

直流インバータ式溶接電源

# IS-200A

---

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-200A** 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。

## もくじ

<b>1. 特に注意していただきたいこと</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>	2-1
<b>3. 各部の名称とそのはたらき</b>	
(1) 正面パネル	3-1
(2) 背面パネル	3-3
(3) MA-627A (別売品)	3-4
<b>4. 画面の説明</b>	
(1) MENU 画面	4-1
(2) POWER SUPPLY STATE 画面	4-1
(3) SCHEDULE 画面	4-3
(4) MONITOR 画面	4-10
(5) MONITOR SET 画面	4-12
(6) COPY SETUP DATA 画面	4-13
(7) MODE SELECT 画面	4-15
(8) MONITOR MODE 画面	4-24
(9) STEPPER COUNT 画面	4-26
(10) I/O CHECK 画面	4-27
(11) RESET TO DEFAULT 画面	4-28
(12) PROGRAM PROTECT MODE 画面	4-28
(13) OVER WRITE/DOWN LOAD 画面	4-29
<b>5. 接続の仕方</b>	
(1) 基本接続	5-1
(2) 接続手順	5-2
<b>6. インタフェース</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	6-3
(3) 入力信号の接続方法	6-6
<b>7. 基本操作</b>	7-1
<b>8. タイムチャート</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	8-2

<b>9. 仕様</b>	
(1)仕様	9-1
(2)オプション品(別売)	9-3
(3)使用率曲線	9-4
(4)保守用基板リスト	9-4
(5)重要部品リスト	9-5
(6)動作原理図	9-5
(7)条件データ表	9-6
<b>10. 外部通信機能</b>	
(1)概要	10-1
(2)データ転送	10-1
(3)構成	10-2
(4)プロトコル	10-3
(5)データコード表	10-6
<b>11. 外観図</b>	11-1
<b>12. 故障かなと思ったら</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	12-4

# 1. 特に注意していただきたいこと

## (1) 安全上の注意

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

■ここに示した注意事項は、製品を安全にお使いいただき、使用者や他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。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。さわらないでください。          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、5分以上待つ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。



## 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。



## 電源ケーブル・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。



## 傷ついた電源ケーブル・接続ケーブルやプラグは使わない

感電・ショート・発火の原因となります。  
修理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

取扱説明書の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(ストリッパーや圧着工具など)を使用する

内側の銅線を傷つけないでください。火災や感電の原因となります。



## しっかりした場所に設置する

製品が倒れたり、設置した場所から落ちたりするとけがの原因になります。



## 上に乗ったり、ものを載せたりしない

製品の上に乗ったり、ものを載せたりしないでください。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。



## この溶接機を、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

- インバータ式溶接電源について、十分な知識と経験を有する方だけが、操作を行ってください。
- 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。また、放熱効果を高めるため、吸気口と排気口は、壁から 10cm 以上離してください。
- 輸送や運搬時には、横倒しの状態を避け、必ず底面を持つようにしてください。端子カバーなどの突起物を持つと、破損するおそれがあります。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。
- 次のような場所を避けて設置してください。
  - ・ 湿気が多い(湿度 90%超)場所
  - ・ 高温(40℃超)や低温(5℃未満)になる場所
  - ・ 強いノイズ発生源が近くにある場所
  - ・ 薬品などを扱う場所
  - ・ 結露するような場所
  - ・ ほこりの多い場所
  - ・ 振動や衝撃の多い場所
  - ・ 標高 1000m を超える場所
- 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、ドライバーやペン先での操作は、故障や破損の原因となります。
- スイッチ・ボタン類の操作は 1 回に 1 つずつ行ってください。同時に複数のスイッチを切り換えたりボタンを押したりすると、故障や破損の原因となります。
- 本製品には、照明灯用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、プログラムボックス、電源供給用のケーブル、溶接ヘッド、溶接トランス、および溶接ヘッドと溶接トランスと本製品を接続するケーブルが必要です。
- 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、端子台に配線をする必要があります。

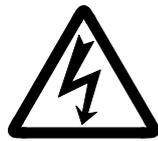
### 1. 特に注意していただきたいこと

### (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： 出力端子カバー  
意味： 感電の危険

## 2. 特長

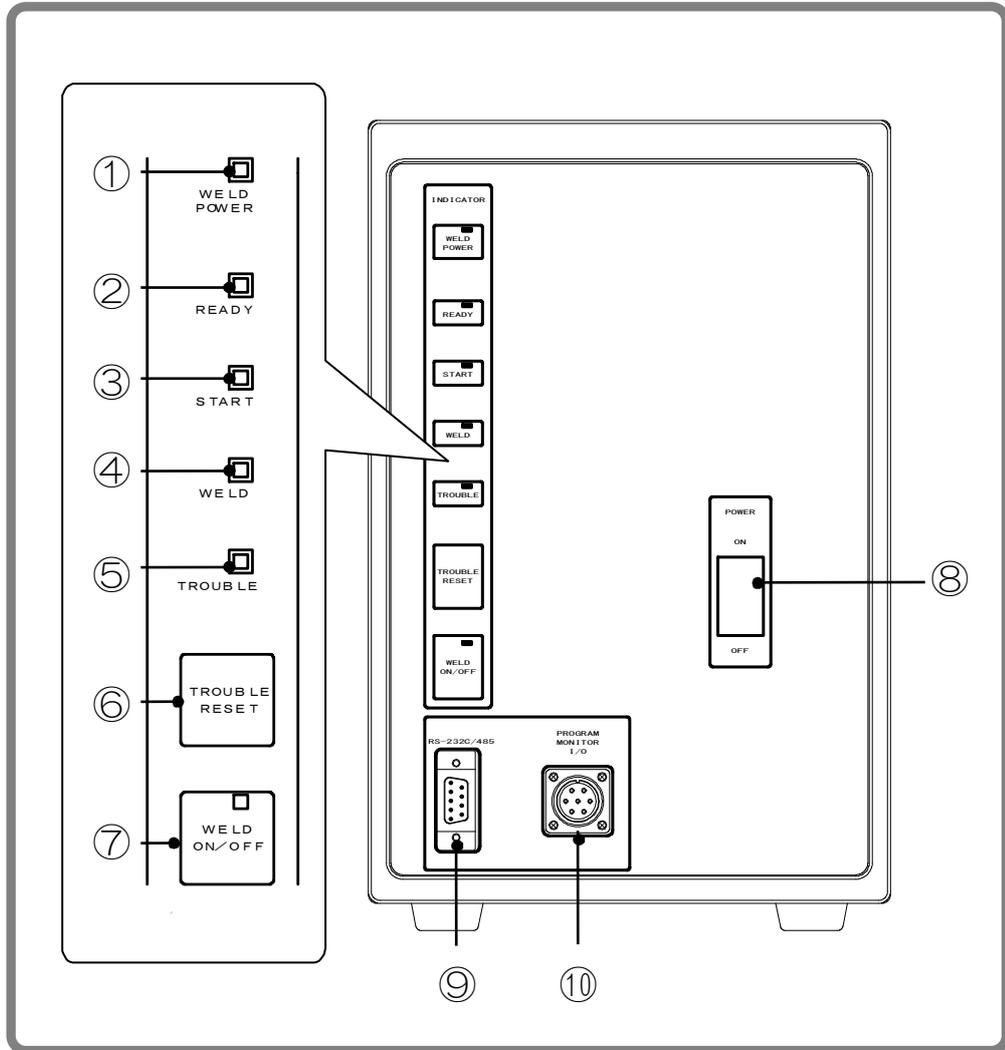
FINE SPOT-INVERTER **IS-200A** は、スポット溶接およびヒュージング専用の直流インバータ電源です。

コンパクトなデザインなので、移動・設置が簡単にできます。  
また、モニタ機能により、溶接の良否判定ができます。

- 溶接電流モニタ機能を搭載し、溶接の良否判定をサポートしています。
- 6種類の制御方法(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)を選択でき、安定した溶接品質を実現します。
- **通電停止機能**(電極の変位量などを外部から入力して、通電を停止させます)を搭載し、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よく、電源事情が安定します。
- メニュー選択方式により、各種設定が簡単にできます。
- 4つの保護機能により、安心してお使いいただけます。
  - ・過電流検出機能
  - ・無通電／無電圧検出機能
  - ・サーモ異常検出機能
  - ・自己診断機能

# 3. 各部の名称とそのはたらき

## (1) 正面パネル



① WELD POWER ランプ (緑色 LED)

本製品本体に溶接電源が供給されると点灯します。

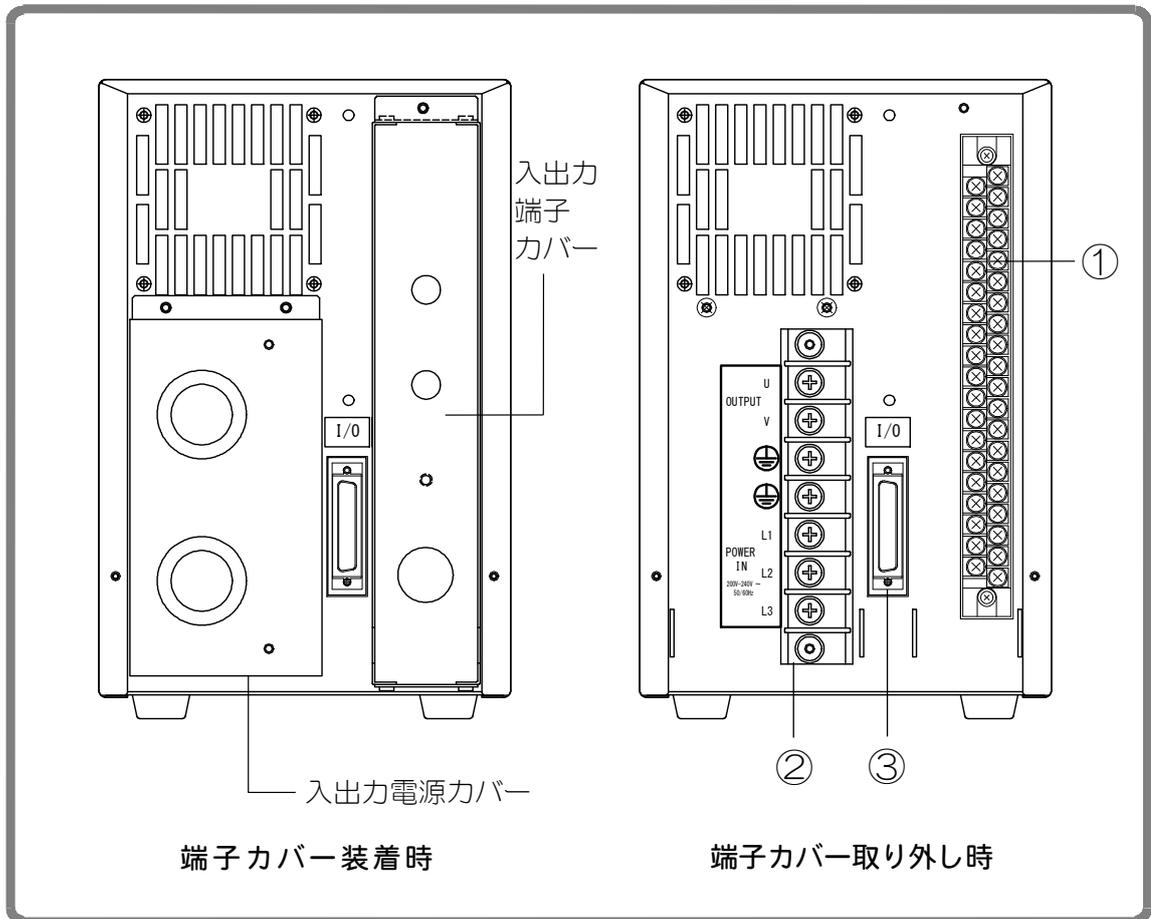
② READY ランプ (緑色 LED)

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、フラッシュメモリへの書き込みが終了し、以下の3つの項目がすべてONになっている必要があります。

- ・ WELD ON/OFF キー
- ・ プログラムユニット **MA-627A** の WELD ON/OFF 設定
- ・ 外部からの溶接入/切信号

- ③ START ランプ (緑色 LED)  
起動信号が入力されている間点灯します。
- ④ WELD ランプ (緑色 LED)  
溶接電流が流れている間、点灯します。
- ⑤ TROUBLE ランプ (橙色 LED)  
異常を検出したときに点灯します。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 TROUBLE 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、TROUBLE 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は TROUBLE RESET キーを押した後、もう一度起動信号を入力してください。作業が再開されます。
- 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、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 溶接電源入力ブレーカ用レバー  
レバーを上げると電源が供給されます。レバーを下げると電源が遮断されます。
- ⑨ RS485/RS232C コネクタ  
RS-485/RS-232C 外部通信用コネクタです。(10. 外部通信機能参照)
- ⑩ プログラムユニット接続コネクタ  
プログラムユニット **MA-627A** 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。

## (2) 背面パネル



## ① 外部入出力信号接続端子台

条件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。

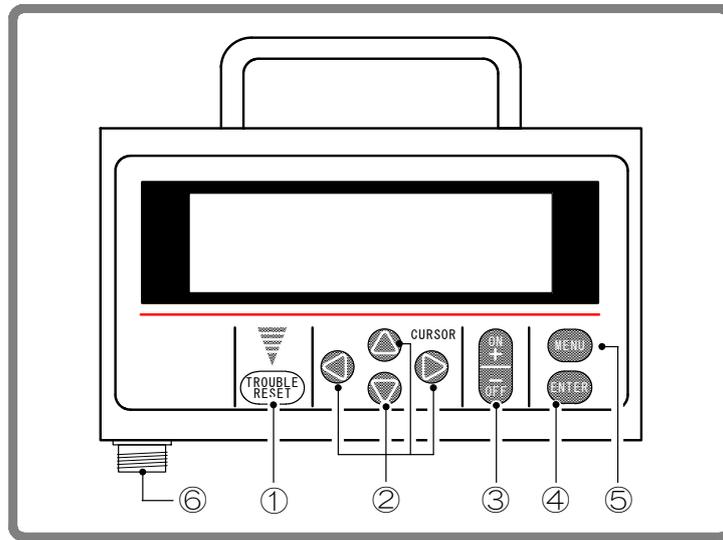
## ② 溶接電源入出力端子台

溶接トランスの入力側および溶接 3 相電源に接続するための端子台です。  
配線取付ネジは、M5 用です。

## ③ 溶接トランス I/O 信号接続コネクタ

当社製溶接トランスのセンスケーブルを接続するコネクタです。

## (3) MA-627A (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 TROUBLE 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。

項目	キー	+ON	-OFF
	数値設定		増
ON/OFF の切り替え		ON	OFF

## ④ ENTER キー

設定・変更した数値および ON/OFF のデータを、**MA-627A** 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-627A** はそのデータを認識していません。

## ⑤ MENU キー

**MENU 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 **MENU 画面** に戻ることができます。

## ⑥ 接続コネクタ

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、本製品本体のプログラムユニット接続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し、起動信号が OFF になるまでの間は、各項目の設定および変更を行うことはできません。  
起動信号入力中に設定および変更を行うと、下記の画面が表示されますので、起動信号を OFF にしてから、① TROUBLE RESET キーを押してください。

IS -200A IS BUSY OR NOT CONNECTED

Please RESET key in

(注) 起動信号入力中は、① TROUBLE RESET キーおよび正面パネルの TROUBLE RESET キー ((1) ⑥参照)、外部 I/O の異常リセット入力端子 (6. インタフェース参照) は動作しません。異常リセットは、必ず起動信号を OFF にしてから行ってください。

## 4. 画面の説明

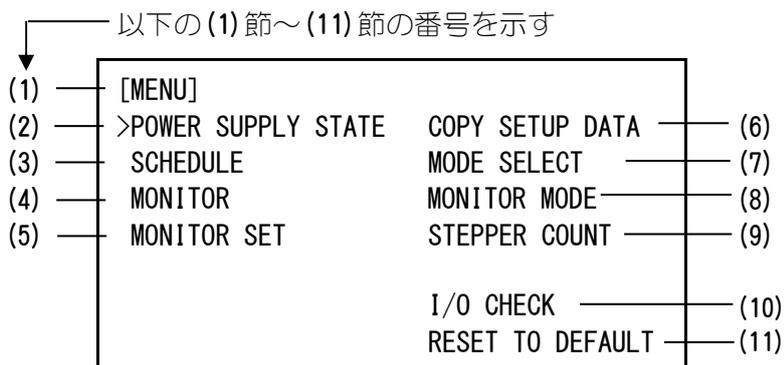
### 文中で使われる文字について

網掛け文字 (000) …数値の入力や ON/OFF の切り換えなどの設定を行う項目です。  
カーソル (■) を、設定・変更したい数字や、ON (または OFF) の上に移動させ、+ON/-OFF キーを押してください。

中抜き文字 (000) …画面に表示されるだけで、操作による変更はできません。

### (1) MENU 画面

**MA-627A** 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。  
MENU 画面は、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 ENTER キーを押すと、希望の画面に移ることができます。  
なお、PROGRAM PROTECT の設定により、MENU 画面の表示が変わります ((12) PROGRAM PROTECT MODE 画面参照)。



### (2) POWER SUPPLY STATE 画面

本製品本体の情報を、表示および設定する画面です。

	-POWER SUPPLY STATE	
(a)	LCD CONTRAST (T:0 ---> 7:D)	2
(b)	CONTROL #	01
(c)	PROGRAMMED DATE	2000. 01. 01
(d)	WELD TRANS FREQUENCY	2000 Hz
(e)	POWER SOURCE FREQUENCY	50 Hz
(f)	MA-627A ROM VERSION #	[V00-00A]
(g)	IS -200A ROM VERSION #	[V00-00A]

- (a) **LCD CONTRAST**  
画面の濃度を設定します。設定範囲は 0~7 です。数値が大きいほど画面が濃くなります。画面が見つらい場合は、値を調整してください。
- (b) **CONTROL #**  
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。
- (c) **PROGRAMMED DATE**  
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 ROM バージョンの作成日に初期化されます。
- (d) **WELD TRANS FREQUENCY**  
本製品のインバータ電源出力周波数を表示します。(本製品は 2000Hz に固定されています。変更はできません。)
- (e) **POWER SOURCE FREQUENCY**  
溶接電源の周波数を、自動的に測定して表示します。
- (f) **MA-627A ROM VERSION #**  
プログラムユニット **MA-627A** の ROM バージョンを表示します。
- (g) **IS-200A ROM VERSION #**  
本製品の ROM バージョンを表示します。

(注) 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、通電を開始してください。フラッシュメモリへの書き込みは、最長で約 2 秒かかります。

### (3) SCHEDULE 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。

溶接条件は SCHEDULE という名前で表示され、#1～#255 まであります。

この画面では SCHEDULE 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。

表示方式は、12 通りありますが、表示される項目はどれも同じです。

ms モードと CYC モードの切り換えは、MODE SELECT 画面での WELD TIME (7) (i) 参照の設定で行います。

(a)	-SCHEDULE #255	WELD ON/OFF OFF	(f)
	SQD SQZ COOL1 COOL2 HOLD OFF		
(b)	TIME 0000 0000 000 000 000000 0000ms		
	UP WELD DOWN HEAT		
(c)	1 000 000 000 ms 1.00kA	}	(d)
	2 000 000 000 ms 1.00kA		
	3 000 000 000 ms 1.00kA		
(g)	PAGE DOWN ▾ HEAT CTRL0:<PRIMARY RMS >	(e)	

