

交流インバータ式溶接電源

MIB-300A/600A

取 扱 説 明 書



このたびは、弊社の交流インバータ式溶接電源 **MIB-300A/600A** 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 **MIB-300A** と **MIB-600A** 共通です。
重要な相違がないかぎり、本文中の説明図では **MIB-300A** を使用しています。

もくじ

1. 特に注意していただきたいこと	1-1
(1) 安全上の注意	1-1
(2) 取扱上の注意	1-4
(3) 廃棄について	1-5
(4) 警告ラベルについて	1-5
2. 特長	2-1
3. 各部の名称とそのはたらき	3-1
(1) MIB-300A	3-1
(2) MIB-600A	3-4
(3) MA-660A (別売品)	3-8
4. 画面の説明	4-1
(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	4-19
(7) 外部出力設定画面	4-21
(8) 条件コピー画面	4-22
(9) モード設定画面	4-24
(10) モニタモード設定画面	4-38
(11) ステッパーカウント画面	4-43
(12) 外部入出力状態確認画面	4-45
(13) 条件初期化画面	4-46
(14) プログラム禁止モード画面	4-47
5. 設置と接続	5-1
(1) 基本接続	5-1
(2) 設置場所について	5-3
(3) 接地工事について	5-4
(4) 接続方法	5-4

(5) 漏電ブレーカについて	5-6
(6) 入出力ケーブルについて	5-7
(7) ノイズフィルタについて	5-8
6. インタフェース	6-1
(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) 外部出力信号一覧	6-8
(4) 入力信号の接続方法	6-9
7. 基本操作	7-1
8. タイムチャート	8-1
(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	8-3
(3) パルセーション設定時のシーケンス	8-5
9. 外部通信機能.....	9-1
(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	9-7
10. 仕様	10-1
(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) 保守用部品リスト	10-5
(5) 主要部品リスト	10-5
(6) 動作原理図	10-6
11. 外観図	11-1
(1) MIB-300A	11-1
(2) MIB-600A	11-2
12. 保守（MIB-300A のみ）	12-1
(1) フィルタの清掃、交換	12-1
13. 故障かなと思ったら	13-1
(1) 異常コード一覧	13-1
(2) 起動信号を入力しても通電を開始しない場合	13-5
14. 条件データ表.....	14-1
索引	1

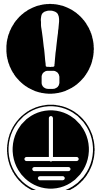
1. 特に注意していただきたいこと

(1) 安全上の注意

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

■ここに示した注意事項は、製品を安全にお使いいただき、使用者や他の人々への危害や損害を未然に防止するためのものです。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。

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

 危険	
	むやみに製品の内部にはさわらない 本製品内部には非常に高い電圧がかかりますので、むやみにさわると大変危険です。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、MIB-300A は 5 分以上、MIB-600A は 20 分以上待ってから行ってください。
	装置の分解・修理・改造は絶対にしない 感電や発火のおそれがあります。 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。
	装置の焼却、破壊、切断、粉碎や化学的な分解を行わない 本製品には、ガリウムヒ素（GaAs）を含む部品が使用されています。

警告



電極の間に手を入れない

溶接する際は、電極に手や指をはさまれないよう十分ご注意ください。



溶接作業中や溶接作業終了直後は、溶接箇所および電極部分にさわらない

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



接地をする

接地をしていないと、故障や漏電のときに感電するおそれがあります。
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。

(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。**MIB-600A** を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。
- **MIB-600A** を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。また、**MIB-300A** の場合は、放熱効果を高めるため、吸気口と排気口(5.(2)参照)を壁から10cm以上離してください。
- 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

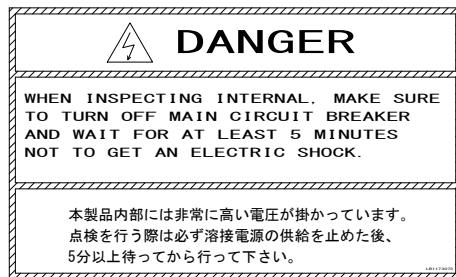
(3) 廃棄について

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。

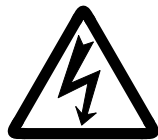
(4) 警告ラベルについて

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。

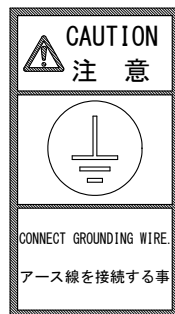
MIB-300A



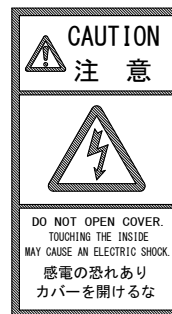
貼付場所：本体内部アクリル
カバー側面
意味：感電の危険



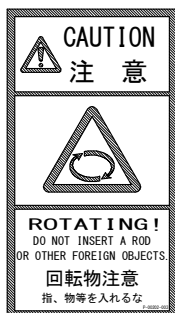
貼付場所：本体内部アクリルカバー側面および出力端子カバー
意味：感電の危険



貼付場所：本体カバー
意味：アース線接続の注意

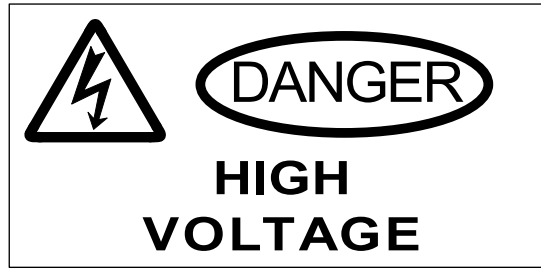


貼付場所：本体カバー
意味：感電の危険



貼付場所：本体カバー
意味：回転物に注意

1. 特に注意していただきたいこと

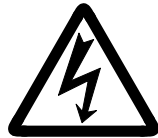


貼付場所：入力ブレーカカバー
意味：感電の危険
高電圧に注意

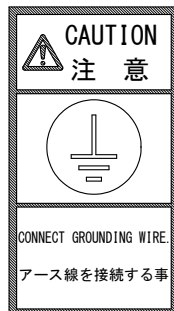
MIB-600A



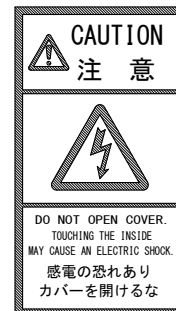
貼付場所：本体内部アクリル
カバー側面
意味：感電の危険



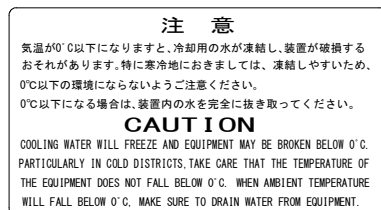
貼付場所：本体内部正面および正面アクリルカバー
意味：感電の危険



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

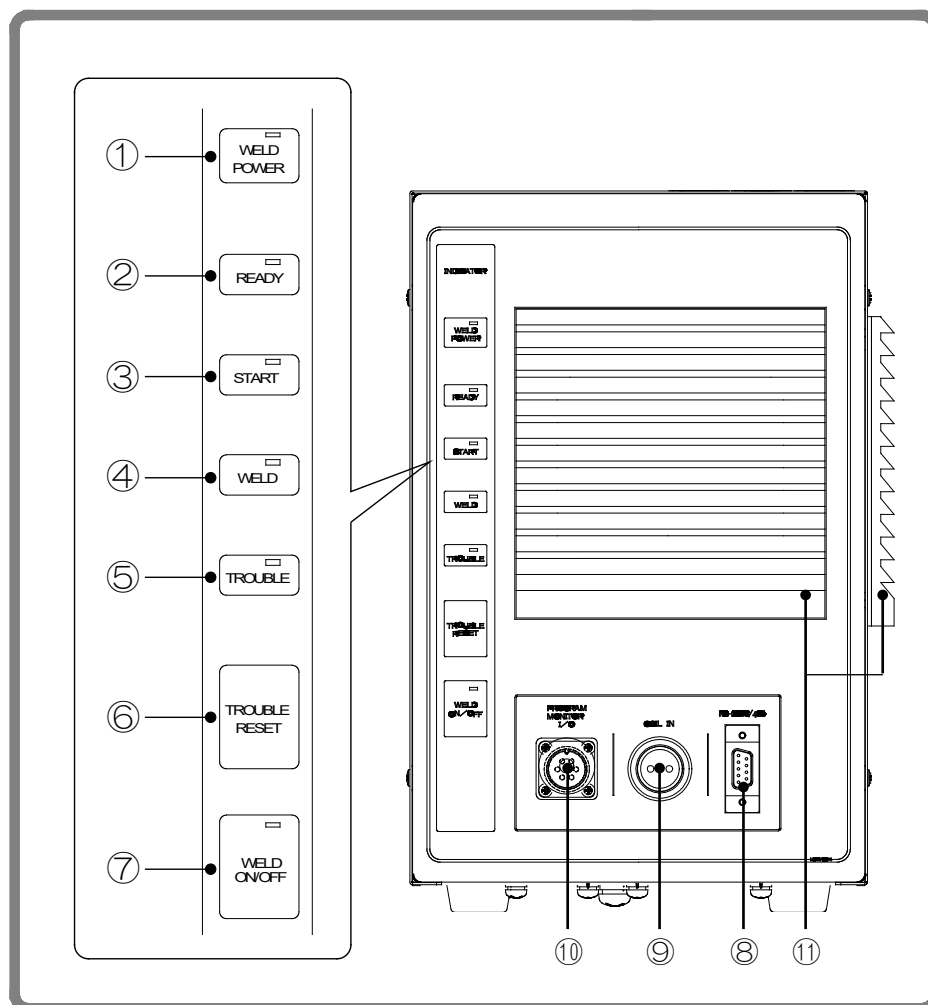
アマダミヤチの **MIB-300A/600A** は、スポット溶接・ヒュージング専用の大容量でコンパクトな交流波形インバータ式電源です

- 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。
- 3 種類の制御方式 (1 次定電流ピーク値制御・2 次定電流ピーク値制御・2 次定電流実効値制御) を選択でき、安定した溶接品質を実現します。
- 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 (50Hz から 500Hz まで)、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。
- 7 つの保護機能 (無通電/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。(※**MIB-300A** のみ)
- 多言語 (日本語、英語、中国語、韓国語) から言語を選択できます。

3. 各部の名称とそのはたらき

(1) MIB-300A

本体正面



① WELD POWER ランプ (緑色 LED)

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……

- ・ WELD ON/OFF キー
- ・ プログラムユニット **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

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 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。また、非常停止を解除するには、端子を閉路にしてから 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 RS-232C/485 コネクタ

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

⑨ 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および 2 次定電流ピーク値制御時に使用します。(トロイダルコイルはオプションです)

⑩ 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。

⑪ フィルタカバー

内部にエアフィルタが入っています。

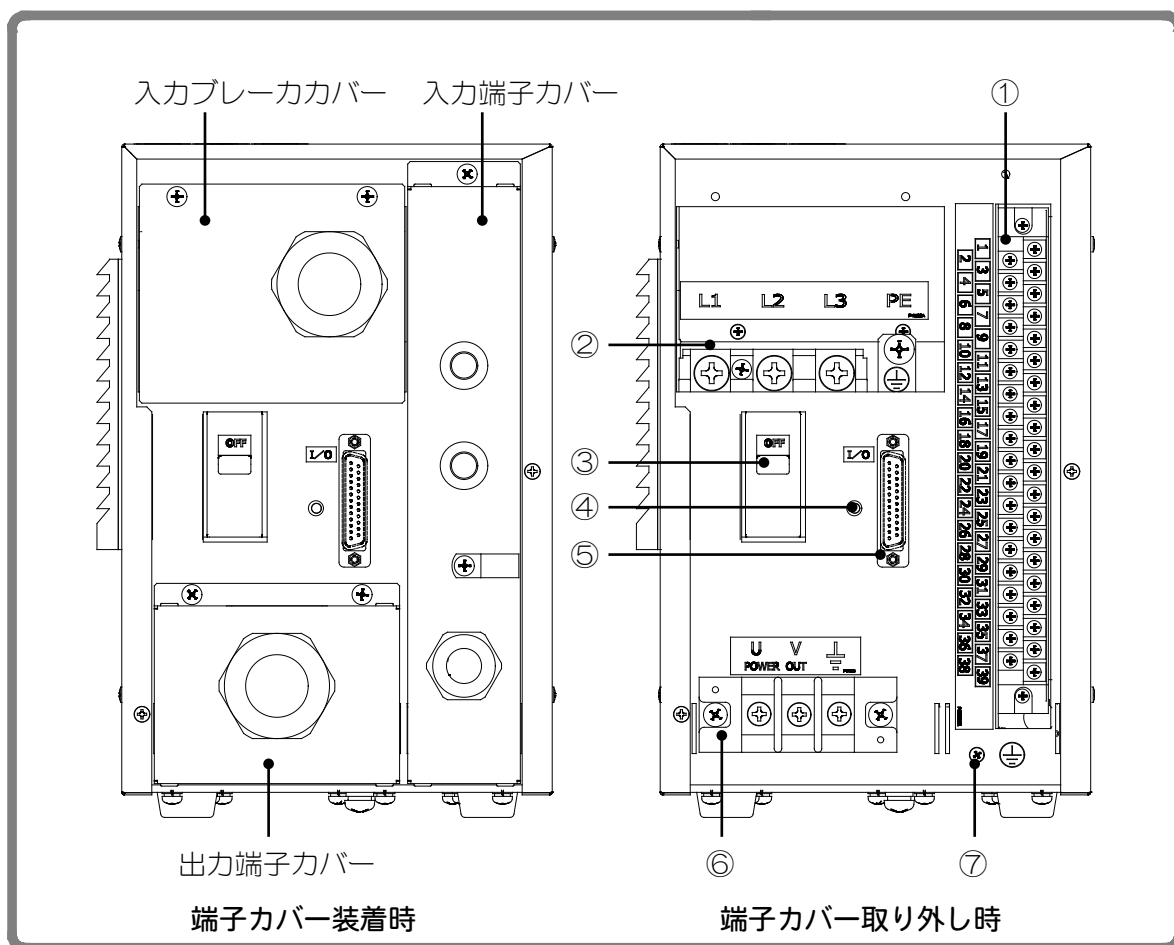
エアフィルタの清掃／交換を行う際にカバーを外してください。(12. 保守参照)

危険



ファンモータで指をけがするおそれがあります。
フィルタの清掃／交換をするときは、必ず電源を切ってから作業を行ってください。

本体背面



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（6. (1) 参照）。

② 溶接電源入力ブレーカ

溶接電源 3 相を接続するブレーカです。

（注）漏電ブレーカではありません。漏電による遮断が必要な場合には別途ご用意ください。

③ 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。

④ 溶接電源入力ブレーカ用トリップボタン

ブレーカの動作を確認するボタンです。定期的に動作確認を行ってください。

⑤ 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。

⑥ 溶接電源出力端子台

溶接トランスの入力側と接続するための端子台です。

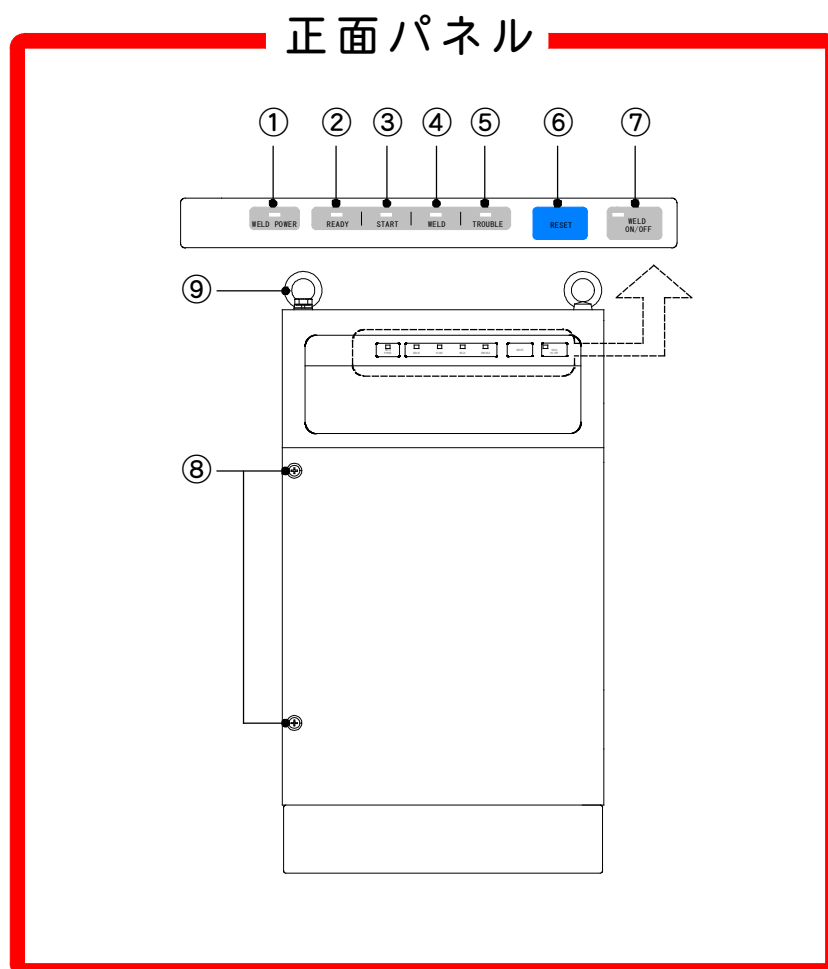
⑦ シールド線接続用ネジ

I/O のシールド線を接続してください。

3. 各部の名称とそのはたらき

(2) MIB-600A

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 START ランプ

起動信号が入力されている間点灯します。

3. 各部の名称とそのはたらき

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

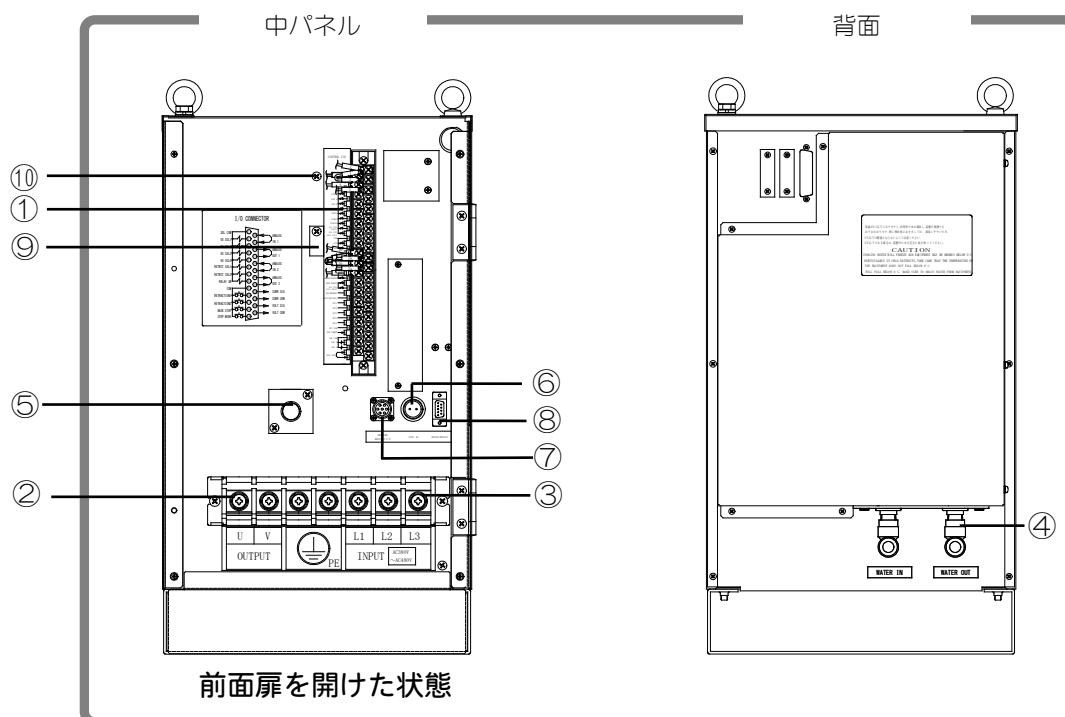
前面扉を閉めた後、開かないようにこのネジで止めてください。

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。

本体中パネルと背面



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(6. (1) 参照)。

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。

3. 各部の名称とそのはたらき

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および 2 次定電流ピーク値制御時に使用します。（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 RS485/232C 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）。

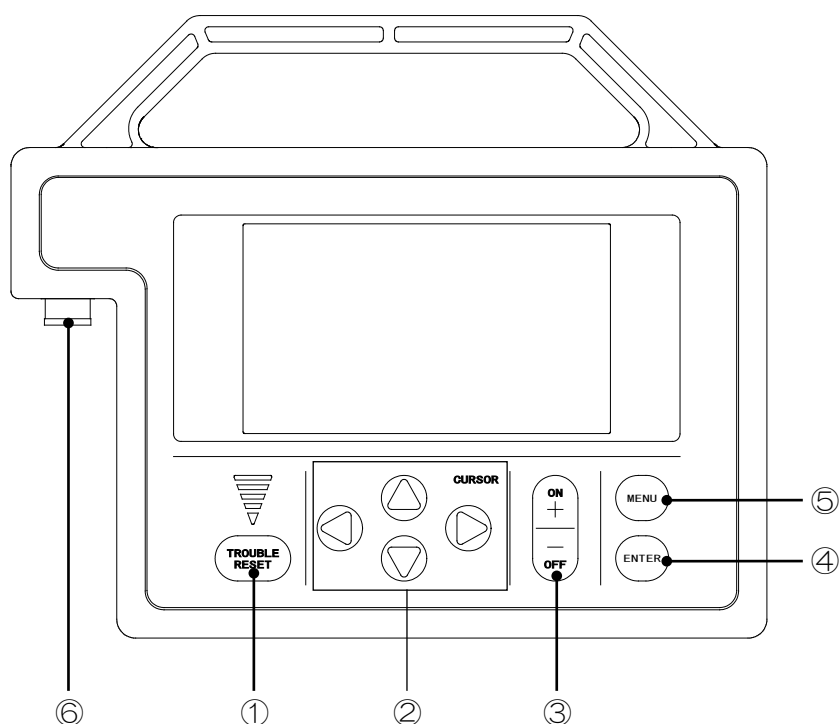
⑨ ケーブルクランプ

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) 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。
MIB-300A の TROUBLE RESET キーおよび **MIB-600A** 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には最長で約 3 秒、条件データをコピーするときには最長で約 125 秒、条件の初期化をする

3. 各部の名称とそのはたらき

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。

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	MIB-300Aが溶接中または未接続

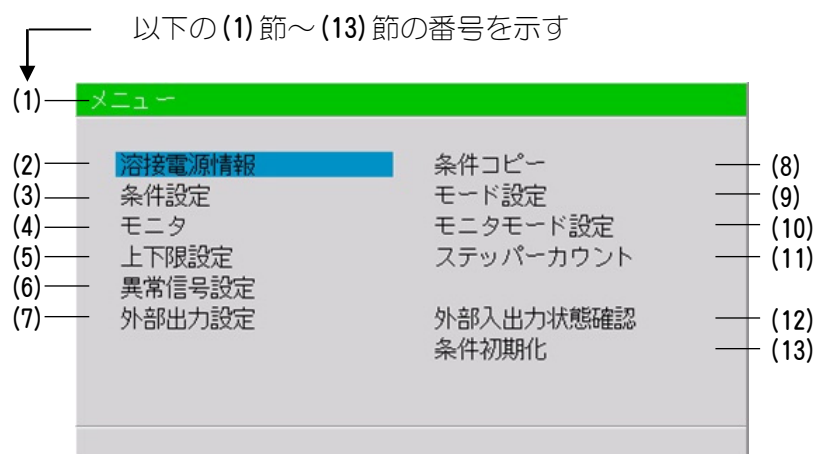
4. 画面の説明

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 5 秒、条件データをコピーするときは最長で約 2 分かかります。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。



