更してください。書き込み時には、読み込みと同じ値としてください。

※2 IS-1400A のみ

※3 制御モードの設定が 1 次定電流ピーク値制御のみ。それ以外の制御モードは 99.9 としてください。

## ② スクリーン 02 (MONITOR SET データ) 条件番号ごとのデータ (条件番号: 001~255)

### データの書き込み例

#01W001S02:999,000,99.99,00.00,9.99,0.00,99.99,00.00,100.0,999,000,99.99,00.00,9.99,0.00,99.99,00.00,100.0,999,000,99.99,00.00,9.99,0.00,99.99,00.00,100.0  
[CR][LF]

項目	内容	文字列	範囲
1	WE1 の TIME H (時間の上限)	nnn,	000~999 (ms) ms モード 000~050 (CYC) CYC モード
2	WE1 の TIME L (時間の下限)	nnn,	000~999 (ms) ms モード 000~050 (CYC) CYC モード
3	WE1 の CURRENT H (電流の上限)	nn. nn,	00.00~99.99 (kA)
		nnn. n,	000.0~999.9 (kA)
4	WE1 の CURRENT L (電流の下限)	nn. nn,	00.00~99.99 (kA)
		nnn. n,	000.0~999.9 (kA)
5	WE1 の VOLT H (電圧の上限)	n. nn,	0.00~9.99 (V)
6	WE1 の VOLT L (電圧の下限)	n. nn,	0.00~9.99 (V)
7	WE1 の POWER H (電力の上限)	nn. nn,	00.00~99.99 (kW)
		nnn. n,	000.0~999.9 (kW)
8	WE1 の POWER L (電力の下限)	nn. nn,	00.00~99.99 (kW)
		nnn. n,	000.0~999.9 (kW)
9	WE1 の PULSE H (パルス幅の上限)	nnn. n,	000.0~100.0 (%)
10	WE2 の TIME H (時間の上限)	nnn,	000~999 (ms) ms モード 000~050 (CYC) CYC モード
11	WE2 の TIME L (時間の下限)	nnn,	000~999 (ms) ms モード 000~050 (CYC) CYC モード
12	WE2 の CURRENT H (電流の上限)	nn. nn,	00.00~99.99 (kA)
		nnn. n,	000.0~999.9 (kA)
13	WE2 の CURRENT L (電流の下限)	nn. nn,	00.00~99.99 (kA)
		nnn. n,	000.0~999.9 (kA)
14	WE2 の VOLT H (電圧の上限)	n. nn,	0.00~9.99 (V)
15	WE2 の VOLT L (電圧の下限)	n. nn,	0.00~9.99 (V)
16	WE2 の POWER H (電力の上限)	nn. nn,	00.00~99.99 (kW)
		nnn. n,	000.0~999.9 (kW)
17	WE2 の POWER L (電力の下限)	nn. nn,	00.00~99.99 (kW)
		nnn. n,	000.0~999.9 (kW)
18	WE2 の PULSE H (パルス幅の上限)	nnn. n,	000.0~100.0 (%)
19	WE3 の TIME H (時間の上限)	nnn,	000~999 (ms) ms モード 000~050 (CYC) CYC モード
20	WE3 の TIME L (時間の下限)	nnn,	000~999 (ms) ms モード 000~050 (CYC) CYC モード

項目	内容	文字列	範囲
21	WE3 の CURRENT H (電流の上限)	nn. nn,	00. 00~99. 99 (kA)
		nnn. n,	000. 0~999. 9 (kA)
22	WE3 の CURRENT L (電流の下限)	nn. nn,	00. 00~99. 99 (kA)
		nnn. n,	000. 0~999. 9 (kA)
23	WE3 の VOLT H (電圧の上限)	n. nn,	0. 00~9. 99 (V)
24	WE3 の VOLT L (電圧の下限)	n. nn,	0. 00~9. 99 (V)
25	WE3 の POWER H (電力の上限)	nn. nn,	00. 00~99. 99 (kW)
		nnn. n,	000. 0~999. 9 (kW)
26	WE3 の POWER L (電力の下限)	nn. nn,	00. 00~99. 99 (kW)
		nnn. n,	000. 0~999. 9 (kW)
27	WE3 の PULSE H (パルス幅の上限)	nnn. n	000. 0~100. 0 (%)

## ③ スクリーン 03 (STEPPER データ) 共通データ (バルブ番号 : 001~004)

## データの書き込み例

#01W001S03:1, 0000, 0, 0000, 100, 0, 0000, 100, 0, 0000, 100, 0, 0000, 100, 0, 0000, 100, 0, 0000, 100, 0, 0000, 100, 0, 0000, 100, 0, 0000, 100, 0, 01, 0000[CR][LF]

項目	内容	文字列	範囲
1	START ON STEP #/ 開始ステップ番号	n,	1~9
2	STEP1 の COUNT/ ステップ 1 のカウント	nnnn,	0000~9999
3	STEP1 の TIP DRESS/ ステップ 1 のチップドレス	n,	0:OFF 1:ON (X)
4	STEP2 の COUNT/ ステップ 2 のカウント	nnnn,	0000~9999
5	STEP2 の RATIO/ ステップ 2 のステップ率	nnn,	050~200 (%)
6	STEP2 の TIP DRESS/ ステップ 2 のチップドレス	n,	0:OFF 1:ON (X)
7	STEP3 の COUNT/ ステップ 3 のカウント	nnnn,	0000~9999
8	STEP3 の RATIO/ ステップ 3 のステップ率	nnn,	050~200 (%)
9	STEP3 の TIP DRESS/ ステップ 3 のチップドレス	n,	0:OFF 1:ON (X)
10	STEP4 の COUNT/ ステップ 4 のカウント	nnnn,	0000~9999
11	STEP4 の RATIO/ ステップ 4 のステップ率	nnn,	050~200 (%)
12	STEP4 の TIP DRESS/ ステップ 4 のチップドレス	n,	0:OFF 1:ON (X)
13	STEP5 の COUNT/ ステップ 5 のカウント	nnnn,	0000~9999
14	STEP5 の RATIO/ ステップ 5 のステップ率	nnn,	050~200 (%)
15	STEP5 の TIP DRESS/ ステップ 5 のチップドレス	n,	0:OFF 1:ON (X)
16	STEP6 の COUNT/ ステップ 6 のカウント	nnnn,	0000~9999
17	STEP6 の RATIO/ ステップ 6 のステップ率	nnn,	050~200 (%)
18	STEP6 の TIP DRESS/ ステップ 6 のチップドレス	n,	0:OFF 1:ON (X)
19	STEP7 の COUNT/ ステップ 7 のカウント	nnnn,	0000~9999
20	STEP7 の RATIO/ ステップ 7 のステップ率	nnn,	050~200 (%)
21	STEP7 の TIP DRESS/ ステップ 7 のチップドレス	n,	0:OFF 1:ON (X)
22	STEP8 の COUNT/ ステップ 8 のカウント	nnnn,	0000~9999

項目	内容	文字列	範囲
23	STEP8 のRATIO/ ステップ8のステップ率	nnn,	050~200(%)
24	STEP8 のTIP DRESS/ ステップ8のチップドレス	n,	0:OFF 1:ON(X)
25	STEP9 のCOUNT/ ステップ9のカウント	nnnn,	0000~9999
26	STEP9 のRATIO/ ステップ9のステップ率	nnn,	050~200(%)
27	STEP9 のTIP DRESS/ ステップ9のチップドレス	n,	0:OFF 1:ON(X)
28	STEP2 REPEAT/ ステップ2リピートカウント	nn,	01~99
29	CAP CHANGE/ キャップチェンジカウント	nnnn	0000~9999

④ スクリーン 04 (MONITOR データ) (データの読み込みのみ) 条件番号ごとのデータ (条件番号 : 001~255)

項目	内容	文字列	範囲
1	時間の単位	n,	m:ms C:CYC
2	WELD1 のTIME/時間モニタ	nnn,	000~999(ms) ms モード 000~050(CYC) CYC モード
3	WELD1 のCURRENT/電流モニタ	nn. nn,	00. 00~99. 99(kA)
		nnn. n,	000. 0~999. 9(kA)
4	WELD1 のVOLTAGE/電圧モニタ	n. nn,	0. 00~9. 99(V)
5	WELD1 のPOWER/電力モニタ	nn. nn,	00. 00~09. 99(kW)
		nnn. n,	000. 0~999. 9(kW)
6	WELD1 のPULSE/パルス幅モニタ	nn. n,	00. 0~99. 9(%)
7	WELD2 のTIME/時間モニタ	nnn,	000~999(ms) ms モード 000~050(CYC) CYC モード
8	WELD2 のCURRENT/電流モニタ	nn. nn,	00. 00~99. 99(kA)
		nnn. n,	000. 0~999. 9(kA)
9	WELD2 のVOLTAGE/電圧モニタ	n. nn,	0. 00~9. 99(V)
10	WELD2 のPOWER/電力モニタ	nn. nn,	00. 00~09. 99(kW)
		nnn. n,	000. 0~999. 9(kW)
11	WELD2 のPULSE/パルス幅モニタ	nn. n,	00. 0~99. 9(%)
12	WELD3 のTIME/時間モニタ	nnn,	000~999(ms) ms モード 000~050(CYC) CYC モード
13	WELD3 のCURRENT/電流モニタ	nn. nn,	00. 00~99. 99(kA)
		nnn. n,	000. 0~999. 9(kA)
14	WELD3 のVOLTAGE/電圧モニタ	n. nn,	0. 00~9. 99(V)
15	WELD3 のPOWER/電力モニタ	nn. nn,	00. 00~09. 99(kW)
		nnn. n,	000. 0~999. 9(kW)
16	WELD3 のPULSE/パルス幅モニタ	nn. n,	00. 0~99. 9(%)
17	VALVE1 のSTEP/ バルブ1のステップ番号	n,	1~9
18	VALVE1 のSTEP COUNT/ バルブ1のステップカウンタ	nnnn,	0000~9999