#### <1 次定電流実効値制御 ms モード>

-SCHEDULE #001	WELD ON/OFF OFF
SQD SQZ COOL1 COOL2 HOLD OFF	
TIME 0000 0000 000 000 000000 0000ms	
UP WELD DOWN HEAT	
1 000 000 000 ms 1.00kA	
2 000 000 000 ms 1.00kA	
3 000 000 000 ms 1.00kA	
PAGE DOWN ▾ HEAT CTRL0:<PRIMARY RMS >	

#### <1 次定電流実効値制御 CYC モード>

-SCHEDULE #001	WELD ON/OFF OFF
SQD SQZ COOL1 COOL2 HOLD OFF	
TIME 000 000 00 00 000 00 CYC	
UP WELD DOWN HEAT	
1 00 00 00 CYC 1.00kA	
2 00 00 00 CYC 1.00kA	
3 00 00 00 CYC 1.00kA	
PAGE DOWN ▾ HEAT CTRL0:<PRIMARY RMS >	

#### <2 次定電流実効値制御 ms モード>

-SCHEDULE #001	WELD ON/OFF OFF
SQD SQZ COOL1 COOL2 HOLD OFF	
TIME 0000 0000 000 000 000000 0000ms	
UP WELD DOWN HEAT	
1 000 000 000 ms 1.00kA	
2 000 000 000 ms 1.00kA	
3 000 000 000 ms 1.00kA	
PAGE DOWN ▾ HEAT CTRL1:<SECONDARY RMS >	

#### <2 次定電流実効値制御 CYC モード>

-SCHEDULE #001	WELD ON/OFF OFF
SQD SQZ COOL1 COOL2 HOLD OFF	
TIME 000 000 00 00 000 00 CYC	
UP WELD DOWN HEAT	
1 00 00 00 CYC 1.00kA	
2 00 00 00 CYC 1.00kA	
3 00 00 00 CYC 1.00kA	
PAGE DOWN ▾ HEAT CTRL1:<SECONDARY RMS >	

上の画面に記した (a)～(f) の各項目について、4-5 ページから説明します。

## &lt;2次定電力実効値制御 msモード&gt;

-SCHEDULE #001		WELD ON/OFF OFF			
	SQD	SQZ	COOL1	COOL2	HOLD OFF
TIME	0000	0000	000	000	00000 0000ms
	UP	WELD	DOWN	HEAT	
1	000	000	000	ms	1.00kW
2	000	000	000	ms	1.00kW
3	000	000	000	ms	1.00kW
PAGE DOWN ▾		HEAT CTRL2:<POWER RMS >			

## &lt;2次定電力実効値制御 CYCモード&gt;

-SCHEDULE #001		WELD ON/OFF OFF			
	SQD	SQZ	COOL1	COOL2	HOLD OFF
TIME	000	000	00	00	000 00 CYC
	UP	WELD	DOWN	HEAT	
1	00	00	00	CYC	1.00kW
2	00	00	00	CYC	1.00kW
3	00	00	00	CYC	1.00kW
PAGE DOWN ▾		HEAT CTRL2:<POWER RMS >			

## &lt;1次定電流ピーク値制御 msモード&gt;

-SCHEDULE #001		WELD ON/OFF OFF			
	SQD	SQZ	COOL1	COOL2	HOLD OFF
TIME	0000	0000	000	000	00000 0000ms
	UP	WELD	DOWN	HEAT	
1	000	000	000	ms	1.00kA
2	000	000	000	ms	1.00kA
3	000	000	000	ms	1.00kA
PAGE DOWN ▾		HEAT CTRL3:<PRIMARY LIMIT>			

## &lt;1次定電流ピーク値制御 CYCモード&gt;

-SCHEDULE #001		WELD ON/OFF OFF			
	SQD	SQZ	COOL1	COOL2	HOLD OFF
TIME	0000	0000	000	000	000 00 CYC
	UP	WELD	DOWN	HEAT	
1	00	00	00	CYC	1.00kA
2	00	00	00	CYC	1.00kA
3	00	00	00	CYC	1.00kA
PAGE DOWN ▾		HEAT CTRL3:<PRIMARY LIMIT>			

## &lt;2次定電圧実効値制御 msモード&gt;

-SCHEDULE #001		WELD ON/OFF OFF			
	SQD	SQZ	COOL1	COOL2	HOLD OFF
TIME	0000	0000	000	000	00000 0000ms
	UP	WELD	DOWN	HEAT	
1	000	000	000	ms	0.20V
2	000	000	000	ms	0.20V
3	000	000	000	ms	0.20V
PAGE DOWN ▾		HEAT CTRL4:<VOLTAGE RMS >			

## &lt;2次定電圧実効値制御 CYCモード&gt;

-SCHEDULE #001		WELD ON/OFF OFF			
	SQD	SQZ	COOL1	COOL2	HOLD OFF
TIME	000	000	00	00	000 00 CYC
	UP	WELD	DOWN	HEAT	
1	00	00	00	CYC	0.20V
2	00	00	00	CYC	0.20V
3	00	00	00	CYC	0.20V
PAGE DOWN ▾		HEAT CTRL4:<VOLTAGE RMS >			

## &lt;定位相制御 msモード&gt;

-SCHEDULE #001		WELD ON/OFF OFF			
	SQD	SQZ	COOL1	COOL2	HOLD OFF
TIME	0000	0000	000	000	00000 0000ms
	UP	WELD	DOWN	HEAT	
1	000	000	000	ms	10.0 %
2	000	000	000	ms	10.0 %
3	000	000	000	ms	10.0 %
PAGE DOWN ▾		HEAT CTRL5:<FIXED PULSE >			

## &lt;定位相制御 CYCモード&gt;

-SCHEDULE #001		WELD ON/OFF OFF			
	SQD	SQZ	COOL1	COOL2	HOLD OFF
TIME	000	000	00	00	000 00 CYC
	UP	WELD	DOWN	HEAT	
1	00	00	00	CYC	10.0 %
2	00	00	00	CYC	10.0 %
3	00	00	00	CYC	10.0 %
PAGE DOWN ▾		HEAT CTRL5:<FIXED PULSE >			

## (a) SCHEDULE #

何番の SCHEDULE に設定するかを #1～#255 の中から選びます。  
通常は #1 から順番に選んでください。

## (b) TIME

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。

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
COOL 1、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” に設定すると、または 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)

## (c) WELD (1、2、3)

溶接電流を流す時間を設定します。

## UP

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。

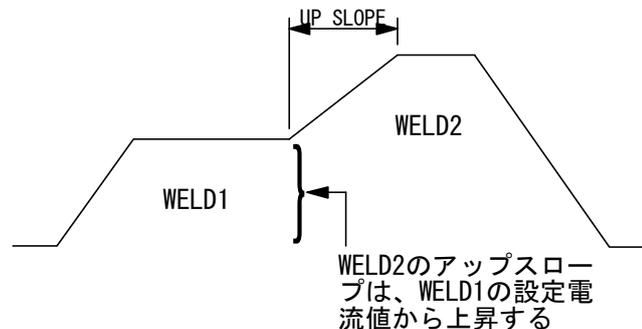
## DOWN

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

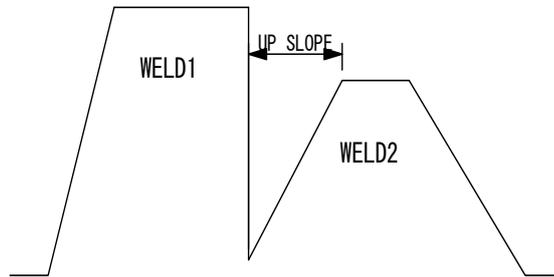
通常、アップスロープは最小電流値から設定電流値まで上昇し、ダウンスロープは設定電流値から最小電流値まで下降しますが、以下の場合例外となります。

- ① 多段通電の後段にアップスロープを設定した場合  
後段のアップスロープ開始は前段の設定電流からとなります。(下例)



また、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。

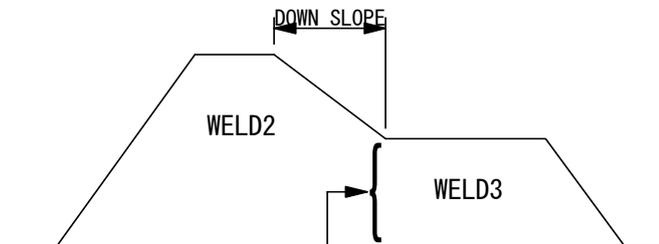
- ・後段にアップスロープを設定しながら、前段の電流値 $\geq$ 後段の電流値となっている場合(下例)



このような波形にする場合、WELD1 と WELD2 の間に COOL を設定してください。

WELD2にアップスロープが設定されているのに  
WELD1 > WELD2になっている

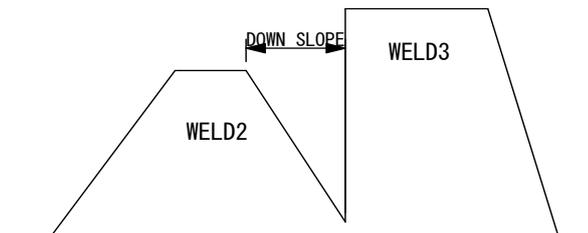
- ② 多段通電の前段にダウンスロープを設定した場合  
前段のダウンスロープ終了は後段の設定電流までとなります。(下例)



WELD2のダウンスロープは、WELD3の設定電流値まで下降する

また、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。

- ・前段にダウンスロープを設定しながら、前段の電流値 $\leq$ 後段の電流値となっている場合(下例)



このような波形にする場合、WELD2 と WELD3 の間に COOL を設定してください。

WELD2にダウンスロープが設定されているのに  
WELD2 < WELD3になっている

- (注) WELD1、WELD2、WELD3 のうち、最低1つは1ms 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。

## (d) HEAT

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

<1 次定電流実効値制御>のとき	電流の実効値
<2 次定電流実効値制御>のとき	電流の実効値
<2 次定電力実効値制御>のとき	電力の実効値
<1 次定電流ピーク値制御>のとき	電流のピーク値
<2 次定電圧実効値制御>のとき	電圧の実効値
<定位相制御>のとき	フルウェーブを 100%としたときのパルス幅

## (e) HEAT CTRL

溶接電流の制御方式を下記の 6 種類の中から選択します。

0	<PRIMARY RMS>	1 次定電流実効値制御
1	<SECONDARY RMS>	2 次定電流実効値制御
2	<POWER RMS>	2 次定電力実効値制御
3	<PRIMARY LIMIT>	1 次定電流ピーク値制御
4	<VOLTAGE RMS>	2 次定電圧実効値制御
5	<FIXED PULSE>	定位相制御

## お願い

他社製のトランスをお使いになっていて、<SECONDARY RMS> <POWER RMS> <FIXED PULSE> の制御方式を利用する場合は、トランスの 2 次側にトロイダルコイルを接続してください。トロイダルコイルが接続されていないと無通電と判断され、エラーメッセージ E-05 (12. 故障かなと思ったら) が表示されます。

## ⚠ 危険

E-05 のエラーメッセージ (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。

## (f) 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。

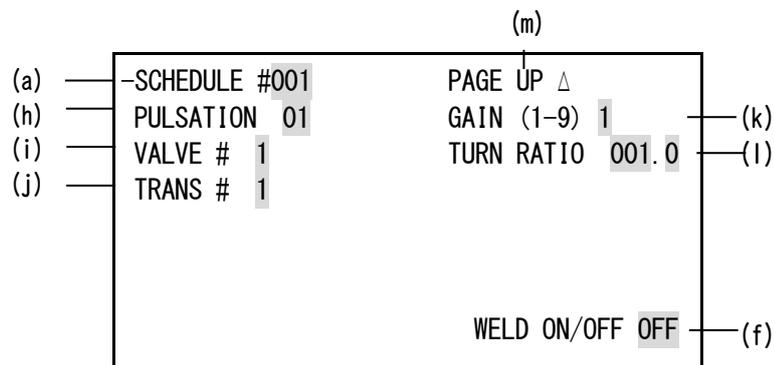
ON……溶接入      OFF……溶接切

## 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。

## (g) PAGE DOWN

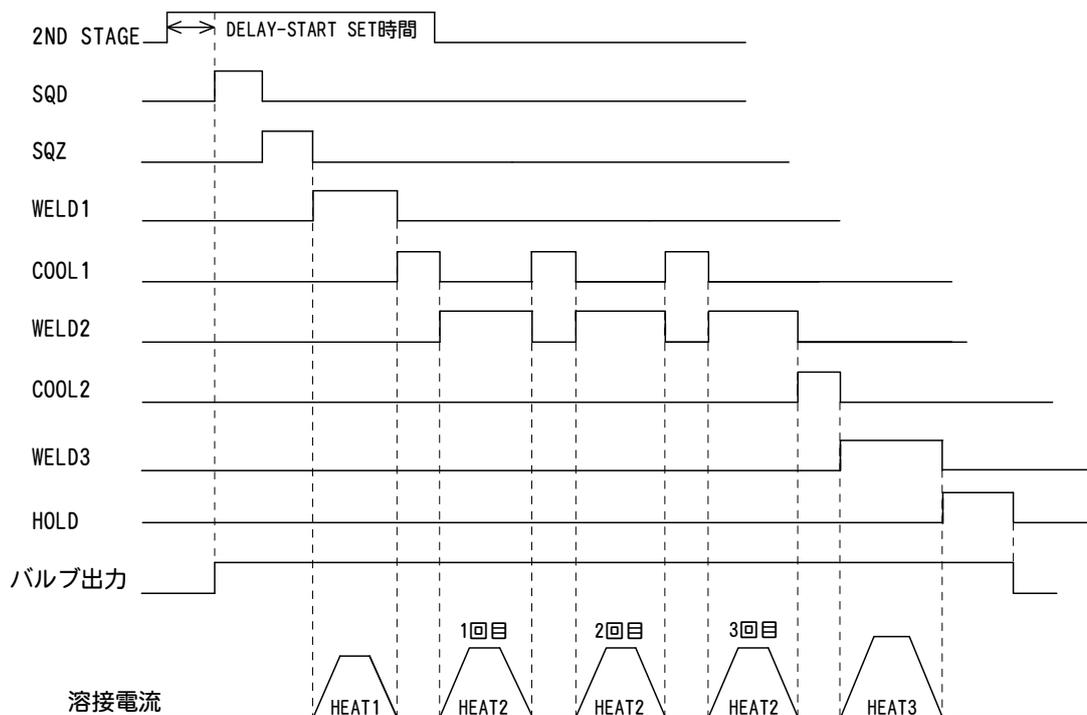
カーソルが▽のとき、カーソルを下に移動すると、次の画面に変わります。



## (h) PULSATION

COOL1 および WELD2 の設定時間で、繰り返し動作させる回数を設定します(下図参照)。

PULSATION を“3” に設定したときのタイムチャート



## (注) PULSATION について

- PULSATION を 2 以上、かつ COOL1 (冷却時間) 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。
- PULSATION を 2 以上に設定して通電した場合、シーケンス終了後に WELD2 の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。上記のタイムチャートでは、3 回目のデータのみ表示します ( (4) MONITOR 画面参照)。また、PULSATION 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) MONITOR SET 画面参照)。

## (i) VALVE #

本製品は、バルブ(溶接ヘッド)を2台接続できます。  
ここではどちらのバルブを使うのか設定します。

## (j) TRANS #

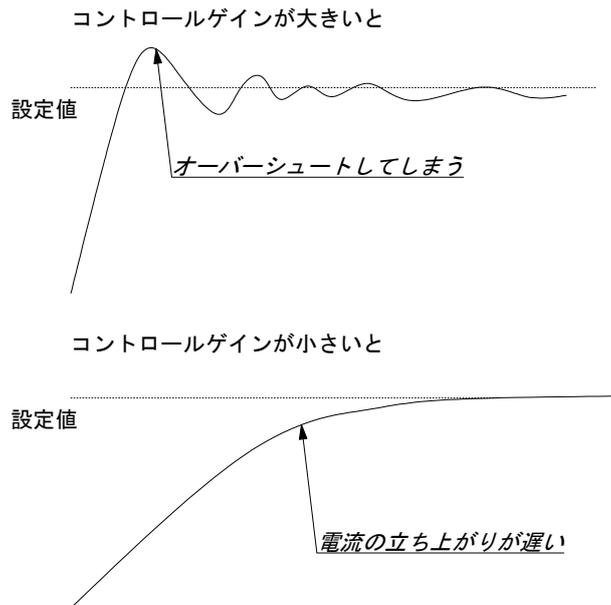
各条件で使用するトランス番号を設定します(TRANS1~5)。  
トランス切換器 **MA-650A** を使用するとき機能します。

## (k) GAIN (1-9)

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事です。

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。



## (l) TURN RATIO

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。

## (m) PAGE UP

カーソルが△のとき、カーソルを上に移動すると、前の画面に戻ります。

### お願い

〈PRIMARY RMS〉または〈PRIMARY LIMIT〉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。

## (4) MONITOR 画面

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

	(c)	(d)	(e)	(a)	
(b)	TIME	CURRENT	VOLT	POWER	PULSE (f)
	WELD1 000 ms	0.00kA	0.00V	00.00kW	00.0%
	WELD2 000 ms	0.00kA	0.00V	00.00kW	00.0%
	WELD3 000 ms	0.00kA	0.00V	00.00kW	00.0%
(g)	STEP # (VALVE)	1 (V1)	3 (V2)		
(h)	STEPPER COUNT	0000	0000		
(i)	WELD COUNT	0000			

### (a) SCHEDULE #

モニタしたい SCHEDULE 番号を設定してください。その SCHEDULE 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、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) TIME

WELD1、WELD2、WELD3 の通電した時間を表示します。

時間の単位は、「ms」と「CYC」の2種類です。

単位の切り換えは、MODE SELECT 画面の WELD TIME で行います ((7) (i) 参照)。

### (c) CURRENT

溶接電流の大きさを表示します。

### (d) VOLT

電圧検出コードを接続して2次電圧を入力したときに、測定電圧を表示します。

### (e) POWER

トロイダルコイルと電圧検出コードを接続して、2次電流と2次電圧を入力したときに、測定電力(測定電流×測定電圧)を表示します。

### (f) PULSE

通電した1次パルス電流の中で、パルス幅が1番広かったものを、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(WELD TRANS FREQUENCY)によって変わります。

## (g) STEP #

MODE SELECT 画面の STEPPER MODE が ON のとき、バルブごとの現ステップ番号を表示します。(上記の画面例の場合、バルブ1がステップ1、バルブ2がステップ3になっています。)

## (h) STEPPER COUNT

MODE SELECT 画面の STEPPER MODE ((7) (f) 参照) が ON のとき、現ステップでの打点数を表示します。

## (i) WELD COUNT

MODE SELECT 画面の WELD COUNT ((7) (g) 参照) が ON のとき、現打点カウントを表示します。

## (注) モニタ値について

- 各 SCHEDULE 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 10 日間保持されます。
- PULSATION 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。