※ プログラム禁止モード画面は、特別な操作をすることで表示することができます(14)参照)。

(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		4
(b)	装置番号		01
(c)	条件設定日	2013 . 11 . 28	
(d)	溶接電源周波数		50 Hz
(e)	言語選択		JAPANESE
(f)	MA-660A	PROGRAM VERSION	[V00-01A]
(g)	MA-660A(MIB-300A)	PROGRAM VERSION	[V00-01A]
(h)	MIB-300A	PROGRAM VERSION	[V00-01B]

(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。画面が見づらい場合は、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。設定範囲は 1～31 です。
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、中国語、韓国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(MIB-300A) PROGRAM VERSION

MIB-300A/600A の画面表示部のプログラムバージョンを表示します。

(h) MIB-300A PROGRAM VERSION

MIB-300A/600A 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パルスーション・周波数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。

条件設定 (1) 条件番号 001

(a) 条件番号

(b) SQDms SQZms COOL1 COOL2 HOLDms OFFms CYC

(c) WE UP WELD DOWN UF HEAT DL

(d) WELD ON/OFF OFF

(e) CTRL

(f) kA

(g) NEXT

(a) 条件番号

何番の溶接条件に設定するかを 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) 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。溶接時間および COOL は CYC 設定であり、それ以外のシーケンス設定はすべて ms 設定です。
各動作の関係は、8. タイムチャートを参照してください。

項目	説明	設定範囲
SQD 初期加圧ディレイ時間	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	0～9999ms
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	0～99.5CYC
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	0～20000ms

項目	説明	設定範囲
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)	0 または 10～9990ms

※ OFF／開放時間について

- ・ 通電ごとにカウントおよびステップ値が更新されます。
- ・ 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。時間はCYCで、0.5CYC単位で設定します。電流設定範囲は、電流レンジによって変わります。**10.仕様**を参照してください。

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)

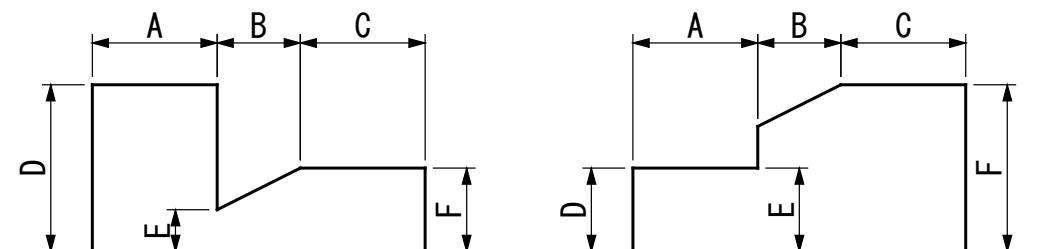
ダウンスロープ（溶接電流が徐々に小さくなっていく）時間を設定します。

(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。
なお、下図は模式的に直流波形で描かれていますが、実際の電流は交流波形になります。

i) 多段通電の後段にアップスロープを設定した場合

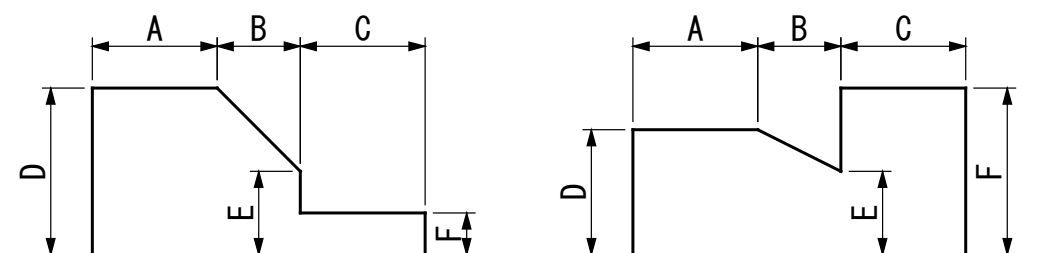
後段にアップスロープを設定して、D の HEAT 設定と E の UF HEAT 設定が異なる場合



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

ii) 多段通電の前段にダウンスロープを設定した場合

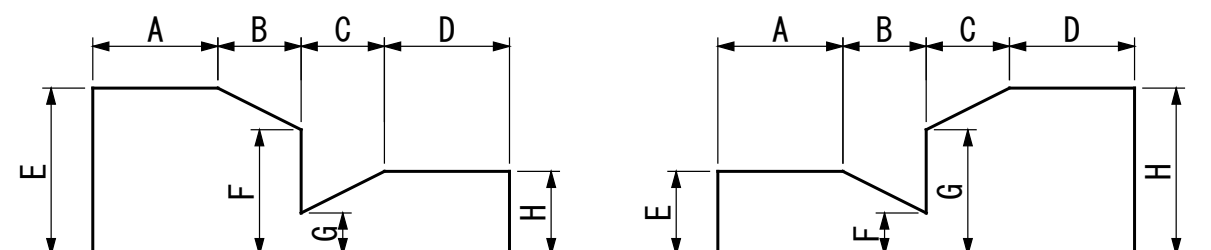
前段にダウンスロープを設定して、E の DL HEAT 設定と F の HEAT 設定が異なる場合



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

iii) 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

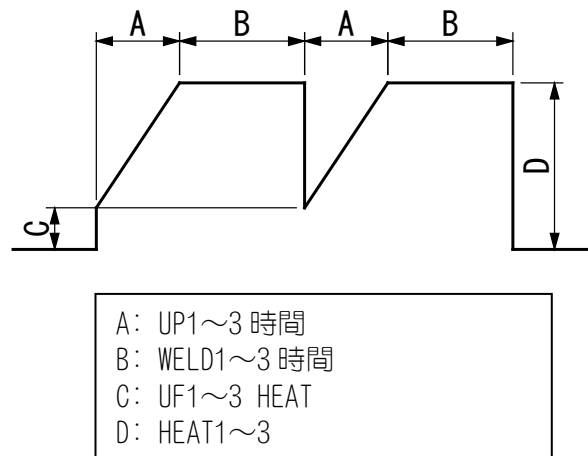
(注) WELD1、WELD2、WELD3 のうち、最低 1 つは 0.5CYC 以上に設定してください。また、UP と DOWN の合計が WELD よりも長くないようにしてください。この内容が満たされない場合、E-10 (条件設定異常) が表示されます。

(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 iv)～vi) の設定をして起動すると、E-10 (条件設定異常) となります。

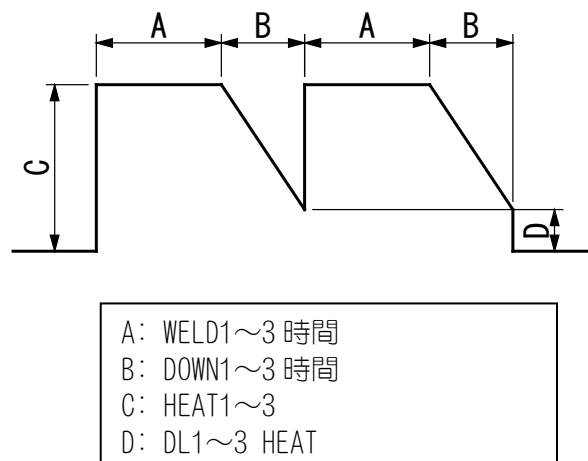
iv) パルセーション通電にアップスロープを設定した場合

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



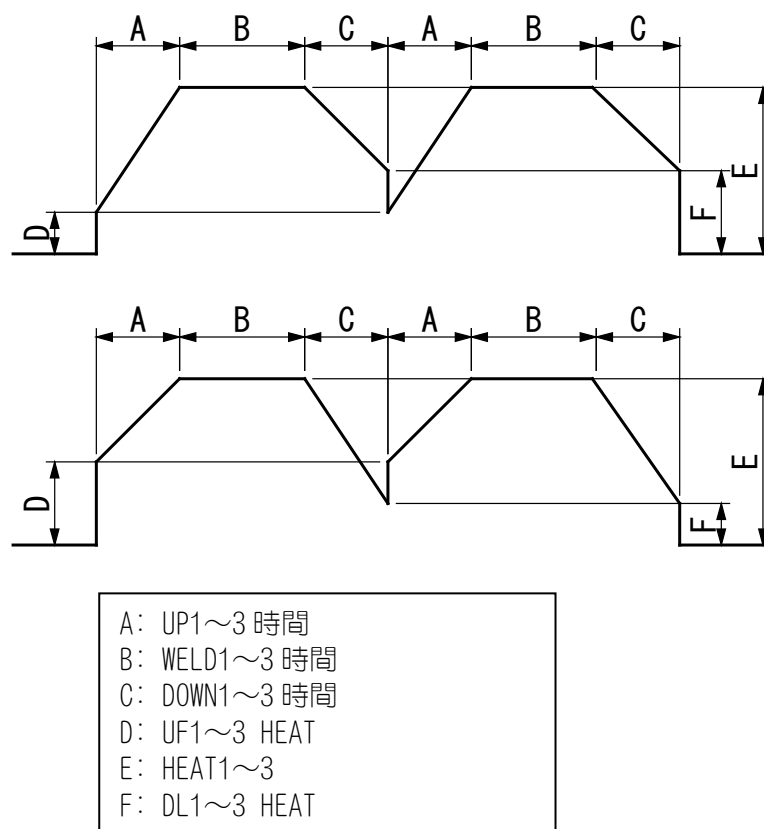
v) パルセーション通電にダウンスロープを設定した場合

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



vi) 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



(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以下の 3 種類の中から選択できます。+ON/-OFF キーを押して切り替えてください。1 次定電流ピーク値制御 (PLM) が初期値になっています。

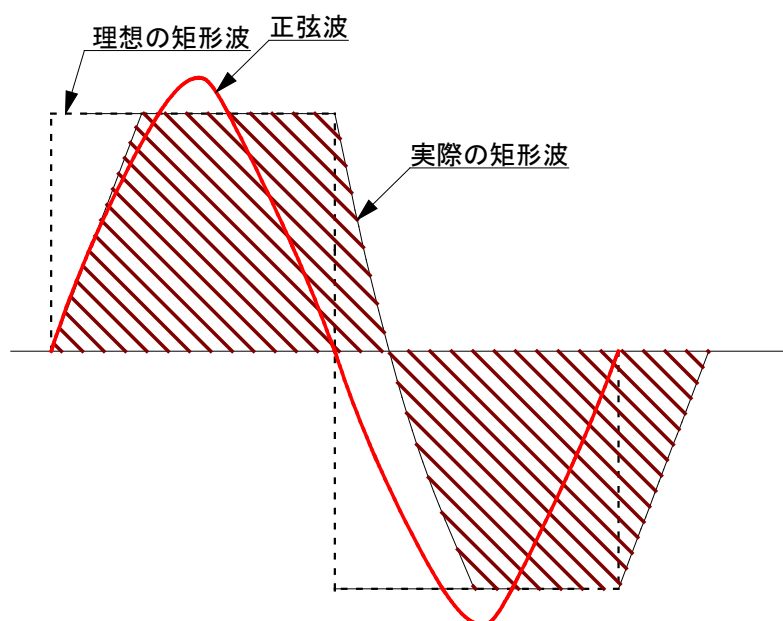
表示	制御方式
PLM	1 次定電流ピーク値制御 (矩形波)
SLM	2 次定電流ピーク値制御 (矩形波)
SCD	2 次定電流実効値制御 (正弦波) ※

(※) 2 次定電流実効値制御について

MIB-300A/600A の 2 次定電流実効値制御は、従来の矩形波ではなく正弦波での電流波形になります。正弦波では以下の特徴があります。

- ・ 矩形波（ピーク値制御）では、実際の電流波形は台形に近くなり実効値が設定と乖離してしまうが、正弦波では乖離が少ない。（使用するトランスや設定電流によっては合わない可能性がある。）
- ・ 交流トランスで効率良く 2 次側に電流を伝達するには、矩形波ではなく正弦波である必要がある。

なお、2 次定電流実効値制御を使用する場合は、必ず周波数モード（立上り）を PWM-OFF に設定してください。PWM-ON のまま 2 次定電流実効値制御を選択して起動すると、E-10（条件設定異常）となります。



(f) HEAT

溶接電流の大きさを、WELD1、WELD2、WELD3 それぞれに設定します。
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。
(②パルセーション・周波数設定画面 (d) 電流レンジ参照)

UF (UP SLOPE FIRST)

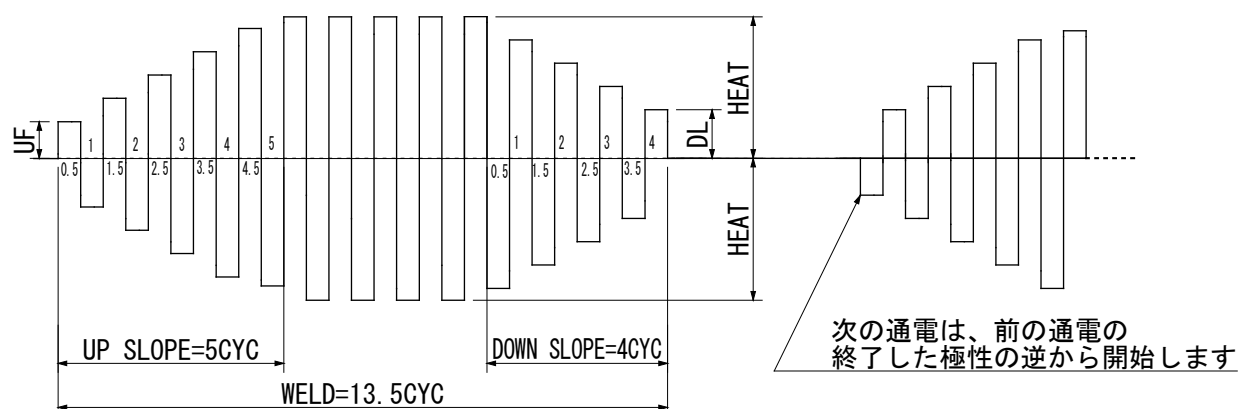
アップスロープの初期電流値を設定します。
設定できる溶接電流の範囲は、電流レンジにより切り替わります。
(②パルセーション・周波数設定画面 (d) 電流レンジ参照)

DL (DOWN SLOPE LAST)

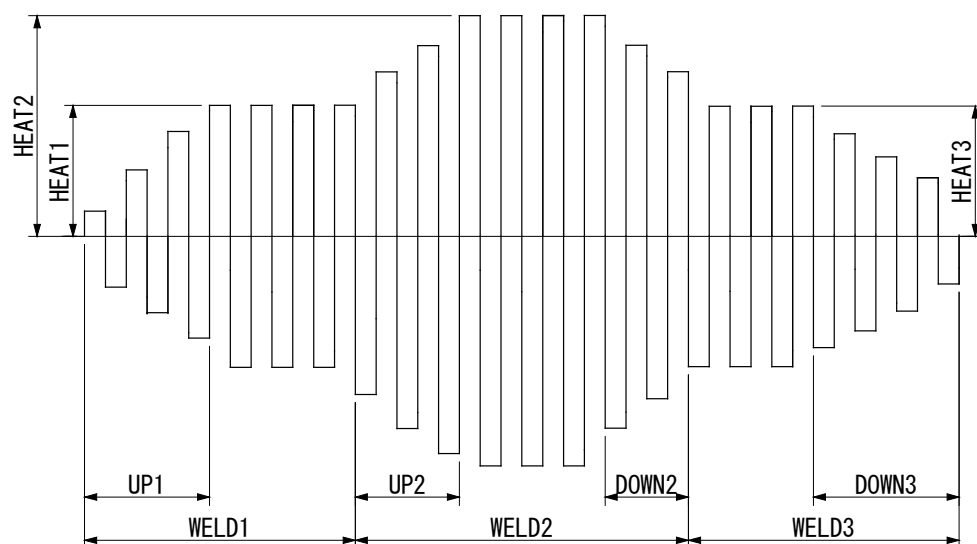
ダウンスロープの最終電流値を設定します。
設定できる溶接電流の範囲は、電流レンジにより切り替わります。
(②パルセーション・周波数設定画面 (d) 電流レンジ参照)

(注) 電流波形について

1) WELD 間に COOL が設定されている場合



2) WELD 間に COOL が設定されていない場合



- ・ UP/DOWN SLOPE は階段状に電流を制御し、WELD 時間に含まれます。
- ・ UP SLOPE は UF 電流値から電流が上昇し、UP SLOPE 時間終了時点で設定電流 (HEAT) に到達します。DOWN SLOPE は設定電流 (HEAT) より下がり始め、DOWN SLOPE 時間終了時点で DL 電流値に到達します。
- ・ WELD 間に COOL が設定されていない場合には、UP SLOPE は前段電流値から上昇を開始し、後段の設定電流値まで到達します。DOWN SLOPE は前段電流値から下降を開始し、後段電流値まで下降させます。WELD 間に COOL が設定されている場合には、UP SLOPE は UF から電流を開始します。DOWN SLOPE は DL まで電流を下降させます。
- ・ 次の通電は必ず前の通電の終了した極性の逆から開始します。

(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・周波数設定画面に変わります。

② パルセーション・周波数設定画面

条件設定(2) 条件番号 001 (a)

WELD ON/OFF OFF (h)

パルセーション

WELD1 01 休止時間 1 00.0

WELD2 01 休止時間 2 00.0

WELD3 01 休止時間 3 00.0

通電周波数 063 Hz 04 (e)

バルブ番号 1 (c)

電流レンジ 10 kA (d)

ステッパ生産番号 01 (f)

トランス巻数比 001.0 (g)

PREV (i)

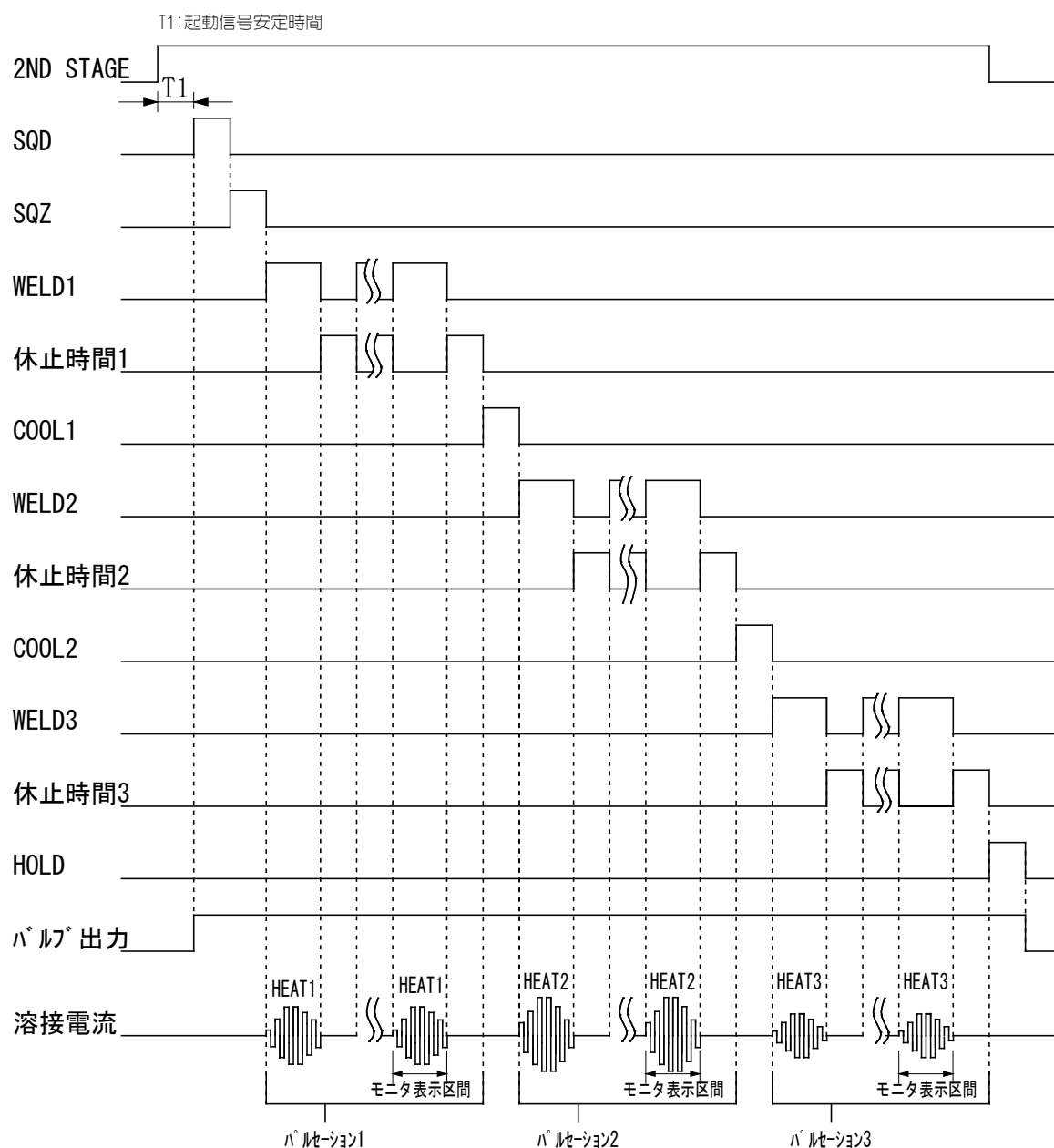
(a) 条件番号

何番の溶接条件に設定するかを 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) 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 (01～20)、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、パルセーションを 01 に設定した場合には、繰り返し動作および休止
時間は機能しません。(WELD1～3 で設定した時間のみ通電します)



- 休止時間 1～3 を 0 に設定して連続通電で 2 次定電流制御で使用する場合、50CYC 以下で使用してください。それ以上の連続通電の場合は、1 次定電流制御で使用してください。
- パルスセッションを 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、パルスセッションの繰り返し動作中にすべての WELD 時間に 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）。

(c) バルブ番号

本製品は、2つの溶接ヘッドを駆動できるように2つのバルブ出力を用意しています。ここではどちらのバルブを使うのか設定します。

(d) 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	電流設定範囲	
	MIB-300A	MIB-600A
40kA	-	002.0～040.0kA
20kA	001.0～020.0kA	001.0～020.0kA
10kA	00.50～09.99kA	00.50～09.99kA
05kA	00.05～05.00kA	00.05～05.00kA

(e) 通電周波数

溶接トランスに流す電流の周波数を設定します。

下表を参照し、お使いになる周波数に対応する番号を入力してください。

設定可能な周波数は20種類です。これ以外の周波数は設定できません。

(初期設定値は、No. 04「63Hz」に設定されています)

番号	[Hz]	番号	[Hz]
00	50	10	100
01	53	11	111
02	56	12	125
03	59	13	143
04	63	14	167
05	67	15	200
06	71	16	250
07	77	17※	294
08	83	18※	417
09	91	19※	500

注意

溶接トランスの電源周波数より低い値を設定しないでください。この設定で通電すると、溶接電源（本装置）の故障の原因となります。

たとえば、60Hzのトランスを使用する場合、通電周波数の設定を『04：63Hz』以上にしてください。

(※) No. 17 (294Hz)、18 (417Hz)、19 (500Hz)は、周波数モード（立上り）がPWM-OFFに設定されている場合のみ可能です（(9) (m) 参照）。

(f) ステッパー生産番号

設定するステッパー生産番号を01～15の15条件から選択します。

ステッパー生産番号の設定は、ステッパーカウント画面で行います（(11) 参照）。

(g) 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。

(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) **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。

モニタ				条件番号	001	(a)
	(b) 時間	(c) 電流	(d) 電圧			
WELD1	00.0 CYC	0.00 kA	0.00 V			
WELD2	00.0 CYC	0.00 kA	0.00 V			
WELD3	00.0 CYC	0.00 kA	0.00 V			
(e) ステッパ生産番号	01					
(f) ステップ番号	1					
(g) ステッパカウンタ	0000					
(h) トータルカウンタ	000000					