項目	内容	文字列	範囲
19	VALVE2 の STEP/ バルブ 2 のステップ番号	n,	1~9
20	VALVE2 の STEP COUNT/ バルブ 2 のステップカウンタ	nnnn,	0000~9999
21	VALVE3 の STEP/ バルブ 3 のステップ番号	n,	1~9
22	VALVE3 の STEP COUNT/ バルブ 3 のステップカウンタ	nnnn,	0000~9999
23	VALVE4 の STEP/ バルブ 4 のステップ番号	n,	1~9
24	VALVE4 の STEP COUNT/ バルブ 4 のステップカウンタ	nnnn,	0000~9999
25	STEP2 REPAT/ ステップ 2 リピートカウンタ	nn,	01~99
26	STEP RATIO/ステップ率モニタ	nnn,	050~200 (%)
27	CAP CHANGE/ キャップチェンジカウンタ	nnnn,	0000~9999
28	COUNTER (WORK の WELD/WELD COUNT) / 打点カウンタ	nnnn,	0000~9999
29	COUNTER (TOTAL/GOOD/WORK の WORK) / トータルカウンタ/ 良品カウンタ/生産カウンタ	nnnnnn,	000000~999999
30	SQD FORCE/加圧力モニタ	nnnnn,	00000~35000 (N) 00000~03569 (kgf) 00000~07868 (lbf)
31	SQZ FORCE/加圧力モニタ	nnnnn,	
32	WE1 FORCE/加圧力モニタ	nnnnn,	
33	COOL1/WELD2 FORCE/加圧力モニタ	nnnnn,	
34	COOL2/WELD3 FORCE/加圧力モニタ	nnnnn,	
35	HOLD FORCE/加圧力モニタ	nnnnn,	
36	WORK DETECT/ワーク検出モニタ	+nn. nnn, -nn. nnn,	-99. 999~+99. 999 (mm)
37	DISPLACEMENT/変位量モニタ	+nn. nnn -nn. nnn	

## ⑤ スクリーン 05 (PRECHECK データ) 条件番号ごとのデータ (条件番号 : 001~255)

## データの書き込み例

#01W001S05:000, 10. 0, 00. 00, 00. 00[CR] [LF]

項目	内容	文字列	範囲
1	PRECHECK TIME/ プリチェック通電時間	nnn,	000~100 (ms)
2	PRECHECK HEAT/ プリチェックヒート	nn. n,	10. 0~99. 9 (%)
3	PRECHECK RESISTANCE HIGH/ プリチェック抵抗上限	nn. nn,	00. 00~99. 99 (mΩ)
4	PRECHECK RESISTANCE LOW/ プリチェック抵抗下限	nn. nn,	00. 00~99. 99 (mΩ)
5※1	PRECHECK MONITOR/ プリチェック抵抗モニタ	nn. nn	00. 00~99. 99 (mΩ)

※1 書き込み禁止項目 (データの書き込みの場合、この項目は省略してください。) 省略とは “,” も含み、送信データとしてこの項目は送らないこととします。

## ⑥ スクリーン 06 (SYSTEM データ) 共通データ (条件番号 : 000)

## データの書き込み例

#01W000S06:20, 0, 200, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 000000, 0000, 000000, 0000, 50, 0. 00, 0. 00, 15, 0, 000, 000, 000, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 2014, 02, 27, 0, 0, 0, 0, 1, 2, 3, 4, 1. 0[CR] [LF]

項目	内容	文字列	範囲
1※1	POWER SOURCE FREQUENCY/ 溶接電源周波数	nn,	50 または 60 (Hz)
2※1	MODEL NAME/機種名	nnnnnnnn,	IS-800A_ または IS1400A_ (_ はスペース)
3※1	ROM VERSION/ロムバージョン	Vnn-nnn,	V00-00A~
4	DELAY START SET/ 起動信号安定時間	nn,	01~20 (ms)
5	START SIGNAL MODE/ 起動モード	n,	0:LATCHED 1:PULSED 2:MAINTAINED
6	END SIGNAL TIME/ 終了信号時間	nnn,	000, 010~200 (ms)
7	END SIGNAL MODE/ 終了信号モード	n,	0, 1, 2
8	WELD1 STOP/PARITY CHECK	n,	0:WELD1 STOP 1:PARITY CHECK
9	WELD2 STOP/WELD COUNT	n,	0:WELD2 STOP 1:WELD COUNT
10	WELD3 STOP/COUNT RESET	n,	0:WELD3 STOP 1:COUNT RESET
11	WELD TIME/通電時間	n,	0:ms 1:CYC
12	RE-WELD/再通電	n,	0:OFF 1:ON
13	SCHEDULE/条件選択	n,	0:EXT 1:INT
14	STEPPER MODE/ステッパモード	n,	0:OFF 1:FIXED 2:LINEAR
15	COUNTER/カウンタ設定	n,	0:TOTAL 1:GOOD 2:WORK

項目	内容	文字列	範囲
16※1	COMM CONTROL/通信方式	n,	0:OFF 1:---> 2:<---
17※1	COMM SPEED/通信速度	n,	0:9.6k 1:19.2k 2:38.4k
18※1	COMM MODE/通信種別	n,	0:RS-485 1:RS-232C
19	MONI DISP MODE/ モニタ表示モード	n,	0:NORMAL 1:LAST
20	PRESET COUNT の TOTAL/GOOD/ プリセット(トータル/良品)カウント	nnnnnn,	000000~999999
21	PRESET COUNT の WELD COUNT/ プリセット打点カウント	nnnn,	0000~9999
22	PRESET COUNT の WORK COUNT/ プリセット生産カウント	nnnnnn,	000000~999999
23	WELD COUNT/ウェルドカウント	nnnn,	0000~9999
24	NO CURRENT TIME/ 無通電検出無視時間	nn,	01~99 (ms)
25	NO CURRENT LEVEL/ 無通電検出レベル	n. nn,	0. 00~9. 99 (kA)
26	NO VOLTAGE LEVEL/ 無電圧検出レベル	n. nn,	0. 00~9. 99 (V)
27	MONITOR FIRST TIME/ モニタ開始時間	nn,	01~15 (ms)
28	MONITOR SLOPE MODE/ モニタスロープ測定モード	n,	0:EXCLUDE 1:INCLUDE
29	WELD1 の WELD STOP OFF TIME/ WELD1 通電停止無視時間	nnn,	000~999 (ms)
30	WELD2 の WELD STOP OFF TIME/ WELD2 通電停止無視時間	nnn,	000~999 (ms)
31	WELD3 の WELD STOP OFF TIME/ WELD3 通電停止無視時間	nnn,	000~999 (ms)
32	NG SIGNAL SELECT の OUTPUT MODE/ 異常出力設定	n,	0:N. C 1:N. 0
33	NG SIGNAL SELECT の TIME-OVER/ 時間範囲外	n,	0:ERROR 1:CAUTION
34	NG SIGNAL SELECT の CURR-OVER/ 電流範囲外	n,	0:ERROR 1:CAUTION
35	NG SIGNAL SELECT の VOLT-OVER/ 電圧範囲外	n,	0:ERROR 1:CAUTION
36	NG SIGNAL SELECT の POWER-OVER/ 電力範囲外	n,	0:ERROR 1:CAUTION
37	NG SIGNAL SELECT の PULSE-OVER/ パルス幅範囲外	n,	0:ERROR 1:CAUTION
38	NG SIGNAL SELECT の NO CURR/ 無通電	n,	0:ERROR 1:CAUTION
39	NG SIGNAL SELECT の WRK ERR/ ワーク異常	n,	0:ERROR 1:CAUTION
40	NG SIGNAL SELECT の WORK OVER/ ワーク検出範囲外	n,	0:ERROR 1:CAUTION
41	NG SIGNAL SELECT の DISPL OVER/ 変位量範囲外	n,	0:ERROR 1:CAUTION
42※1	PROGRAM PROTECT/プログラム禁止	n,	0:OFF 1:ON
43※1	CONTRAST/コントラスト	n,	0~9

## 9. 外部通信機能

項目	内容	文字列	範囲
44※1	CONTROL#/装置番号	nn,	01~31
45	PROGRAMD DATE YEAR/条件設定年	nnnn,	2000~2099
46	PROGRAMD DATE MONTH/条件設定月	nn,	01~12
47	PROGRAMD DATE DAY/条件設定日	nn,	01~31
48※1	LANGUAGE/言語選択	n,	0:ENGLISH 1:JAPANESE
49	FLOW SWITCH/PRG PROTECT	n,	0:FLOW SWITCH 1:PRG PROTECT
50	VALVE MODE/バルブモード	n,	0:1 VALVE 1:2 VALVE
51	SCAN MODE/スキャンモード	n,	0:OFF
52	OUTPUT1/外部出力 1	n,	0:END 1:COUNT ERROR
53	OUTPUT2/外部出力 2	n,	2:READY 3:STEP END
54	OUTPUT3/外部出力 3	n,	4:WELD SIGNAL 5:GOOD
55	OUTPUT4/外部出力 4	n,	6:COUNT UP 7:OUT I
56	OUTPUT5/外部出力 5	n,	8:OUT II
57	DISPL SENSOR STEP/ 変位センサステップ	n.n	0.5~5.0(um)

※1 書き込み禁止項目（データの書き込みの場合、この項目は省略してください。）  
省略とは“,”も含み、送信データとしてこの項目は送らないこととします。

## ⑦ スクリーン 07 (異常データ) 共通データ (条件番号: 000)

- 異常データの確認 (データの読み込みのみ)