## (5) MONITOR SET 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。

-MONITOR SET		(b)	(c)	(d)	(a)
		CURRENT	VOLT	POWER	PULSE
		SCHEDULE #001			
WELD1	HIGH	9.99kA	9.99V	99.99kW	100%
	LOW	0.00kA	0.00V	00.00kW	
WELD2	HIGH	9.99kA	9.99V	99.99kW	100%
	LOW	0.00kA	0.00V	00.00kW	
WELD3	HIGH	9.99kA	9.99V	99.99kW	100%
	LOW	0.00kA	0.00V	00.00kW	

## (a) SCHEDULE #

モニタしたい(条件を設定したい) SCHEDULE 番号を入力します。

## (b) CURRENT

溶接電流の上限(HIGH)と下限(LOW)を、WELD1、WELD2、WELD3ごとに設定します。

## (c) VOLT

2次電圧の上限(HIGH)と下限(LOW)を、WELD1、WELD2、WELD3ごとに設定します。

## (d) POWER

電力の上限(HIGH)と下限(LOW)を、WELD1、WELD2、WELD3ごとに設定します。

## (e) PULSE

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) STEPPER MODE が ON 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、STEPPER MODE が ON 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 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。

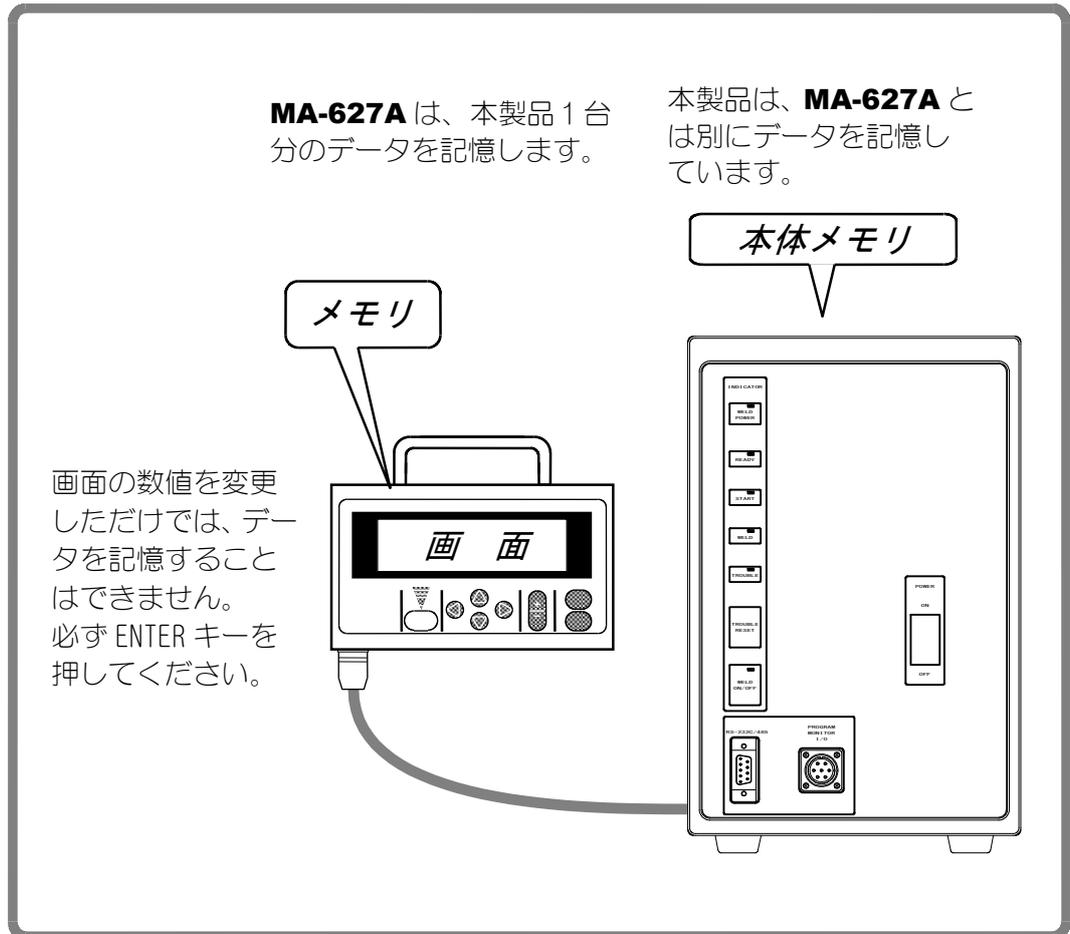
## (6) COPY SETUP DATA 画面

**MA-627A** は、データを記憶することができます(下図参照)。

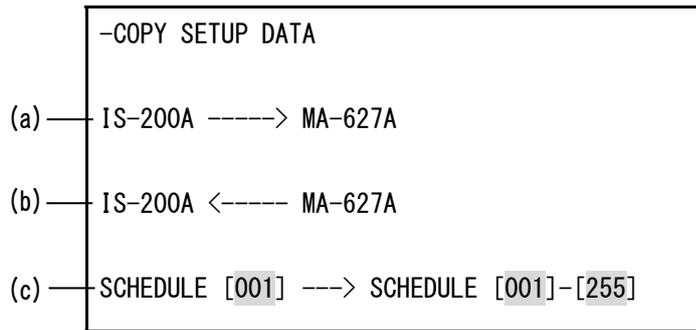
**MA-627A** を本製品に接続すると、画面には本製品のメモリに保存されているデータが表示されます。

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、1 度 **MA-627A** 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。



(a)～(c)の希望する項目にカーソル (>) を合わせて、ENTER キーを押してください。データがコピーされます。

(a) IS-200A -----> MA-627A

**IS-200A** のデータを **MA-627A** のメモリへコピーします。

(b) IS-200A <----- MA-627A

**MA-627A** のメモリのデータを **IS-200A** にコピーします。

(c) SCHEDULE [001] -----> SCHEDULE [001]-[255]

SCHEDULE (溶接条件) をコピーする機能です。

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。

溶接条件は SCHEDULE という名前で表示され、SCHEDULE #1～#255 まであります。

『SCHEDULE #1 の設定値を少し変更して、別の SCHEDULE で溶接したい』というときには、この機能を使います。

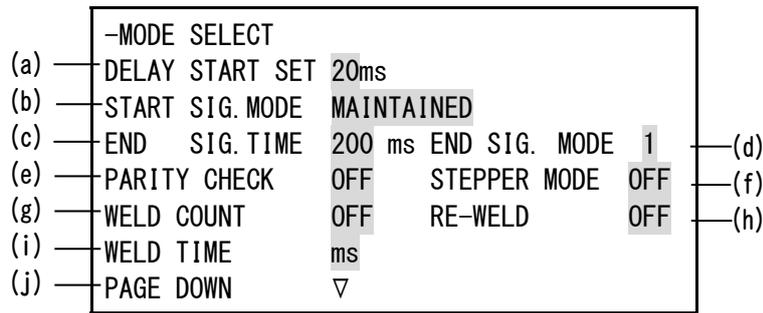
#### SCHEDULE #1 をもとに、新しい SCHEDULE #2 を設定する場合

- SCHEDULE [001] -----> SCHEDULE [002]-[002] と設定します。  
(カーソル (■) を移動させる前に、必ず ENTER キーを押してください。)
- カーソル (>) を SCHEDULE の文字の前に持ってきて ENTER キーを押してください。  
これで SCHEDULE #1 のデータが SCHEDULE #2 にコピーされました。  
あとは SCHEDULE 画面で #2 を呼び出し、変更が必要な数値を設定し直してください。

SCHEDULE #1 の設定値を、SCHEDULE #2 から SCHEDULE #4 の溶接条件へ一度にコピーしたい場合

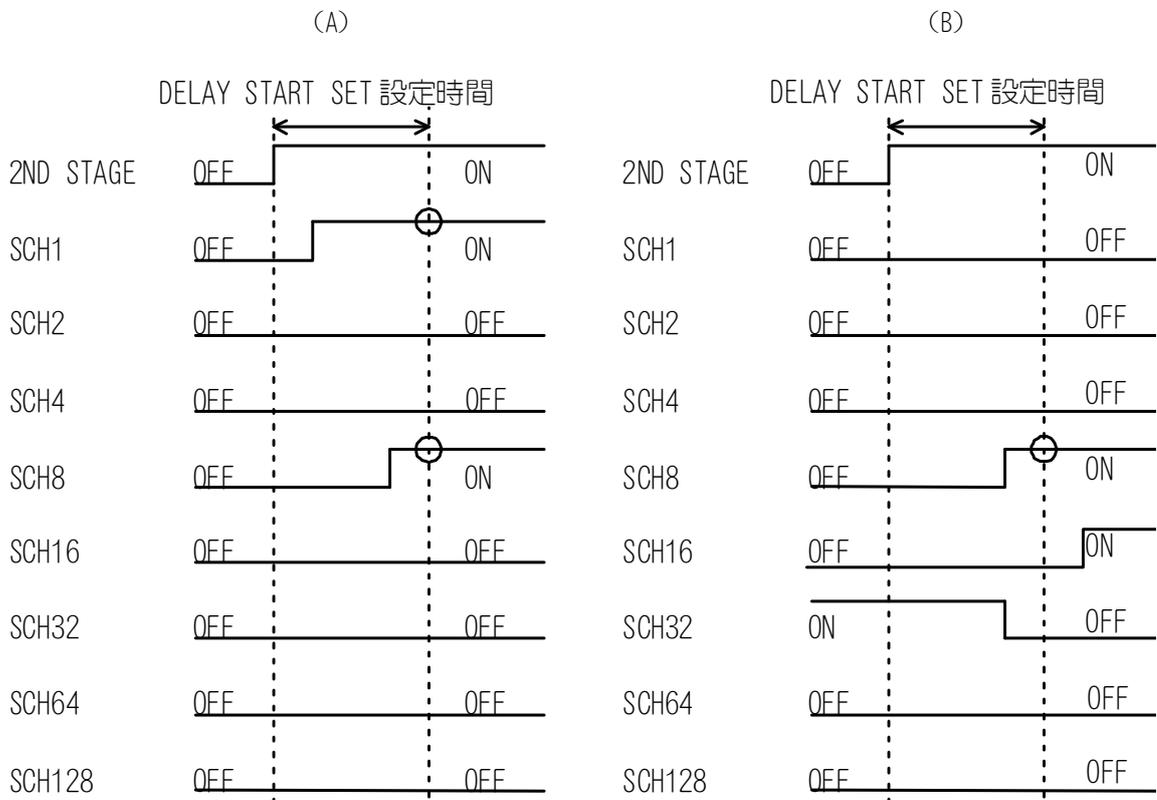
SCHEDULE [001] -----> SCHEDULE [002]-[004] と設定してください。

## (7) MODE SELECT 画面



## (a) DELAY START SET

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“DELAY START SET”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。



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。  
 (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) DELAY START SETが1msまたは2msの場合

2ND STAGE 信号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。  
 DELAY START SETが1msまたは2msの場合、2ND STAGE 信号を受信する前に、あらかじめ条件信号を入力してください。

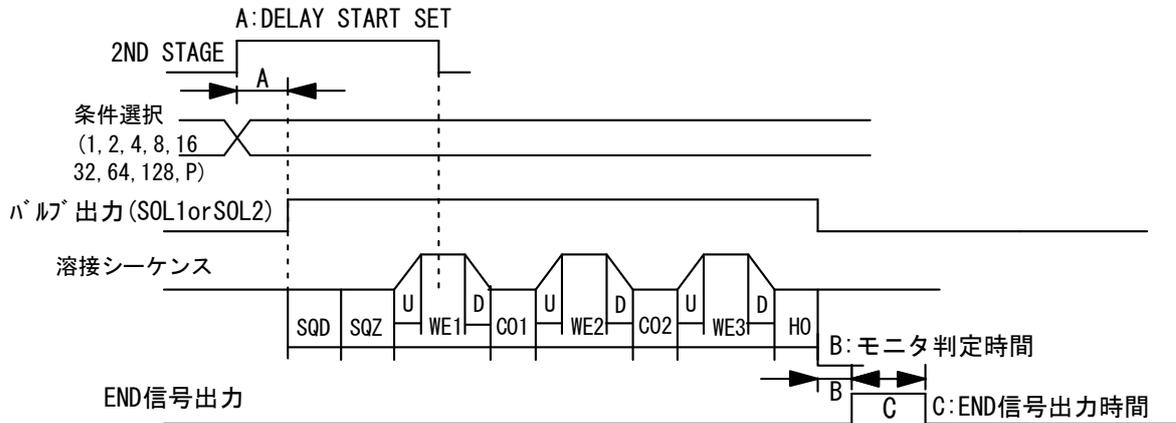
## (b) START SIG. MODE

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

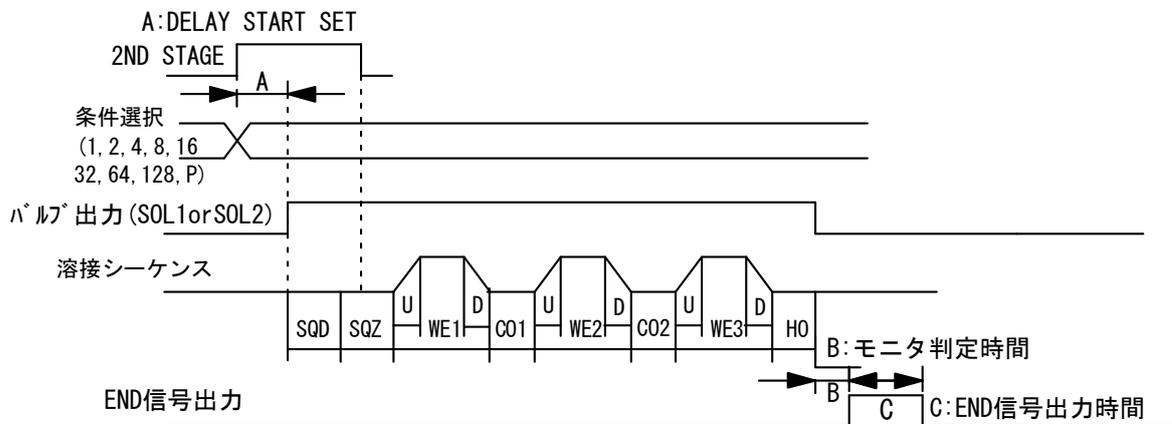
2ND STAGE 信号の入力が……

- 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。



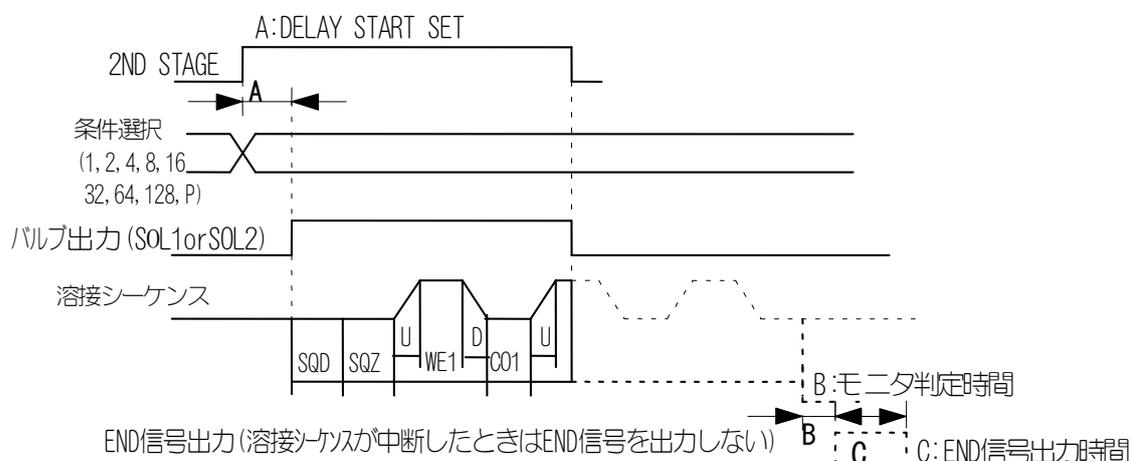
## ② PULSED

2ND STAGE 信号が、DELAY START SET 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。  
また、その際、終了信号は出力されません。



## (c) END SIG. TIME

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。終了信号出力中は、起動信号を受信しません。

## (d) END SIG. MODE

通電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。無通電異常、過電流異常の場合、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、および無通電異常、過電流異常の場合、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、および無通電異常、過電流異常の場合でも終了信号は出力します。

## (e) PARITY CHECK

パリティチェックを行うかの設定(外部入力端子 13 番の設定)をします。

PARITY CHECK = ON の場合

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ください。(注 1:スケジュール番号と条件選択端子を参照)

PARITY CHECK = OFF の場合

パリティチェックを行いません。(WE1STOP 端子として機能します。)WE1 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 へ移動します。(注 2:通電停止機能についてを参照)

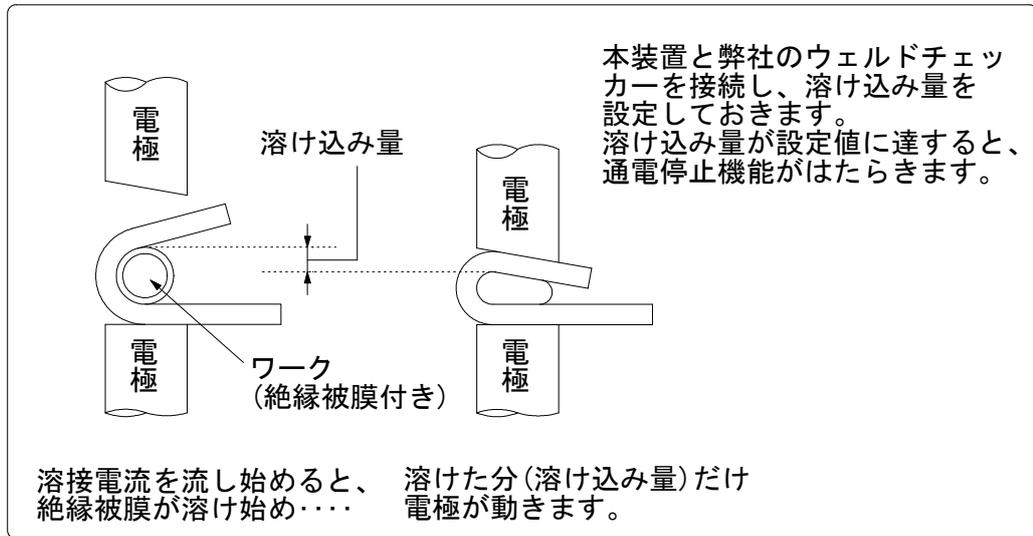
(注 1) スケジュール条件と条件選択端子

● : 閉路 空欄: 開路

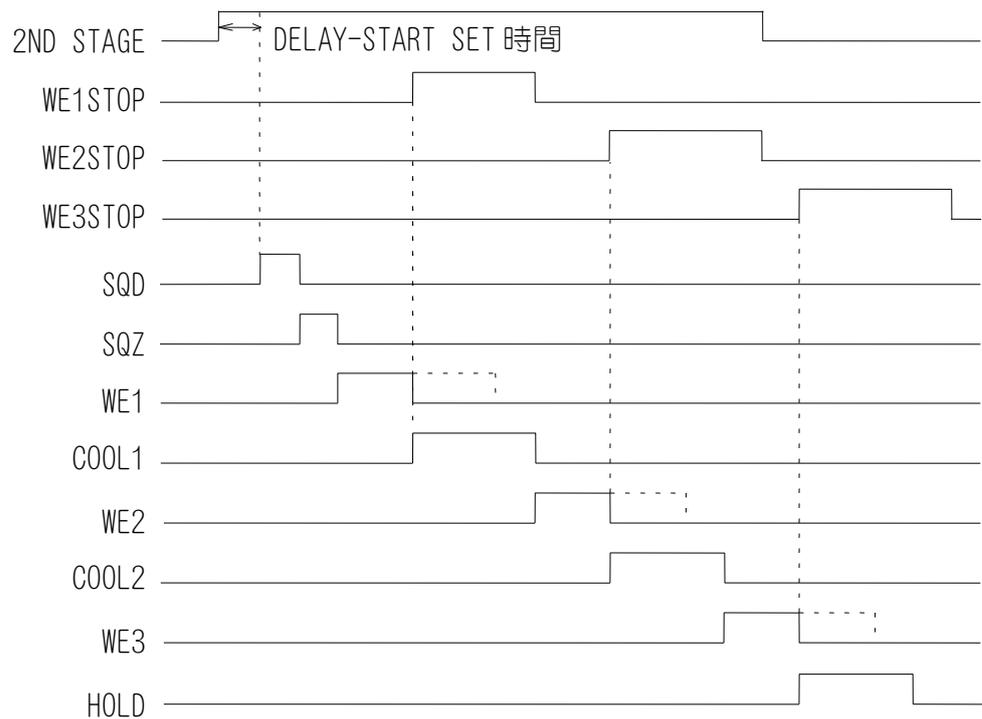
SCHEDULE#	SCH 1	SCH 2	SCH 4	SCH 8	SCH16	SCH32	SCH64	SCH128	PARITY
1	●								
2		●							
3	●	●							●
4			●						
5	●		●						●
6		●	●						●
7	●	●	●						
8				●					
9	●			●					●
10		●		●					●
11	●	●		●					
12			●	●					●
13	●		●	●					
14		●	●	●					
15	●	●	●	●					●
16					●				
17	●				●				●
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