(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、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。

(c) 電流 (注)

溶接電流の大きさを表示します。

(d) 電圧 (注)

電圧検出ケーブルをチップ間（溶接電極間）に接続して、チップ間電圧を表示します。

(e) ステッパ生産番号

各条件で選択したステッパ生産番号を表示します。

(f) ステップ番号

モード設定画面のステッパモード（(9) (j) 参照）が OFF 以外するとき、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。）

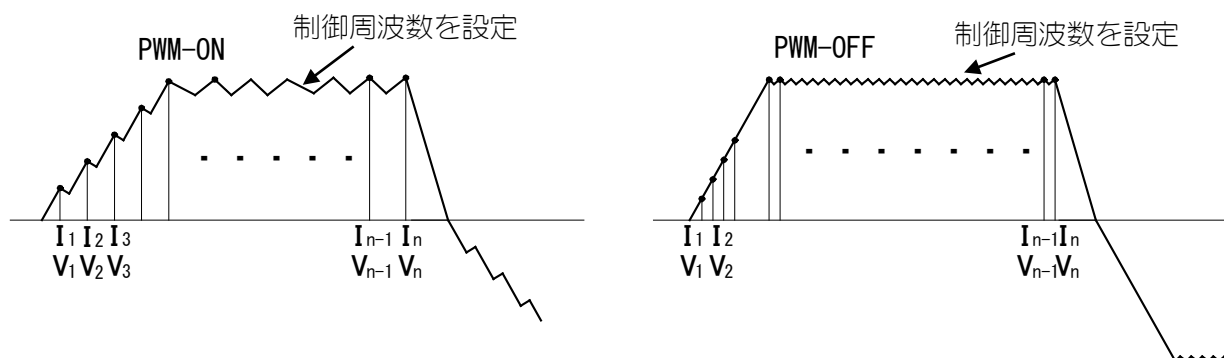
(g) ステッパカウント

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

(注) 電流および電圧のモニタ表示値について

① 半サイクルの電流値

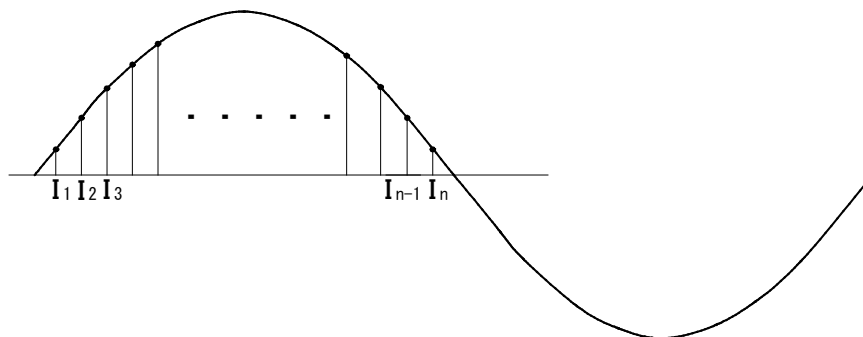
1) 1 次定電流ピーク値制御または 2 次定電流ピーク値制御の場合



通電制御パルスごと（ただし、PWM-OFF の場合は設定電流に達してから）にサンプリングした電流ピーク値を求め、相加平均値を求めます。

$$\text{半サイクルの相加電流値 } IM = \frac{I_1 + I_2 + \dots + I_n}{n}$$

2) 2 次定電流実効値制御の場合

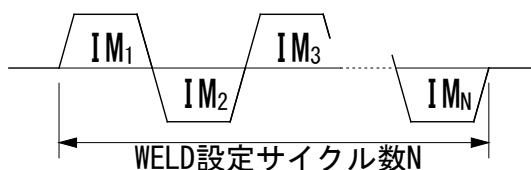


通電パルスごとにサンプリングした電流値を求め、実効値を算出します。

$$\text{半サイクルの実効電流値 } IM = \sqrt{\frac{I_1^2 + I_2^2 + \dots + I_n^2}{n}}$$

② 表示されるモニタ値について

1) で求めた半サイクルごとの電流値に対し、通電サイクルの相加平均値 IM を求めます。



1 次定電流制御では、求めた相加平均値 I_M にトランス巻数比を掛けた値、2 次定電流制御では、求めた相加平均値 I_M が **MA-660A** にモニタ電流値として表示されます。
モニタ電圧値についても同様に計算します。

1 次定電流制御

$$\text{表示されるモニタ電流値} = \frac{I_{M1} + I_{M2} + \dots + I_{MN}}{N} \times \text{巻数比}$$

2 次定電流制御

$$\text{表示されるモニタ電流値} = \frac{I_{M1} + I_{M2} + \dots + I_{MN}}{N}$$

(h) 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
WELD1	00.0 CYC	0.00 kA	0.00 V
WELD2	00.0 CYC	0.00 kA	0.00 V
WELD3	00.0 CYC	0.00 kA	0.00 V
ステッパー生産番号		01	
ステップ番号		1	
ステッパーカウント		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
WELD1	00.0 CYC	0.00 kA	0.00 V
WELD2	00.0 CYC	0.00 kA	0.00 V
WELD3	00.0 CYC	0.00 kA	0.00 V
ステッパー生産番号		01	
ステップ番号		1	
ステッパーカウント		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、かつカウント設定が WORK のとき

モニタ		条件番号 001	
	時間	電流	電圧
WELD1	00.0 CYC	0.00 kA	0.00 V
WELD2	00.0 CYC	0.00 kA	0.00 V
WELD3	00.0 CYC	0.00 kA	0.00 V
ステッパー生産番号		01	
ステップ番号		1	
ステッパーカウント		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ト値に達すると、生産カウント値が+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
WELD1	00.0 CYC	0.00 kA	0.00 V
WELD2	00.0 CYC	0.00 kA	0.00 V
WELD3	00.0 CYC	0.00 kA	0.00 V
ステッパー生産番号		01	
ステップ番号		1	
ステッパーカウント		0000	
打点カウンタ		0000	

外部から打点カウンタ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タとして表示されます（(10) (a) 参照）。
 ③の打点カウンタとは意味が異なります。

（注）モニタ値の記憶について

- 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 10 日間保持されます。
- パルスーションまたは 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) (p) 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) 時間		(c) 電流		(d) 電圧
WE1	HI	99.5	CYC	9.99	kA	9.99 V
	LO	00.0	CYC	0.00	kA	0.00 V
WE2	HI	99.5	CYC	9.99	kA	9.99 V
	LO	00.0	CYC	0.00	kA	0.00 V
WE3	HI	99.5	CYC	9.99	kA	9.99 V
	LO	00.0	CYC	0.00	kA	0.00 V

(注) 画面は、10kA レンジ、05kA レンジの場合です。
20kA レンジ以上では、電流が 00.0 ~ 99.9kA 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。設定範囲は 0 ~ 99.5CYC です。

(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。設定範囲は 0 ~ 9.99kA または 0 ~ 99.9kA です。

(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。設定範囲は 0 ~ 9.99V です。

(注) ステッパモードの上下限判定値について

ステッパモードでは、初期設定値に上下限判定値を入れることで、ステップアップ（ダウン）率に合わせて自動的に判定値も計算し直します。

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

異常を検出したときや上下限範囲外が発生したときの出力形態、および項目ごとに ERROR (異常) / CAUTION (注意) のどちらとして判断するかを設定を行います。
ERROR (異常) と CAUTION (注意) では、起動信号の受付や連続通電の動作が異なります。

(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、NG2 (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／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
無通電	無通電異常が発生したとき（無通電異常については、13. 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) 外部出力信号一覧を参照してください。

外部出力設定	
外部出力 1	END
外部出力 2	COUNT ERROR
外部出力 3	READY
外部出力 4	STEP END
外部出力 5	WELD SIGNAL

(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。

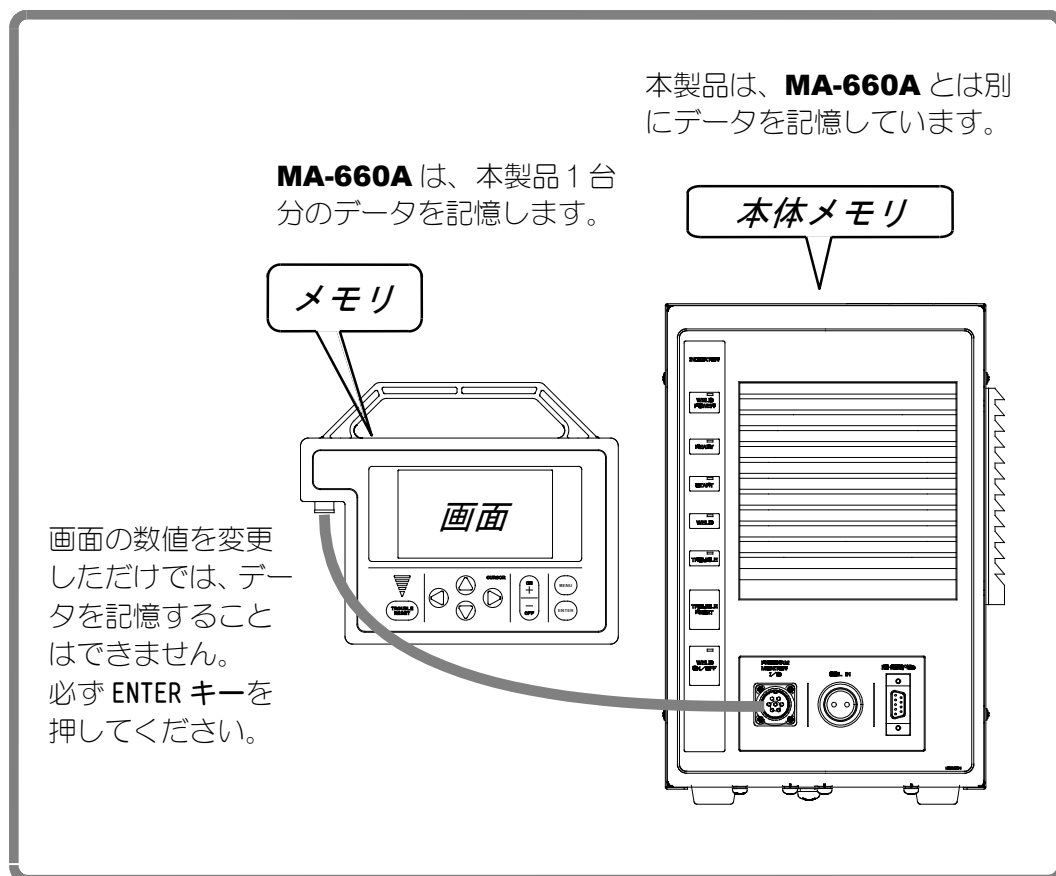
(8) 条件コピー画面

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。

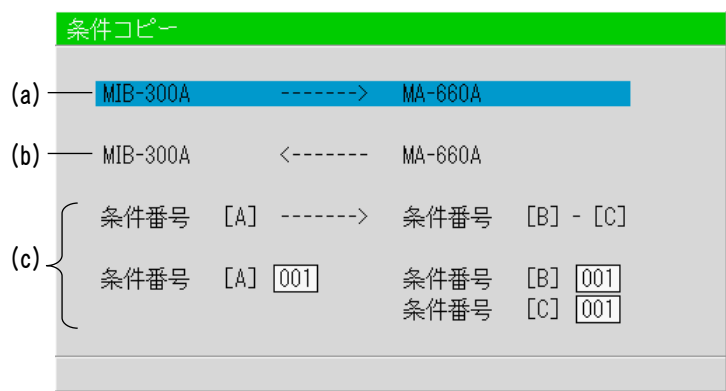
画面に表示された数値を変更しただけでは、データを記憶することはできませんのでご注意ください。



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。

条件コピーの操作方法については、次のページを参照してください。

条件コピーは、**MA-660A**（**MIB-300A/600A**）のプログラムバージョンが同じ **MIB-300A/600A** の間で行うことができます。**MA-660A**（**MIB-300A/600A**）のプログラムバージョンは、溶接電源情報画面に表示されます（(2) (g) 参照）。



(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) MIB-300A -----> MA-660A

MIB-300A/600A のデータを **MA-660A** のメモリへコピーします。

コピーが完了すると、〈END〉が表示されます。

コピー元の **MIB-300A/600A** でこの操作を行ってください。

(b) MIB-300A <----- MA-660A

MA-660A のメモリのデータを **MIB-300A/600A** にコピーします。

コピー元の **MIB-300A/600A** で条件コピーを行ってから、コピー先の

MIB-300A/600A でこの操作を行い、コピー完了（〈END〉表示）後に約 10

秒待ってから、一度 **MIB-300A/600A** の電源を切ってください。

(c) 条件番号[A] -----> 条件番号 [B] - [C]

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。

『条件番号 1 の設定値を少し変更して、別の条件番号で溶接したい』というと

きには、この機能を使います。

条件番号 1 をもとに、新しい条件番号 2 と 3 を設定する場合

・条件番号 [A] 001 条件番号 [B] 002

条件番号 [C] 003

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

条件番号 [A] -----> 条件番号 [B] - [C]

の行に移動させて、**ENTER** キーを押してください。

これで条件1のデータが条件2から3までにコピーされました。

あとは条件設定画面で条件 2、3 を呼び出し、変更が必要な数値を設定し

直してください。

(注) コピーが完了するまで、プログラムユニットの操作は行わないでください。

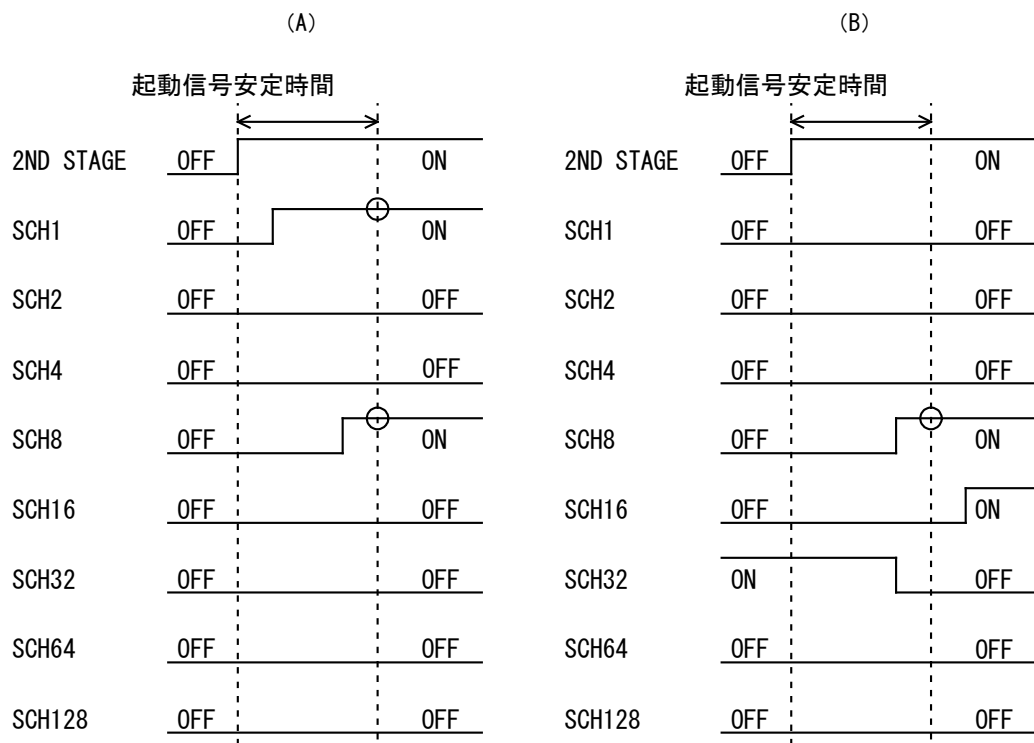
(9) モード設定画面



(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) (k)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

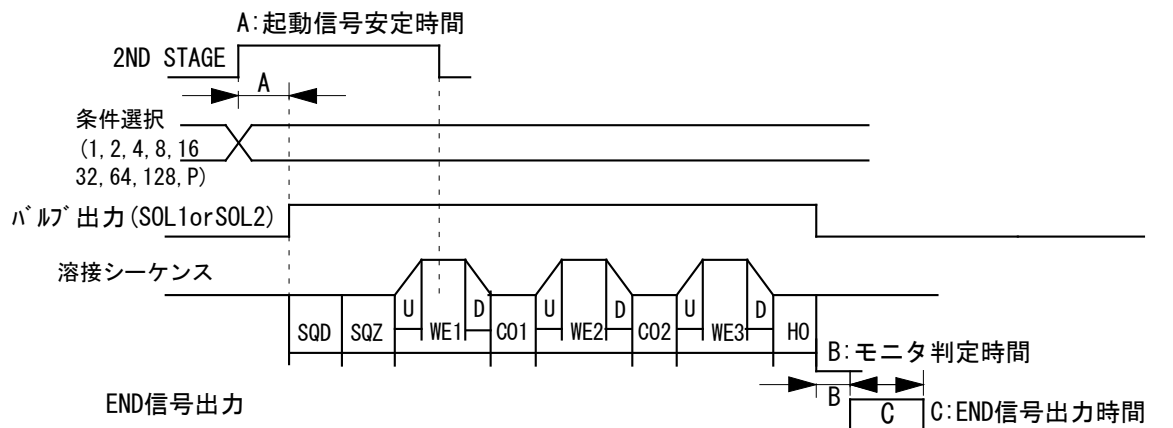
本製品を動作させるための起動信号の入力方法を設定します。

なお、①～②の図は模式的に直流波形で描かれていますが、実際の電流は交流波形になります。

① LATCHED

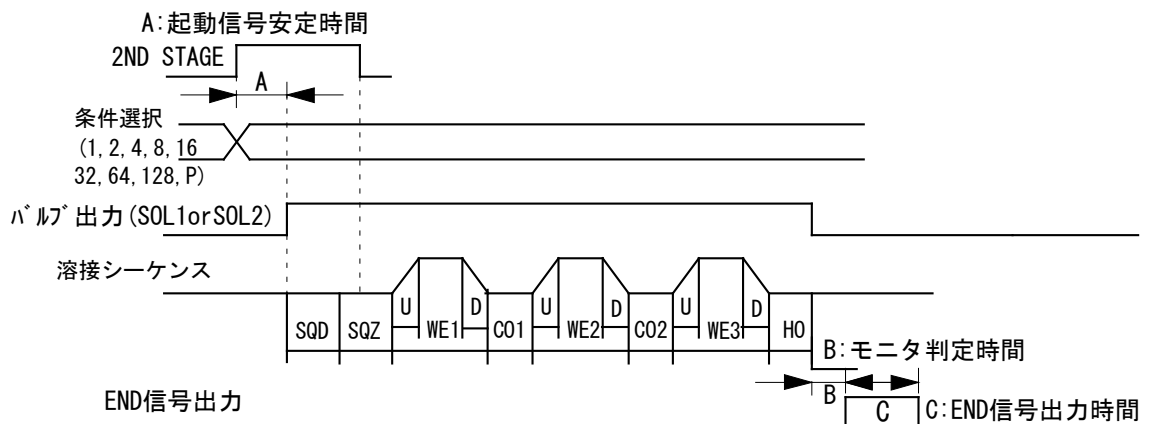
2ND STAGE 信号の入力が……

- 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

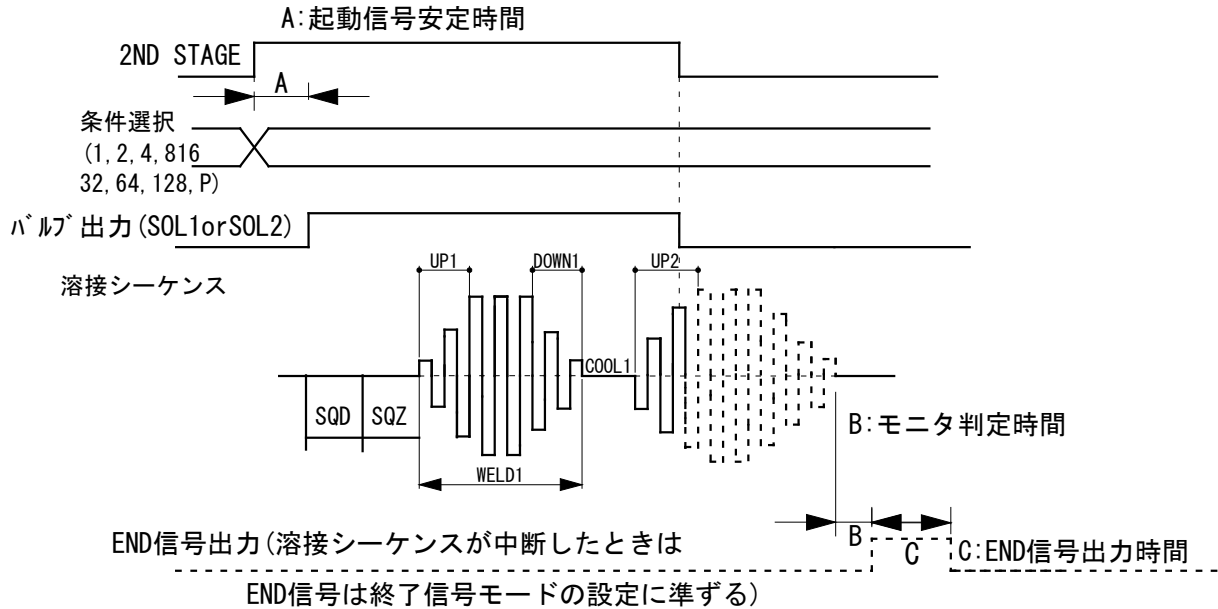
2ND STAGE 信号が、**起動信号安定時間**で設定された時間以上入力された場合、それ以降に 2ND STAGE 信号が切れても、溶接シーケンスは最後まで進みます。



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、その時点で半サイクル完了させてから溶接シーケンスを中断します。

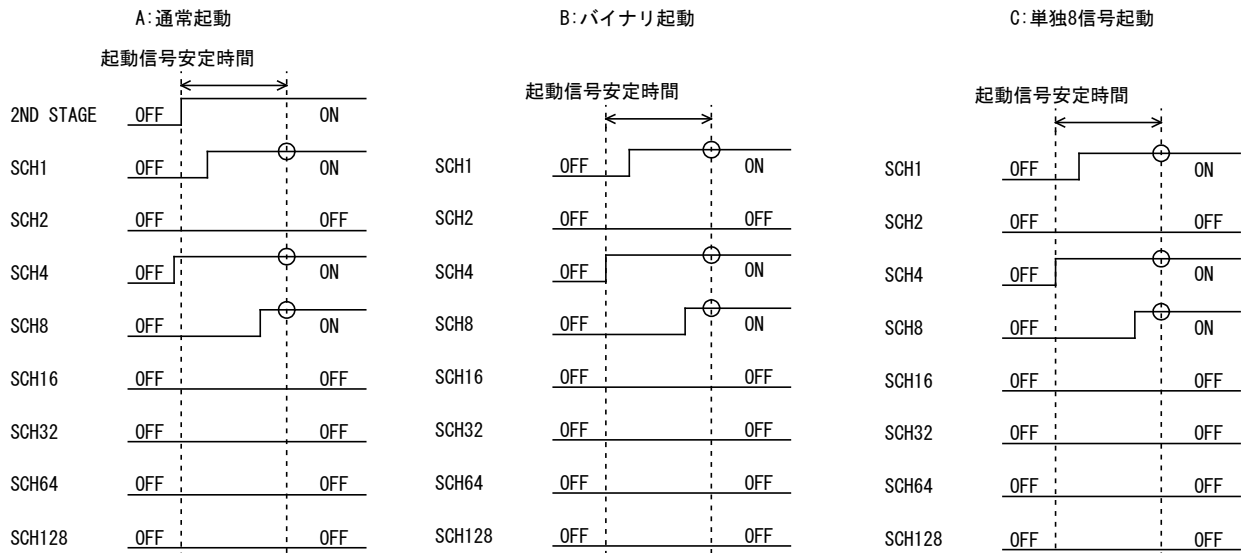
END（終了）信号は、終了信号モードの設定に準じます。



（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。

以下の④～⑦は条件信号が起動信号を兼ねています。MIB-200A/500B にある機能で、MIB-300A/600A への置き換え時に対応します。最初に入力された条件信号から起動信号安定時間経過後の信号が確定されます。なお、バルブモードを 2VALVE に選択して④～⑦で起動すると、E-10（条件設定異常）となります。