項目	内容	文字列	範囲
1	異常コード 1	nnn,	E01~E39
2	異常コード 2	nn,	01~39
3	異常コード 3	nn,	01~39
4	異常コード 4	nn,	01~39
5	異常コード 5	nn,	01~39
6	異常コード 6	nn,	01~39
7	異常コード 7	nn,	01~39
8	異常コード 8	nn	01~39

異常コードは最大 8 つまでです。異常が 1 つのときは、2~8 項目が省略されます。異常コードについては、12. (1) 異常コード一覧を参照してください。異常コード 1 のみ E が付きます。

- 異常リセット (データの書き込みのみ)

## データの書き込み例

```
#01W000S07:E00[CR][LF]
```

項目	内容	文字列	範囲
1	異常リセット	nnn	E00

## ⑧ スクリーン 08 加圧設定画面 条件番号ごとのデータ (条件番号: 001~255)

## データの書き込み例

```
#01W001S08:1,02100,02100,02200,02300,02400,02500,1,0,0,00000,0[CR][LF]
```

項目	内容	文字列	範囲
1※1	STEP MODE/ ステップ動作	n,	0:OFF 1:ON
2	PROP VALVE#/ 電空比例弁番号	n,	1~2
3	SQD FORCE/加圧力	nnnnn,	00000~35000 (N) 00000~03569 (kgf) 00000~07868 (lbf)
4	SQZ FORCE/加圧力	nnnnn,	
5	WELD1 FORCE/加圧力	nnnnn,	
6	COOL1/WELD2 FORCE/加圧力	nnnnn,	
7	COOL2/WELD3 FORCE/加圧力	nnnnn,	
8	HOLD FORCE/加圧力	nnnnn,	
9※1	VALVE#/バルブ番号	n,	1~4
10	FORGE VALVE#/フォージバルブ番号	n,	1~2
11	CHAINING/チェーニング	n,	0:OFF 1:ON
12	SUCCESSIVE/サクセッシブ	n,	0:OFF 1:ON
13	FORGE DELAY/フォージディレイ	nnnnn,	00000~30000 (ms)
14	FORGE MODE/フォージモード	n	0:OFF 1:ON

※1 書き込み禁止項目 (データの書き込みの場合、この項目は省略してください。) 省略とは “,” も含み、送信データとしてこの項目は送らないこととします。

## ⑨ スクリーン 09 変位設定画面 条件番号ごとのデータ (条件番号: 001~255)

## データの書き込み例

#01W001S09:0, 0, 0, 0000000, 0000000, 0000000, +00. 000, +00. 000, +00. 000, +00. 000, 000  
[CR] [LF]

項目	内容	文字列	範囲
1	WELD1 STOP INPUT/ WELD1 溶接停止条件	n,	0:OFF 1:DISPLC
2	WELD2 STOP INPUT/ WELD2 溶接停止条件	n,	2:CURR 3:VOLT
3	WELD3 STOP INPUT/ WELD3 溶接停止条件	n,	4:POWER 5:PULSE
4	WELD1 CONDITION/ WELD1 溶接停止値	nnnnnnn, +nn. nnn, -nn. nnn, nnnn. nn, nnnnn. n,	WELD STOP INPUT: OFF 選択時 0000000 WELD STOP INPUT: DISPLC 選択時 -99. 999~+99. 999 (mm) WELD STOP INPUT: CURR 選択時 0000. 05~0005. 00 (kA) 5kA レンジ 0000. 50~0009. 99 (kA) 10kA レンジ 00001. 0~00020. 0 (kA) 20kA レンジ 00002. 0~00040. 0 (kA) 40kA レンジ 00004. 0~00080. 0 (kA) 80kA レンジ*1
5	WELD2 CONDITION/ WELD2 溶接停止値	nnnnnnn, +nn. nnn, -nn. nnn, nnnn. nn, nnnnn. n,	WELD STOP INPUT: VOLT 選択時 0000. 20~0009. 99 (V) WELD STOP INPUT: POWER 選択時 0000. 05~0005. 00 (kW) 5kA レンジ 0000. 50~0009. 99 (kW) 10kA レンジ 00001. 0~00020. 0 (kW) 20kA レンジ 00002. 0~00060. 0 (kW) 40kA レンジ 00004. 0~00120. 0 (kW) 80kA レンジ*1
6	WELD3 CONDITION/ WELD3 溶接停止値	nnnnnnn, +nn. nnn, -nn. nnn, nnnn. nn, nnnnn. n,	WELD STOP INPUT: PULSE 選択時 00010. 0~00099. 9 (%)
7	WORK DETECT LIMIT HIGH/ ワーク検出リミット上限値	+nn. nnn, -nn. nnn,	-99. 999~+99. 999 (mm)
8	WORK DETECT LIMIT LOW/ ワーク検出リミット下限値	+nn. nnn, -nn. nnn,	-99. 999~+99. 999 (mm)
9	DISPLACEMENT LIMIT HIGH/ 変位検出リミット上限値	+nn. nnn, -nn. nnn,	-99. 999~+99. 999 (mm)
10	DISPLACEMENT LIMIT LOW/ 変位検出リミット下限値	+nn. nnn, -nn. nnn,	-99. 999~+99. 999 (mm)

項目	内容	文字列	範囲
11	DISPLACEMENT DELAY TIME/ 変位検出ディレイ	nnn	000~999 (ms)

※1 IS-1400A のみ

⑩ スクリーン 10 電空比例弁設定画面 共通データ (条件番号: 000)

データの書き込み例

#01W00S10:1, 0, 0, 200. 0, 0. 40, 00000, 00000, 00000, 000. 0, 0. 00, 00000, 00000, 00000  
[CR] [LF]

項目	内容	文字列	範囲
1	FORCE CONTROL MODE/ 加圧制御モード	n,	0~4
2	FORCE UNIT/ 加圧力単位	n,	0:N 1:kgf 2:lbf
3	AIR PRESSURE UNIT/ 空気圧単位	n,	0:Mpa 1:bar 2:psi
4	AIR CYLINDER DIAMETER of VALVE1/ 電空比例弁 1 シリンダ直径	nnn. n,	000. 0~500. 0 (mm)
5	MAX AIR PRESSURE of VALVE1/ 電空比例弁 1 最大空気圧	n. nn, nn. n, nnnn,	0. 00~1. 00 (Mpa) 00. 0~10. 0 (bar) 0000~0145 (psi)
6※1	MAX FORCE of VALVE1/ 電空比例弁 1 最大加圧力	nnnnn,	00000~99999 (N) 00000~99999 (kgf) 00000~99999 (lbf)
7※1	CONSTANT FORCE UP/DW of VALVE1/ 電空比例弁 1 加圧力設定 UP/DW	n,	0:DOWN 1:UP
8	CONSTANT FORCE of VALVE1/ 電空比例弁 1 加圧力設定	nnnnn,	00000~35000 (N) 00000~03569 (kgf) 00000~07868 (lbf)
9※1	CONSTANT LOW UP/DW of VALVE1/ 電空比例弁 1 加圧力 LOW 設定 UP/DW	n,	0:DOWN 1:UP
10	CONSTANT LOW of VALVE1/ 電空比例弁 1 加圧力 LOW 設定	nnnnn,	00000~35000 (N) 00000~03569 (kgf) 00000~07868 (lbf)
11※1	CONSTANT HIGH UP/DW of VALVE1/ 電空比例弁 1 加圧力 HIGH 設定 UP/DW	n,	0:DOWN 1:UP
12	CONSTANT HIGH of VALVE1/ 電空比例弁 1 加圧力 HIGH 設定	nnnnn,	00000~35000 (N) 00000~03569 (kgf) 00000~07868 (lbf)
13	AIR CYLINDER DIAMETER of VALVE2/ 電空比例弁 2 シリンダ直径	nnn. n,	000. 0~500. 0 (mm)
14	MAX AIR PRESSURE of VALVE2/ 電空比例弁 2 最大空気圧	n. nn, nn. n, nnnn,	0. 00~1. 00 (Mpa) 00. 0~10. 0 (bar) 0000~0145 (psi)
15※1	MAX FORCE of VALVE2/ 電空比例弁 2 最大加圧力	nnnnn,	00000~99999 (N) 00000~99999 (kgf) 00000~99999 (lbf)
16※1	CONSTANT FORCE UP/DW of VALVE2/ 電空比例弁 2 加圧力設定 UP/DW	n,	0:DOWN 1:UP

項目	内容	文字列	範囲
17	CONSTANT FORCE of VALVE2/ 電空比例弁 2 加圧力設定	nnnnn,	00000~35000 (N) 00000~03569 (kgf) 00000~07868 (lbf)
18※1	CONSTANT LOW UP/DW of VALVE2/ 電空比例弁 2 加圧力 LOW 設定 UP/DW	n,	0:DOWN 1:UP
19	CONSTANT LOW of VALVE2/ 電空比例弁 2 加圧力 LOW 設定	nnnnn,	00000~35000 (N) 00000~03569 (kgf) 00000~07868 (lbf)
20※1	CONSTANT HIGH UP/DW of VALVE2/ 電空比例弁 2 加圧力 HIGH 設定 UP/DW	n,	0:DOWN 1:UP
21	CONSTANT HIGH of VALVE2/ 電空比例弁 2 加圧力 HIGH 設定	nnnnn	00000~35000 (N) 00000~03569 (kgf) 00000~07868 (lbf)