WE1STOP 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。WE2、3 期間で入力されても通電は停止しません。

WE2STOP 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。WE1、3 期間で入力されても通電は停止しません。

WE3STOP 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。WE1、2 期間で入力されても通電は停止しません。

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。

#### 4. 画面の説明

## (f) STEPPER MODE

ステップアップ(ダウン)動作を行うかの設定をします。

ON	ステップアップ(ダウン)動作を行う。
OFF	ステップアップ(ダウン)動作を行わない。

## (g) WELD COUNT

打点カウントチェックを行うかの設定(外部入力端子 14 番の設定)をします。

WELD COUNT = ON の場合

打点カウントチェックを行います。( (8) MONITOR MODE 画面 (a) 参照)

WELD COUNT = OFF の場合

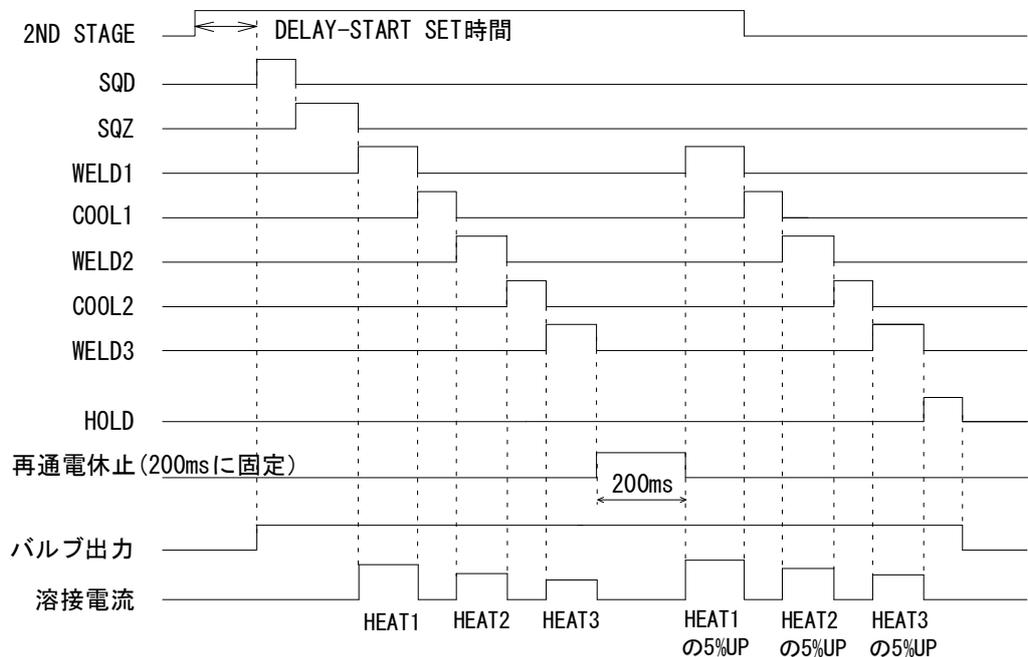
打点カウントチェックを行いません。(WE2STOP 端子として機能します。) WELD2 シーケンス動作中に外部入力端子 14 番が閉路されると、シーケンスが COOL2 に移動します。( (7) MODE SELECT 画面 (e) の(注)参照。) WELD1 が設定されていても、起動信号が入力される前に WEL2STOP 信号が入力されると、通電停止異常となります。

## (h) RE-WELD

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。

## RE-WELDのタイムチャート



## (i) WELD TIME

(3) SCHEDULE 画面で設定する TIME、UP SLOPE、DOWN SLOPE の単位を切り換えます。

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

## (j) PAGE DOWN

カーソルが▽のとき、カーソルを下に移動すると、次の画面に変わります。  
外部通信についての詳細は 10. 外部通信機能を参照してください。

	-MODE SELECT		PAGE UP	△	e)
a)	COMM CONTROL	OFF	COMM SPEED	38.4k	c)
b)	COMM MODE	RS-232C	SCAN MODE	OFF	d)

## a) COMM CONTROL

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。

## b) COMM MODE

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。

## c) COMM SPEED

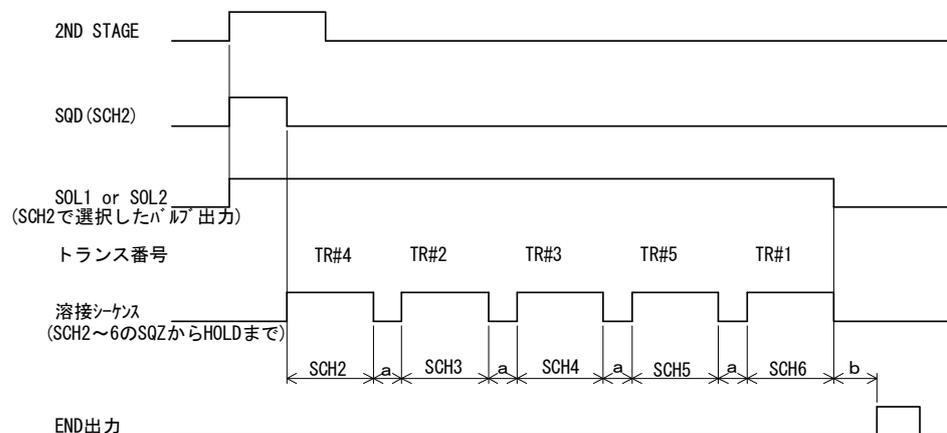
通信速度を選択します。

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。

## d) SCAN MODE

TRANS SCAN MODE を選択します。

トランス切替器 1-5 (SCH2を選択した場合)



a : 13ms 以下      b : 1ms 以下

OFF	トランス切換機能を使用しない通常モードです。
1-5	<p>最初に、選択した条件番号 (N) を通電し、次にその条件番号の次の条件番号 (N+1) を通電します。</p> <p>さらに、N+2、N+3、N+4 と連続した条件番号を、順に通電します。</p> <p>このとき、各 SCHEDULE 画面で設定したトランス番号 (TRANS #) で順に通電します。</p> <p>例えば、条件 2, 3, 4, 5, 6 がトランス 4, 2, 3, 5, 1 を選択していたとして、条件番号 2 を選択して通電を起動した場合、まず条件番号 2 (TR#4) を通電し、次に条件番号 3 (TR#2)、条件番号 4 (TR#3)、条件番号 5 (TR#5) と通電し、最後に条件番号 6 (TR#1) を通電します。(上図参照)</p> <p>また、条件番号 255 を選択した場合、まず条件番号 255 を通電し、次に条件番号 1、条件番号 2...と順に通電します。</p> <p>初期加圧ディレイ時間 (SQD) は、1 つめの通電 (N) にのみ入ります。2 つめ (N+1) 以降に SQD が設定されていても無視されます。バルブは選択した条件番号で設定された番号を出力します。N+1 以降に異なるバルブ番号が設定されても機能しません。</p> <p>1-1~1-4 設定についても同様です。</p>
1-4	1-5 設定と同様に、選択した条件番号から 4 つの連続した条件番号を順に通電します。条件 2 を選択すると、トランス 4 (TR#4) から TR#5 までを通電します。
1-3	1-5 設定と同様に、選択した条件番号から 3 つの連続した条件番号を順に通電します。条件 2 を選択すると、トランス 4 (TR#4) から TR#3 までを通電します。
1-2	1-5 設定と同様に、選択した条件番号から 2 つの連続した条件番号を順に通電します。条件 2 を選択すると、トランス 4 (TR#4) から TR#2 までを通電します。
1-1	選択した条件番号のトランスで通電します。条件 2 を選択するとトランス 4 (TR#4) を通電します。

(注 1) 1-1~1-5 設定の場合、以下の機能が使用できなくなります。

- OFF 時間設定による繰り返しモード
- RE-WELD 機能

(注 2) トランス切換機能を設定した場合の通電中の異常/注意について

①電流、電圧、電力、パルス幅の上下限異常の範囲からモニタ値が外れた場合、END SIGNAL MODE の設定により機能が変わります。

- END SIGNAL MODE が 0 または 2 の場合、すべての通電を終了した後に、注意信号、END 信号を出力します。また、次の起動で再通電します。
- END SIGNAL MODE が 1 の場合、モニタ外れが発生した時点で通電を停止し、異常リセット信号が入力されるまで異常信号を出力し、END 信号は出力しません。また、次の起動で再通電しません。

②無通電異常、過電流異常が発生した場合、END SIGNAL MODE の設定により機能が変わります。

- END SIGNAL MODE が 0 または 1 の場合、異常が発生した時点で通電を停止し、次の条件へ遷移しません。また、NG 信号を出力し END 信号は出力しません。異常リセット信号が入力されない限り、次の起動信号は受信しません。
- END SIGNAL MODE が 2 の場合、異常が発生した条件は通電を停止し、次の条件へ遷移します。すべての通電を終了した後に NG 信号、END 信号を出力し、次の起動信号を受信します。

(注 3) 片方向通信モードに設定されている場合のモニタデータ、エラーデータの送信について

(※データ列に関しては 10. 外部通信機能参照)

①通電終了後に全条件のモニタデータを送信します。

例 1) 条件 1 で TRANS SCAN MODE が 1-3 の場合

```
!01001:m, 120, 1. 20, 0. 50, 00. 60, 20. 0, 200, 2. 00, 1. 50, 03. 00, 40. 0, (条件 1)
      300, 2. 50, 2. 00, 05. 00, 50. 0, 2, 0010, 5, 0100, 2222[CR] [LF]
!01002:m, 120, 1. 20, 0. 50, 00. 60, 20. 0, 200, 2. 00, 1. 50, 03. 00, 40. 0, (条件 2)
      300, 2. 50, 2. 00, 05. 00, 50. 0, 2, 0010, 5, 0100, 2222[CR] [LF]
!01003:m, 120, 1. 20, 0. 50, 00. 60, 20. 0, 200, 2. 00, 1. 50, 03. 00, 40. 0, (条件 3)
      300, 2. 50, 2. 00, 05. 00, 50. 0, 2, 0010, 5, 0100, 2222[CR] [LF]
```

②モニタデータ送信後に異常がある条件のエラーデータを送信します。

例 2) 例 1) で条件 1 に電流注意 (E06)、パルス幅注意 (E07) 条件 3 に電圧注意 (E18)、電力注意 (E19) がある場合

```
!01001:m, 120, 1. 20, 0. 50, 00. 60, 20. 0, 200, 2. 00, 1. 50, 03. 00, 40. 0, (条件 1)
      300, 2. 50, 2. 00, 05. 00, 50. 0, 2, 0010, 5, 0100, 2222[CR] [LF]
!01002:m, 120, 1. 20, 0. 50, 00. 60, 20. 0, 200, 2. 00, 1. 50, 03. 00, 40. 0, (条件 2)
      300, 2. 50, 2. 00, 05. 00, 50. 0, 2, 0010, 5, 0100, 2222[CR] [LF]
!01003:m, 120, 1. 20, 0. 50, 00. 60, 20. 0, 200, 2. 00, 1. 50, 03. 00, 40. 0, (条件 3)
      300, 2. 50, 2. 00, 05. 00, 50. 0, 2, 0010, 5, 0100, 2222[CR] [LF]
!01001:E06, 07[CR] [LF] (条件 1)
!01003:E18, 19[CR] [LF] (条件 3)
```

③END SIG MODE = 2 で異常が発生した場合、異常のない条件のモニタデータを送信し、エラーデータを送信します。

例 3) 例 1) で条件 2 が無通電異常 (E05)、条件 3 が電流注意 (E06) の場合

```
!01001:m, 120, 1. 20, 0. 50, 00. 60, 20. 0, 200, 2. 00, 1. 50, 03. 00, 40. 0, (条件 1)
      300, 2. 50, 2. 00, 05. 00, 50. 0, 2, 0010, 5, 0100, 2222[CR] [LF]
!01003:m, 120, 1. 20, 0. 50, 00. 60, 20. 0, 200, 2. 00, 1. 50, 03. 00, 40. 0, (条件 3)
      300, 2. 50, 2. 00, 05. 00, 50. 0, 2, 0010, 5, 0100, 2222[CR] [LF]
!01002:E05[CR] [LF] (条件 2)
!01003:E06[CR] [LF] (条件 3)
```

e) PAGE UP

カーソルが△のとき、カーソルを上を移動すると、前の画面に戻ります。

## (8) MONITOR MODE 画面

-MONITOR MODE		
(a)	WELD COUNT	0000
(b)	NO CURRENT TIME	99ms
(c)	NO CURRENT LEVEL	0.00kA
(d)	NO VOLTAGE LEVEL	0.00V
(e)	MONITOR FIRST TIME	15ms
(f)	MONITOR SLOPE MODE	EXCLUDE
(g)	CURRENT MONITOR NUMBER	1

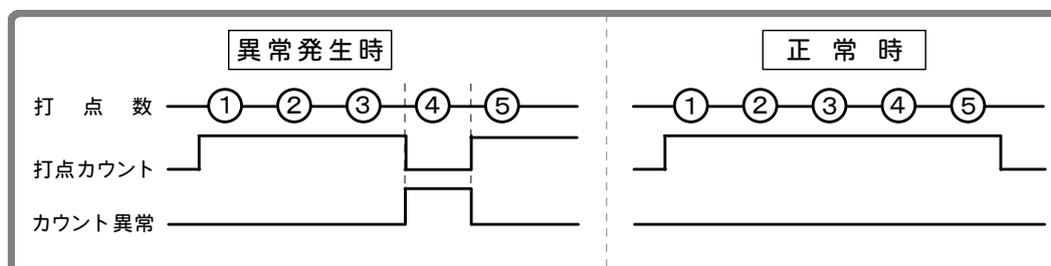
## (a) WELD COUNT

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、WELD COUNT で設定した数字より小さい場合 (WELD COUNT 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、WELD COUNT にも “5” と設定してください。

この機能の ON/OFF は、(7) MODE SELECT 画面の WELD COUNT で切り替えます。(7) (g) 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。



## (b) NO CURRENT TIME

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。

設定範囲は 1~99ms です。

## (c) NO CURRENT LEVEL

無通電異常と判断する値を設定します。  
 モニタ電流値が、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も若干高めの値を設定してください。なお、2 次定電圧制御の場合、無通電異常は発生しません。

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

## (d) NO VOLTAGE LEVEL

無電圧異常と判断する値を設定します。  
 モニタ電圧値が、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。なお、2 次定電力制御および 2 次定電圧制御以外の場合、無電圧異常は発生しません。

(注) 設定値を 0.00V にすると、無電圧異常の判断を行いません。2 次定電力/定電圧制御時に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) MONITOR FIRST TIME

MONITOR FIRST TIME は、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 0~15ms 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 MONITOR FIRST TIME 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) MONITOR SLOPE MODE

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。

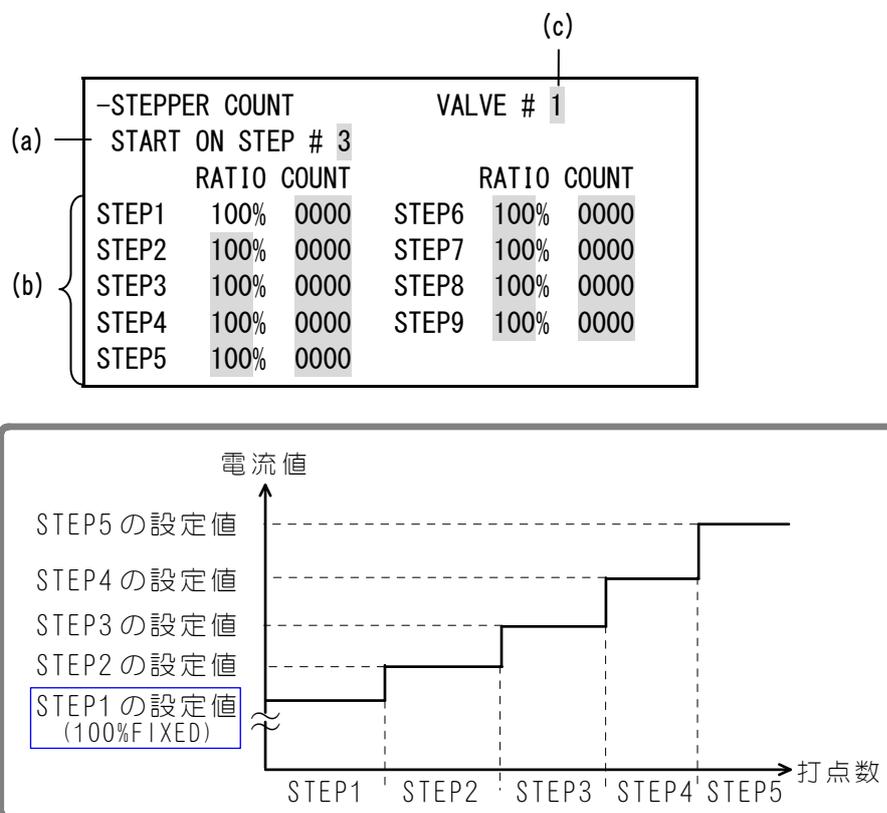
EXCLUDE	モニタ表示値にスロープ区間は含めません。
INCLUDE	モニタ表示値にスロープ区間は含めます。

## (g) CURRENT MONITOR NUMBER

弊社のモニタユニット **MA-628A** を接続したときに、表示される電流のモニタ値を切り換えます。本装置では、使用しません。

## (9) STEPPER COUNT 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。



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。

## (a) START ON STEP #

ここで設定したSTEPから打点がカウントされます。

たとえば、上のようにSTART ON STEP #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。

VALVE #1・2 それぞれに、1~9までのお使いになるSTEP番号を設定してください。

## (b) STEP1~9

各STEPでの溶接電流のアップダウン率(RATIO)および打点数(COUNT)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。

## (c) VALVE #

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。

## (10) I/O CHECK 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。  
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 I/O CHECK 画面から他の画面に移ることはできません。

-I/O CHECK					
SCH01*	SCH128*	ERR RST*	NG	0	SOL1 0
SCH02*	PARITY*	STP RST*	CATN	0	SOL2 0
SCH04*	WE CNT*	W3 STOP*	END	0	TH1 *
SCH08*	WELDON*	1ST STG*	CTER	0	TH2 *
SCH16*	THERMO*	2ND STG*	REDY	0	TH3 *
SCH32*	FLW SW*		STED	0	TH4 *
SCH64*			WESG	0	TH5 *

### 入力信号

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。

SCH01 : 端子 5	SCH128 : 端子 12	ERR RST : 端子 23
SCH02 : 端子 6	PARITY : 端子 13	STP RST : 端子 24
SCH04 : 端子 7	WE CNT : 端子 14	W3 STOP : 端子 25
SCH08 : 端子 8	WELDON : 端子 19	1ST STG : 端子 16
SCH16 : 端子 9	THERMO : 端子 20	2ND STG : 端子 17
SCH32 : 端子 10	FLW SW : 端子 21	
SCH64 : 端子 11		

### 出力信号

各出力信号のカーソルの表示を “0” にすると出力信号を OFF し、“1” にすると出力信号を ON します。

NG : 端子 26	SOL1 : 端子 36
CATN : 端子 27	SOL2 : 端子 37
END : 端子 28	
CTER : 端子 29	
REDY : 端子 30	
STED : 端子 31	
WESG : 端子 32	

### トランスサーモ

トランス切換器使用時、各トランスのサーモ信号が閉路しているときは “\*” を表示し、開路しているときは表示が消えます。

TH1 : トランスサーモ 1
TH2 : トランスサーモ 2
TH3 : トランスサーモ 3
TH4 : トランスサーモ 4
TH5 : トランスサーモ 5

## (11) RESET TO DEFAULT 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-627A** 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。

RESET POWER SUPPLY BACK TO FACTORY DEFAULTS?	
(a) _____	YES
(b) _____	NO
WARNING! IF YES IS ENTERED THE POWER SUPPLY WILL ERASE ALL SCHEDULE DATA!	