- ④ LATCHED (B) B:バイナリ起動に対応。SQZ 終了までに全条件信号が OFF されると、溶接シーケンスを中断します。
- ⑤ PULSED (B) B:バイナリ起動に対応。SQZ 終了までに全条件信号が OFF されても、溶接シーケンスを継続します。
- ⑥ LATCHED (8) C:単独 8 信号起動に対応。SQZ 終了までに全条件信号が OFF されると、溶接シーケンスを中断します。
- ⑦ PULSED (8) C:単独 8 信号起動に対応。SQZ 終了までに全条件信号が OFF されても、溶接シーケンスを継続します。



④および⑤は SCH1/2/4/8/16/32/64/128 の条件信号をバイナリで組み合わせて 255 種類の条件が使えるようになります。上図 B: バイナリ起動では、SCH1/4/8 の信号が確定しているため、条件 13 が選択されます。

⑥および⑦は SCH1/2/4/8/16/32/64/128 の条件信号から入力された一番小さい番号の条件が使えるようになります。上図 C: 単独 8 信号起動では、SCH1/4/8 の信号が確定しているため、一番小さい条件 1 が選択されます。

(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 ≤ 起動入力時間 → 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 → END 時間 = 10ms）

2) OFF 時間が 10ms 以上 200ms 以内の場合（10ms ≤ OFF 時間 ≤ 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 ≤ 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)
 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、13. (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) 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)。

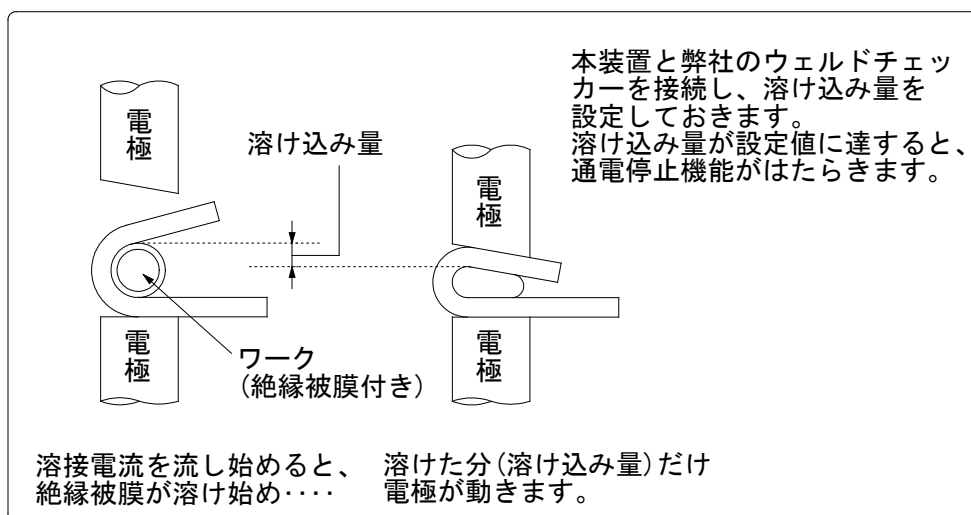
(注1) スケジュール番号と条件選択端子

● : 閉路 空欄 : 開路

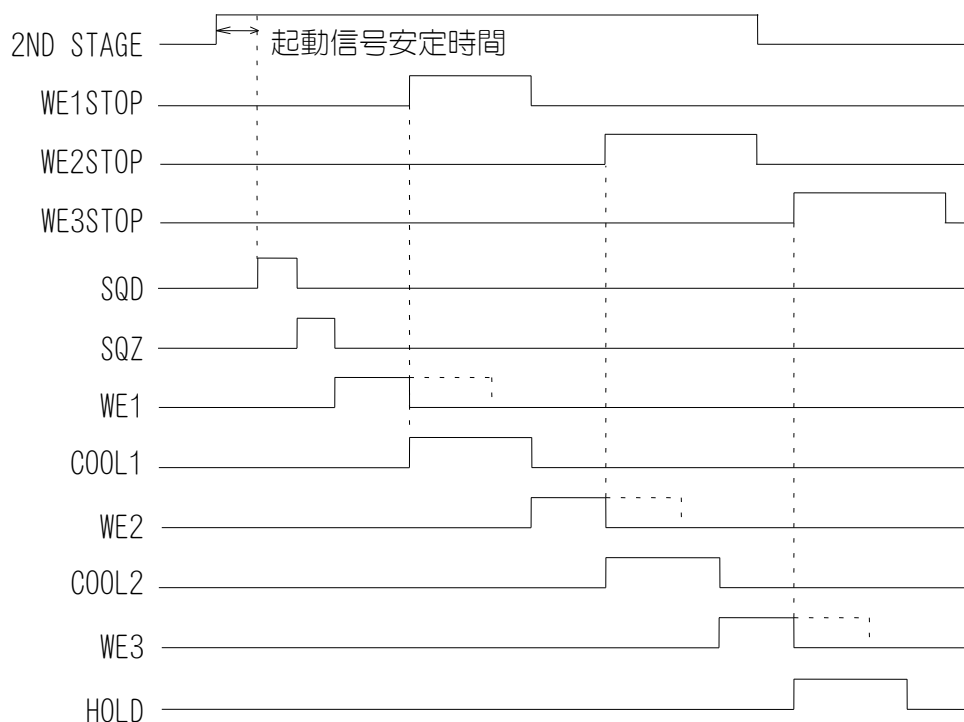
SCHEDULE#	SCH 1	SCH 2	SCH 4	SCH 8	SCH16	SCH32	SCH64	SCH128	PARITY
1	●								
2		●							
3	●	●							●
4			●						
5	●		●						●
6		●	●						●
7	●	●	●						
8				●					
9	●			●					●
10		●		●					●
11	●	●		●					
12			●	●					●
13	●		●	●					
14		●	●	●					
15	●	●	●	●					●
16					●				
17	●				●				●
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 制御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 制御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 制御サイクル程度は通電）に通電停止され、HOLD に移ります。

4. 画面の説明

なお、起動信号が入力される前に、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 ((10) (e) 参照)。

(f) 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 C00L2 に移行します ((e) 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)。

(g) 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 ((e) 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)。

(h) 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

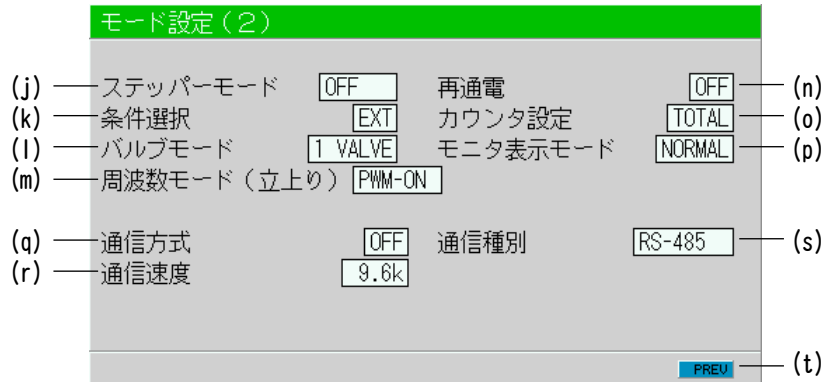
フロースイッチ入力端子になります。開路で流量異常になります。

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。

(i) 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。



(j) ステッパモード

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

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。

ステッパのカウンタが増加される条件は、トータルカウンタと同じです。

(k) 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	MA-660A 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。

(l) 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。

なお、下図は模式的に直流波形で描かれていますが、実際の電流は交流波形になります。

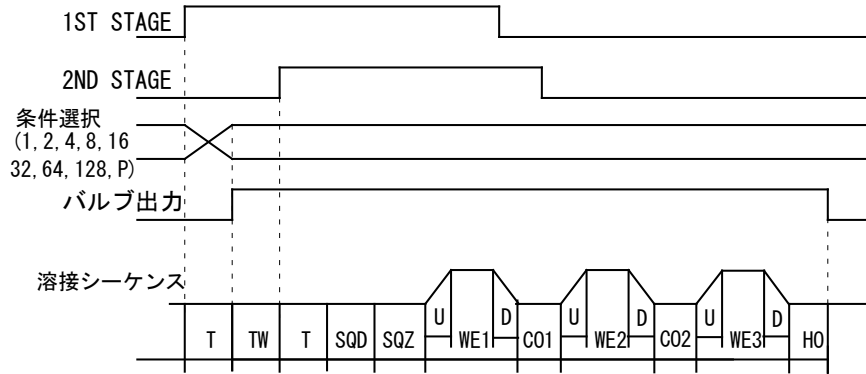
1 VALVE を選択した場合

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（SOL1 または SOL2）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

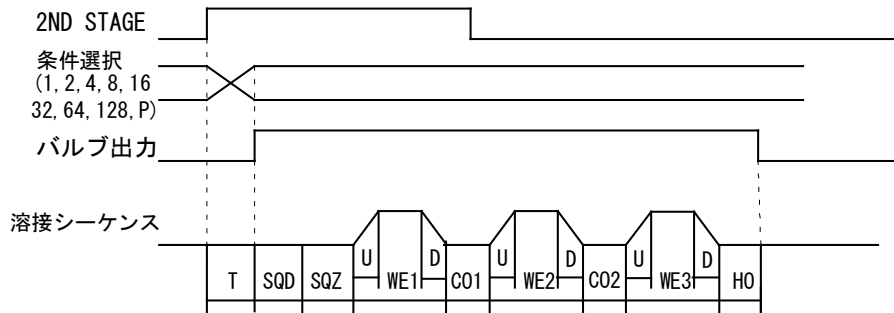
接シーケンス開始後は、1ST STAGE 信号が OFF しても、シーケンスが終了するまでバルブ信号は出力します。

(注) 起動モードが PULSED の場合のみ SQD, SQZ 以降、それ以外は WE1 以降で 1ST または 2ND STAGE 信号が OFF した場合でシーケンスを継続します。

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 (SOL1 または SOL2) 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

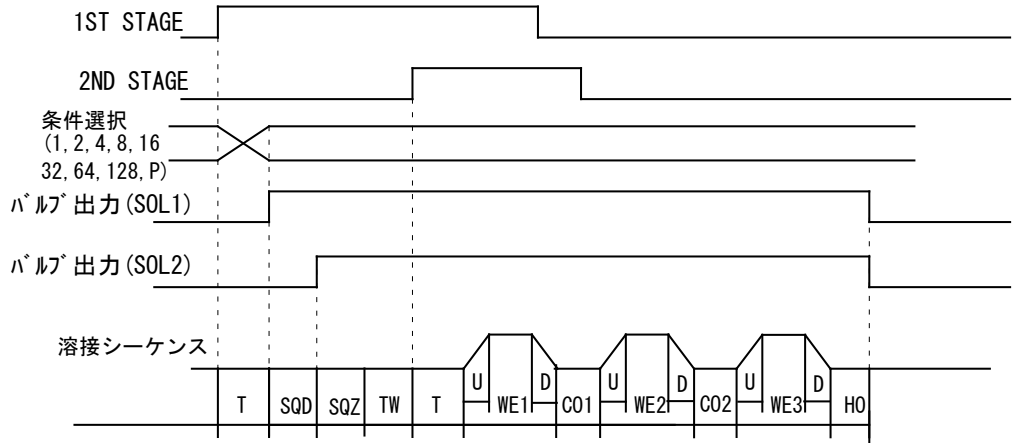
2 つのバルブ信号 (SOL1 および SOL2) を 1 シーケンスで出力します。

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。バルブモードを 2 VALVE にした場合、以下の機能が不能になります。

- ・ OFF (繰り返し動作)
- ・ ステッパー (ステップアップ (ダウン) 動作)

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。

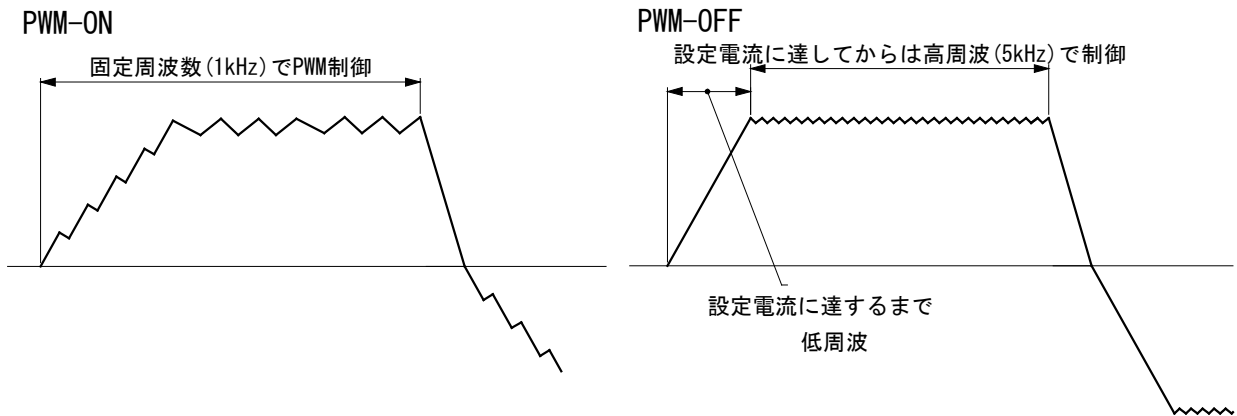


(m) 周波数モード（立上り）

MIB-300A/600A では、従来の 1kHz スイッチング制御での固定周波数電流制御方式（PWM-ON）と電流の立上り時のみ周波数を下げ、設定に達してから 5kHz スイッチング制御を行う電流制御方式（PWM-OFF）の 2 つのモードから選択が可能です。

なお、通電周波数が No. 17 (294Hz)、18 (417Hz)、19 (500Hz) の場合、1kHz のスイッチング制御では波形生成ができないため、PWM-OFF の場合のみ設定可能です。

PWM-ON に選択して通電周波数を No. 17～19 で起動すると、E-10（条件設定異常）となります（(3) ② (e) 参照）。



(n) 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）

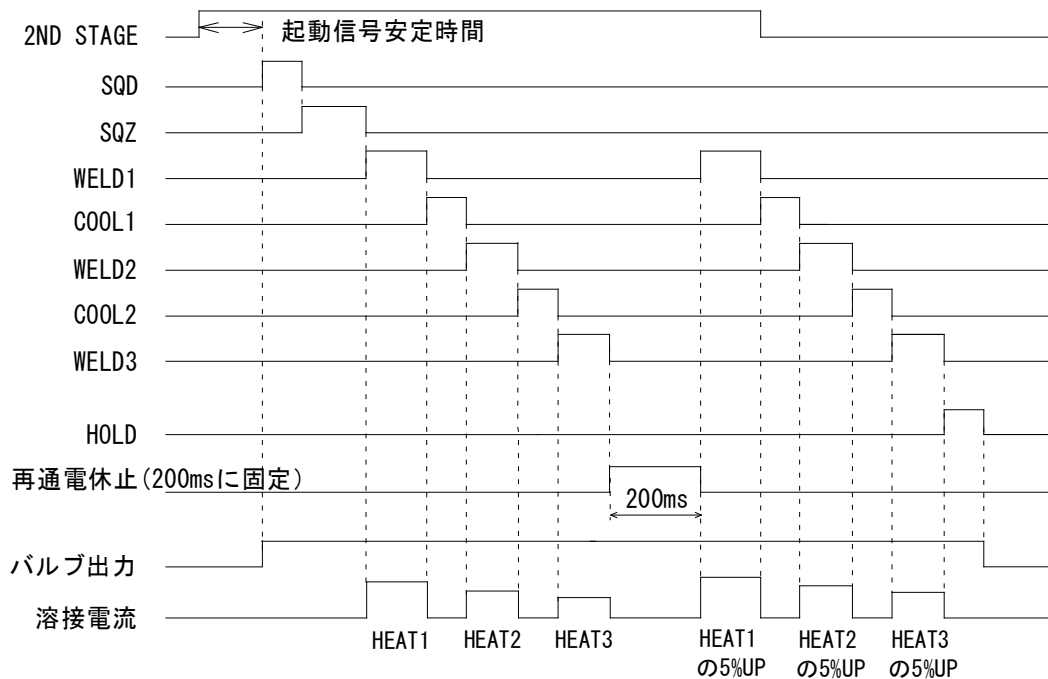
1 回（2 回目が下限設定値以上の場合）

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



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

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タが0にリセットされる。生産カウント値は+1 増加しない。
	ERROR	
エラー		

(p) 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。

(q) 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。

(r) 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。

(s) 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。

(t) 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	02.0	CYC	
(c)	無通電検出レベル	0.20	kA	
(d)	モニタスロープ測定モード	EXCLUDE		
(e)	通電停止無視時間	WELD1 00.5	WELD2 00.5	WELD3 00.5 CYC

(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。

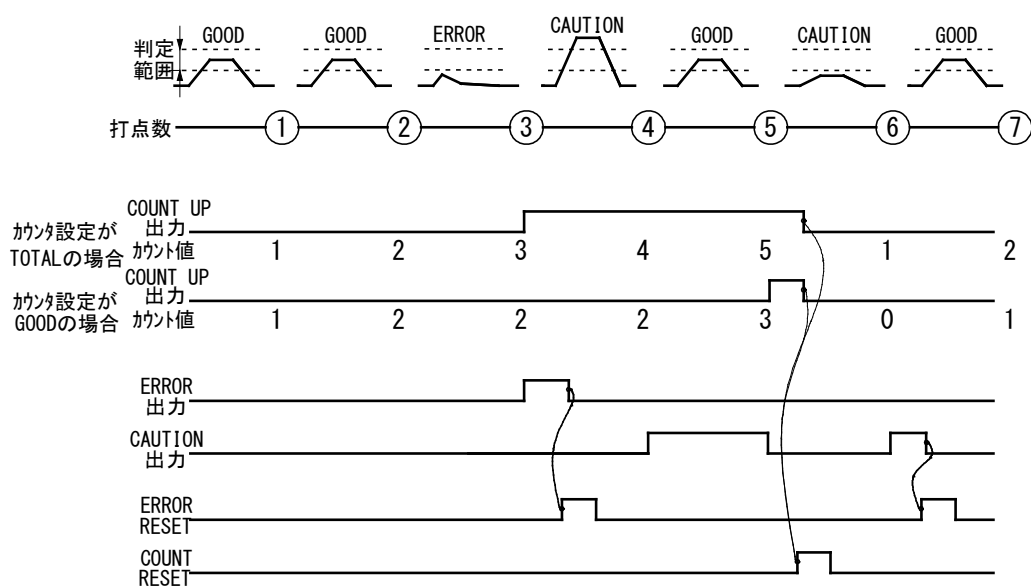
- ① WELD2 STOP/WELD COUNT が WELD2 STOP で、かつカウンタ設定が TOTAL のとき、プリセットトータルカウントが表示されます。
設定範囲は 0～999999 です。

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		02.0	CYC	
無通電検出レベル		0.20	kA	
モニタスロープ測定モード		EXCLUDE		
通電停止無視時間		WELD1 00.5	WELD2 00.5	WELD3 00.5 CYC

- 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。
設定範囲は 0～999999 です。

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	02.0 CYC
無通電検出レベル	0.20 kA
モニタスロープ測定モード	EXCLUDE
通電停止無視時間	WELD1 00.0 WELD2 00.0 WELD3 00.0 CYC

例) プリセットカウント=3の場合



(注)

- 上図は模式的に直流波形で描かれていますが、実際の電流は交流波形になります。
- 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、CAUTION 出力は OFF しません。
- 上図は、ERROR/CAUTION 出力が N. O. (NORMAL OPEN) : 正常時開路/異常時閉路の場合です。

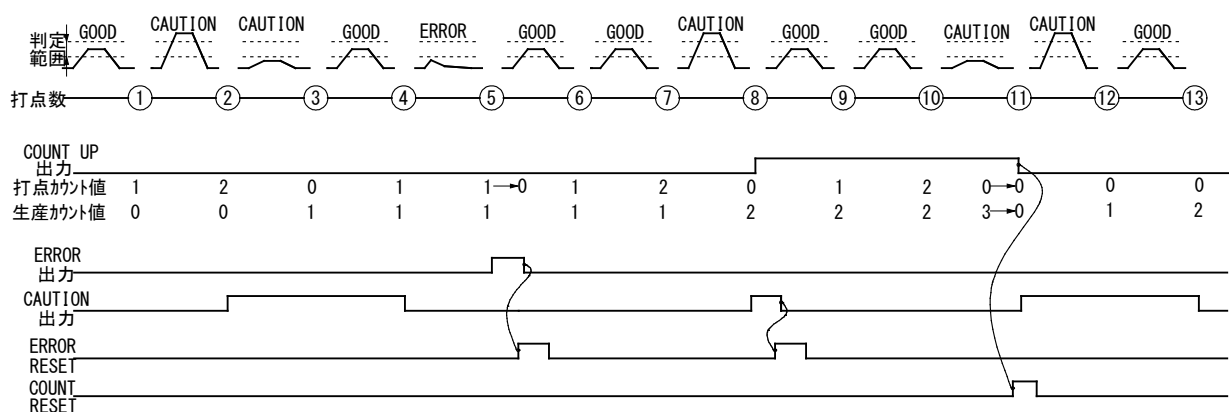
- ③ WELD2 STOP/WELD COUNT が WELD2 STOP で、かつカウンタ設定が WORK のとき、打点および生産カウンタを設定します。プリセット打点カウンタが 0 に設定されていると、打点カウンタは増加しません。また、プリセット生産カウンタが 0 に設定されていると、カウンタアップしません。プリセット打点カウンタの設定範囲は 0～9999、プリセット生産カウンタの設定範囲は 0～999999 です。

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ト	000000
無通電検出無視時間	02.0 CYC
無通電検出レベル	0.20 kA
モニタスロープ測定モード	EXCLUDE
通電停止無視時間	WELD1 WELD2 WELD3 00.0 00.0 00.0 CYC

プリセット打点カウント=3

プリセット生産カウント=2



(注)

- ・上図は模式的に直流波形で描かれていますが、実際の電流は交流波形になります。
- ・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、CAUTION 出力は OFF しません。
- ・上図は、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	00.0 CYC
無通電検出レベル	0.20 kA
モニタスロープ測定モード	EXCLUDE
通電停止無視時間	WELD1 WELD2 WELD3 00.0 00.0 00.0 CYC

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。

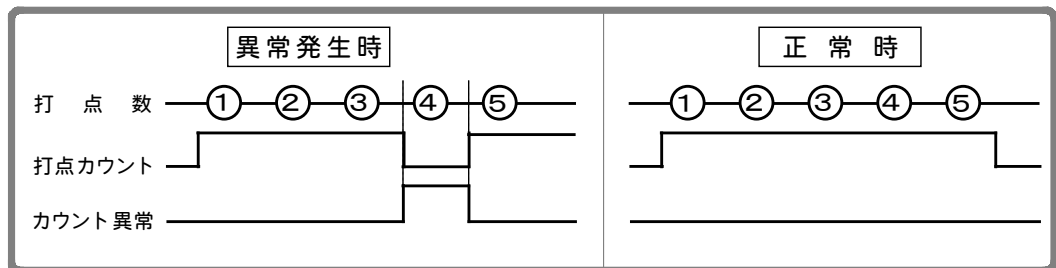
この機能の ON/OFF は、モード設定画面の **WELD2 STOP/WELD COUNT** で切り替えます（(9) (f) 参照）。