※1 書き込み禁止項目（データの書き込みの場合、この項目は省略してください。）  
省略とは“,”も含み、送信データとしてこの項目は送らないこととします。

# 10.仕様

## (1)仕様

※ 255 条件ごとに設定可能

型式		IS-800A -20-20/-20-22	IS-800A -20-21/-20-23	IS-1400A -20-20/-20-22	IS-1400A -20-21/-20-23
溶接電源		3相 AC380～ 480V±10% (50/60Hz)	3相 AC200～ 240V±10% (50/60Hz)	3相 AC380～ 480V±10% (50/60Hz)	3相 AC200～ 240V±10% (50/60Hz)
		(電圧の選択はできません。工場出荷時に固定されています。)			
最大出力電流		800A (波高値)		1400A (波高値)	
		(注) 通電時間の制限があります。(10. (4) 参照)			
平均最大 使用率 (詳細は 10. (3) 参照)	出力電流 ( )内は使用率 (40℃環境、通電周波数 1kHz)	800A (3%) 500A (10.5%) 350A (20%) 100A (100%)		1400A (3%) 1000A (7%) 500A (26%) 100A (100%)	
条件数		255 条件			
制御方式*		1 次定電流実効値制御 2 次定電流実効値制御 2 次定電力実効値制御 1 次定電流ピーク値制御 2 次定電圧実効値制御 定位相制御			
タイマ設定範 囲*	SQD/初期加圧ディレイ時間 SQZ/初期加圧時間 U1/アップスロープ1時間 WE1/溶接1の時間 D1/ダウンスロープ1時間 COOL1/冷却1の時間 U2/アップスロープ2時間 WE2/溶接2の時間 D2/ダウンスロープ2時間 COOL2/冷却2の時間 U3/アップスロープ3時間 WE3/溶接3の時間 D3/ダウンスロープ3時間 HOLD/保持時間 OFF/開放時間(注1)	0000～9999 (ms) / 0000～0999 (CYC) 0000～9999 (ms) / 0000～0999 (CYC) 000～999 (ms) / 00～50 (CYC) 000～999 (ms) / 00～50 (CYC) 000～999 (ms) / 00～50 (CYC) 0000～9999 (ms) / 0000～0999 (CYC) 000～999 (ms) / 00～50 (CYC) 000～999 (ms) / 00～50 (CYC) 0000～9999 (ms) / 0000～0999 (CYC) 000～999 (ms) / 00～50 (CYC) 000～999 (ms) / 00～50 (CYC) 0000～20000 (ms) / 00000～00999 (CYC) 0 または 0010～9990 (ms) / 0000～0099 (CYC)			
トランス巻数 比*		1.0～199.9			
トランス周波 数*		600～3000Hz (100Hz 刻み)			
パルセーショ ン設定*		01～19 (WELD1～3 各々で設定可能)			
バルブ設定*		2 系統 (VALVE1, 2)			
コントロールゲ イン*		1～9			

## IS-800A/1400A

型式		IS-800A -20-20/-20-22	IS-800A -20-21/-20-23	IS-1400A -20-20/-20-22	IS-1400A -20-21/-20-23
設定範囲*	定電流制御 (注2)	80kAレンジ	—		04.0~80.0kA
		40kAレンジ	02.0~40.0kA		02.0~40.0kA
		20kAレンジ	01.0~20.0kA		01.0~20.0kA
		10kAレンジ	0.50~9.99kA		0.50~9.99kA
		5kAレンジ	0.05~5.00kA		0.05~5.00kA
	定電力制御	80kAレンジ	—		04.0~120.0kW
		40kAレンジ	02.0~60.0kW		02.0~60.0kW
		20kAレンジ	01.0~20.0kW		01.0~20.0kW
		10kAレンジ	0.50~9.99kW		0.50~9.99kW
		5kAレンジ	0.05~5.00kW		0.05~5.00kW
定電圧制御	0.20~9.99V				
定位相制御	10.0~99.9%				
電流モニタ*	00.0~99.9kA 0.00~9.99kA				
電力モニタ*	000.0~999.9kW 00.00~99.99kW				
電圧モニタ*	0.00~9.99V				
パルス幅モニタ*	010.0~100.0%				
変位モニタ	-30.000~+30.000mm (変位センサステップ1μm 使用時)				
変位センサ ステップ	0.5~5.0μm (オプションの変位置センサを使用してください。)				
ステップアップ (ダウン)	STEP アップ(ダウン)率(RATIO) カウンタ設定(COUNT)	1~9(9段階) 50~200% 0000~9999回		} VALVEごとに設定可能	
打点モニタ	0000~9999回				
状態表示LED	[WELD POWER]ランプ [READY]ランプ [START]ランプ [WELD]ランプ [TROUBLE]ランプ [WELD ON/OFF]ランプ				
冷却方式	強制水冷、流量2リットル/分、水温35℃以下				
設置条件(注3)	周囲空気温度 最高湿度 最高高度	+5~+40℃ 90%以下(結露なきこと) 1000m以下			
輸送・保管条件	温度範囲 最高湿度	-10~+55℃ 90%以下(結露なきこと)			
耐熱クラス	E				
ケース保護	IP20				
保護機能	過電流	ヒューズ 200A		ヒューズ 200A(1ユニットあたり)	
	無通電	次の場合に通電を停止 a. 2次定電流実効値制御時、2次定電力実効値制御時、または定位相制御時に、2次電流を検出できなかった場合 b. 1次定電流実効値制御時または1次定電流ピーク値制御時に、1次電流を検出できなかった場合			
	無電圧	2次定電圧実効値制御時または2次定電力実効値制御時に、2次電圧を検出できなかった場合、通電を停止			
	温度	インバータ電源部と溶接トランスの異常発熱を検出			
	自己診断異常	条件設定などの設定データを診断			

### 10. 仕様

## IS-800A/1400A

型式		IS-800A -20-20/-20-22	IS-800A -20-21/-20-23	IS-1400A -20-20/-20-22	IS-1400A -20-21/-20-23
設定精度 (注 4)	フルスケールの±3%以内				
繰り返し精度 (注 4)	フルスケールの4%以内				
外形寸法	(H) × (W) × (D) (突起物含まず)	490mm × 280mm × 481mm		658mm × 303mm × 489mm	
質量		38kg		60kg	
付属品	取扱説明書：1部				

(注 1) OFF/開放時間を“0”にすると繰り返しを行いません。

(注 2) **IS-800A** の1次電流の設定範囲は800A以下、**IS-1400A** の1次電流の設定範囲は1400A以下。

(注 3) 本製品は導電性のほこりがない環境で使用してください。導電性のほこりが製品内に入ると、故障、感電、発火の原因となります。このような環境で使用される場合は、弊社にご相談ください。

(注 4) ・固定負荷、指定トランスを使用

・溶接時間は100msで、測定範囲は60ms～100msです。

・誘導起電力の発生により、電圧値が範囲内に入らない場合があります。

## (2) オプション品 (別売)

品名	型式	長さ
回線ケーブル	SK-1176504	2m
	SK-1176505	5m
	SK-1176506	10m
	SK-1176507	15m
	SK-1176508	20m
トロイダルコイル	MB-400L (ベルト:約 470mm)	ケーブル 2.8m
	MB-800L (ベルト:約 890mm)	

品名	型式
変位量センサ	<b>LGK-110</b> <sup>※1</sup> (10mm) ((株)ミットヨ) (生産中止)
	<b>LG200-110</b> <sup>※2</sup> (10mm) ((株)ミットヨ)
	<b>LGF-125L-B</b> <sup>※1</sup> (25mm) ((株)ミットヨ) (生産中止)
	<b>LG100-125</b> <sup>※2</sup> (25mm) ((株)ミットヨ)
	<b>ST1278</b> <sup>※3</sup> (12mm) (ハイデンハイン(株))

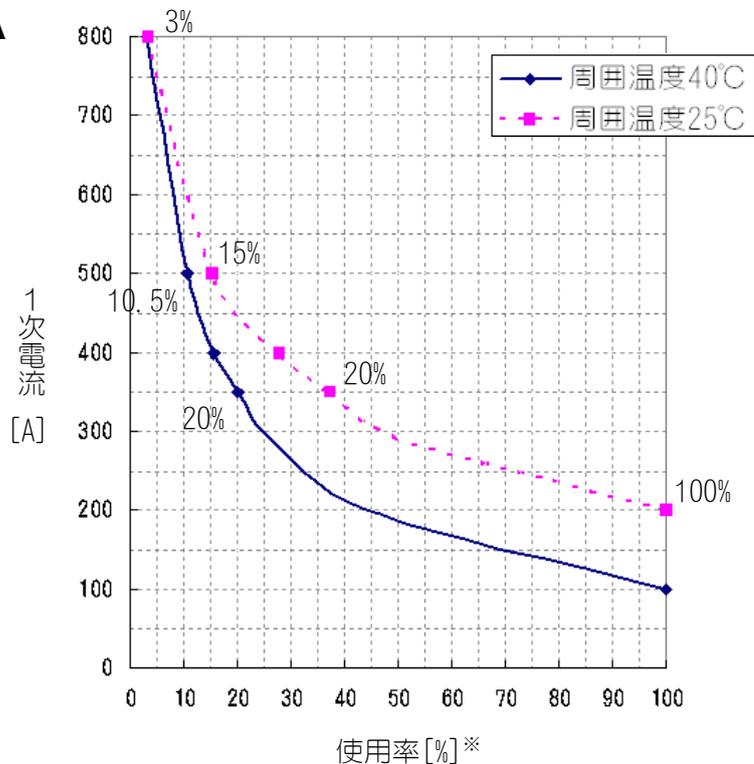
※1 **LGK-110**、**LGF-125L-B** を使用する場合、別売の変換ケーブル(SK-1211449)が必要になります。