(a) 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。
(b) NO	イニシャライズをしないで <b>MENU 画面</b> に戻ります。

## (12) PROGRAM PROTECT MODE 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。  
**PROGRAM PROTECT** 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。  
**PROGRAM PROTECT** の変更は以下の手順で行います。

- 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-627A** 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。

-PROGRAM PROTECT MODE
PROGRAM PROTECT OFF

- 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-627A** を引き抜き、再度回線ケーブルに接続します。  
**PROGRAM PROTECT** が ON のとき、MENU 画面表示が通常の場合から変わります。COPY SETUP DATA、I/O CHECK、RESET TO DEFAULT 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、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。

<PROGRAM PROTECT が OFF の場合の MENU 画面表示>

[MENU]	
>POWER SUPPLY STATE	COPY SETUP DATA
SCHEDULE	MODE SELECT
MONITOR	MONITOR MODE
MONITOR SET	STEPPER COUNT
	I/O CHECK
	RESET TO DEFAULT

<PROGRAM PROTECT が ON の場合の MENU 画面表示>

[MENU]	
>POWER SUPPLY STATE	
SCHEDULE	MODE SELECT
MONITOR	MONITOR MODE
MONITOR SET	STEPPER COUNT

## (13) OVER WRITE/DOWN LOAD 画面

通常、**MA-627A** は、電源投入と同時に、接続した機種 of プログラムユニットとして動作します。

ただし、以下の場合にはメモリ内容の更新処理を行うため、電源を入れてから使用できるまで数分かかります。

- 新規購入後の最初の立ち上げ時 (検査のためのテストプログラムが記憶されています)、または接続機種を変更した場合 (①OVER WRITE 画面参照)
- メモリの書き換えを途中で中止した後に再開した場合、またはバックアップ用の電池が切れた場合 (②DOWN LOAD 画面参照、電池交換については **MA-627A** の取扱説明書を参照してください。)

### お願い

OVER WRITE 画面および DOWN LOAD 画面において、接続した機種 of 型名が“ISC-200A”と表示されますが、そのまま YES にし、ENTER キーを押して、メモリの書き換えを実行してください。

## ① OVER WRITE 画面

接続された装置が、あらかじめ記憶されている型名／プログラムバージョンと互換性がない場合、下図のように画面の下に“CONNECT IMPOSSIBLE!!”と表示されます。

+ON キーで OVER WRITE を YES にし、ENTER キーを押して、メモリの書き換えを実行してください。メモリの書き換えには、約 5 分かかります。

書き換え後に、**MA-627A** は使用できるようになります。

CONNECT	MEMORY
ISC-200A-M [V00-01A]	IS-470B-MA [V00-01A]
ISC-200A-S [V00-01A]	TEST [V00-02A]
CONNECT IMPOSSIBLE!! OVER WRITE : YES	

## ② DOWN LOAD 画面

**MA-627A** に接続した製品からプログラムをダウンロードする画面です。

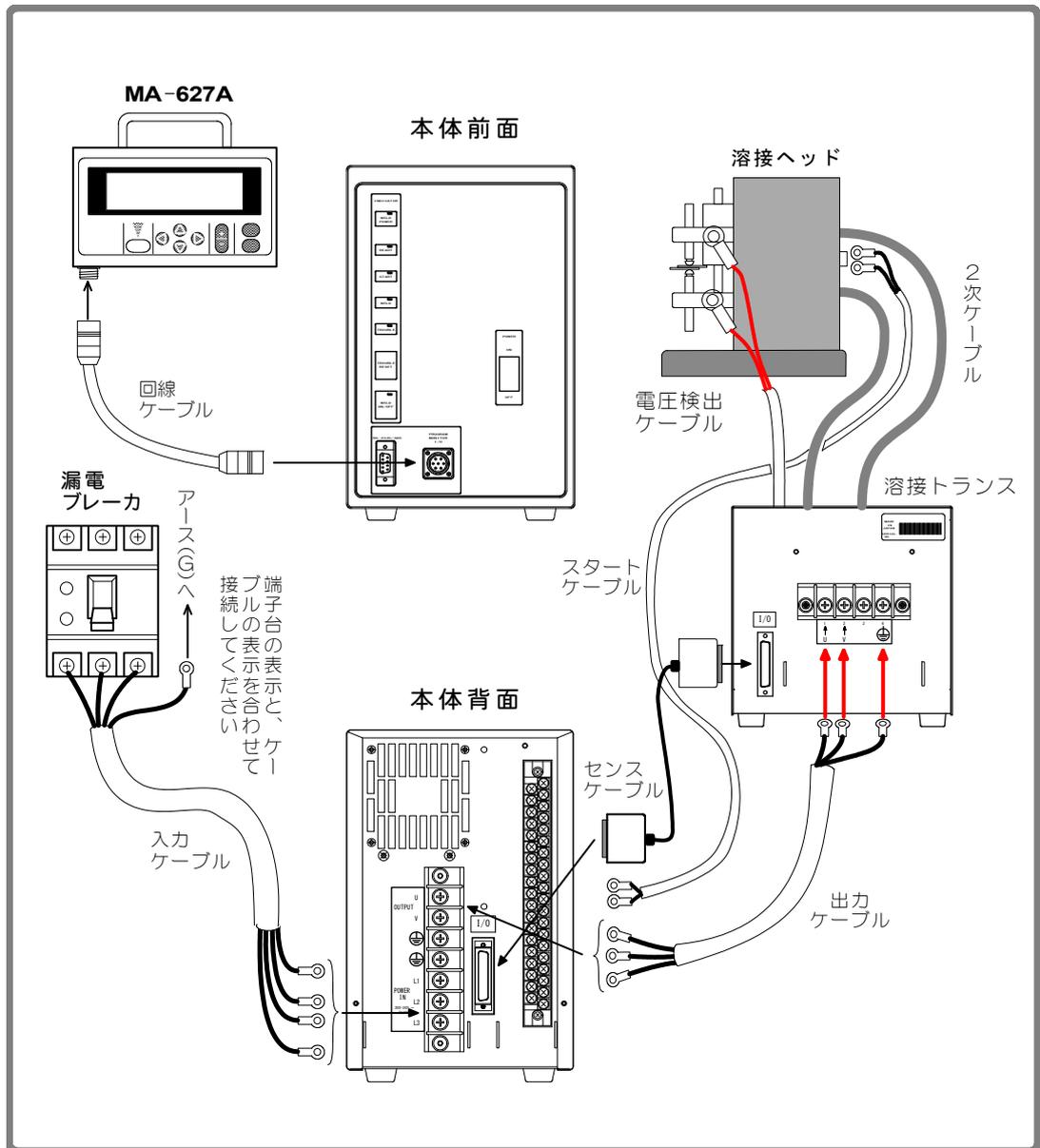
ダウンロードするには、+ON キーで DOWN LOAD を YES に変更して、ENTER キーを押してください。ダウンロードには、約 5 分かかります。ダウンロード終了後に、

**MA-627A** は使用できるようになります。

CONNECT	MEMORY
ISC-200A-M [V1-01A]	BACK UP ERASED
ISC-200A-S [V1-01A]	
DOWN LOAD : YES	

# 5. 接続の仕方

## (1) 基本接続



本体以外はすべて別売りとなります(9. (2) オプション品参照)。

## (2) 接続手順

### ① トランスの入力端子台およびセンスケーブルをつなぎます

本体背面パネルの溶接電源出力端子台と溶接トランスの入力端子台を、出力ケーブルで接続してください。(出力ケーブルの仕様については、9. (2) オプション品を参照してください。)

## ⚠ 注意



溶接トランス I/O 信号接続コネクタにセンスケーブルを接続し、溶接トランスにつないでください。なお、次の点に注意してください。

- 定電圧制御や定電流制御のとき、または 2 次電圧をモニタするときは、付属の電圧検出ケーブルを溶接ヘッドの電極に接続し、トランス前面に専用コネクタを挿入してください。

### ② 電源をつなぎます

背面パネルの溶接電源入力ブレーカに、入力ケーブル(9. (2) オプション品参照)を使って溶接電源を接続します。

PE 端子には、アースを接続してください。

### ③ 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

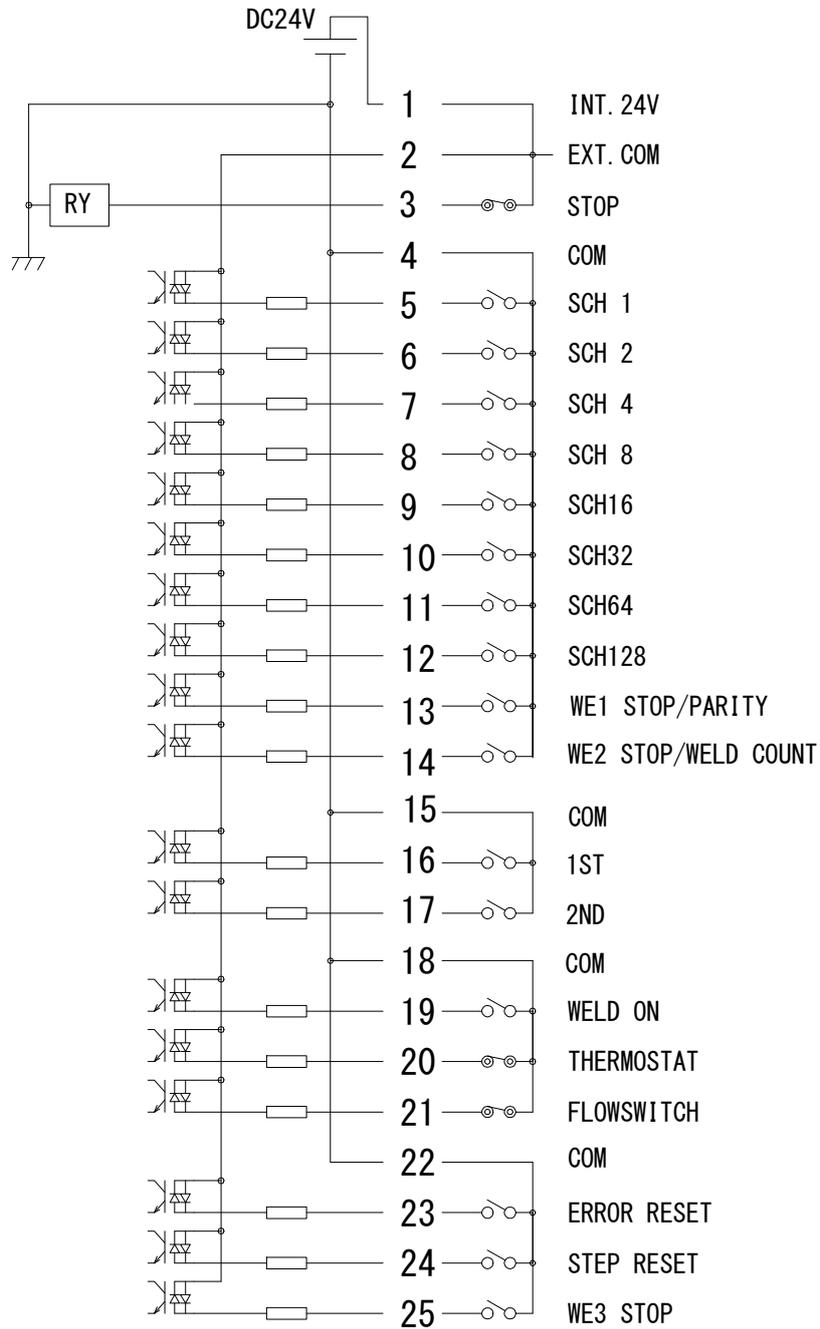
接続用のケーブルは、6. インタフェースを参照してご用意ください。

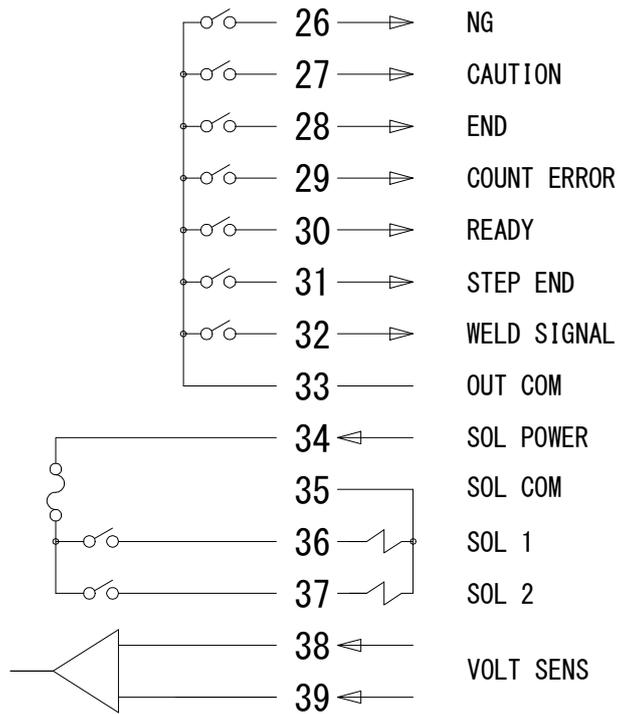
### ④ プログラムユニットをつなぎます

回線ケーブルを、正面パネルのプログラムユニット接続コネクタに接続します。

# 6. インタフェース

## (1) 外部入出力信号の接続図





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) 外部入出力信号の説明

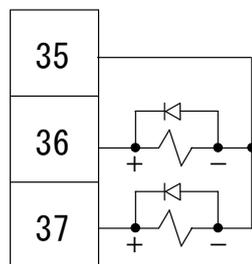
端子 No	端子名	説明
1	INT. 24V	DC24V が出力されています。 入力信号 (起動や条件選択など) に、接点やオープンコレクタ (シンク型) PLC (シーケンサ) を利用するときは、端子 1 と端子 2 を接続します。 注意：端子 1 は、端子 2 および端子 3 への接続以外には使用しないでください。故障の原因となります。
2	EXT. COM	入力信号 (起動や条件選択など) に、接点やオープンコレクタ (シンク型) PLC (シーケンサ) を利用するときは、端子 2 と端子 1 を接続します。 入力信号に外部電源を利用するときには、端子 1 は開放し、端子 2 と DC 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。
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. (7) (e) スケジュール番号と条件選択端子を参照)
13	WE1 STOP/ PARITY	パリティ入力または、WE1 停止入力端子です。 4. (7) MODE SELECT の設定で機能が切り替わります。 <u>PARITY CHECK = ON の場合</u> パリティ入力端子です。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ください。(4. (7) (e) のスケジュール番号と条件選択端子を参照) <u>PARITY CHECK = OFF の場合</u> WE1 停止入力端子です。WE1 シーケンス動作中にこの信号が開路されると、シーケンスが COOL1 に移動します。
14	WE2 STOP/ WELD COUNT	打点カウント入力または、WE2 停止入力端子です。 4. (7) MODE SELECT の設定で機能が切り替わります。 <u>WELD COUNT = ON の場合</u> 打点カウント入力端子です。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。 <u>WELD COUNT = OFF の場合</u> WE2 停止入力端子です。WELD2 シーケンス動作中にこの信号が開路されると、シーケンスが COOL2 に移動します。

端子 No	端子名	説明
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	1ST STAGE 入力端子です。(本装置では機能しません。)
17	2ND	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。
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	溶接入力端子です。閉路で溶接入力になり、開路で溶接切になります。 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。
20	THERMOSTAT	外付けトランス用の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。
21	FLOWSWITCH	フロースイッチの入力端子です。開路で流量異常となります。
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	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。
24	STEP RESET	ステップリセット入力端子です。STEPPER が ON のときに閉路すると STEP 番号が 1 にリセットされます。
25	WE3 STOP	WE3 停止入力端子です。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 に移動します。 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、通電停止異常になります。
26	NG	異常信号出力端子です。溶接シーケンス終了後、動作上の異常が発生した場合に出力します。 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。 接点定格は、DC24V20mA です。(半導体スイッチを使用)
27	CAUTION	注意信号出力端子です。溶接シーケンス終了後、測定値が MONITOR SET 画面で設定した範囲を外れた場合、溶接シーケンスの終了後に閉路します。 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)
28	END	終了信号出力端子です。 シーケンス動作終了後、一定時間閉路します。 閉路している時間は、10ms~200ms の範囲で 10ms 単位で設定できます。 溶接切状態でシーケンス動作させたときも出力します。 接点定格は、DC24V20mA です。(半導体スイッチを使用)