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。設定範囲は 0～9999 です。

（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」（13. 故障かなと思ったら参照）になりません。

たとえば、2CYC と設定すると、2CYC までは通電されなくても異常になりません。2.0CYC を超えて通電がない場合、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。設定範囲は 0～99.5CYC です。

(c) 無通電検出レベル

無通電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の値を設定してください。

無通電検出レベルの設定範囲は 0～9.99kA です。

（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) 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。

(e) 通電停止無視時間

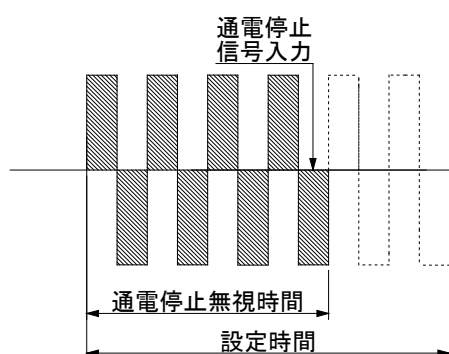
通電停止信号を無視する時間を、WELD1、WELD2、WELD3 ごとに設定します。通電中に通電停止信号が入力されても、設定した時間を通電してから次のシーケンスに進みます。設定範囲は 0~99.5CYC です。

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。COOL は通電停止無視時間に含まれません。

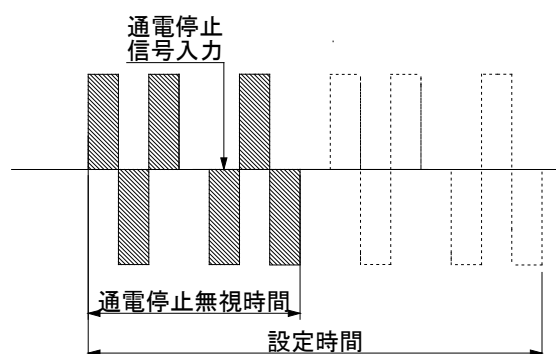
1) WELD=6CYC

通電停止無視時間=4CYC



2) WELD=1.5CYC、COOL=0.5CYC、パルセーション=4

通電停止無視時間=3CYC

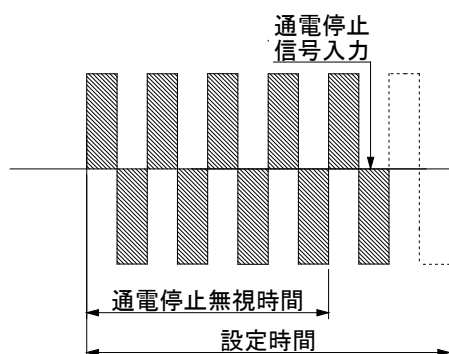


② 通電停止無視時間を超えて通電停止信号が入力された場合

通電停止信号が入力された時点で、半サイクル完了させてから通電を停止します。

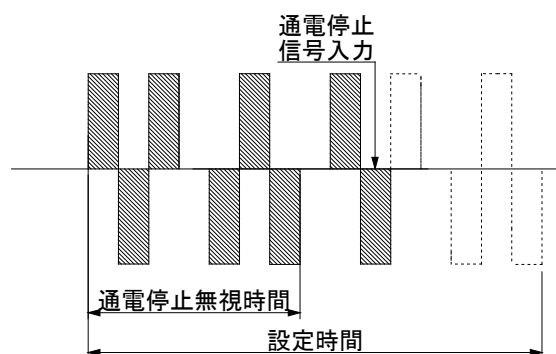
1) WELD=6CYC

通電停止無視時間=4CYC



2) WELD=1.5CYC、COOL=0.5CYC、パルセーション=4

通電停止無視時間=3CYC



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。

(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）。

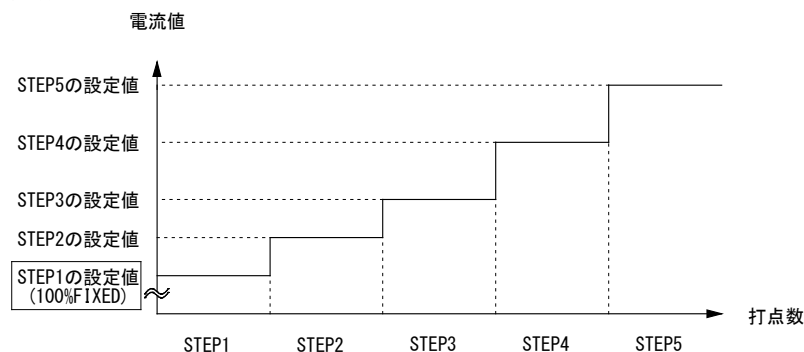
(a) 開始ステップ番号

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

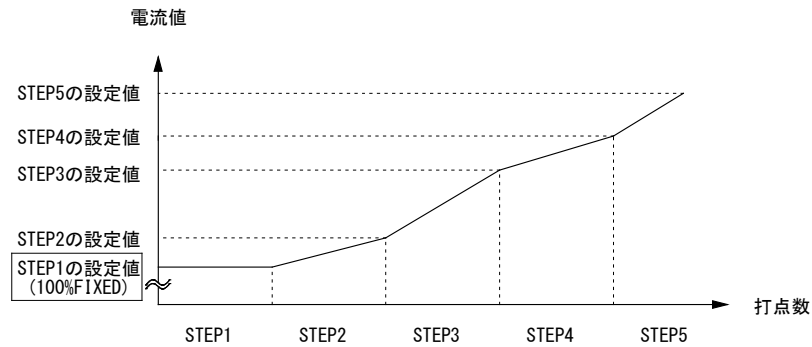
ステップアップ（ダウン）には、階段状 (FIXED) と線形状 (LINEAR) の2種類があります。ステップアップ（ダウン）しない場合は OFF になります。
設定はモード設定画面で行います（(9) (k) 参照）。

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) ステッパー生産番号

上記 (a) (b) の設定を 01~15 のステッパー生産番号ごとに行います。数字を変えて、各ステッパー生産番号の条件を設定してください。

ステッパー生産番号の選択は、条件設定 (2) 画面で行います ((3) (f) 参照)。

(注) ステッパーモードが 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、ステッパーモードが 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) および打点数 (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。ステップ率の設定範囲は 50~200%、打点数の設定範囲は 0~9999 です。

(12) 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動きません。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 *	WELD COUNT	TR TH1	ERROR	0
SCH002	WELD ON/OFF *	TR TH2	CAUTION	0
SCH004	THERMOSTAT *	TR TH3	OUT1	0
SCH008	FLOW SWITCH *	TR TH4	OUT2	0
SCH016	ERROR RESET	TR TH5	OUT3	0
SCH032	STEP RESET		OUT4	0
SCH064	COUNT RESET		OUT5	0
SCH128	1ST		SOL1	0
PARITY	2ND		SOL2	0

入力信号

SCH001：端子 5	SCH128：端子 12	ERROR RESET：端子 23
SCH002：端子 6	PARITY：端子 13	STEP RESET：端子 24
SCH004：端子 7	WELD COUNT：端子 14	COUNT RESET：端子 25
SCH008：端子 8	WELD ON/OFF：端子 19	1ST：端子 16
SCH016：端子 9	THERMOSTAT：端子 20	2ND：端子 17
SCH032：端子 10	FLOW SWITCH：端子 21	
SCH064：端子 11		

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	※ ERROR 信号および CAUTION 信号は、
OUT4：端子 31	異常信号設定画面の N. C/N. O の設
OUT5：端子 32	定に依存しません（(6) 参照）。

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。（**MIB-300A/600A** には、トランス切換器の機能はありません）

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

(13) 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。

条件初期化

工場出荷時の条件に初期化しますが良いですか？

YES

 NO

警告
 YESを選択した場合は条件が初期化されます

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。イニシャライズ後に電源を切る場合は、約 10 秒待ってください。
NO	イニシャライズをしないでメニュー画面に戻ります。

(14) プログラム禁止モード画面

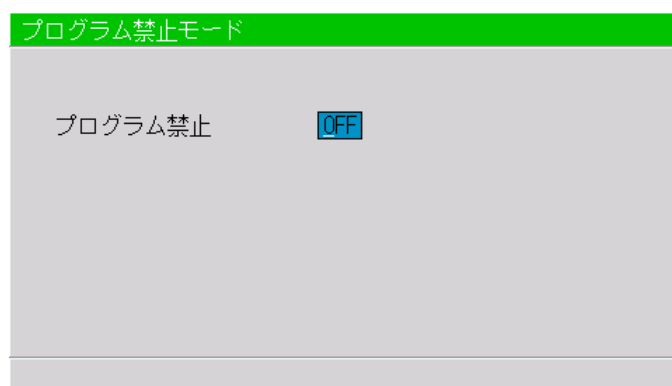
管理者以外の方が設定値を変えられないようにする場合に使用します。

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。

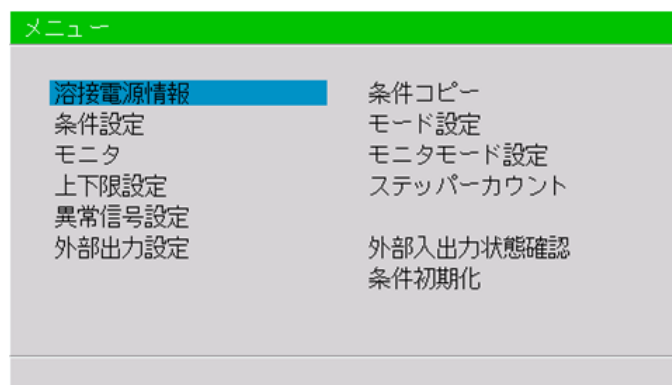
また、外部入力端子 PRG PROTECT でも変更できます。

- 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。

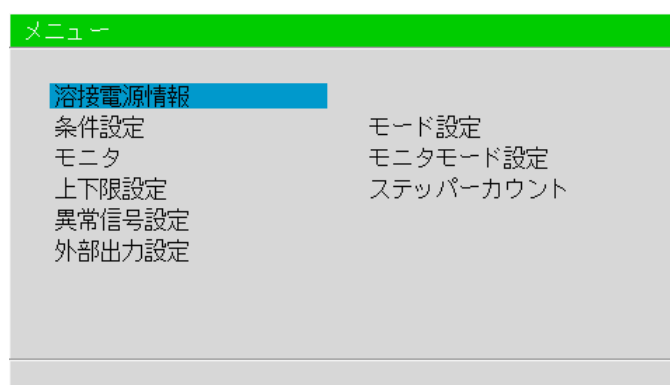


- ② **+ON** キーを押してから **ENTER** キーを押すと、表示が ON に変わります。
なお、この画面から他の画面には遷移できません。また、外部からの信号も受け付けません。
- ③ 一度電源を切り、再度電源を立ち上げます。
プログラム禁止が ON のとき、メニュー画面表示が通常 (OFF) の場合と変わります。条件コピー、外部入出力状態確認、条件初期化は表示されません。また、それ以外の各画面では、カーソルの移動や、条件番号やバルブ番号を変えることで設定条件の確認は可能ですが、設定条件を変更することはできません。

＜プログラム禁止が OFF の場合のメニュー画面表示＞



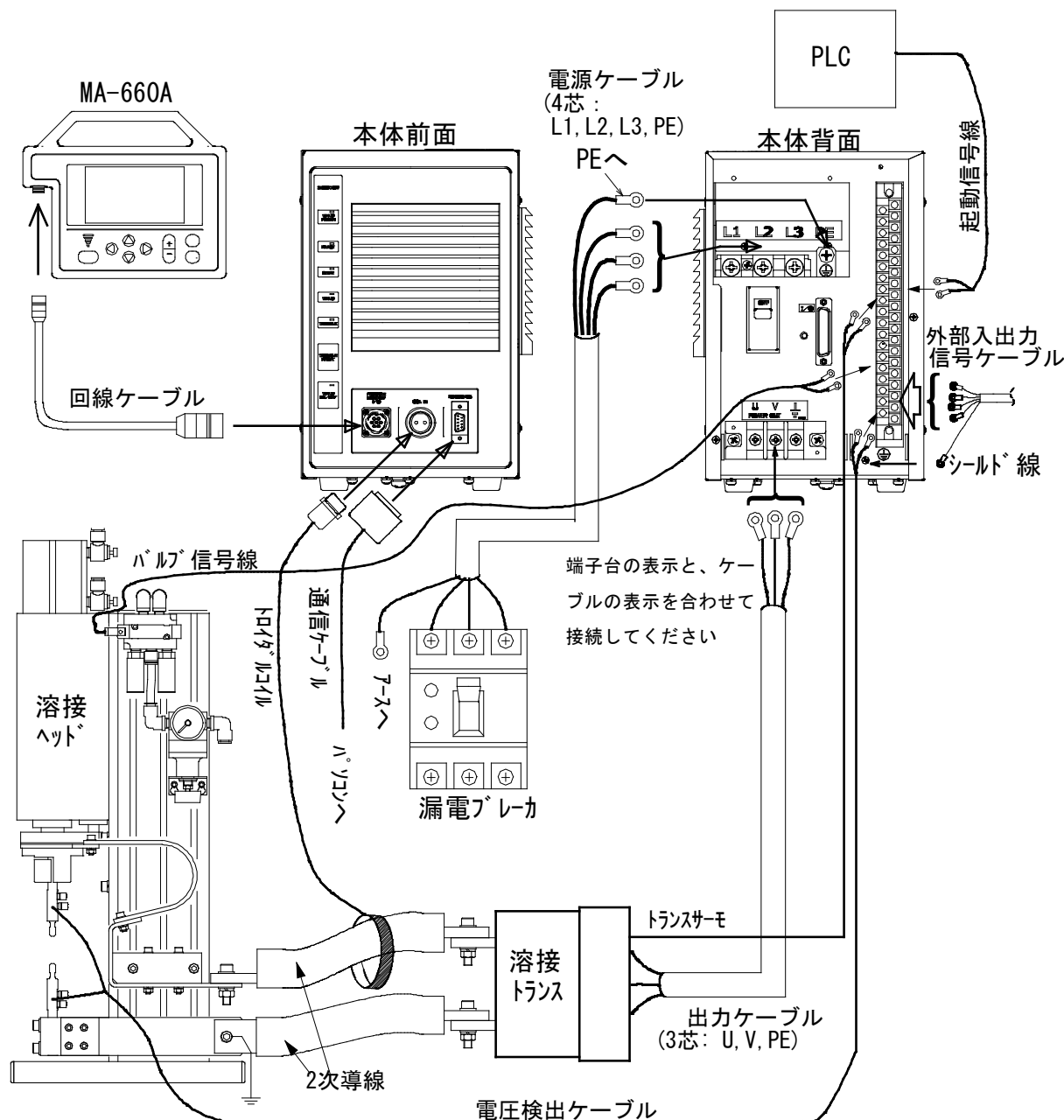
＜プログラム禁止が 0N の場合のメニュー画面表示＞



5. 設置と接続

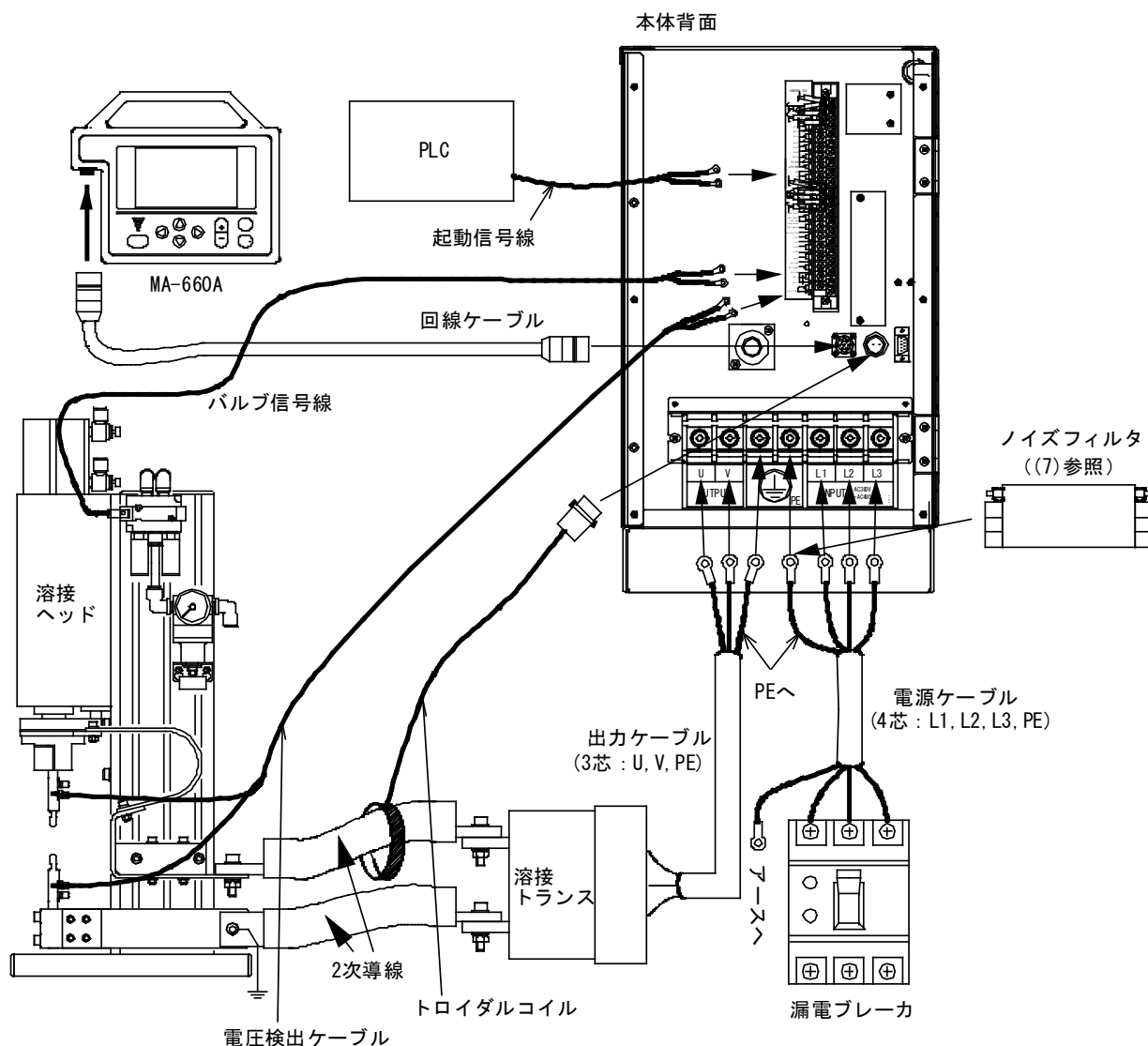
(1) 基本接続

MIB-300A



- (注 1) **MIB-300A** 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 次定電流ピーク値制御の場合、トロイダルコイルが必要になります。電圧検出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) **MIB-300A** の電源ケーブルの端子ネジは、M8 (PE 端子は M6) です。出力ケーブルの端子ネジは U、V、PE すべて M6 です。

MIB-600A



- (注 1) **MIB-600A** 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 次定電流ピーク値制御の場合、トロイダルコイルが必要になります。電圧検出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。

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。
((5) 漏電ブレーカについて 参照)

(2) 設置場所について

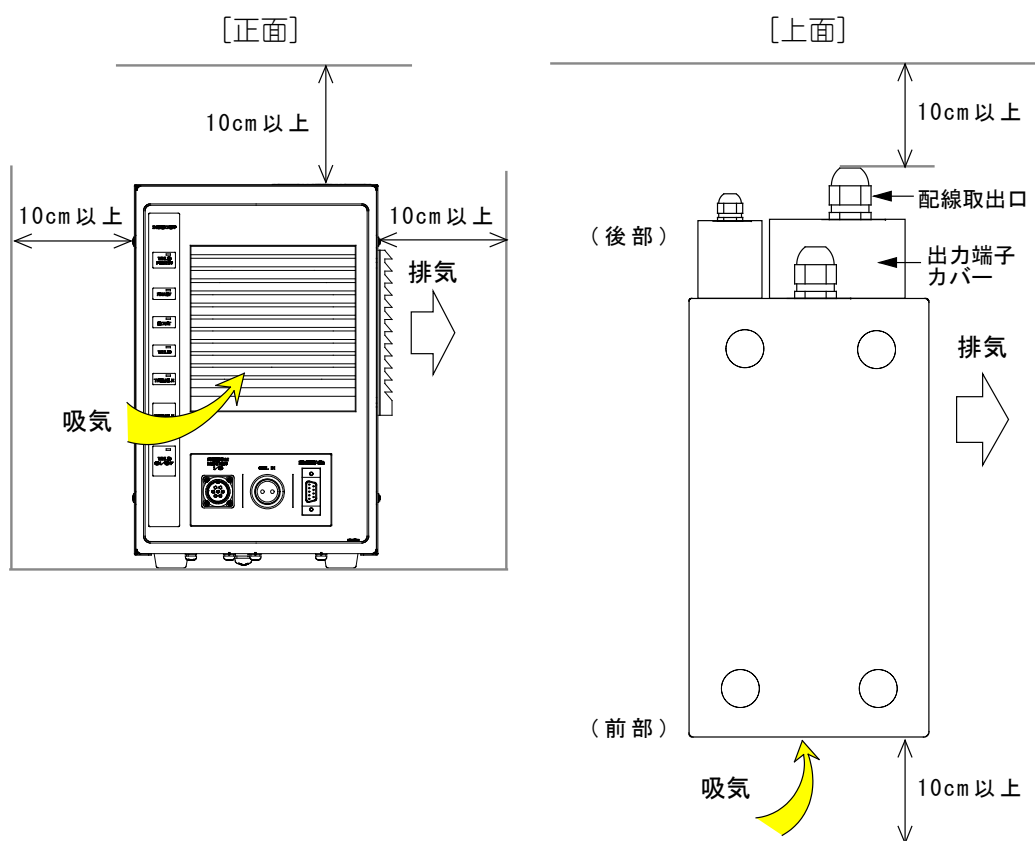
注意

本装置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使用すると、故障の原因となります。

MIB-300A を設置するさいは、図を参考にして、放熱効果を高めるため周囲の壁から離してください。

装置後部は出力端子カバーの配線取出口先端から 10cm 以上離してください。

MIB-300A は空冷ですので、密閉された場所に設置しないでください。



(3) 接地工事について

①入力電圧が 200V 系 (200～240V) の場合

D 種接地工事 (接地抵抗 100Ω以下 接地線φ1.6 以上) を行ってください。

②入力電圧が 400V 系 (380～480V) の場合

C 種接地工事 (接地抵抗 10Ω以下 接地線φ1.6 以上) を行ってください。

(4) 接続方法

MIB-300A

① トランスの入力端子台をつなぎます

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。

溶接トランスの接続は、トランスの取扱説明書に従って接続してください。

② 2 次電流検出用トロイダルコイルをつなぎます

トロイダルコイルを、正面パネルの COIL IN コネクタにつなぎます。

③ トランスにサーモセンサがある場合

外部入出力信号のサーモ入力端子 (20 番) に接続してください (6. インタフェース参照)。

④ 2 次電圧を検出する場合

電圧検出ケーブルを電圧入力端子 (38、39 番) に接続してください (6. インタフェース参照)。

⑤ 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 (10. (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。