※2 **LG200-110**、**LG100-125** を使用する場合、別売の変換ケーブル(SK-1213280)が必要になります。

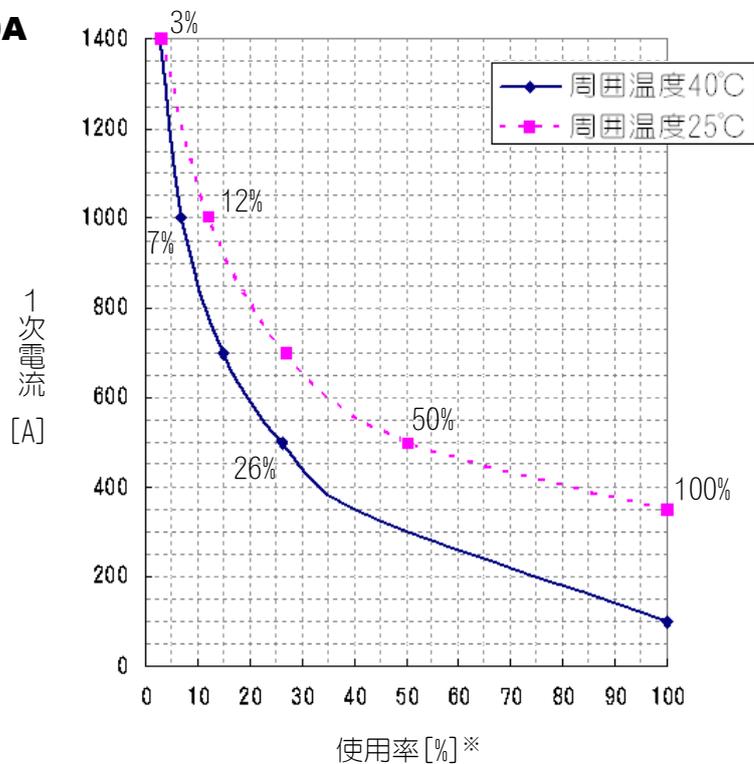
※3 **ST1278** を使用する場合、別売の変換ケーブル(SK-1179208)が必要になります。

## (3) 使用率曲線

## IS-800A



## IS-1400A



※ 上記の使用率は、周波数を 1kHz に設定した場合に適用されます。周波数を 100Hz 上げると、使用率を（上記の曲線より）0.5% 下げて使用してください。  
 （例：周波数を 3kHz まで上げた場合、使用率を 10% 下げる必要があります。）

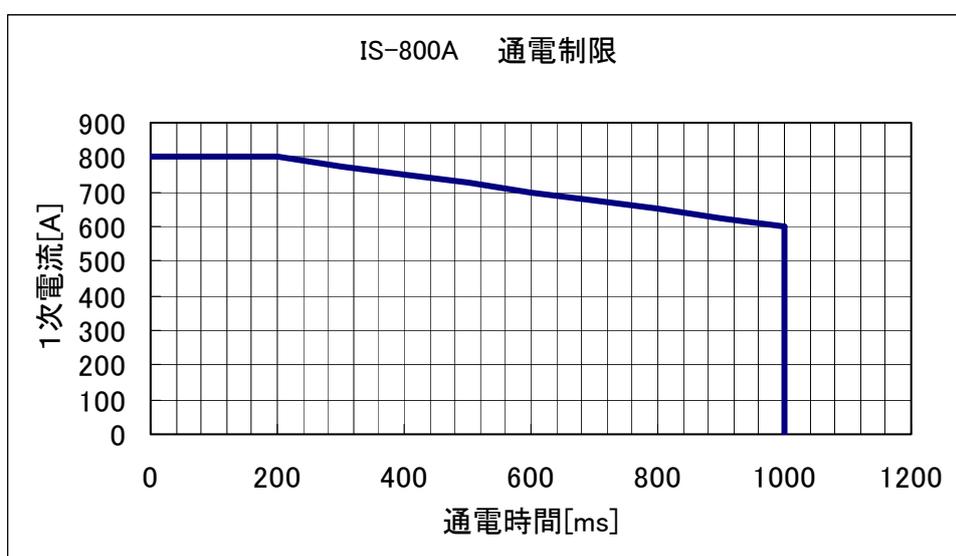
## (4) 通電時間制限

1次電流に対して、次の式で算出した通電時間内で使用してください。

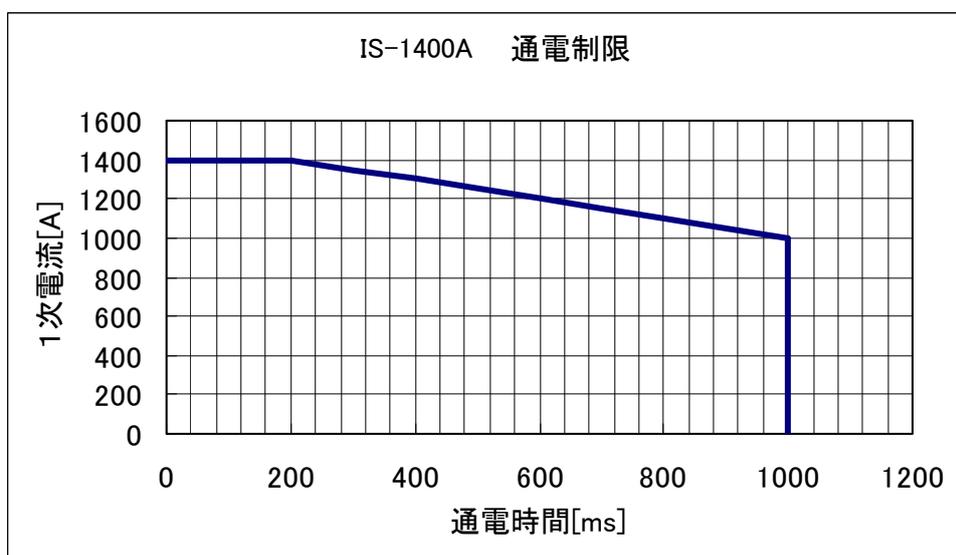
① **IS-800A** : 600A以上の1次電流値に対して  
 最大通電時間[ms] =  $-4 \times (\text{IGBT 1次電流値}) + 3400$

② **IS-1400A** : 1000A以上の1次電流値に対して  
 最大通電時間[ms] =  $-2 \times (\text{IGBT 1次電流値}) + 3000$

①の例) **IS-800A** で1次電流が700Aの場合  
 $-4 \times 700 + 3400 = 600$ [ms]  
 したがって、最大通電時間は600msとなります。



②の例) **IS-1400A** で1次電流が1100Aの場合  
 $-2 \times 1100 + 3000 = 800$ [ms]  
 したがって、最大通電時間は800msとなります。



## (5) 保守用基板／部品リスト

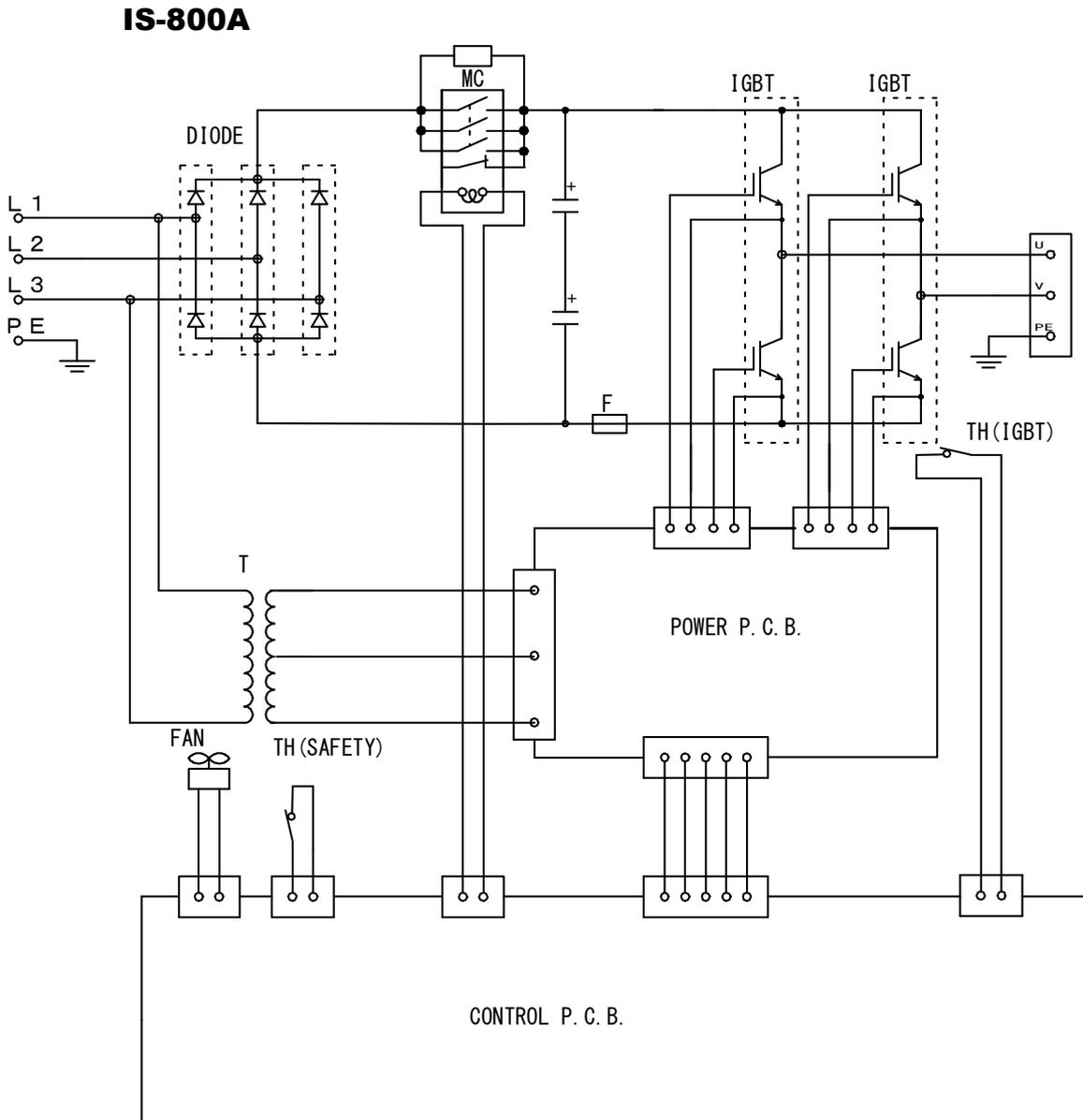
修理や交換については、弊社までご連絡ください。

品名	型式	IS-800A	IS-1400A
	主制御基板		ME-3120-03S1
ドライブ基板		AS1162201	
スナバ基板		AS1162200	
表示基板		ME-1662-02	
ファンモータアセンブリ		AS1157254	AS1157277