端子 No	端子名	説明
29	COUNT ERROR	カウント異常出力端子です。打点カウント入力中に、設定した打点数が打たれなかった場合に出力されます。接点定格は、DC24V20mA です。(半導体スイッチを使用)
30	READY	準備完了出力です。通電可能状態で閉路します。溶接切または、異常状態では、開路します。接点定格は、DC24V20mA です。(半導体スイッチを使用)
31	STEP END	ステップ終了出力端子です。ステップアップ動作時、最終ステップが終了すると、ステップリセットが入力されるまで出力されます。接点定格は、DC24V20mA です。(半導体スイッチを使用)
32	WELD SIGNAL	通電タイミング出力の端子です。WELD1, 2, 3 のタイミングで出力します。接点定格は、DC24V20mA です。(半導体スイッチを使用)
33	OUT COM	出力端子のコモン端子です。 NG. CAUTION. END. COUNT ERROR. READY STEP END、WELD ON 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 の電源を入力ください。
35*	SOL COM	ソレノイドバルブ用 COM 端子です。
36* 37*	SOL 1 SOL 2	ソレノイドバルブ出力端子です。36=SOL1、37=SOL2 2ND STAGE 入力時に閉路になります。 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。
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。(ただし、弊社の専用インバータトランスおよび電圧検出ケーブルを使用する場合は、接続しないでください。)

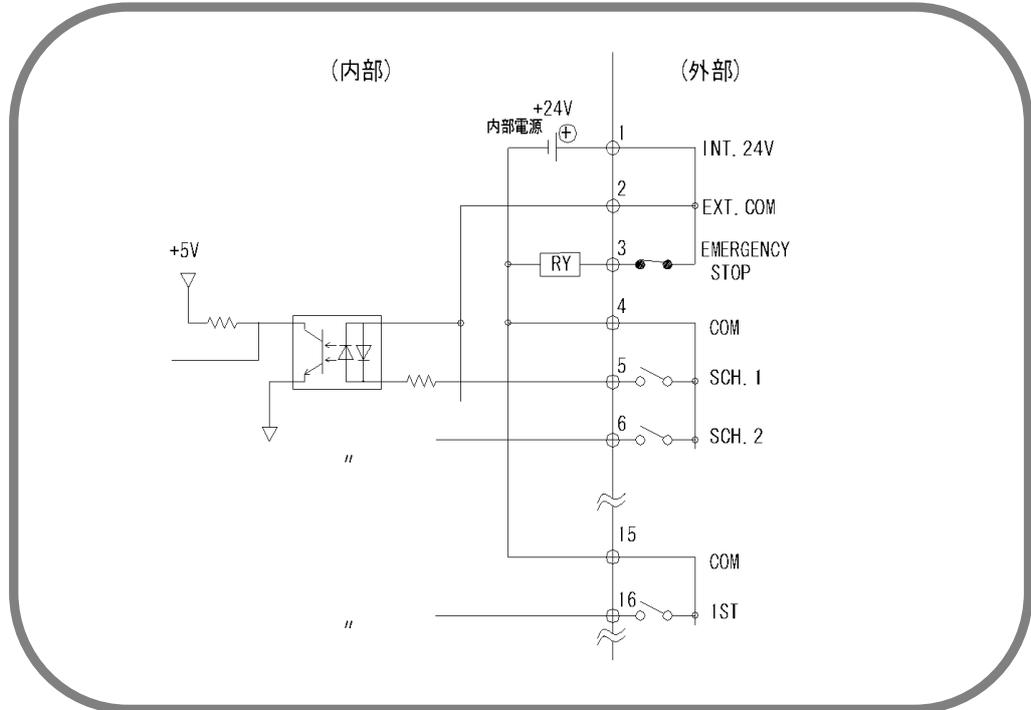
※ DC24V ソレノイドを使用する場合は、サージ電圧対策のため、ダイオードを付けてください。

例) 34 番に+、35 番に-を入力する場合

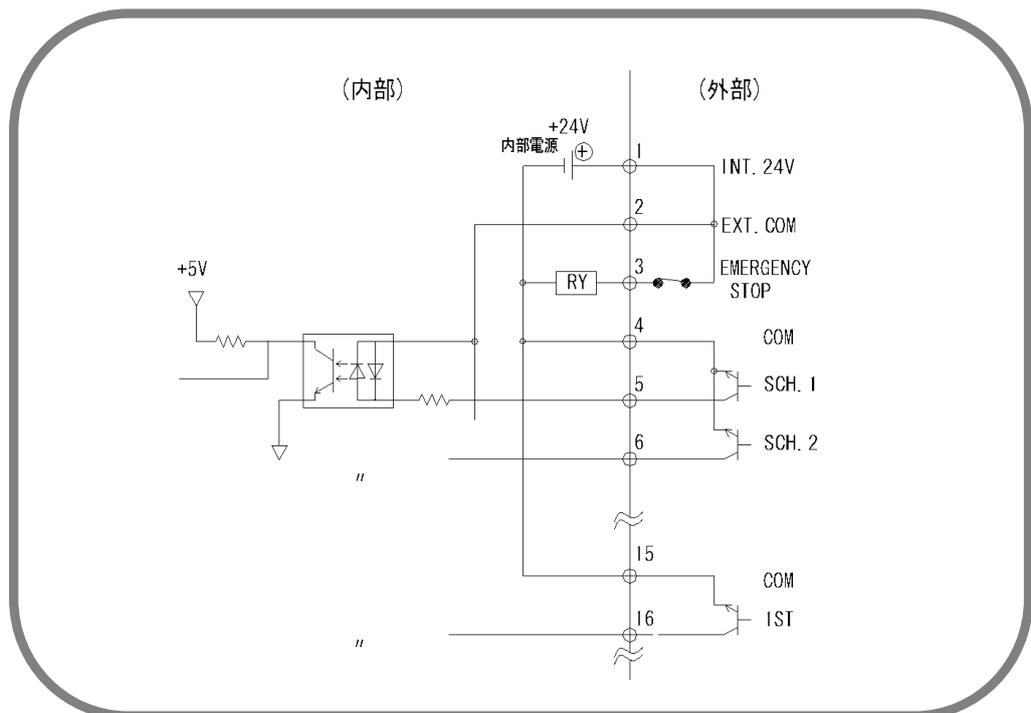


### (3) 入力信号の接続方法

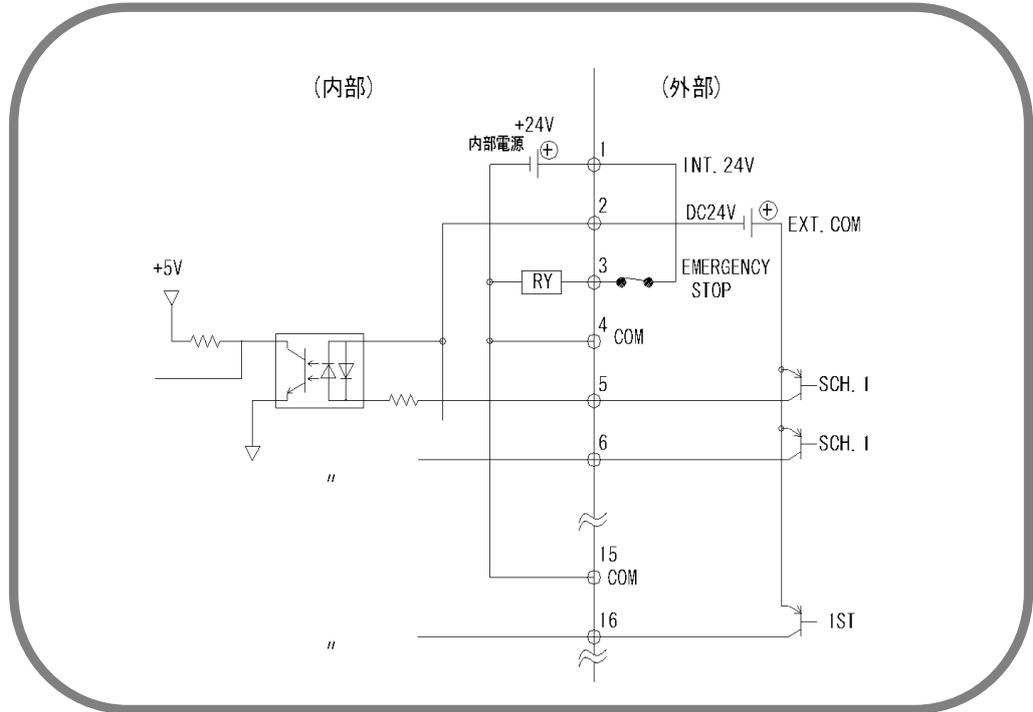
- ① 接点入力の機器と接続する場合  
端子 1 と 2 を接続してください。



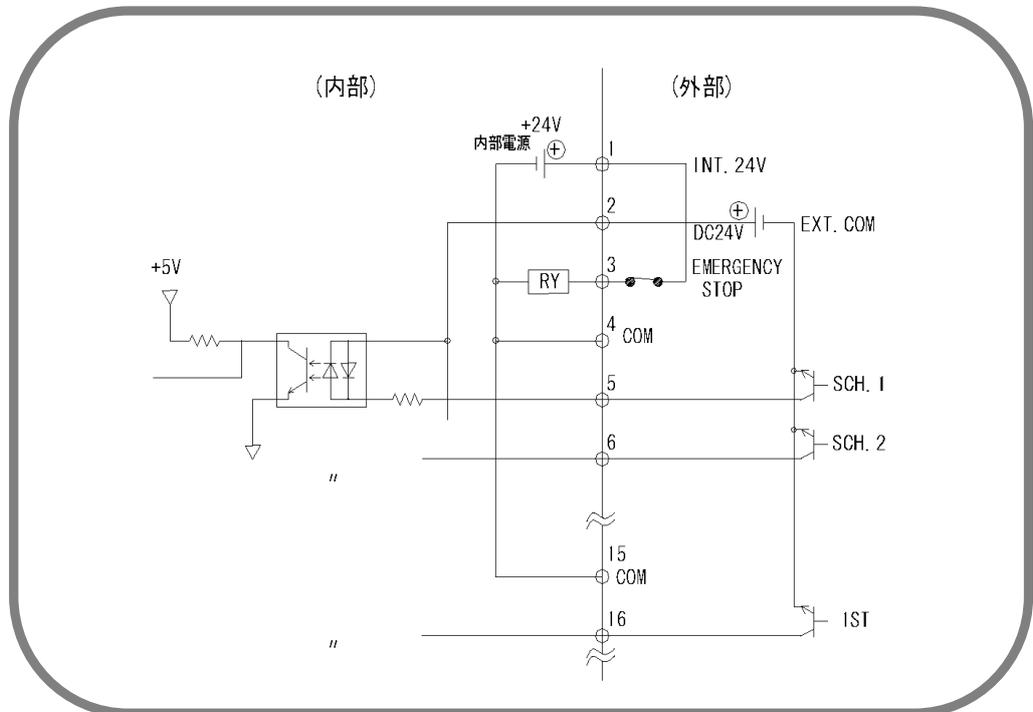
- ② NPN オープンコレクタ出力の機器と接続する場合 (内部電源使用時)  
端子 1 と 2 を接続してください。



- 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。

# 7. 基本操作

## (1) 溶接電源を入力します

- ① 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、7 秒間点滅して消えます。

### 注意

表示画面やランプが正常に点灯し、ファンモータが動作していることを確認してください。

## (2) プログラムユニットの設定をします

- ① MENU 画面にします。ほかの画面になっている場合は MENU キーを押します。
- ② カーソル (>) を SCHEDULE に合わせ、ENTER キーを押します。
- ③ 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。

## (3) 動作させます

- ① 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。

### 警告



動作の確認をするときは、特に SQD 時間 (初期加圧ディレイ時間) および SQZ 時間 (初期加圧時間) が充分であるか注意してください。充分に加圧される前に通電すると、爆飛が発生します。

- ② 前項①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-627A の WELD ON/OFF 設定
  - 外部からの溶接入/切信号
- 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 MONITOR 画面で確認してください。

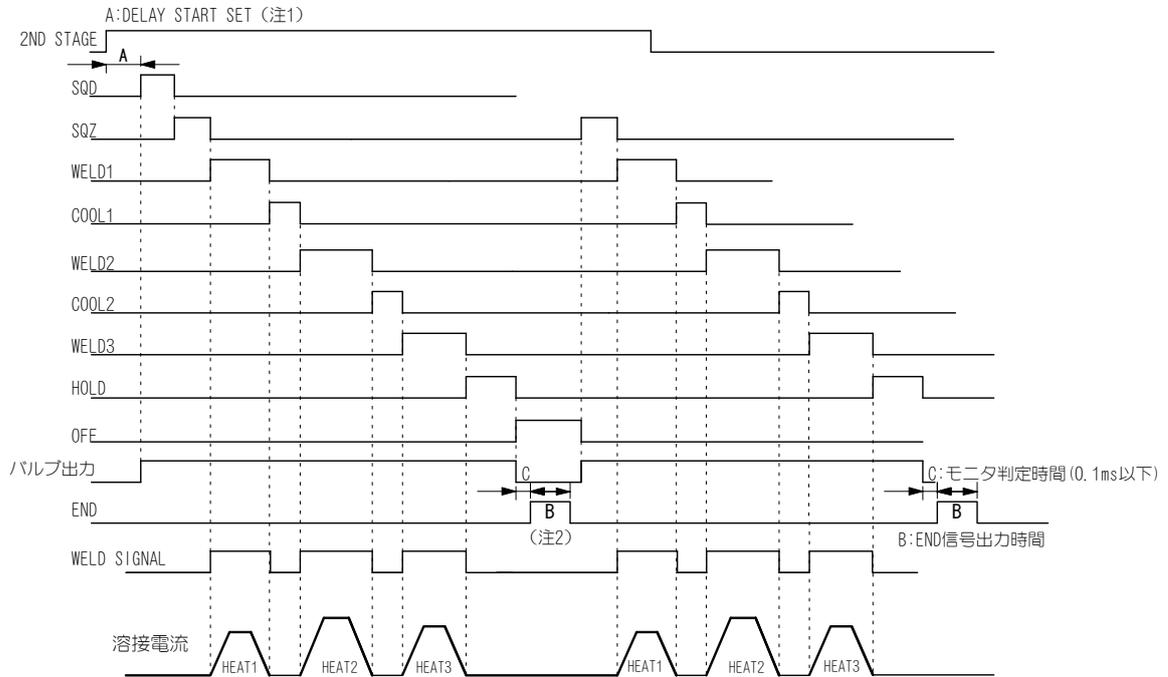
- ③ ワークに合わせてうまく溶接できるように、条件設定をし直してください。
- ④ 複数のワークを多条件で使用する場合、SCHEDULE の番号を変えて、新たに時間および溶接電流値を設定してください。
- ⑤ SCHEDULE 番号ごとに、MONITOR SET 画面で上下限の設定をしてください。  
(注) 本装置では、設定を変更するとき、および条件データをコピーするときに、制御基板上のフラッシュメモリにデータを書き込みます。書き込み中は、正面パネルの READY ランプ、および外部出力の READY 信号が OFF になります。READY ランプが点灯していることを確認してから、通電を開始してください。フラッシュメモリへの書き込みは、最長で約 2 秒かかります。

## (4) 溶接電源を切ります

- ① 溶接電源を切ってください。LED 表示がすべて消えます。

# 8. タイムチャート

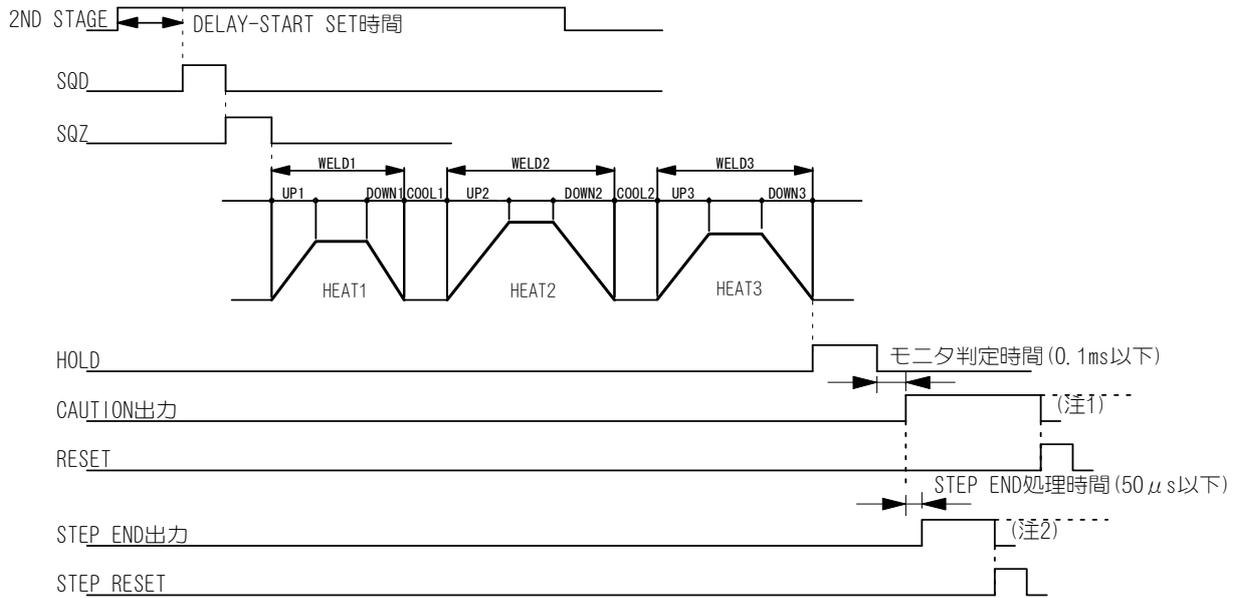
## (1) 基本シーケンス



(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、START SIG. MODE が LATCHED または MAINTAINED に設定されているときのみ、4. (7) (b) 参照)、DELAY START SET で設定した時間以上、起動信号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から外れた場合、繰り返しを終了します。

## (2) 溶接電流の詳細および異常発生時のシーケンス



(注 1) CAUTION 出力は RESET 信号を受信するまで、または次の起動信号を受信するまで出力します。

(注 2) STEP END 出力は STEP RESET 信号を受信するまで出力します。

# 9. 仕様

## (1) 仕様

※ 255 条件ごとに設定可能

溶接電源		3 相 AC200~240V ±10% (50/60Hz)
最大出力電流		200A (波高値) 使用率 4% (40℃環境)
条件数 (SCHEDULE 数)		255 条件
出力周波数		2kHz
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 の時間 WE1/溶接 1 の時間 D1/ダウンスロープ 1 の時間 COOL1/冷却 1 の時間 U2/アップスロープ 2 の時間 WE2/溶接 2 の時間 D2/ダウンスロープ 2 の時間 COOL2/冷却 2 の時間 U3/アップスロープ 3 の時間 WE3/溶接 3 の時間 D3/ダウンスロープ 3 の時間 HOLD/保持時間 OFF/開放時間 (注 1)	0000~9999 (ms) / 000~999 (CYC) 0000~9999 (ms) / 000~999 (CYC) 000~ 999 (ms) / 00~ 50 (CYC) 000~ 999 (ms) / 00~ 50 (CYC) 000~ 999 (ms) / 00~ 50 (CYC) 000~ 999 (ms) / 00~ 99 (CYC) 000~ 999 (ms) / 00~ 50 (CYC) 000~ 999 (ms) / 00~ 50 (CYC) 000~ 999 (ms) / 00~ 99 (CYC) 000~ 999 (ms) / 00~ 50 (CYC) 000~ 999 (ms) / 00~ 50 (CYC) 00000~20000 (ms) / 000~999 (CYC) 0 または 0010~9990 (ms) / 00~99 (CYC)
トランス巻数比* (P/S RATIO)		1. 0~199. 9
パルセーション 設定* (PULSATION)		01~19
バルブ設定* (VALVE)		2 系統 (VALVE1, 2)
コントロールゲ イン* (GAIN)		1~9
設定範囲* (HEAT)	定電流制御 (注 2) 定電力制御 定電圧制御 定位相制御	0. 10~4. 00kA 0. 20~9. 99kW 0. 50~5. 00V 10. 0~99. 9%
電流モニタ* (CURRENT LOW/HIGH)	HIGH (上限) LOW (下限)	0. 00~9. 99kA 0. 00~9. 99kA
電力モニタ* (POWER LOW/HIGH)	HIGH (上限) LOW (下限)	00. 00~99. 99kW 00. 00~99. 99kW
電圧モニタ* (VOLT LOW/HIGH)	HIGH (上限) LOW (下限)	0. 00~9. 99V 0. 00~9. 99V