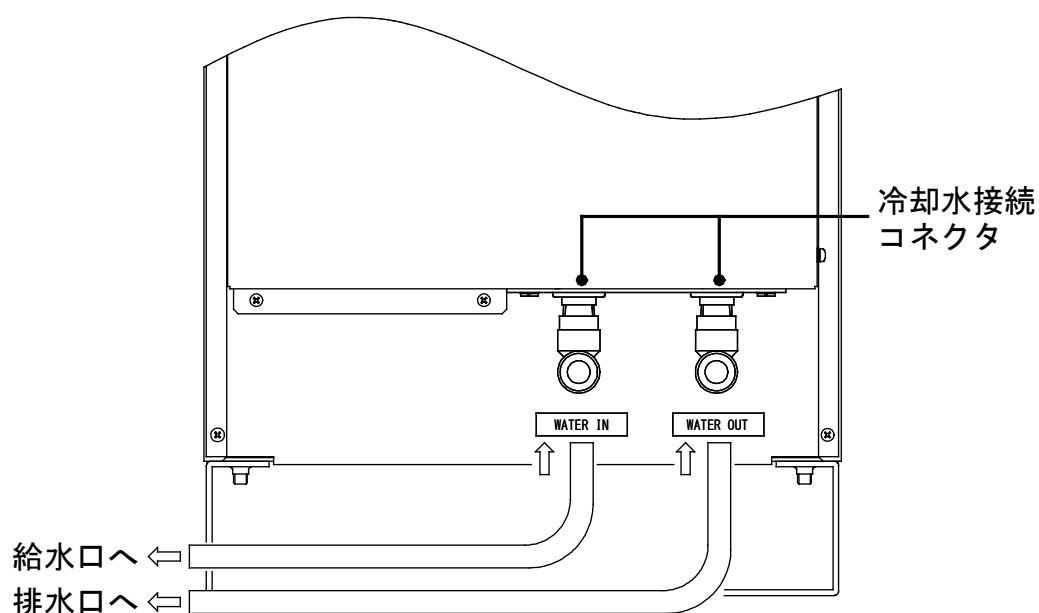
⑥ 外部入出力信号接続端子台に必要なケーブルをつなぎます

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。

⑦ 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 PROGRAM MONITOR I/O コネクタに接続します。

MIB-600A



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)

お願い
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。

(5) 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。

(6) 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。

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

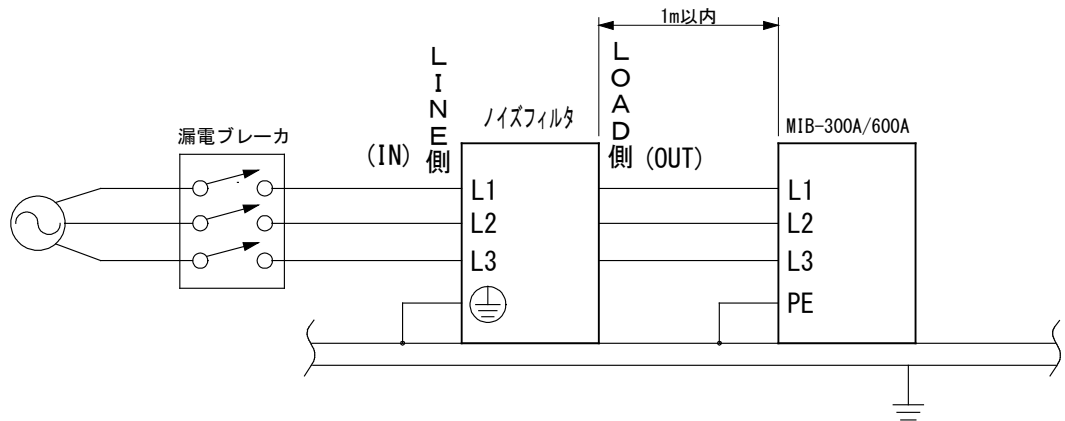
$$\text{平均出力電流} = I \times \sqrt{\frac{\alpha}{100}} \quad \left(\begin{array}{l} I : \text{本製品の出力電流 (瞬間最大電流)} \\ \alpha : \text{使用率 (\%)} \end{array} \right)$$

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。	

(7) ノイズフィルタについて

① 接続方法

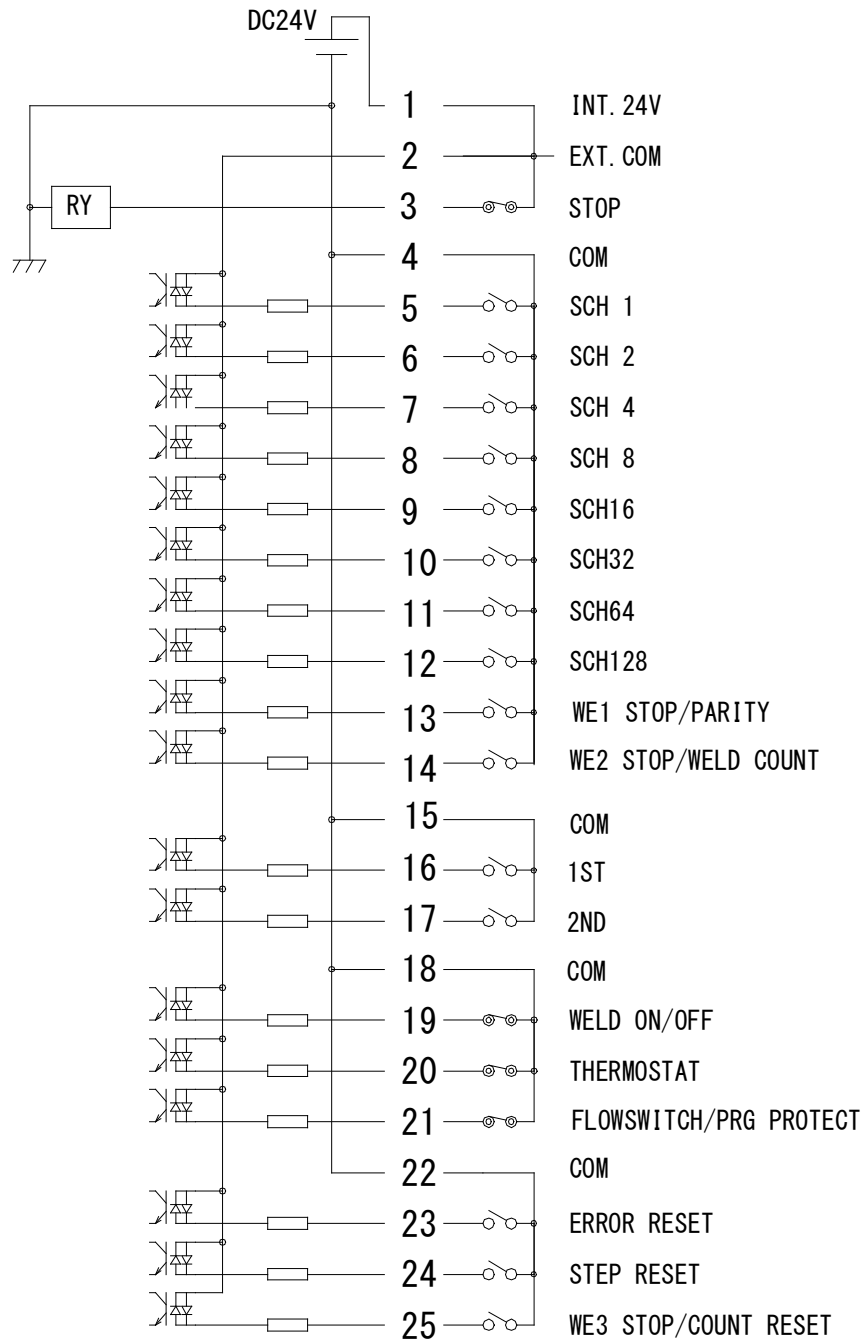


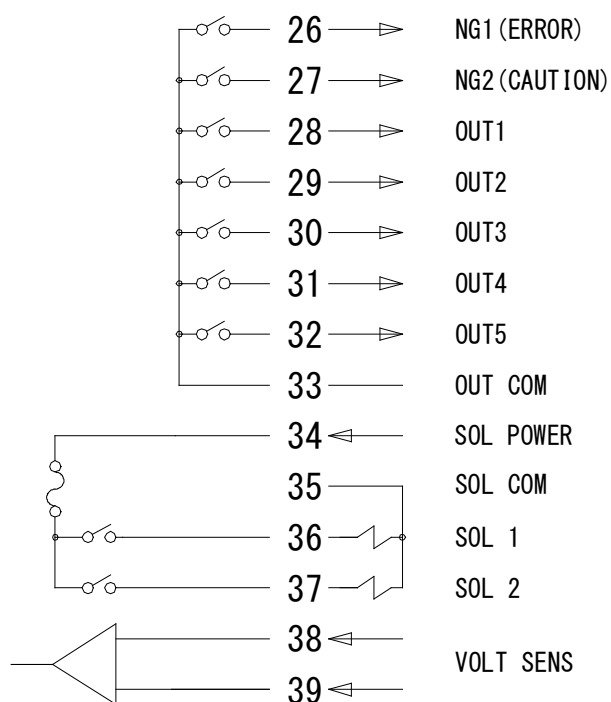
② 注意

- ・ 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





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
端子ネジ	M3. 5
適合圧着端子	
推奨ケーブル断面積	端子 No. 34～37→0. 75mm ² ～1. 25 mm ² 端子 No. 1～33, 38, 39→0. 5mm ² ～1. 25 mm ²

(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) 外部入出力信号の説明

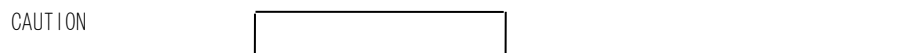
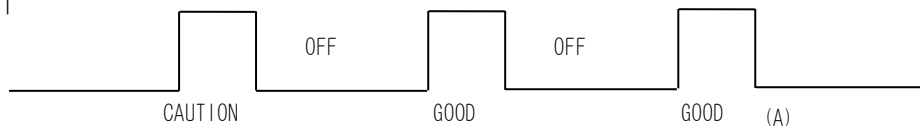
端子 No	端子名	説明
1	INT. 24V	DC24V が出力されています。 入力信号（起動や条件選択など）に、接点やオープンコレクタ（シンク型）PLC（シーケンサ）を利用するときは、端子 1 と端子 2 を接続します。（最大負荷 0.4A） 注意：端子 1 は、端子 2 および端子 3 への接続や、端子 34 に接続してソレノイドバルブを動作させる以外には使用しないでください。故障の原因となります。
2	EXT. COM	入力信号（起動や条件選択など）に、接点やオープンコレクタ（シンク型）PLC（シーケンサ）を利用するときは、端子 2 と端子 1 を接続します。 入力信号に外部電源を利用するときには、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。
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) (e) 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) モード設定画面 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 C00L1 に移行します。 WELD1 停止信号が入力されたまま起動信号が入力されると、通電停止異常となります。 起動後から WELD1 通電開始前までに閉路した場合は、最低 1 制御サイクル分通電して WE1 が停止され C00L1 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) (e) 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	WE2 停止入力端子、または打点カウント入力端子です。 4. (9) モード設定画面の設定で機能が切り替わります。 <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 停止信号が入力されたまま起動信号が入力されると、通電停止異常となります。 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、最低 1 制御サイクル分通電して WELD2 が停止され COOL2 に移行します。 <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。 打点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。
15	COM	COM 端子です。
16	1ST	1ST STAGE 入力端子です。この端子を閉路すると、端子 36 の SOL1 または端子 37 の SOL2 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。 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。 1ST STAGE 入力端子が閉路であっても保持終了となり、SOL1、SOL2 のいずれか選択された 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)
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。 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)
18	COM	COM 端子です。
19	WELD ON/OFF	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。 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。
20	THERMOSTAT	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。 入力信号の受付時間は 20ms 以上必要になります。

端子 No	端子名	説明
21	FLOWSWITCH /PRG PROTECT	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。 4. (9) モード設定画面の設定で機能が切り替わります。 <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。 <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。 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。(4. (14) 参照)
22	COM	COM 端子です。
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。 入力信号の受付時間は 20ms 以上必要になります。
24	STEP RESET	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。
25	WE3 STOP/ COUNT RESET	WE3 停止入力端子、またはカウントリセット入力端子です。 4. (9) モード設定画面の設定で機能が切り替わります。 <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、最低 1 制御サイクル分通電して WELD3 が停止され HOLD に移行します。 <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。
26	NG1 (ERROR)	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。 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)

端子 No	端子名	説明
27	NG2 (CAUTION)	注意信号出力端子です。溶接シーケンス終了後、測定値が上下限設定画面で設定した範囲を外れた場合、または無通電異常とワーク異常が発生すると、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 の設定によっては、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※2	SOL COM	ソレノイドバルブ用 COM 端子です。
36※2 37※2	SOL 1 SOL 2	ソレノイドバルブ出力端子です。36=SOL1、37=SOL2 1ST STAGE 入力時に閉路になります。 SQD から HOLD まで出力します。 開放時間 (OFF) が設定されている場合、2 回目以降のシーケンスでは、SQZ から HOLD まで出力します。 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。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。

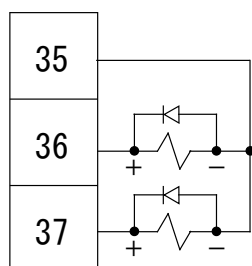
※1



(A) の状態で止めた場合、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。

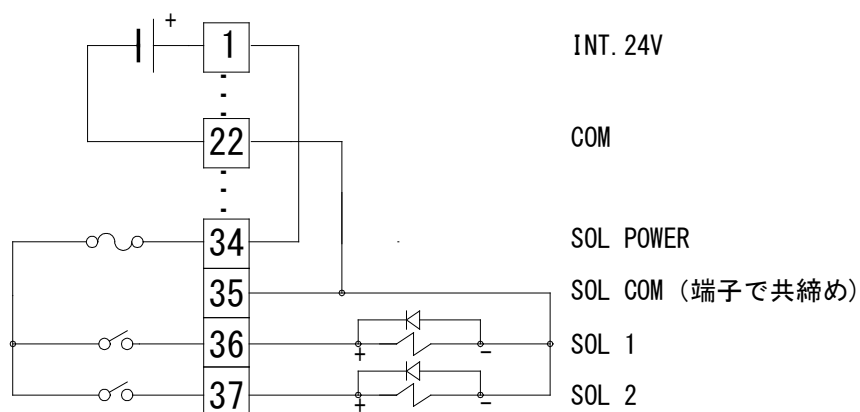
※2 DC24V ソレノイドを使用する場合は、サージ電圧対策のため、ダイオードを付けてください。

例) 34 番に＋、35 番に－を入力する場合



※3 内部電源を用いてソレノイドバルブを動作させる場合

(1 番と 34 番、22 番 (COM) と 35 番 (SOL COM) を接続。35 番端子で共締め。)



(3) 外部出力信号一覧

外部出力設定画面により、出力端子 No. 28～32 (OUT1～5) を以下の信号から割り当てるができます (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打点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打点カウント端子が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にするには、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) (f) および 4. (10) (a) ④参照)
READY	通電開始可能状態時に出力します。(異常未発生、かつ溶接入)
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。 バルブ番号 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。 通電時間が設定されると、WELD ON/OFF が OFF の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ト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)

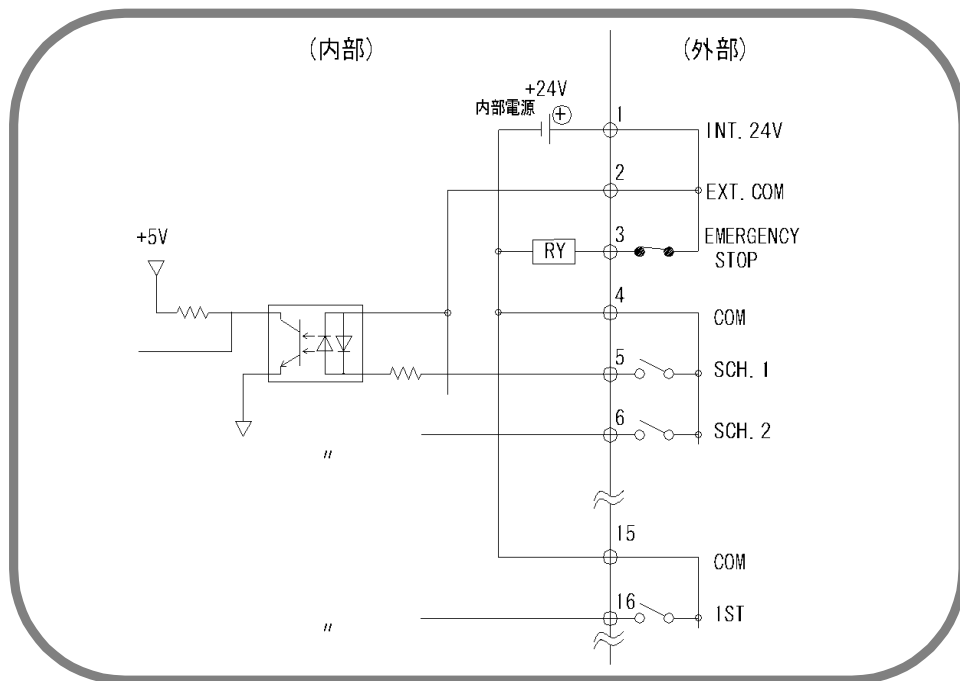
※ OUT 信号は、以下の場合に有効です：

- ・加圧を通電シーケンスの途中で切り替える
- ・抵抗ロウ付けの場合、リボン状ロウ材の供給タイミングとして使用する

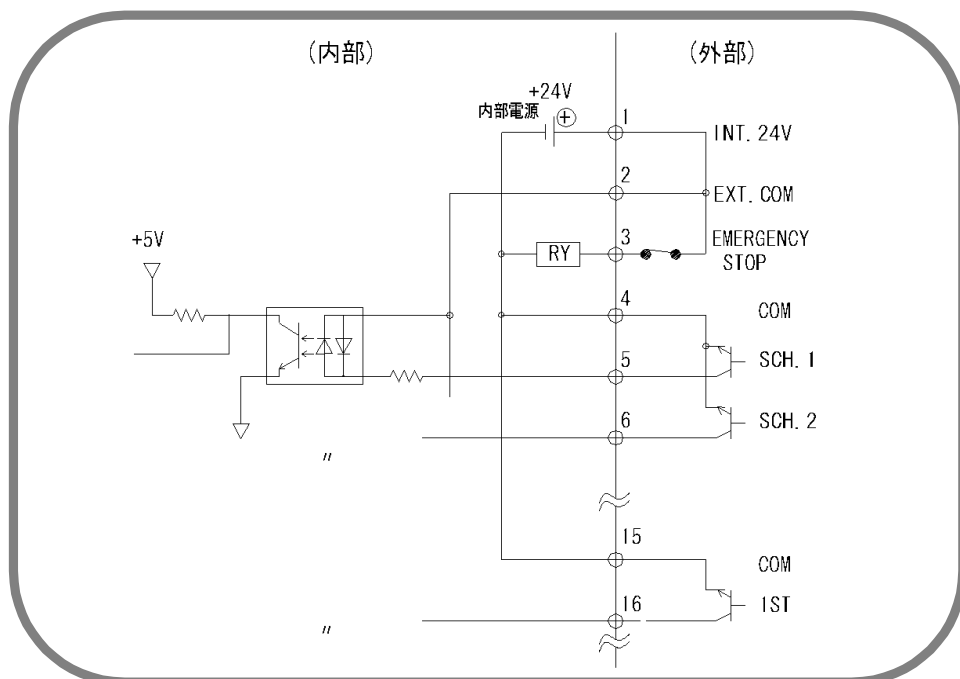
(4) 入力信号の接続方法

すべての入力端子は、入力信号電流 2.4mA/DC24V です。

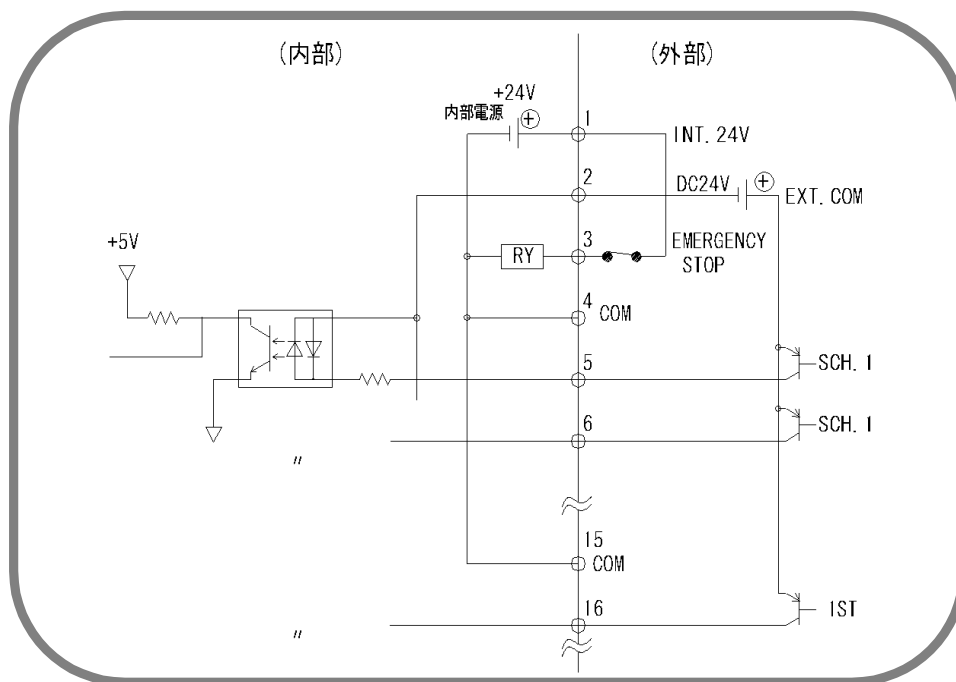
- ① 接点入力 of 機器と接続する場合
端子 1 と 2 を接続してください。



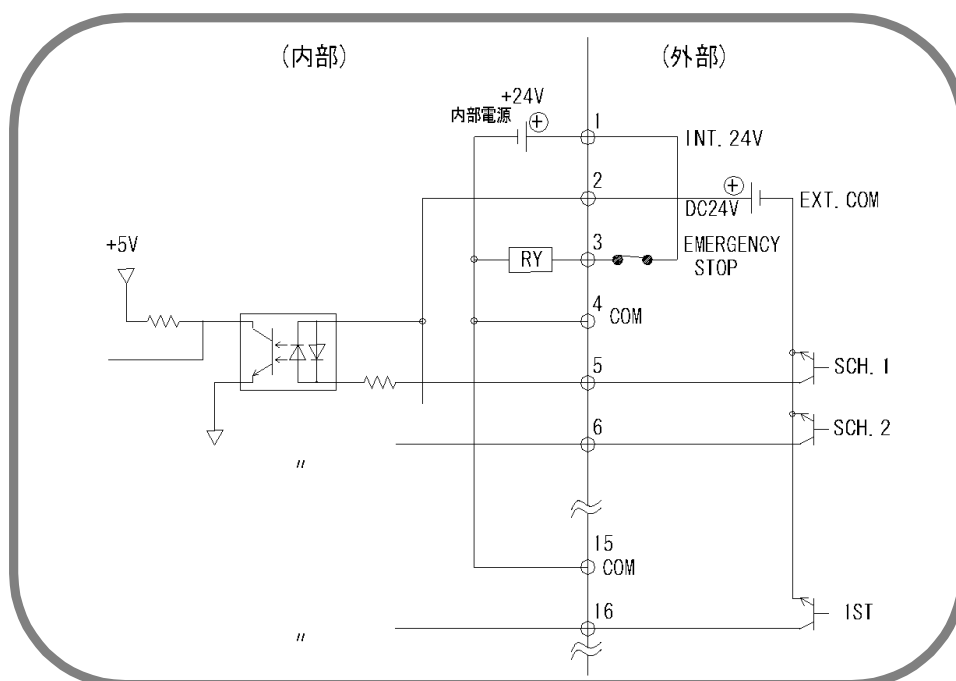
- ② NPN オープンコレクタ出力 of 機器と接続する場合（内部電源使用時）
端子 1 と 2 を接続してください。



- 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

冷却水を流します (MIB-600A のみ)

- 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 (MIB-300A : 6 秒 MIB-600A : 15 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。