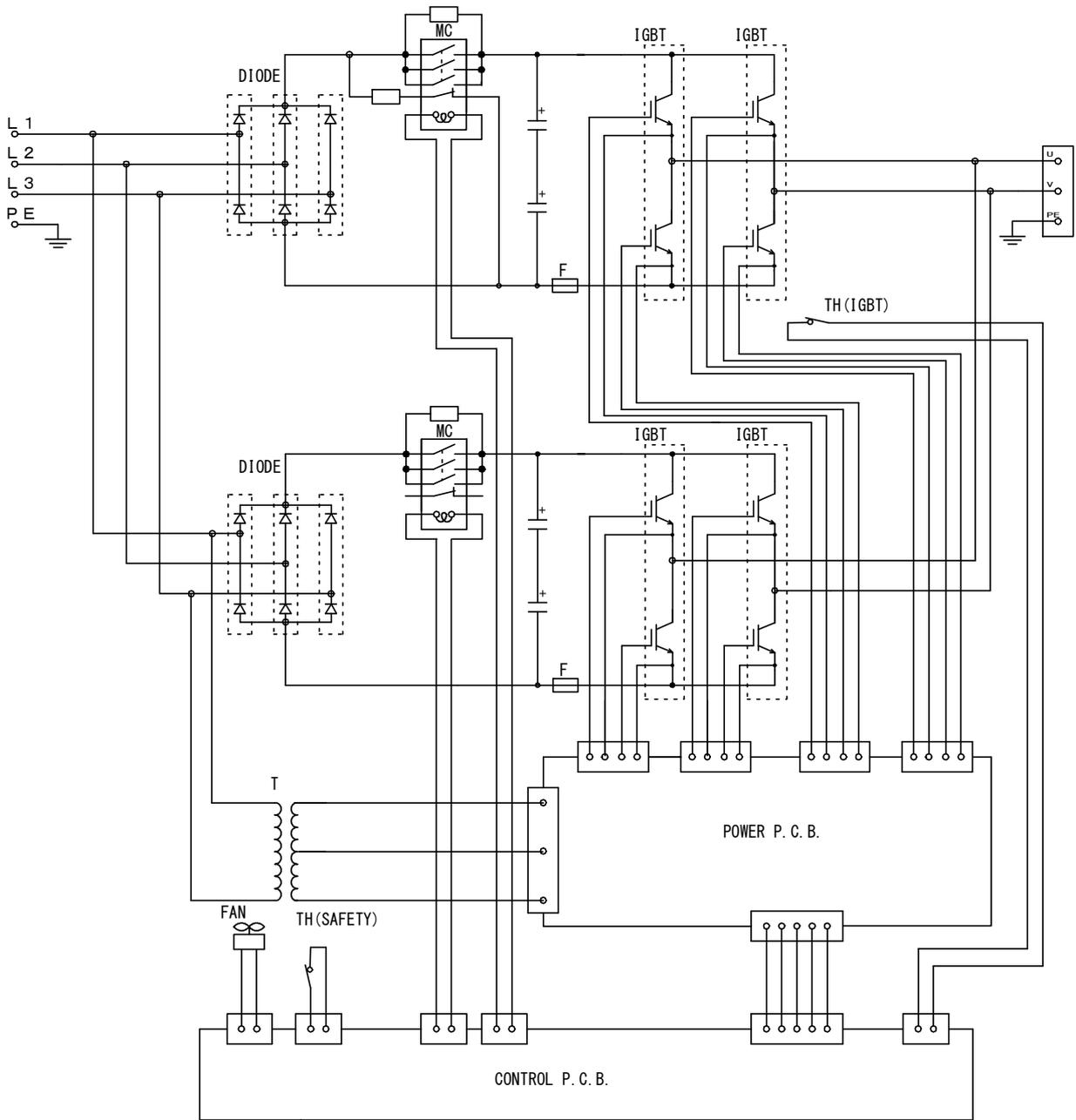
## (6) 主要部品リスト

品名	数量	
	IS-800A	IS-1400A
ファンモータ	1	1
電源トランス	1	1
サーマルプロテクタ	2	2
ダイオードモジュール	3	6
IGBT モジュール	2	4
速断ヒューズ	1	2
電磁接触器	1	2

(7) 動作原理図



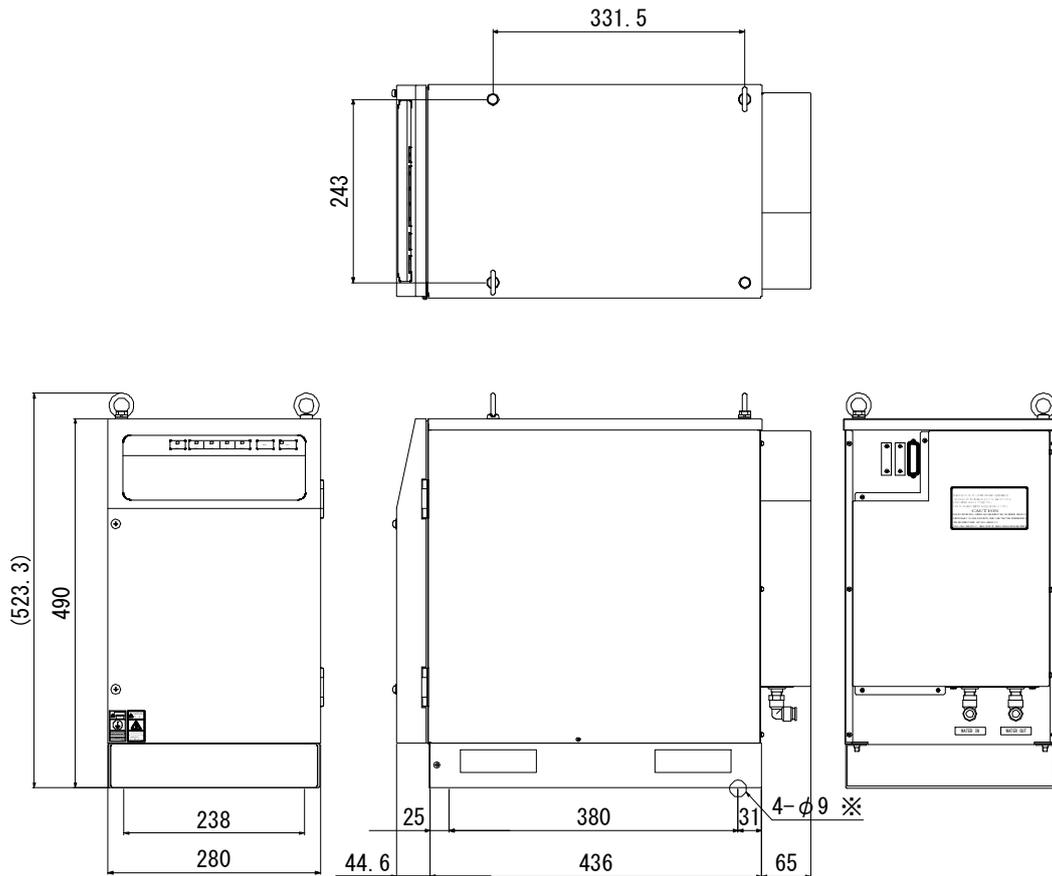
IS-1400A



# 11. 外観図

## (1) IS-800A

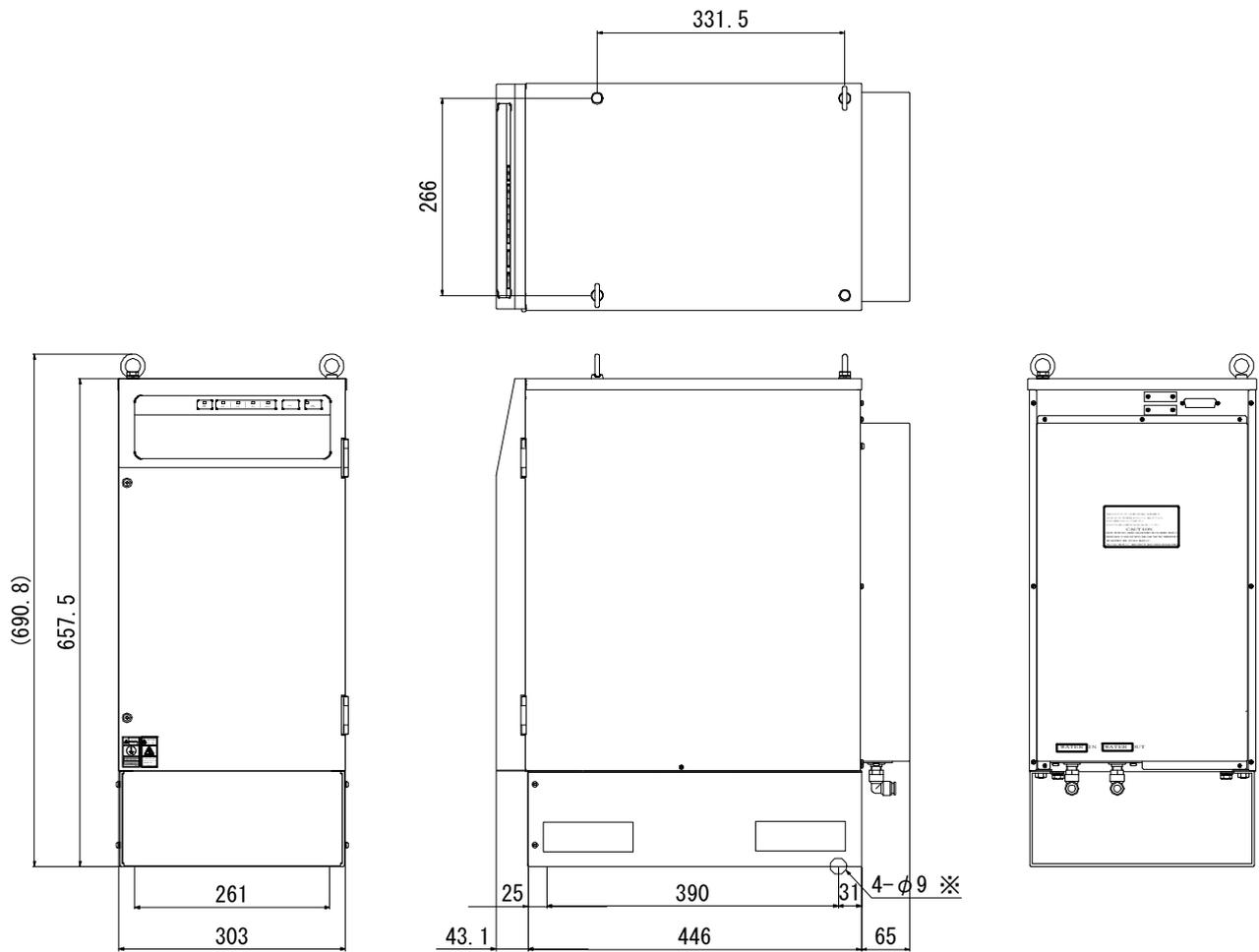
(単位：mm)