パルス幅モニタ* (PULSE HIGH)	HIGH (上限)	010~100%
ステップアップ (ダウン) (STEPPER COUNT)	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 (WELD COUNT)		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		空冷 (ファンモータ)
設置条件 (注 3)	周囲空気温度 最高湿度 最高高度	+5~+40°C 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°C 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 75A
	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
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		270 (H) mm×172 (W) mm×510 (D) mm (突起物含まず)
質量		14kg
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) 1次電流の設定範囲は 200A 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)

## ① 入力ケーブル

お客様がケーブルをご用意される場合は、下表の右の仕様を参照して、ご準備ください。

型式	長さ	仕様	
PK-1159747	2m	定格電圧	AC300V 以上
PK-1159748	5m	断面積	8mm <sup>2</sup> 以上
PK-1159749	10m	芯数	4 芯
PK-1159750	15m	ケーブル径	25mm 以下
PK-1159751	20m		

## ② 出力ケーブル

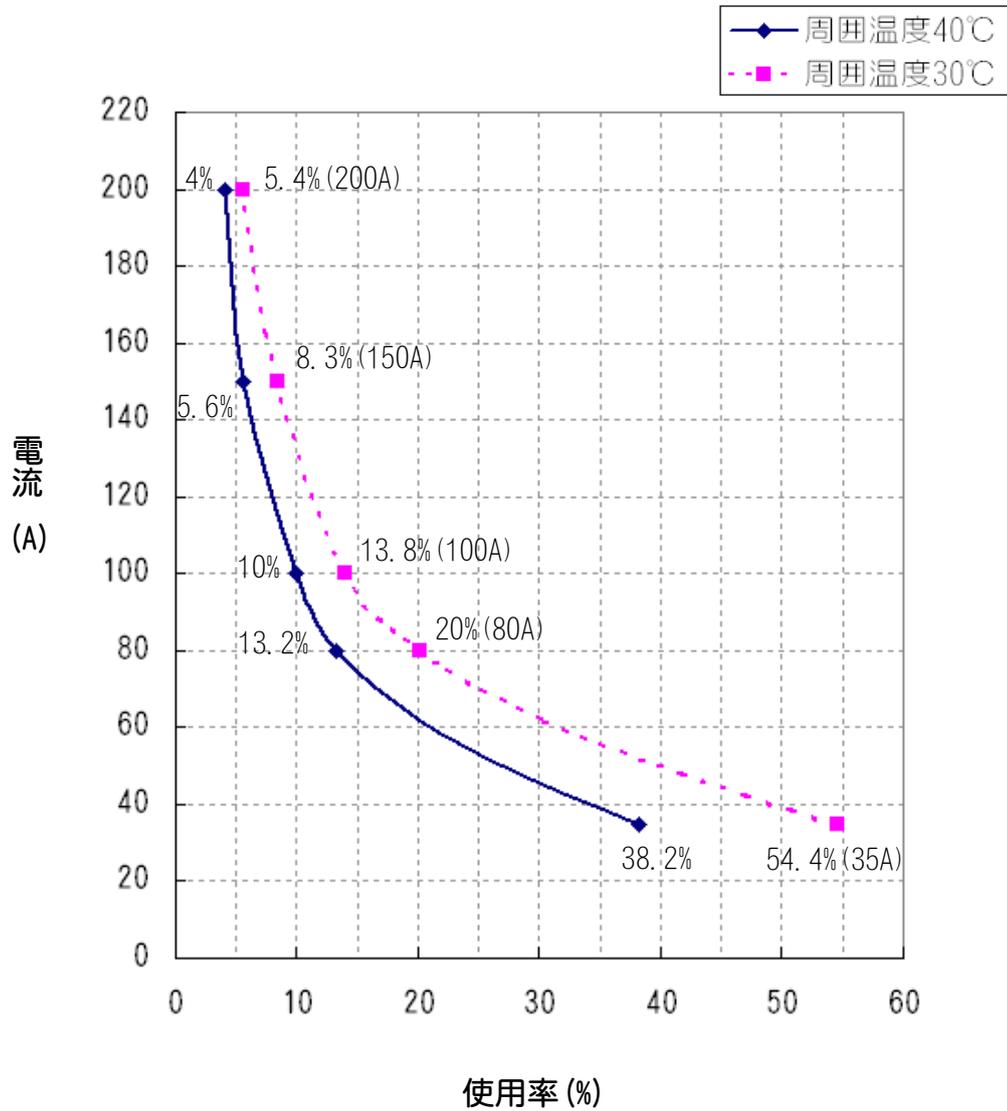
お客様がケーブルをご用意される場合は、下表の右の仕様を参照して、ご準備ください。

型式	長さ	仕様	
PK-1159752	2m	定格電圧	AC300V 以上
PK-1159753	5m	断面積	8mm <sup>2</sup> 以上
PK-1159754	10m	芯数	3 芯
		ケーブル径	25mm 以下

## ③ その他

品名	型式	長さ
センスケーブル	SK-05741-002	2m
	SK-05741-005	5m
	SK-05741-010	10m
回線ケーブル	SK-1174089-002	2m
	SK-1174089-005	5m
	SK-1174089-010	10m
	SK-1174089-015	15m
	SK-1174089-020	20m

## (3) 使用率曲線



## (4) 保守用基板リスト

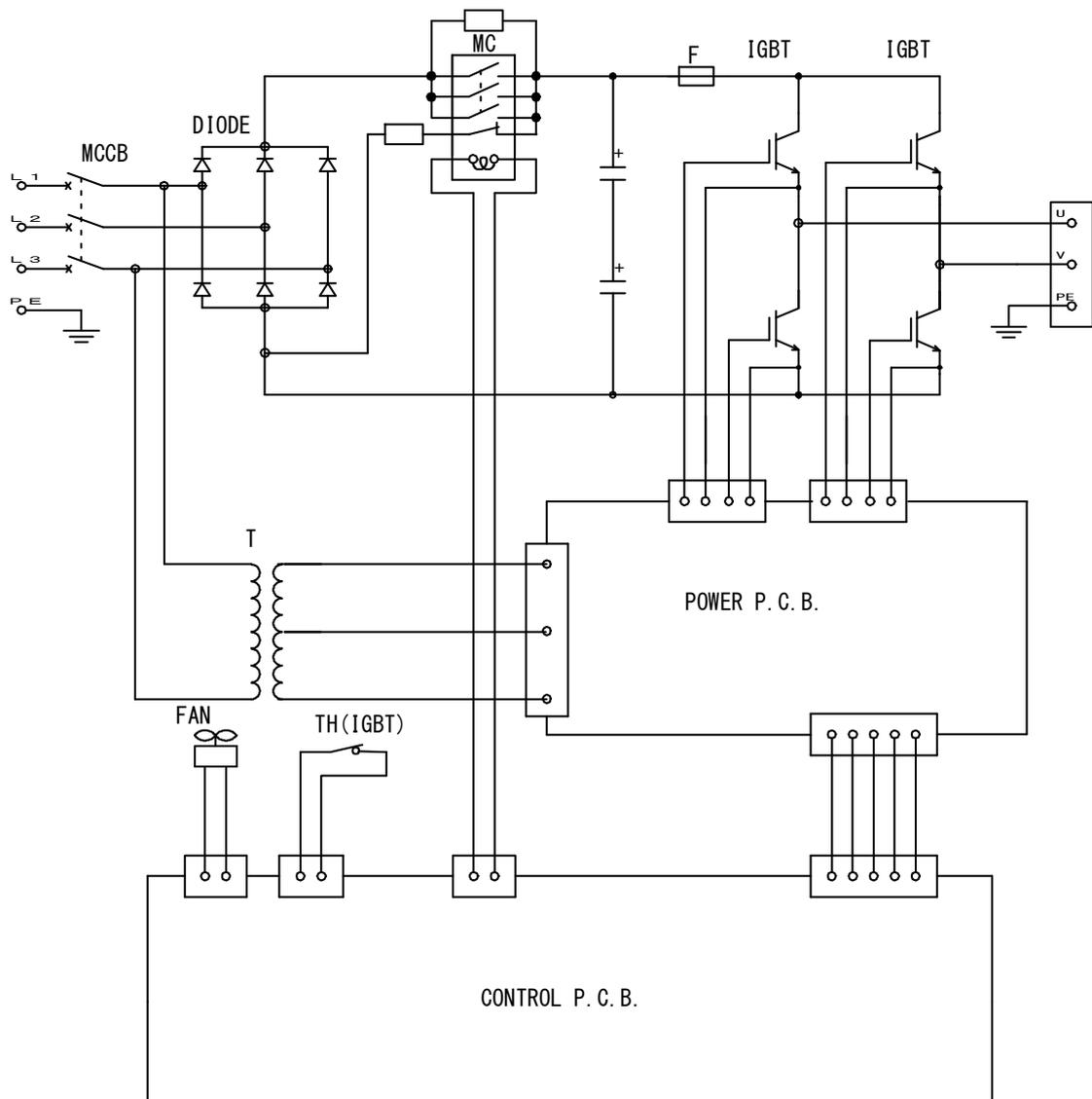
修理や交換については、弊社までご連絡ください。

基板名 \ 型式	IS-200A
主制御基板	ME-2047-00S1
ドライブ基板	ME-2000-02
スナバ基板	ME-2110-00

## (5) 主要部品リスト

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

## (6) 動作原理図



## (7) 条件データ表

STEPPER COUNT		VALVE #		1		2	
項目	STEPPER	STEP 1	STEP 2	RATIO	COUNT	RATIO	COUNT
		STEP 1		100%		100%	
		STEP 2					
		STEP 3					
		STEP 4					
		STEP 5					
		STEP 6					
		STEP 7					
		STEP 8					
		STEP 9					

POWER SUPPLY STATE	
LCD CONTRAST	
CONTROL #	
PROGRAMMED DATE	

MODE SELECT	
DELAY-START SET	
START SIG. MODE	
END SIG. TIME	
END SIG. MODE	0 , 1 , 2
PARITY CHECK	ON , OFF
STEPPER MODE	ON , OFF
WELD COUNT	ON , OFF
RE-WELD	ON , OFF
WELD TIME	ms , CYC
COMM CONTROL	OFF , --> , <-->
COMM MODE	RS-232C , RS-485
COMM SPEED	9.6k , 19.2k , 38.4k
SCAN MODE	OFF, 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5

MONITOR MODE	
WELD COUNT	
NO CURRENT TIME	
NO CURRENT LEVEL	
NO VOLTAGE LEVEL	
MONITOR FIRST TIME	
MONITOR SLOPE MODE	
CURRENT MONITOR NUMBER	





# 10. 外部通信機能

## (1) 概要

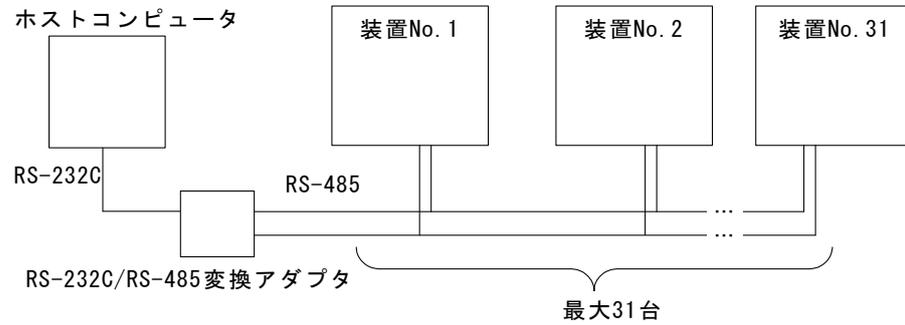
本製品は、外部に接続したパソコン(PC)から条件を設定したり、モニタデータや各種ステータスを読み出したりすることができます。

## (2) データ転送

項目	内容
方式	いずれかを <b>MODE SELECT 画面</b> 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 <b>MODE SELECT 画面</b> 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、4：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 No. (CONTROL#) を登録してください。装置 No. は POWER SUPPLY STATE 画面で設定してください(4. (2) (b) 参照)。

(注 2) 同一の装置 No. 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 (MODE SELECT 画面の COMM CONTROL が "--&gt;" のとき)

## 1) モニタデータ

データ列

!01001:m, 120, 1. 20, 0. 50, 00. 60, 20. 0, 200, 2. 00, 1. 50, 3. 00, 40. 0,  
A B C D E F G H I J K L M300, 2. 50, 2. 00, 5. 00, 50. 0, 2, 0010, 5, 0100, 2222 [CR] [LF]  
N O P Q R S T U V W

A	装置 No.	01~31 の 2 桁固定
B	条件番号	001~255 の 3 桁固定
C	モニタ時間の単位	m : ms C : CYC
D	WE1 のモニタ時間	000~999 の 3 桁固定 (ms) 000~050 の 3 桁固定 (CYC)
E	WE1 のモニタ電流	0. 00~9. 99 の 4 桁固定 (kA)
F	WE1 のモニタ電圧	0. 00~9. 99 の 4 桁固定 (V)
G	WE1 のモニタ電力	00. 00~99. 99 の 5 桁固定 (kW)
H	WE1 のモニタパルス幅	00. 0~99. 9 の 4 桁固定 (%)
I	WE2 のモニタ時間	000~999 の 3 桁固定 (ms) 000~050 の 3 桁固定 (CYC)
J	WE2 のモニタ電流	0. 00~9. 99 の 4 桁固定 (kA)
K	WE2 のモニタ電圧	0. 00~9. 99 の 4 桁固定 (V)
L	WE2 のモニタ電力	00. 00~99. 99 の 5 桁固定 (kW)
M	WE2 のモニタパルス幅	00. 0~99. 9 の 4 桁固定 (%)
N	WE3 のモニタ時間	000~999 の 3 桁固定 (ms) 000~050 の 3 桁固定 (CYC)
O	WE3 のモニタ電流	0. 00~9. 99 の 4 桁固定 (kA)
P	WE3 のモニタ電圧	0. 00~9. 99 の 4 桁固定 (V)
Q	WE3 のモニタ電力	00. 00~99. 99 の 5 桁固定 (kW)
R	WE3 のモニタパルス幅	00. 0~99. 9 の 4 桁固定 (%)
S	VALVE1 の STEP 番号	1~9 の 1 桁固定
T	VALVE1 の STEP COUNT	0000~9999 の 4 桁固定
U	VALVE2 の STEP 番号	1~9 の 1 桁固定
V	VALVE2 の STEP COUNT	0000~9999 の 4 桁固定
W	WELD COUNT	0000~9999 の 4 桁固定

## 2) 異常データ

データ列

!01001:E01,02,03,05,07[CR][LF]

A B C D E F G

A	装置 No.	01~31 の 2 桁固定
B	条件番号 (注)	001~255 の 3 桁固定
C	異常コード 1	01~31 の 2 桁固定
D	異常コード 2	01~31 の 2 桁固定
E	異常コード 3	01~31 の 2 桁固定
F	異常コード 4	01~31 の 2 桁固定
G	異常コード 5	01~31 の 2 桁固定

異常コードは最大 5 つまでです。異常が 1 つのときは、D~G 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。

(注) E06、E07、E18、E19 以外は共通条件となります。(条件番号は“000”で固定)

## ② 双方向通信モード (MODE SELECT 画面の COMM CONTROL が “&lt;--&gt;” 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。(電圧注意、電力注意あり)

ホスト側	#	I	I	S	S	S	S	S	*	C	R	L	F
	1	2	1	2	3	1	2						
	0 1		0 0 0		0 6								
IS-200A	!	I	I	S	S	S	S	:	データ	C	R	L	F
	1	2	1	2	3	1	2						
	0 1 0 0 0		0 6										

- 1) SH1、SH2、SH3 は条件番号 000 固定
- 2) SC1、SC2 はスクリーン番号 06 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	:	データ	C	R	L	F
	1	2	1	2	3	1	2						
	0 1		0 0 0		0 6				E00				
IS-200A	!	I	I	S	S	S	S	:	データ	C	R	L	F
	1	2	1	2	3	1	2						
	0 1 0 0 0		0 6						00				

- 1) SH1、SH2、SH3 は条件番号 000 固定
- 2) SC1、SC2 はスクリーン番号 06 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。



## (5) データコード表

- ① スクリーン 01 (SCHEDULE データ)  
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	制御モード	n,	0~5 0:1 次定電流実効値制御 1:2 次定電流実効値制御 2:2 次定電力実効値制御 3:1 次定電流ピーク値制御 4:2 次定電圧実効値制御 5: 定位相制御
2	時間の単位 (注1)	n,	m:ms C:CYC
3	SQD/初期加圧ディレイ時間	nnnn,	0000~9999 (ms モード) 0000~0999 (CYC モード)
4	SQZ/初期加圧時間	nnnn,	0000~9999 (ms モード) 0000~0999 (CYC モード)
5	UP1/アップスロープ1時間	nnn,	000~999 (ms モード) 000~050 (CYC モード)
6	WELD1/溶接1時間	nnn,	000~999 (ms モード) 000~050 (CYC モード)
7	DOWN1/ダウンスロープ1時間	nnn,	000~999 (ms モード) 000~050 (CYC モード)
8	COOL1/冷却1時間	nnn,	000~999 (ms モード) 000~099 (CYC モード)
9	UP2/アップスロープ2時間	nnn,	000~999 (ms モード) 000~050 (CYC モード)
10	WELD2/溶接2時間	nnn,	000~999 (ms モード) 000~050 (CYC モード)
11	DOWN2/ダウンスロープ2時間	nnn,	000~999 (ms モード) 000~050 (CYC モード)
12	COOL2/冷却2時間	nnn,	000~999 (ms モード) 000~099 (CYC モード)
13	UP3/アップスロープ3時間	nnn,	000~999 (ms モード) 000~050 (CYC モード)
14	WELD3/溶接3時間	nnn,	000~999 (ms モード) 000~050 (CYC モード)
15	DOWN3/ダウンスロープ3時間	nnn,	000~999 (ms モード) 000~050 (CYC モード)
16	HOLD/保持時間	nnnnn,	00000~20000 (ms モード) 00000~00999 (CYC モード)
17	OFF/開放時間	nnnn,	0000~9990 (ms モード) (注2) 0000~0099 (CYC モード)
18	HEAT1	n. nn,	0. 10~9. 99 (kA, kW, V)
		nn. n,	10. 0~99. 9 (%)