(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、設定を変更するときは最長で約 5 秒、条件データをコピーするときは最長で約 2 分かかります。その間に電源を落とさないようにしてください。

溶接電源を切ります

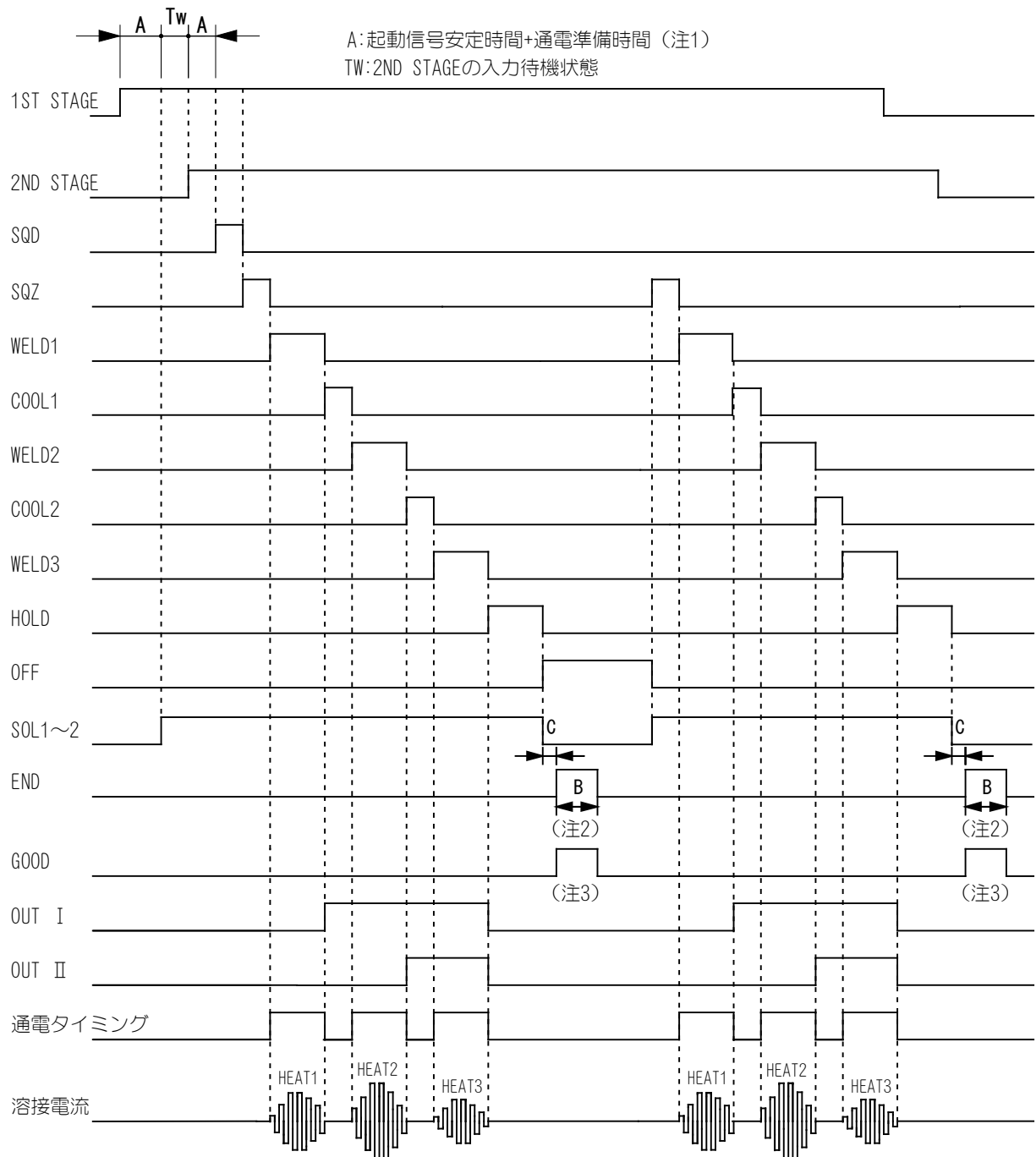
- ⑪ 溶接電源を切ってください。LED 表示がすべて消えます (**MIB-600A** の中パネルのチャージランプは、コンデンサに蓄えられた電気が完全に放電されるまで点灯しています)。

冷却水を止めます (MIB-600A のみ)

- 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



SQD: 初期加圧デイレイ時間
COOL1: 冷却時間 1
WELD3: 第 3 通電時間

SQZ: 初期加圧時間
WELD2: 第 2 通電時間
HOLD: 保持時間

WELD1: 第 1 通電時間
COOL2: 冷却時間 2
OFF: 開放時間

A：起動信号安定時間＋通電準備時間

起動信号安定時間は 4.(9)(a)を参照してください。

通電準備時間は、**周波数モード（立上り）**の設定により変わります。

PWM-ON	1.0ms
PWM-OFF	0.6ms

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 μ 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。

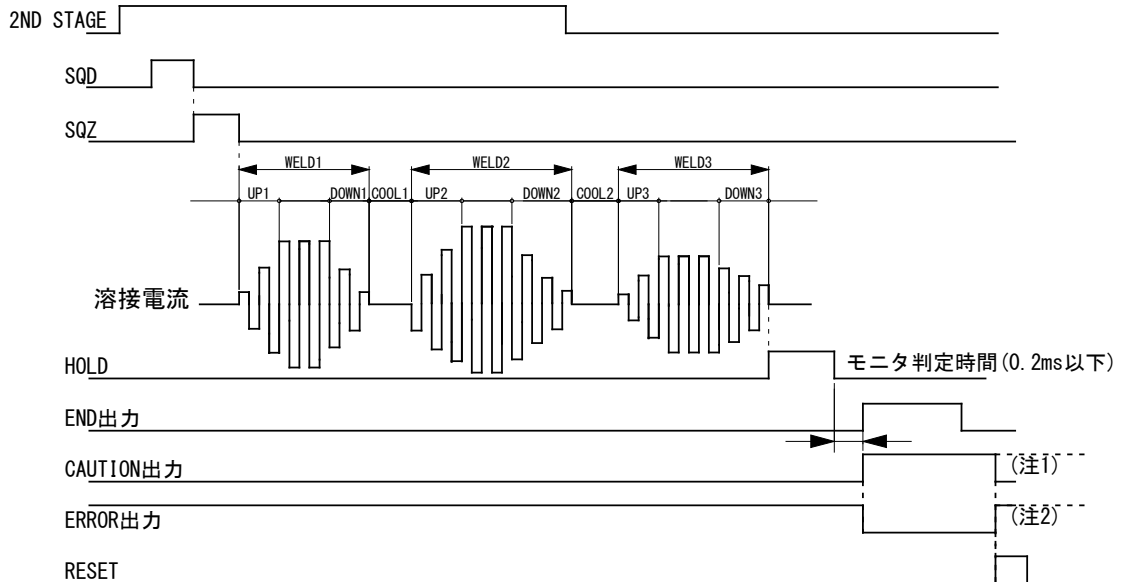
(注 2) OFF 時間が設定されていても、1 回のシーケンスで上下限判定値から外れ、かつ出力信号の設定が ERROR になっている場合、繰り返しを終了します。

(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。

(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。

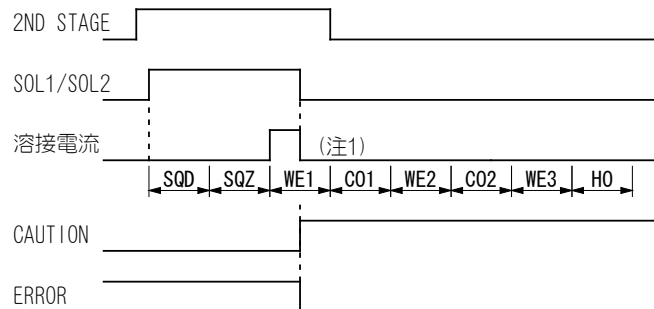
開放時間 (OFF) を設定しているときに注意が発生した場合は、繰り返し動作を行い、次の通電の結果が出るまでの間 CAUTION 出力を保持します。

(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

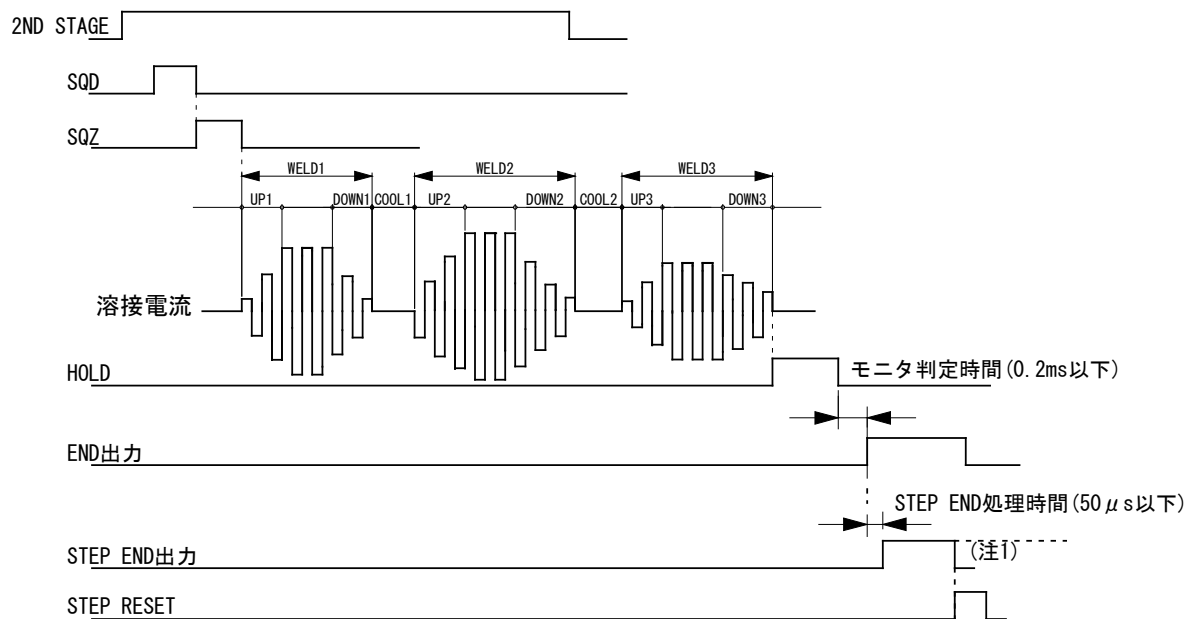
通電中に異常 (ERROR) または注意 (CAUTION) が発生した場合の例を示します。



(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。

③ ステップ完了が発生した場合

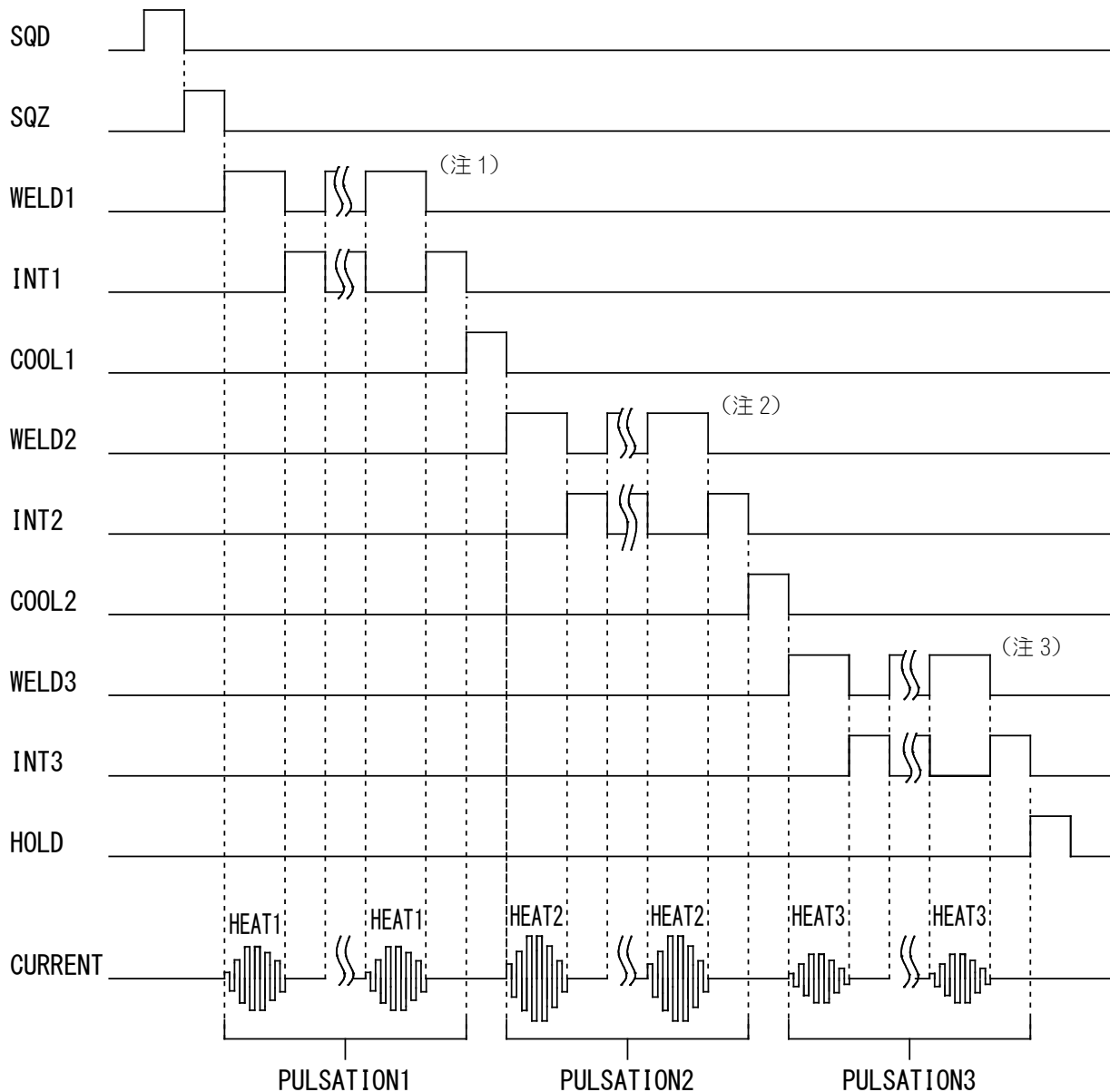
モード設定画面およびステッパーカウント画面で設定しているステップアップまたはステップダウン機能がステップ完了になったときの例を示します。



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

(3) パルセーション設定時のシーケンス

WELD および INT (休止時間) の設定時間で、繰り返し動作します。



(注 1) パルセーション 1 (PULSATION1) で設定している回数を、WELD1 および INT1 (休止時間 1) の設定時間で繰り返し動作します。

パルセーション設定を 3 回に設定している場合は、SQZ→WELD1→INT1→WELD1→INT1→WELD1→INT1→WELD2…と、WELD～INT を 3 回繰り返します。

(注 2) パルセーション 2 (PULSATION2) で設定している回数を、WELD2 および INT2 (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 (PULSATION3) で設定している回数を、WELD3 および INT3 (休止時間 3) の設定時間で繰り返し動作します。

9. 外部通信機能

(1) 概要

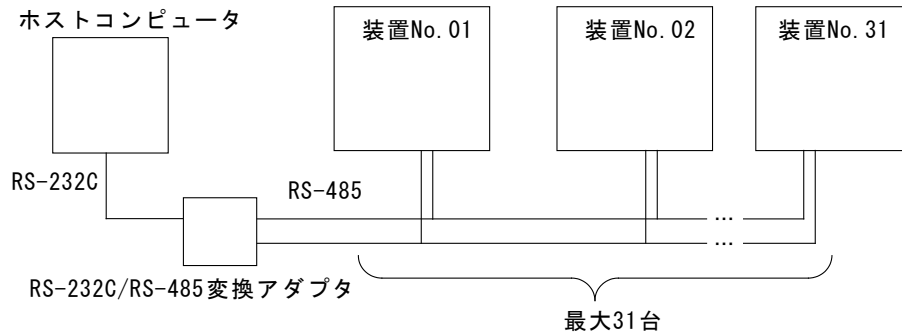
MIB-300A/600A は、外部に接続したパソコン（PC）から条件を設定したり、モニタデータや各種ステータスを読み出したりすることができます。
装置を制御するプログラムおよび開発環境は、お客様側でご用意ください。

(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 [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

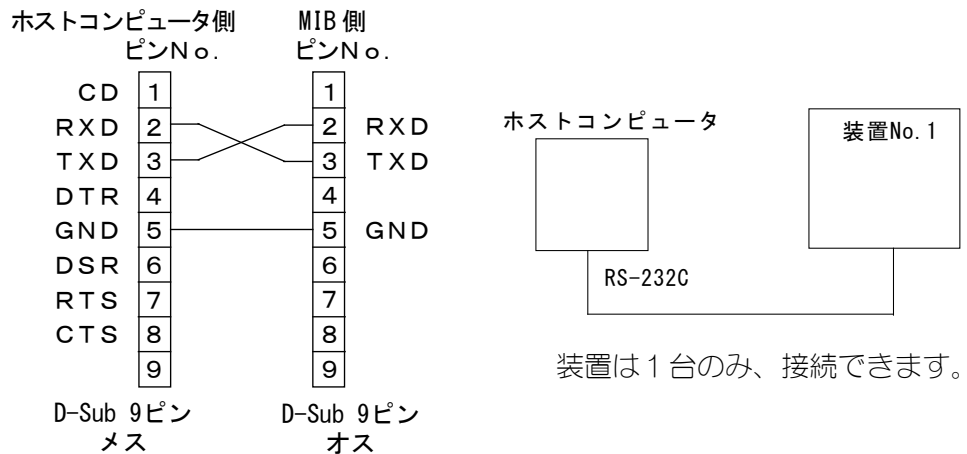


(注 1) 1つのホストコンピュータで複数の装置を制御させるときには、装置ごとに装置番号を登録してください。装置番号は溶接電源情報画面で設定してください（4. (2) (b) 参照）。

(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“-->”のとき）

1) モニタデータ（通電が終わるごとにモニタデータが送信される）

データ列

!01001:C,12.0,1.20,0.50,06.0,0.80,2.00,20.0,1.50,3.00,05,
A B C D E F G H I J K L M

5,0100,2222,55555[CR][LF]
N O P Q

A	装置番号	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	C : CYC
D	WELD1 の時間	00.0～99.5 の 4 桁固定 (CYC)
E	WELD1 の電流	0.00～9.99 の 4 桁固定 (kA) 00.0～99.9 の 4 桁固定 (kA)
F	WELD1 の電圧	0.00～9.99 の 4 桁固定 (V)
G	WELD2 の時間	00.0～99.5 の 4 桁固定 (CYC)
H	WELD2 の電流	0.00～9.99 の 4 桁固定 (kA) 00.0～99.9 の 4 桁固定 (kA)
I	WELD2 の電圧	0.00～9.99 の 4 桁固定 (V)
J	WELD3 の時間	00.0～99.5 の 4 桁固定 (CYC)
K	WELD3 の電流	0.00～9.99 の 4 桁固定 (kA) 00.0～99.9 の 4 桁固定 (kA)
L	WELD3 の電圧	0.00～9.99 の 4 桁固定 (V)
M	ステッパー生産番号	01～15 の 2 桁固定
N	ステップ番号	1～9 の 1 桁固定
O	ステッパーカウント	0000～9999 の 4 桁固定
P	打点カウント	0000～9999 の 4 桁固定
Q	トータルカウント/良品カウント/ 生産カウント	000000～999999 の 6 桁固定

2) 異常データ

データ列

!01 001:E03, 04, 12, 15, 17, 19, 22, 26[CR] [LF]

A B C D E F G H I J

A	装置番号	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～E31 の 3 桁固定
D※1	異常コード 2	01～31 の 2 桁固定
E※1	異常コード 3	01～31 の 2 桁固定
F※1	異常コード 4	01～31 の 2 桁固定
G※1	異常コード 5	01～31 の 2 桁固定
H※1	異常コード 6	01～31 の 2 桁固定
I※1	異常コード 7	01～31 の 2 桁固定
J※1	異常コード 8	01～31 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、13. (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：# 装置番号 R 条件番号 S スクリーン番号 *
---------	-------------------------------

例：指定した装置番号 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	D	R	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 7 : E18,19

!	I	D	S	S	S	S	:	データ	C	L
1	2	1	2	3	1	2			R	F

MIB-300A/600A

- 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：# 装置番号 W 条件番号 S スクリーン番号 データ
---------	---------------------------------

例：指定した装置番号 01 の異常をリセットする。

ホスト側	#	I	D	W	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	:	E00		

0 1 0 0 0 0 7 : 00

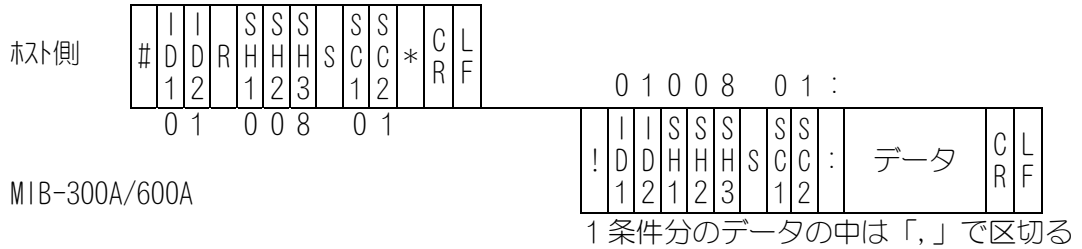
!	I	D	S	S	S	S	:	データ	C	L
1	2	1	2	3	1	2			R	F

MIB-300A/600A

- 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：# 装置番号 R 条件番号 S スクリーン番号 *
----------	-------------------------------

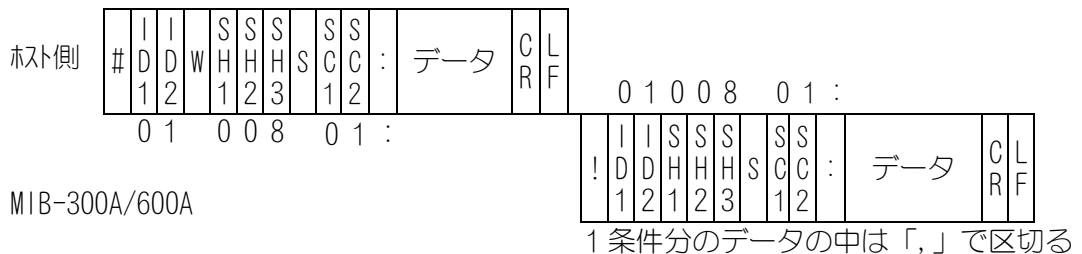
例：指定した装置番号 01 の条件番号 “008” のスクリーン “01” のデータ内容をすべて読み込む。



- 1) 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 は条件番号 000 で固定
- 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 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：# 装置番号 W 条件番号 S スクリーン番号 データ
----------	---------------------------------

例：指定した装置番号 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。



- 1) 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 は条件番号 000 で固定
- 2) 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 は読み込みのみで書き込みはできません。
- 3) 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。
- 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) データの書き込み時にプログラムユニットの表示は更新されませんので、一度メニュー画面に戻り、画面を表示してください。
- 6) フラッシュメモリにデータを保存するのに最大約 5 秒かかります（保存中は **READY ランプ**が消灯します）。連続して書き込みを行う際は注意してください。また、フラッシュメモリには書き込み限界回数（約 10 万回）があります。頻繁にデータの書き込みを行う際は注意してください。