- ※ 本製品を固定する場合に使用します。台座前面のカバー板を外して、ネジを締めてください。  
 推奨キャスター（M8 ナット使用）  
 No. 303T（ストッパーなし）栃木屋  
 No. 303TS（ストッパーあり）栃木屋

## (2) IS-1400A

(単位：mm)



※ 本製品を固定する場合に使用します。台座前面のカバー板を外して、ネジを締めてください。

推奨キャスター（M8 ナット使用）

No. 303T（ストッパーなし）栃木屋

No. 303TS（ストッパーあり）栃木屋

# 12. 故障かなと思ったら

## (1) 異常コード一覧

装置に異常が生じた場合、**MA-660A** に異常コードとメッセージが表示されます。この章をよくお読みになり、点検・処置してください。  
ご不明な点がありましたら、お買い求めの販売店または弊社までお問い合わせください。

異常コード	エラーメッセージ	原因	処置
E-01	システム異常	装置異常です。	再起動してもこのエラーが発生する場合には、修理が必要です。弊社までご連絡ください。
E-02	メモリ異常	溶接条件データがプログラム時と違っている。	すべての設定値を確認してください。内容のデータが破損する原因として、下記が考えられます。 ・強力な電源ノイズや静電ノイズの発生 ・落雷や誘雷などによる電源電圧の異常 ・フラッシュメモリ書き込み限界回数を超えた 初期化後に再度表示される場合は、修理が必要です。弊社までご連絡ください。
E-03	メモリサムチェック異常		
E-04	パリティ異常	起動信号を入力するケーブルに断線などのトラブルが発生し、パリティチェック異常となった。	起動信号入力ケーブルを確認点検してください。
E-05	外部トランスサーモ異常	溶接トランスの温度が高くなり、外部のサーモ入力が開路になっている。	溶接トランスの温度を下げてください。水冷方式の溶接トランスをお使いの場合は、冷却水の温度および流量を適切な設定にしてください。
		外部信号入力電源が接続されていない。	外部入力信号の接続を確認してください。
E-06	装置内部サーモ異常	装置内部の温度が高くなり、電源内部パワー素子用サーモが開路になっている。	使用率オーバーになっていないか確認し、使用率以下でご使用ください (10. (3) 参照)。
E-07	無通電異常	溶接電極の加圧不足	溶接電極に、適正な圧力が加わるよう、溶接ヘッドを調整してください。
		SQD または SQZ 時間の設定が短すぎる。	SQD または SQZ 時間の設定が短くないか確認してください。(SQD または SQZ 時間は、電極のストロークの時間より長く設定してください。)
		無通電検出レベルの設定値が大きい。	無通電検出レベルの設定値を小さくしてください(4. (10) (c) 参照)。
		装置内部のヒューズが切れた。	ヒューズの交換が必要です。弊社までご連絡ください。
		トロイダルコイルを接続していない。	トロイダルコイルを接続してください(5. 接続のしかた参照)。

異常コード	エラーメッセージ	原因	処置
E-08	電流注意	溶接電流が上下限設定画面の <b>電流</b> 設定範囲を外れた。	溶接電極が汚れていないか、またはケーブルの接続が緩んでいないか確認してください。
E-09	パルス幅注意	溶接電流のパルス幅が上下限設定画面の <b>パルス幅</b> 設定値を超えた。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・設定電流値に対して使用する溶接トランスの容量が十分か確認してください。</li> <li>・溶接電極が汚れていないか、またはケーブルの接続が緩んでいないか確認してください。</li> </ul>
E-10	条件設定異常	<p>巻数比の1次電流値の値が以下の式の範囲に収まっていない。</p> $X \leq \frac{\text{HEAT の設定}}{\text{TURN RATIO}} \leq Y$ <p>&lt;IS-800A の場合&gt; X = 15、Y = 800 &lt;IS-1400A の場合&gt; X = 30、Y = 1400</p> <p>WELD1、WELD2、WELD3 の値が、すべて 0 (ms/CYC) になっている。</p> <p>UP SLOPE と DOWN SLOPE の合計時間が、WELD 時間よりも長い。</p> <p>トランス巻数比を含めた HEAT の設定が、UF または DL の設定より小さい。</p> <p>ステッパーモードが LINEAR または FIXED になっているにもかかわらず、<b>開始ステップ番号</b>で設定した STEP 番号のカウントがすべて 0 になっている。</p> <p>加圧条件が設定されていない。</p> <p>最大加圧力より大きい設定になっている。</p> <p>COOL がなく連続する WELD で溶接電流の方式が異なっており、また連続する部分に UP/DOWN が設定されている。</p> <p>COOL がなく連続する WELD で（溶接電流の方式が同じ場合において）連続する部分に UP/DOWN が設定され、その部分が特定の条件の場合（4. (3) (c) 参照）。</p>	各設定値を、適正な値に設定し直してください。
E-10	条件設定異常	加圧制御モード、フォーシ加圧機能、設定した変位量で通電停止する機能において、 <b>トランス周波数</b> が 1100Hz 以上に設定されている。	<b>トランス周波数</b> を、600~1000Hz に設定し直してください。

## 12. 故障かなと思ったら

異常コード	エラーメッセージ	原因	処置
E-11	アップ率異常	ステップ率を含めた HEAT の設定が、UF または DL の設定より小さい。	各設定値を、適正な値に設定し直してください(4. (11) 参照)。
		ステップ率を含めた HEAT の設定が、電流・電圧・電力設定の最大値より大きい。	
		ステップ率を含めた HEAT の設定が、電流・電圧・電力設定の最小値より小さい。	
E-12	停止異常	外部からの停止入力、開路になっている。	停止した原因を解決して、閉路としてください。
		外部信号入力電源が接続されていない。	外部入力信号の接続を確認してください。
E-13	過電流異常	1 次電流が限界を超えて検出された。	溶接トランス、溶接電極に異常がないか点検してください。
			2 次側制御でトロイダルコイルまたは電圧検出ケーブルが外れていないか確認してください。
E-14	地絡異常	溶接トランスと本体を接続している出力ケーブルが地絡しています。	出力ケーブルを確認してください。
E-15	冷却水流量異常	フローズスイッチが付いている配管の冷却水流量が少ない。	冷却水の流量を仕様に合わせてください。
		外部信号入力電源が接続されていない。	外部入力信号の接続を確認してください。
E-16	条件信号入力異常	外部より起動信号が入力されたとき、条件信号が入力されていない。	起動信号より先に条件信号を入力してください(4. (9) (a) 参照)。
E-17	入力電源異常	溶接電源の周波数が乱れて、50Hz か 60Hz か判別できない。	契約電力いっばいに電力を使用していないか、電力の使用状況を確認してください。
E-18	電圧注意	2 次電圧が上下限設定画面の電圧設定範囲を外れた。	溶接電極が汚れていないか、または溶接ヘッドの加圧力が弱くなっていないか確認してください。
E-19	電力注意	溶接電力が上下限設定画面の電力設定範囲を外れた。	
E-20	通電停止異常	起動信号入力前に通電停止入力信号が入力されている。	通電停止入力信号を確認してください(4. (9) (f) 参照)。
E-21	無電圧異常	溶接電極間の電圧が検出されない。	溶接電極間の電圧を検出するケーブルが外れていないか確認してください。
		無電圧異常検出レベルの設定値が大きい。	無電圧異常検出レベルの設定値を小さくしてください(4. (10) (d) 参照)。
E-22	DC24V 過電流異常	背面端子から出ている内蔵 DC24V 電源が、短絡されて過負荷になった。	電源を切り、背面 I/O の接続を確認してください。
E-23	出力短絡異常	出力ケーブルが短絡している。	出力ケーブルを確認してください。
E-24	プリチェック異常	プリチェック通電を使用しているとき、電流がプリチェック画面で設定した下限値～上限値の範囲を外れた。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・溶接電極の汚れや当たり具合、溶接ワークの状態を確認してください。</li> <li>・プリチェック画面で設定した範囲を確認してください。</li> </ul>