項目	内容	文字列	範囲
19	HEAT2	n. nn,	0. 10~9. 99 (kA, kW, V)
		nn. n,	10. 0~99. 9 (%)
20	HEAT3	n. nn,	0. 10~9. 99 (kA, kW, V)
		nn. n,	10. 0~99. 9 (%)
21	PULSATION	nn,	01~19
22	GAIN	n,	1~9
23	VALVE	n,	1~2
24	TURN RATIO	nnn. n,	001. 0~199. 9
25	WELD ON/OF	n,	0 : OFF
			1 : ON
26	TRANS#	n	1~5

(注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。

(注2) 設定は 10ms 単位です。1ms 単位の設定は切り捨てられます。

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)

項目	内容	文字列	範囲
1	HEAT1 の CURRENT HIGH (上限)	n. nn,	0. 00~9. 99 (kA)
2	HEAT1 の CURRENT LOW (下限)	n. nn,	0. 00~9. 99 (kA)
3	HEAT1 の VOLT HIGH (上限)	n. nn,	0. 00~9. 99 (V)
4	HEAT1 の VOLT LOW (下限)	n. nn,	0. 00~9. 99 (V)
5	HEAT1 の POWER HIGH (上限)	nn. nn,	00. 00~99. 99 (kW)
6	HEAT1 の POWER LOW (下限)	nn. nn,	00. 00~99. 99 (kW)
7	HEAT1 の PULSE HIGH (上限)	nnn,	010~100 (%)
8	HEAT2 の CURRENT HIGH (上限)	n. nn,	0. 00~9. 99 (kA)
9	HEAT2 の CURRENT LOW (下限)	n. nn,	0. 00~9. 99 (kA)
10	HEAT2 の VOLT HIGH (上限)	n. nn,	0. 00~9. 99 (V)
11	HEAT2 の VOLT LOW (下限)	n. nn,	0. 00~9. 99 (V)
12	HEAT2 の POWER HIGH (上限)	nn. nn,	00. 00~99. 99 (kW)
13	HEAT2 の POWER LOW (下限)	nn. nn,	00. 00~99. 99 (kW)
14	HEAT2 の PULSE HIGH (上限)	nnn,	010~100 (%)
15	HEAT3 の CURRENT HIGH (上限)	n. nn,	0. 00~9. 99 (kA)
16	HEAT3 の CURRENT LOW (下限)	n. nn,	0. 00~9. 99 (kA)
17	HEAT3 の VOLT HIGH (上限)	n. nn,	0. 00~9. 99 (V)
18	HEAT3 の VOLT LOW (下限)	n. nn,	0. 00~9. 99 (V)
19	HEAT3 の POWER HIGH (上限)	nn. nn,	00. 00~99. 99 (kW)
20	HEAT3 の POWER LOW (下限)	nn. nn,	00. 00~99. 99 (kW)
21	HEAT3 の PULSE HIGH (上限)	nnn	010~100 (%)

③ スクリーン 03 (STEPPER データ)  
共通データ (条件番号 : 000)

項目	内容	文字列	範囲
1	VALVE1 の START ON STEP #	n,	1~9
2	VALVE1 の STEP1 の COUNT	nnnn,	0000~9999
3	VALVE1 の STEP2 の COUNT	nnnn,	0000~9999
4	VALVE1 の STEP2 の RATIO	nnn,	050~200 (%)
5	VALVE1 の STEP3 の COUNT	nnnn,	0000~9999
6	VALVE1 の STEP3 の RATIO	nnn,	050~200 (%)
7	VALVE1 の STEP4 の COUNT	nnnn,	0000~9999
8	VALVE1 の STEP4 の RATIO	nnn,	050~200 (%)
9	VALVE1 の STEP5 の COUNT	nnnn,	0000~9999
10	VALVE1 の STEP5 の RATIO	nnn,	050~200 (%)
11	VALVE1 の STEP6 の COUNT	nnnn,	0000~9999
12	VALVE1 の STEP6 の RATIO	nnn,	050~200 (%)
13	VALVE1 の STEP7 の COUNT	nnnn,	0000~9999
14	VALVE1 の STEP7 の RATIO	nnn,	050~200 (%)
15	VALVE1 の STEP8 の COUNT	nnnn,	0000~9999
16	VALVE1 の STEP8 の RATIO	nnn,	050~200 (%)
17	VALVE1 の STEP9 の COUNT	nnnn,	0000~9999
18	VALVE1 の STEP9 の RATIO	nnn,	050~200 (%)
19	VALVE2 の START ON STEP #	n,	1~9
20	VALVE2 の STEP1 の COUNT	nnnn,	0000~9999
21	VALVE2 の STEP2 の COUNT	nnnn,	0000~9999
22	VALVE2 の STEP2 の RATIO	nnn,	050~200 (%)
23	VALVE2 の STEP3 の COUNT	nnnn,	0000~9999
24	VALVE2 の STEP3 の RATIO	nnn,	050~200 (%)
25	VALVE2 の STEP4 の COUNT	nnnn,	0000~9999
26	VALVE2 の STEP4 の RATIO	nnn,	050~200 (%)
27	VALVE2 の STEP5 の COUNT	nnnn,	0000~9999
28	VALVE2 の STEP5 の RATIO	nnn,	050~200 (%)
29	VALVE2 の STEP6 の COUNT	nnnn,	0000~9999
30	VALVE2 の STEP6 の RATIO	nnn,	050~200 (%)
31	VALVE2 の STEP7 の COUNT	nnnn,	0000~9999
32	VALVE2 の STEP7 の RATIO	nnn,	050~200 (%)
33	VALVE2 の STEP8 の COUNT	nnnn,	0000~9999
34	VALVE2 の STEP8 の RATIO	nnn,	050~200 (%)
35	VALVE2 の STEP9 の COUNT	nnnn,	0000~9999
36	VALVE2 の STEP9 の RATIO	nnn,	050~200 (%)

④ スクリーン 04 (MONITOR データ) (データ読み込みのみ)  
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 のモニタ時間	nnn,	000~999 (ms モード) 000~050 (CYC モード)
3	WELD1 のモニタ電流	n. nn,	0. 00~9. 99 (kA)
4	WELD1 のモニタ電圧	n. nn,	0. 00~9. 99 (V)
5	WELD1 のモニタ電力	nn. nn,	00. 00~99. 99 (kW)
6	WELD1 のモニタパルス幅	nn. n,	00. 0~99. 9 (%)
7	WELD2 のモニタ時間	nnn,	000~999 (ms モード) 000~050 (CYC モード)
8	WELD2 のモニタ電流	n. nn,	0. 00~9. 99 (kA)
9	WELD2 のモニタ電圧	n. nn,	0. 00~9. 99 (V)
10	WELD2 のモニタ電力	nn. nn,	00. 00~99. 99 (kW)
11	WELD2 のモニタパルス幅	nn. n,	00. 0~99. 9 (%)
12	WELD3 のモニタ時間	nnn,	000~999 (ms モード) 000~050 (CYC モード)
13	WELD3 のモニタ電流	n. nn,	0. 00~9. 99 (kA)
14	WELD3 のモニタ電圧	n. nn,	0. 00~9. 99 (V)
15	WELD3 のモニタ電力	nn. nn,	00. 00~99. 99 (kW)
16	WELD3 のモニタパルス幅	nn. n,	00. 0~99. 9 (%)
17	VALVE1 の STEP 番号	n,	1~9
18	VALVE1 の STEP COUNT	nnnn,	0000~9999
19	VALVE2 の STEP 番号	n,	1~9
20	VALVE2 の STEP COUNT	nnnn,	0000~9999
21	WELD COUNT	nnnn	0000~9999

⑤ スクリーン 05 (SYSTEM データ)  
共通データ (条件番号:000)

項目	内容	文字列	範囲
1*	WELDRANS FREQUENCY	nnnn,	トランス周波数 (Hz)
2*	POWER SOURCE FREQUENCY	nn,	50 または 60 (Hz)
3*	機種名	nnnnnnnn,	IS-200A <sub>u</sub>
4*	本体 ROM VERSION	Vnn- <sub>nnn</sub> ,	V00-00A~
5	DELAY START SET	nn,	01~20 (ms)
6	START SIGNAL MODE	n,	0 : LATCHED 1 : PULSED 2 : MAINTAINED
7	END SIGNAL TIME	nnn,	010~200 (ms)
8	END SIGNAL MODE	n,	0、1、2
9	PARITY CHECK	n,	0 : OFF 1 : ON
10	STEPPER MODE	n,	0 : OFF 1 : ON

項目	内容	文字列	範囲
11	WELD COUNT	n,	0:OFF 1:ON
12	RE-WELD	n,	0:OFF 1:ON
13	WELD TIME	n,	0:ms 1:CYC
14	WELD COUNT	nnnn,	0000~9999
15	NO CURRENT TIME	nn,	01~99 (ms)
16	NO CURRENT LEVEL	n. nn,	0. 00~9. 99 (kA)
17	NO VOLTAGE LEVEL	n. nn,	0. 00~9. 99 (V)
18	MONITOR FIRST TIME	nn,	00~15 (ms)
19	MONITOR SLOPE MODE	n,	0:EXCLUDE 1:INCLUDE
20	CURRENT MONITOR NUMBER	n,	1~3
21	SCAN MODE	n,	0: OFF 1: 1-1 2: 1-2 3: 1-3 4: 1-4 5: 1-5
22*	PROGRAM PROTECT	n	0:OFF 1:ON

※ 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。)

⑥ スクリーン 06(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~E31
2	異常コード 2	nnn,	E01~E31
3	異常コード 3	nnn,	E01~E31
4	異常コード 4	nnn,	E01~E31
5	異常コード 5	nnn	E01~E31

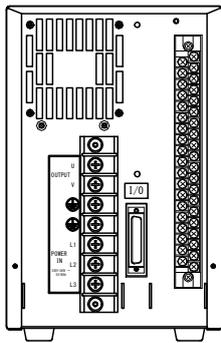
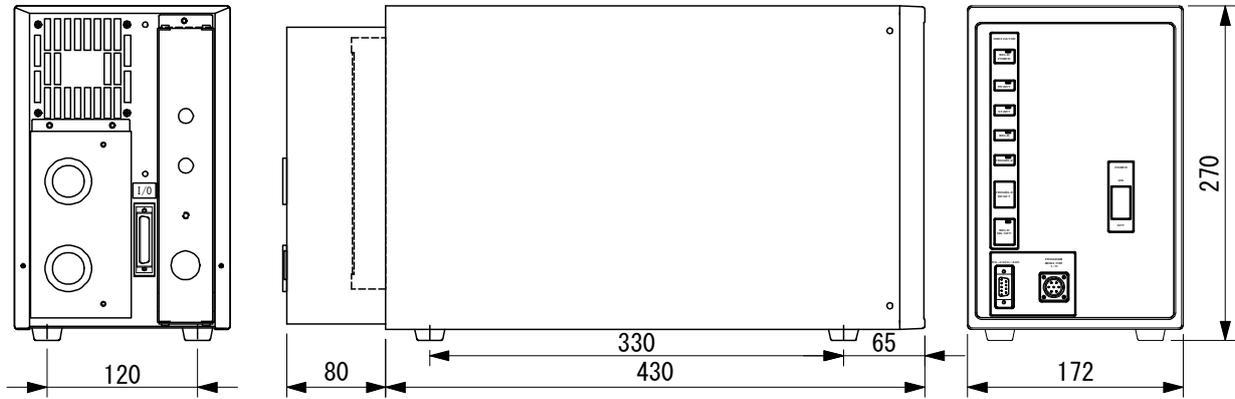
異常コードは最大5つまでです。異常が1つのときは、2~5項目が省略されます。異常コードについては、12. (1) 異常コード一覧を参照してください。

● 異常リセット(データの書き込みのみ)

項目	内容	文字列	範囲
1	異常リセット	nnn	E00

# 11. 外観図

(単位：mm)



端子カバー取り外し時

# 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-627A**には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	内容	原因	処置
E-01	設定データ異常	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。
		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さいに、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-02	起動入力異常	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-03	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-04	IGBT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(9. (3) 参照)。
E-05	無通電異常 (2次または1次電流が検出されない)	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。)
		NO CURRENT LEVEL の設定値が大きいの。	NO CURRENT LEVEL の設定値を小さくしてください(4. (8) (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。
E-06	電流注意	溶接電流が MONITOR SET 画面の CURRENT 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。

異常コード	内容	原因	処置
E-07	パルス幅 注意	溶接電流のパルス幅が MONITOR SET 画面の PULSE HIGH 設定値を超えた。	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-08	打点不足	WELD COUNT 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. (8) (a) 参照)。
E-09	ステップ 完了	STEPPER COUNT 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. (1) (2) 参照)。
E-10	条件設定 異常	$\frac{\text{HEATの設定}}{\text{P/S RATIO}} > 200$ になっている。 UP SLOPE と DOWN SLOPE の合計が、WELD より長い。 WELD1、WELD2、WELD3 の値が、すべて 0 になっている。 前段よりも後段の電流設定が小さいか、または等しいにもかかわらず、後段に UP SLOPE が設定され、かつ前段と後段の間に COOL が設定されていない。 例) WELD1 = 20ms 3.0kA WELD2 = 40ms 2.0kA COOL1 = 0ms UP2 = 10ms 前段よりも後段の電流設定が大きいか、または等しいにもかかわらず、前段に DOWN SLOPE が設定され、かつ前段と後段の間に COOL が設定されていない。 例) WELD2 = 50ms 3.0kA WELD3 = 70ms 4.0kA COOL2 = 0ms DOWN2 = 20ms STEPPER MODE が ON になっているにもかかわらず、START ON STEP# で設定した STEP 番号の STEPPER COUNT がすべて 0 になっている。	各設定値を、適正な値に設定し直してください。
E-11	アップ率 異常	RATIO 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。	各設定値を、適正な値に設定し直してください (4. (9) 参照)。
E-12	非常停止 異常	外部からの非常停止入力、開路になっている。	非常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。

## 12. 故障かなと思ったら

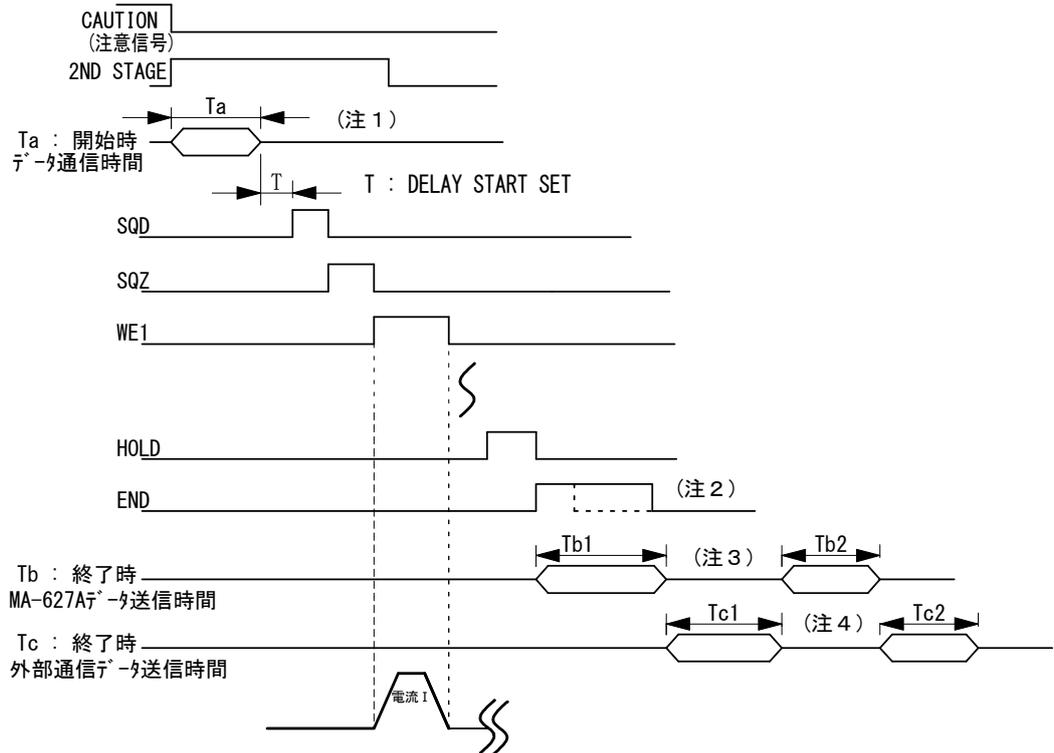
異常コード	内容	原因	処置
E-15	フロースイッチ異常	フロースイッチが付いている配管の冷却水流量が少ない。	冷却水の流量を仕様に合わせてください。
		外部信号入力電源が接続されていない。	外部入力信号の接続を確認してください。
E-16	条件信号入力異常	外部より起動信号が入力されたとき、条件信号が入力されていない。	起動信号より先に条件信号を入力してください(4. (7) (e) 参照)。
E-17	入力電源異常	溶接電源の周波数が乱れて、50Hz か 60Hz か判別できない。	契約電力いっばいに電力を使用していないか、電力の使用状況を確認してください。
E-18	電圧注意	2 次電圧が MONITOR SET 画面の VOLT 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 MONITOR SET 画面の POWER 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. (7) (e) 参照)。
E-21	無電圧異常	溶接電極間の電圧が検出されない。NO VOLTAGE の設定値が大きい。	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。NO VOLTAGE の設定値を小さくしてください。
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。(注)
E-23	設定データ範囲異常	溶接条件データに 1 つでも範囲外のデータがある。	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。 <ul style="list-style-type: none"> <li>強力な電源ノイズや静電ノイズの発生</li> <li>落雷や誘雷などによる電源電圧の異常</li> <li>フラッシュメモリ書き込み限界回数を超えた</li> </ul> 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-28	モニタデータ異常	メモリに記憶されているモニタおよびカウントデータが壊れている。	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。メモリ保持期間は、電源を最後に切った日から 10 日間です。頻繁に表示される場合は、修理が必要です。弊社までご連絡ください。
E-30	専用トランスサーモ異常	センスケーブルが外れている。	専用トランスと接続するセンスケーブルを確認してください。
		溶接トランスの温度が高くなり、内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。トランスの取扱説明書を参照し、使用率オーバーになっていないか確認してください。

(注) 異常リセットは I/O から行うことはできません。MA-627A または正面パネルの TROUBLE RESET キーにより、異常リセットしてください。

## (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
- DELAY START SET 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-627A** との通信中に起動信号が入力された



(注1) **MA-627A** 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-627A** 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 Ta : 最大 31ms)  
モニタ異常が表示されている場合は、起動信号を (Ta+T) 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。END 信号出力中は起動信号を受信しません。  
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) MONITOR 画面が表示されている場合、END 信号出力と同時に **MA-627A** へモニタデータを送信します (送信時間  $Tb1$ )。MONITOR 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-627A** へデータを送信します (データ通信時間  $Tb2$ )。

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、MONITOR 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
MONITOR 画面	$Tb1$ : 最大 160ms	$Tb1 + Tb2 + \alpha$ : 最大 249ms
MONITOR 画面以外	0ms	$Tb2$ : 最大 86ms

(注 4) RS-485/RS-232C 外部通信機能が片方向仕様に設定されている場合 (4. (7)MODE SELECT 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、MONITOR SET 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 124ms
$Tc2$	最大 25ms