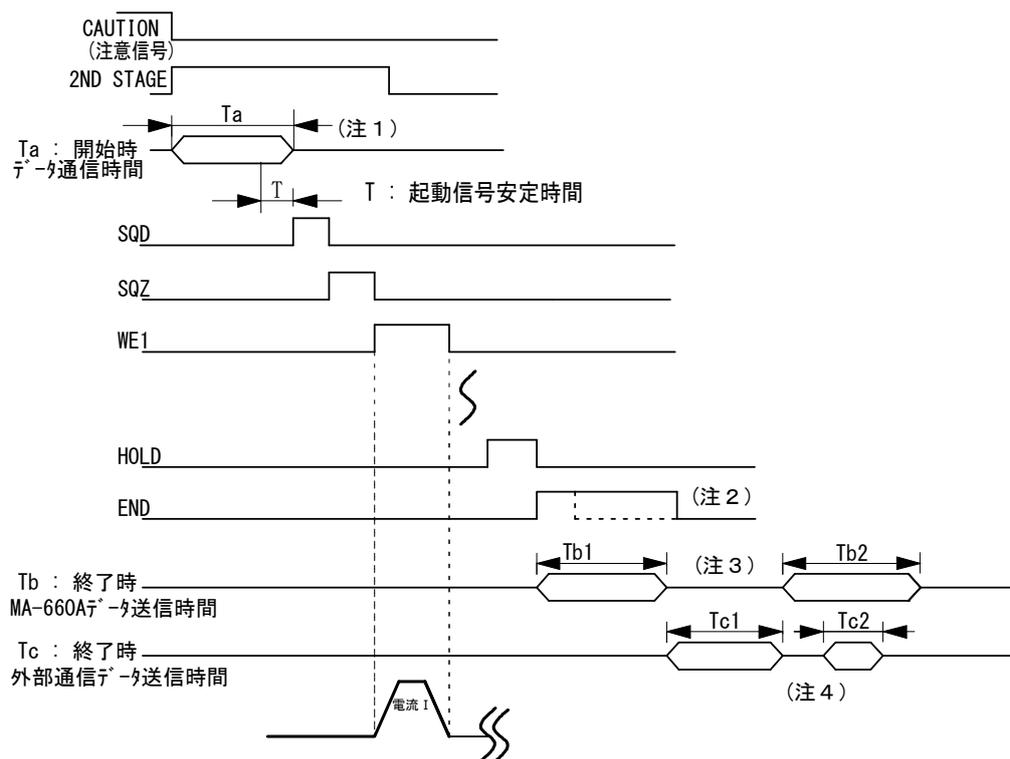
## 12. 故障かなと思ったら

異常コード	エラーメッセージ	原因	処置
E-25	RAM メモリ異常	メモリに記憶されているカウントデータ、またはスケジュール番号データが壊れている。	カウントデータのメモリ保持期間を過ぎたためメモリが消えました。カウントデータのメモリ保持期間は、電源を最後に切った日から約 10 日間です。
E-26	打点不足	打点カウント設定値より打点カウントが少ない。	不足分の打点を溶接してください(4. (10) (a) 参照)。
E-27	ステップ完了	ステッパーカウントが最終ステップを完了した。	ステッパーの使用目的に応じ、チップドレスまたはチップ交換などを行い、ステップリセットしてください(6. (3) 参照)。
E-28	カウントアップ	設定したプリセットカウント値に達した。	カウンタをリセットしてください。
E-29	欠相異常	溶接電源に異常が検出された。	溶接電源が正しく入力されているか確認してください。
E-30	停電異常	通電中に停電が発生した。	瞬時停電した原因を確認してください。
E-31	通電時間異常	通電時間が上下限設定画面の時間設定範囲を外れた。	外部インタフェースの通電停止入力を確認してください。
E-32	通信設定異常	外部通信時に、双方向通信モードでデータの書き込みを行った際に、範囲外のデータを書き込んだ。または、データフォーマットが正しくない。	書き込みのデータを確認してください。
E-33	サクセシブバック異常	一番初めの条件番号になっています。これ以上条件を戻すことはできません。	バックステップ入力を確認してください。条件番号が最初に戻っていることを確認してください。
E-34	チップドレス異常	チップドレス設定のカウントに達した。ステッパーでチップドレスの設定をしている場合に発生します。	チップドレスを行い、リセットしてください(4. (11) (g) 参照)。
E-35	キャップチェンジ予告	チップチェンジ設定のカウントに達した。	キャップチェンジが近づいています。確認して、リセットしてください(4. (11) (h) 参照)。
E-36	キャップチェンジ異常	ステッパーカウントが最終ステップを完了した。	ステッパーの使用目的に応じ、チップドレスまたはチップ交換などを行い、ステップリセットしてください(4. (11) (h) 参照)。
E-37	変位量注意	変位量が変位設定画面の変位量判定の範囲を外れた。	溶接ワーク、溶接機および溶接電源電圧に異常がないか確認してください。変位量判定で設定した範囲を確認してください。
E-38	ワーク検出異常	ワーク検出が変位設定画面の変位量判定の範囲を外れた。	溶接ワークの有無や状態を確認してください。ワーク検出判定で設定した範囲を確認してください。
E-39	拡張基板未実装	オプションの拡張基板が接続されていません。	再起動してもこのエラーが発生する場合には、修理が必要です。弊社までご連絡ください。

## (2) 起動信号を入力しても通電を開始しない場合

起動信号 (2ND STAGE 信号) を入力しても通電を開始しない場合、以下の点が考えられます。

- READY が点灯していない
- 起動信号安定時間の設定よりも起動信号が短い
- END 信号出力中に起動信号が入力された
- **MA-660A** との通信中に起動信号が入力された



(注 1) **MA-660A** にモニタ異常が表示されている場合、次の起動信号を受信すると CAUTION (注意) 信号を OFF にし、モニタ異常表示前の画面に戻します。このとき、本体から **MA-660A** へデータを送信します。データ送信中は起動信号を受け付けません。(上記  $T_a$  : 最大 40ms)  
モニタ異常が表示されている場合は、起動信号を ( $T_a$ ) 時間以上入力してください。

(注 2) シーケンスが終了すると HOLD 後に END 信号を出力します。  
起動タクトを速くする場合、END 信号の出力時間を短くしてください。(10ms 単位で設定可。最小 10ms まで)

(注 3) モニタ画面が表示されている場合、END 信号出力と同時に **MA-660A** へモニタデータを送信します (送信時間 Tb1)。モニタ画面以外では送信しません。

送信中は次の起動信号を受信しません。また、すべての画面において、上下限判定値から外れた場合、モニタ異常を表示するために本体から **MA-660A** へデータを送信します (データ通信時間 Tb2)。

タクトを速くするには、モニタ画面を表示させない、上下限判定値から外れないようにするなどの処置をする必要があります。

下表にデータ送信時間 Tb1、Tb2 を示します。

	モニタ異常なし	モニタ異常あり
モニタ画面	Tb1 : 最大 164ms	Tb1+Tb2+ $\alpha$ : 最大 280 (438) ms
モニタ画面以外	0ms	Tb2 : 最大 113 (144) ms

※ ( ) の時間は RS-232C 通信もあった場合の時間

(注 4) RS-485/RS-232C 外部通信機能が片方向通信モードに設定されている場合 (4. (9) **モード設定画面**参照)、通電終了後にホスト側へモニタデータを送信します (送信時間 Tc1)。

また、上下限設定画面での上下限判定値から外れた場合、モニタ異常コードをホスト側へ送信します (送信時間 Tc2)。送信中は次の起動信号を受信しません。

タクトを速くするには、外部通信機能を OFF にする必要があります。

下記に通信速度が 9600bps の場合のデータ送信時間 Tc1、Tc2 を示します。通信速度が 19200bps または 38400bps の場合、送信時間は短くなります。

#### 通信速度が 9600bps の場合のデータ送信時間

Tc1	最大 132ms
Tc2	最大 42ms

## 索引

<b>C</b>		条件設定画面 .....	4-3
	COIL IN コネクタ.....	使用率曲線 .....	10-4
<b>P</b>		<b>す</b>	
	PROGRAM MONITOR I/O コネクタ.....	ステッパカウンタ画面 .....	4-42
<b>R</b>		<b>せ</b>	
	READY ランプ.....	制御方式 .....	4-8
	RESET キー.....	<b>て</b>	
<b>S</b>		電空比例弁設定画面 .....	4-58
	START ランプ.....	<b>と</b>	
<b>T</b>		動作原理図 .....	10-7
	TROUBLE ランプ.....	<b>の</b>	
<b>W</b>		ノイズフィルタ .....	5-8
	WELD ON/OFF キー.....	<b>は</b>	
	WELD POWER ランプ.....	廃棄 .....	1-5
	WELD ランプ.....	<b>ふ</b>	
<b>い</b>		付属品 .....	10-3
	異常信号設定画面 .....	プリチェック画面 .....	4-45
<b>お</b>		プログラム禁止モード画面 .....	4-49
	オプション品.....	<b>へ</b>	
<b>か</b>		変位設定画面 .....	4-56
	加圧設定&モニタ画面 .....	<b>め</b>	
	外觀図 .....	メニュー画面 .....	4-1
	外部出力設定画面 .....	<b>も</b>	
	外部入出力状態確認画面 .....	モード設定画面 .....	4-25
<b>け</b>		モニタ画面 .....	4-14
	警告ラベル .....	モニタモード設定画面 .....	4-37
<b>し</b>		<b>よ</b>	
	主要部品リスト .....	溶接電源情報画面 .....	4-2
	仕様 .....	<b>ろ</b>	
	上下限設定画面 .....	漏電ブレーカ .....	5-4
	条件コピー画面 .....		
	条件初期化画面 .....		