(5) データコード表

① スクリーン 01 (条件データ) 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 : 1 次定電流ピーク値制御 1 : 2 次定電流ピーク値制御 2 : 2 次定電流実効値制御
4	時間の単位	n,	C : CYC 固定
5	SQD/初期加圧ディレイ時間	nnnn,	0000~9999 (ms)
6	SQZ/初期加圧時間	nnnn,	0000~9999 (ms)
7	UP1/アップスロープ 1 時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
8	WE1/溶接 1 時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
9	DOWN1/ダウンスロープ 1 時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
10	COOL1/冷却 1 時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
11	UP2/アップスロープ 2 時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
12	WE2/溶接 2 時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
13	DOWN2/ダウンスロープ 2 時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
14	COOL2/冷却 2 時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
15	UP3/アップスロープ 3 時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
16	WE3/溶接 3 時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
17	DOWN3/ダウンスロープ 3 時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
18	HOLD/保持時間	nnnnn,	00000~20000 (ms)
19	OFF/開放時間	nnnn,	0000~9990 (ms)
20	電流レンジ	n,	0:05 1:10 2:20 3:40 (kA)
21	UF1/ アップスロープ初期ヒート 1	nn. n,	01. 0~20. 0/02. 0~40. 0 (kA) ※1
		n. nn,	0. 50~9. 99/0. 05~5. 00 (kA)
22	HEAT1/ヒート 1	nn. n,	01. 0~20. 0/02. 0~40. 0 (kA) ※1
		n. nn,	0. 50~9. 99/0. 05~5. 00 (kA)
23	DL1/ ダウンスロープ終了ヒート 1	nn. n,	01. 0~20. 0/02. 0~40. 0 (kA) ※1
		n. nn,	0. 50~9. 99/0. 05~5. 00 (kA)
24	UF2/ アップスロープ初期ヒート 2	nn. n,	01. 0~20. 0/02. 0~40. 0 (kA) ※1
		n. nn,	0. 50~9. 99/0. 05~5. 00 (kA)
25	HEAT2/ヒート 2	nn. n,	01. 0~20. 0/02. 0~40. 0 (kA) ※1
		n. nn,	0. 50~9. 99/0. 05~5. 00 (kA)
26	DL2/ ダウンスロープ終了ヒート 2	nn. n,	01. 0~20. 0/02. 0~40. 0 (kA) ※1
		n. nn,	0. 50~9. 99/0. 05~5. 00 (kA)
27	UF3/ アップスロープ初期ヒート 3	nn. n,	01. 0~20. 0/02. 0~40. 0 (kA) ※1
		n. nn,	0. 50~9. 99/0. 05~5. 00 (kA)
28	HEAT3/ヒート 3	nn. n,	01. 0~20. 0/02. 0~40. 0 (kA) ※1
		n. nn,	0. 50~9. 99/0. 05~5. 00 (kA)
29	DL3/ ダウンスロープ終了ヒート 3	nn. n,	01. 0~20. 0/02. 0~40. 0 (kA) ※1
		n. nn,	0. 50~9. 99/0. 05~5. 00 (kA)
30	WELD1 のパルスセッション	nn,	01~20
31	休止時間 1	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
32	WELD2 のパルスセッション	nn,	01~20
33	休止時間 2	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
34	WELD3 のパルスセッション	nn,	01~20

項目	内容	文字列	範囲
35	休止時間 3	nn. n,	00. 0～99. 5 (CYC)
36	通電周波数	nn,	00 : 50Hz～19 : 500Hz
37	バルブ番号	n,	1～2
38	ステッパ生産番号	nn,	01～15
39	トランス巻数比	nnn. n,	001. 0～199. 9
40	WELD ON/OFF	n	0:OFF 1:ON

※1 範囲 02. 0～40. 0 (kA) は **MIB-600A** のみ

② スクリーン 02 (上下限設定画面) 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	WE1 の時間上限 HI	nn. n,	00. 0～99. 5 (CYC)
2	WE1 の時間下限 LO	nn. n,	00. 0～99. 5 (CYC)
3	WE1 の電流上限 HI	n. nn,	0. 00～9. 99 (kA)
		nn. n,	00. 0～99. 9 (kA)
4	WE1 の電流下限 LO	n. nn,	0. 00～9. 99 (kA)
		nn. n,	00. 0～99. 9 (kA)
5	WE1 の電圧上限 HI	n. nn,	0. 00～9. 99 (V)
6	WE1 の電圧下限 LO	n. nn,	0. 00～9. 99 (V)
7	WE2 の時間上限 HI	nn. n,	00. 0～99. 5 (CYC)
8	WE2 の時間下限 LO	nn. n,	00. 0～99. 5 (CYC)
9	WE2 の電流上限 HI	n. nn,	0. 00～9. 99 (kA)
		nn. n,	00. 0～99. 9 (kA)
10	WE2 の電流下限 LO	n. nn,	0. 00～9. 99 (kA)
		nn. n,	00. 0～99. 9 (kA)
11	WE2 の電圧上限 HI	n. nn,	0. 00～9. 99 (V)
12	WE2 の電圧下限 LO	n. nn,	0. 00～9. 99 (V)
13	WE3 の時間上限 HI	nn. n,	00. 0～99. 5 (CYC)
14	WE3 の時間下限 LO	nn. n,	00. 0～99. 5 (CYC)
15	WE3 の電流上限 HI	n. nn,	0. 00～9. 99 (kA)
		nn. n,	00. 0～99. 9 (kA)
16	WE3 の電流下限 LO	n. nn,	0. 00～9. 99 (kA)
		nn. n,	00. 0～99. 9 (kA)
17	WE3 の電圧上限 HI	n. nn,	0. 00～9. 99 (V)
18	WE3 の電圧下限 LO	n. nn,	0. 00～9. 99 (V)

③ スクリーン 03 (ステッパーカウント画面) 条件番号ごとに選択したステッパー生産番号のデータ (条件番号: 001~255)

項目	内容	文字列	範囲
1※1	ステッパー生産番号	nn,	01~15
2	開始ステップ番号	n,	1~9
3	STEP1 のカウント	nnnn,	0000~9999
4	STEP2 のカウント	nnnn,	0000~9999
5	STEP2 のステップ率	nnn,	050~200 (%)
6	STEP3 のカウント	nnnn,	0000~9999
7	STEP3 のステップ率	nnn,	050~200 (%)
8	STEP4 のカウント	nnnn,	0000~9999
9	STEP4 のステップ率	nnn,	050~200 (%)
10	STEP5 のカウント	nnnn,	0000~9999
11	STEP5 のステップ率	nnn,	050~200 (%)
12	STEP6 のカウント	nnnn,	0000~9999
13	STEP6 のステップ率	nnn,	050~200 (%)
14	STEP7 のカウント	nnnn,	0000~9999
15	STEP7 のステップ率	nnn,	050~200 (%)
16	STEP8 のカウント	nnnn,	0000~9999
17	STEP8 のステップ率	nnn,	050~200 (%)
18	STEP9 のカウント	nnnn,	0000~9999
19	STEP9 のステップ率	nnn	050~200 (%)

※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。)

④ スクリーン 04 (モニタ画面) (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,	C : CYC 固定
2	WELD1 の時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
3	WELD1 の電流	n. nn,	0. 00~9. 99 (kA)
		nn. n,	00. 0~99. 9 (kA)
4	WELD1 の電圧	n. nn,	0. 00~9. 99 (V)
5	WELD2 の時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
6	WELD2 の電流	n. nn,	0. 00~9. 99 (kA)
		nn. n,	00. 0~99. 9 (kA)
7	WELD2 の電圧	n. nn,	0. 00~9. 99 (V)
8	WELD3 の時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
9	WELD3 の電流	n. nn,	0. 00~9. 99 (kA)
		nn. n,	00. 0~99. 9 (kA)
10	WELD3 の電圧	n. nn,	0. 00~9. 99 (V)
11	ステッパー生産番号	nn,	01~15
12	ステップ番号	n,	1~9
13	ステッパーカウント	nnnn,	0000~9999
21	打点カウント	nnnn,	0000~9999
22	トータルカウント/良品カウント/ 生産カウント	nnnnnn	000000~999999

⑤ スクリーン 06 (SYSTEM データ) 共通データ (条件番号 : 000)

項目	内容	文字列	範囲
1 ※1	溶接電源周波数	nn,	50 または 60 (Hz)
2 ※1	機種名	nnnnnnnn,	MIB-300A または MIB-600A
3 ※1	本体 PROGRAM VERSION	Vnn-nnn,	V00-00A
4	起動信号安定時間	nn,	01~20 (ms)
5	起動モード	n,	0:LATCHED 1:PULSED 2:MAINTAINED 3:LATCHED (B) 4:PULSED (B) 5:LATCHED (8) 6:PULSED (8)
6	終了信号時間	nnn,	000, 010~200 (ms)
7	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	再通電	n,	0:OFF 1:ON
12	条件選択	n,	0:EXT 1:INT
13	ステッパモード	n,	0:OFF 1:FIXED 2:LINEAR
14	カウンタ設定	n,	0:TOTAL 1:GOOD 2:WORK
15	周波数モード (立上り)	n,	0:PWM-ON 1:PWM-OFF
16 ※1	通信方式	n,	0:OFF 1:---> 2:<--->
17 ※1	通信速度	n,	0:9.6k 1:19.2k 2:38.4k
18 ※1	通信種別	n,	0:RS-485 1:RS-232C
19	モニタ表示モード	n,	0:NORMAL 1:LAST
20	プリセット (トータル/良品) カウント	nnnnnn,	000000~999999
21	プリセット打点カウント	nnnn,	0000~9999
22	プリセット生産カウント	nnnnnn,	000000~999999
23	打点カウント	nnnn,	0000~9999
24	無通電検出無視時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
25	無通電検出レベル	n. nn,	0. 00~9. 99 (kA)
26	モニタスロープ測定モード	n,	0:EXCLUDE 1:INCLUDE
27	WELD1 通電停止無視時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
28	WELD2 通電停止無視時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
29	WELD3 通電停止無視時間	nn. n,	00. 0~99. 5 (CYC)
30	異常出力設定 (異常信号設定画面)	n,	0:N. C 1:N. 0
31	時間範囲外 (異常信号設定画面)	n,	0:ERROR 1:CAUTION
32	電流範囲外 (異常信号設定画面)	n,	0:ERROR 1:CAUTION
33	電圧範囲外 (異常信号設定画面)	n,	0:ERROR 1:CAUTION
34	無通電 (異常信号設定画面)	n,	0:ERROR 1:CAUTION
35	ワーク異常 (異常信号設定画面)	n,	0:ERROR 1:CAUTION
36 ※1	プログラム禁止	n,	0:OFF 1:ON
37 ※1	コントラスト	n,	0~9
38 ※1	装置番号	nn,	01~31
39	条件設定年	nnnn,	2000~2099
40	条件設定月	nn,	01~12

項目	内容	文字列	範囲
41	条件設定日	nn,	01～31
42※1	言語選択	n,	0:ENGLISH 1:JAPANESE 2:CHINESE 3:KOREAN
43	FLOW SWITCH/PRG PROTECT	n,	0:FLOW SWITCH 1:PROGRAM PROTECT
44	バルブモード	n,	0:1VALVE 1:2VALVE
45	外部出力 1	n,	0:END 1:COUNT ERROR 2:READY 3:STEP END 4:WELD SIGNAL 5:GOOD 6:COUNT UP 7:OUT I 8:OUT II
46	外部出力 2	n,	
47	外部出力 3	n,	
48	外部出力 4	n,	
49	外部出力 5	n	

※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。つまり、4
項目目（起動信号安定時間）が最初のデータとなります。

⑥ 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～E32
2	異常コード 2	nn,	01～32
3	異常コード 3	nn,	01～32
4	異常コード 4	nn,	01～32
5	異常コード 5	nn,	01～32
6	異常コード 6	nn,	01～32
7	異常コード 7	nn,	01～32
8	異常コード 8	nn	01～32

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、13. (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

返信データは“00”（異常データがない状態）を返します。

10.仕様

(1)仕様

※ 255 条件ごとに設定可能

型式		MIB-300A-00-				MIB-600A-00-			
		00	03	01	02	00	03	01	02
溶接電源		3 相 AC200～ 240V±10% (50/60Hz)		3 相 AC380～ 480V±10% (50/60Hz)		3 相 AC200～ 240V±10% (50/60Hz)		3 相 AC380～ 480V±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		300A (波高値)				600A (波高値)			
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)	300A (4. 4%) 200A (10%) 100A (35%) 45A (100%)				600A (7%) 500A (10. 5%) 350A (20%) 100A (100%)			
条件数		255 条件							
制御方式※		1 次定電流ピーク値制御 2 次定電流ピーク値制御 2 次定電流実効値制御							
タイマ設定範囲 ※	SQD/初期加圧ディレイ時間	0000～9999 (ms)							
	SQZ/初期加圧時間	0000～9999 (ms)							
	U1/アップスロープ 1 時間	00. 0～99. 5 (CYC)							
	WE1/溶接 1 の時間	00. 0～99. 5 (CYC)							
	D1/ダウンスロープ 1 時間	00. 0～99. 5 (CYC)							
	C00L1/冷却 1 の時間	00. 0～99. 5 (CYC)							
	U2/アップスロープ 2 時間	00. 0～99. 5 (CYC)							
	WE2/溶接 2 の時間	00. 0～99. 5 (CYC)							
	D2/ダウンスロープ 2 時間	00. 0～99. 5 (CYC)							
	C00L2/冷却 2 の時間	00. 0～99. 5 (CYC)							
	U3/アップスロープ 3 時間	00. 0～99. 5 (CYC)							
	WE3/溶接 3 の時間	00. 0～99. 5 (CYC)							
	D3/ダウンスロープ 3 時間	00. 0～99. 5 (CYC)							
	HOLD/保持時間	00000～20000 (ms)							
	OFF/開放時間(注 1)	0 または 0010～9990 (ms)							
トランス巻数比※		1. 0～199. 9							
通電周波数※		50, 53, 56, 59, 63, 67, 71, 77, 83, 91, 100, 111, 125, 143, 167, 200, 250, 294, 417, 500 Hz (出荷時は 63Hz) 太字は周波数モード (立上り) を PWM-OFF に設定した場合のみ							
パルセーション 設定※		01～20 (WELD1～3 各々で設定可能)							
バルブ設定※		2 系統 (VALVE1, 2)							
設定範囲※ (注 2)	40kA レンジ	—				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			
電流モニタ※		00. 0～99. 9kA/0. 00～9. 99kA							
電圧モニタ※		0. 00～9. 99V							
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		} ステッパ生産番号ごとに設定可能					

型式		MIB-300A-00-				MIB-600A-00-			
		00	03	01	02	00	03	01	02
ステッパー生産番号		01～15（15 仕様のステップアップ(ダウン) 条件を設定可能）							
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		強制空冷				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							
CE マーキング		未対応	対応	未対応	対応	未対応	対応	未対応	対応
保護機能	過電流	ヒューズ 150A				ヒューズ 200A			
	無通電	次の場合に通電を停止 a. 2 次定電流制御時に、2 次電流を検出できなかった場合 b. 1 次定電流制御時に、1 次電流を検出できなかった場合							
	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	(突起物含まず)	269 (H) mm×172 (W) mm×573 (D) mm				490 (H) mm×280 (W) mm×481 (D) mm			
質量		16. 5kg				38kg			
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) **MIB-300A** の 1 次電流の設定範囲は 300A 以下、**MIB-600A** の 1 次電流の設定範囲は 600A 以下。

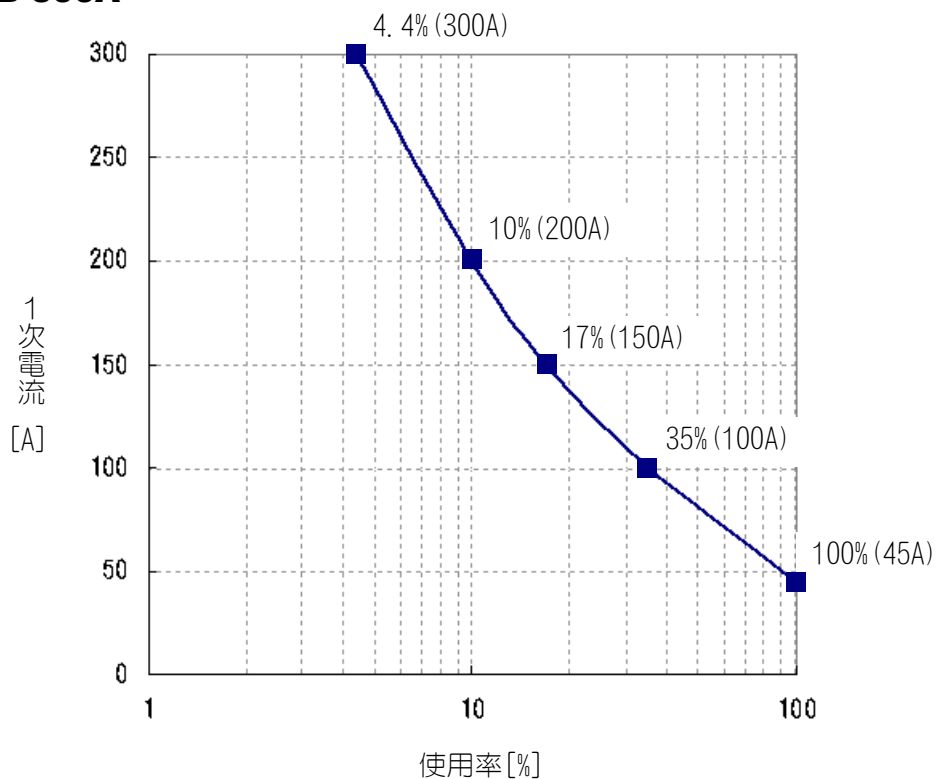
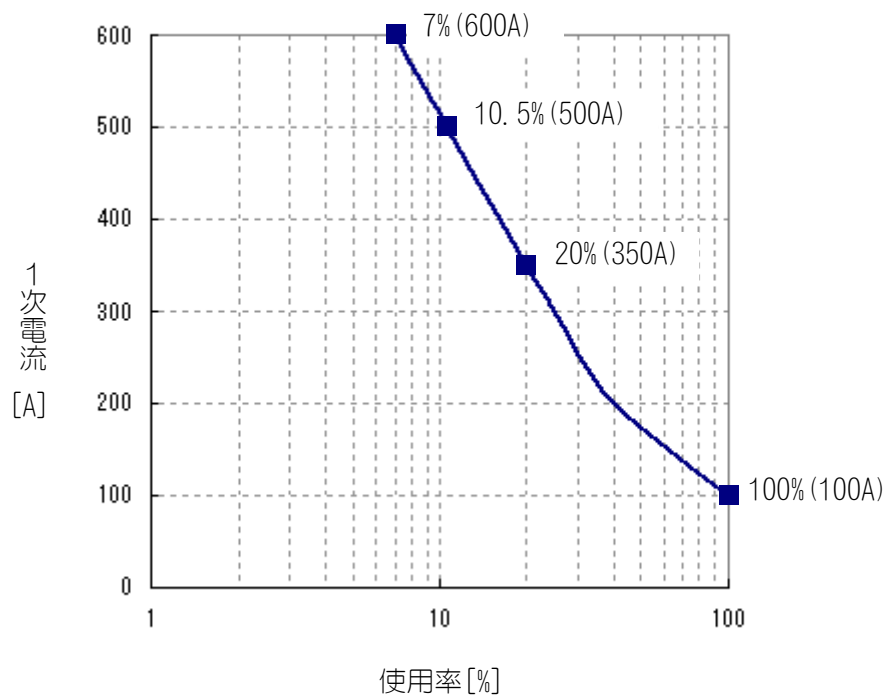
(注 3) 本製品は導電性のほこりがない環境で使用してください。導電性のほこりが製品内に入ると、故障、感電、発火の原因となります。このような環境で使用される場合は、弊社にご相談ください。

(注 4) 固定負荷、指定トランスを使用

(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)	

(3) 使用率曲線

MIB-300A**MIB-600A**

(設定条件) 40℃環境 通電周波数 125Hz 通電時間 50CYC

(4) 保守用部品リスト

修理や交換については、弊社までご連絡ください。

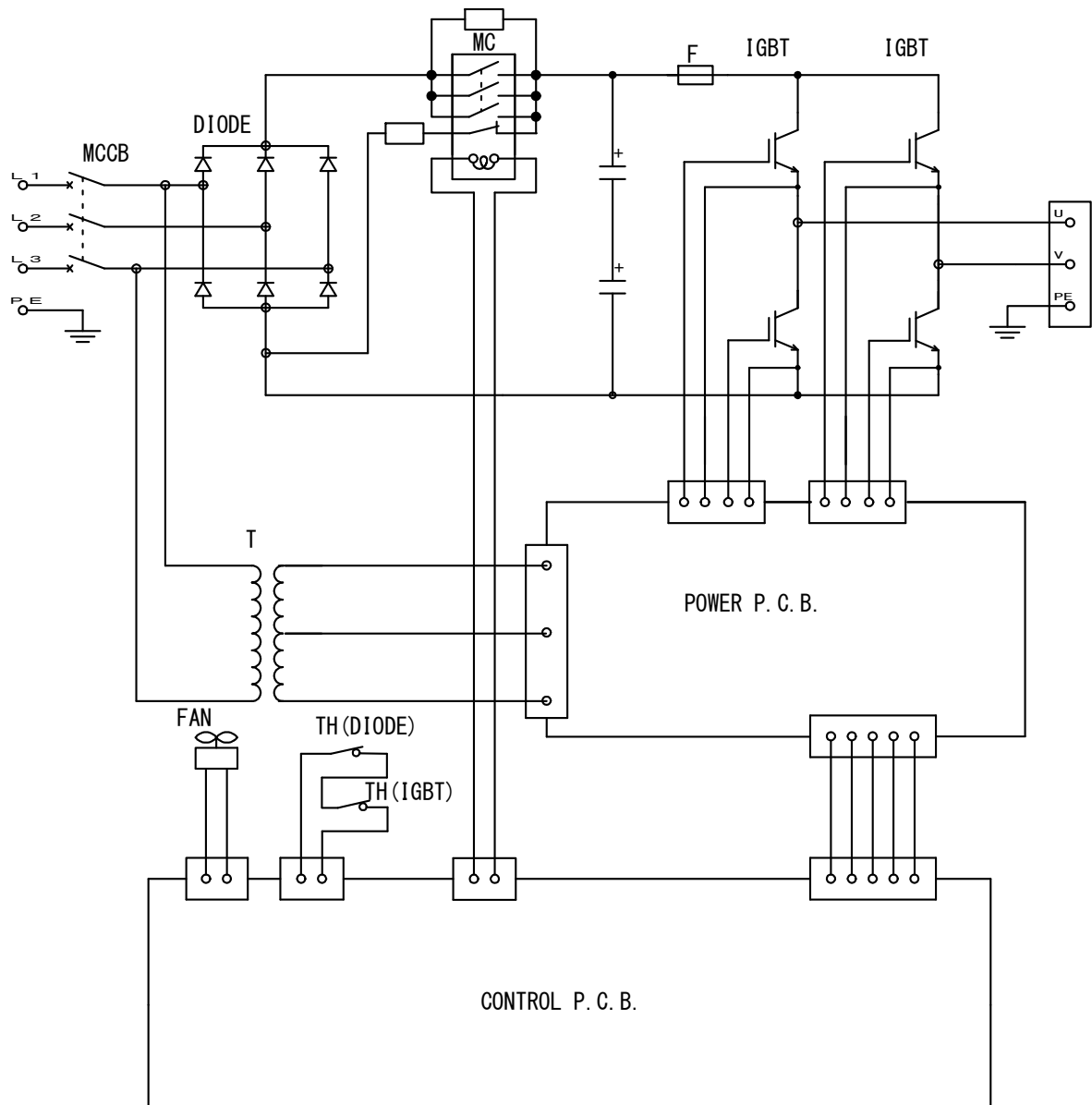
品名 \ 型式	MIB-300A	MIB-600A
主制御基板	ME-3120-00S1	
ドライブ基板	ME-3041-00	AS1162201
スナバ基板	ME-3034-00	AS1162200
表示基板	ME-1662-02	
ファンモータアセンブリ	AS1171753	AS1157254

(5) 主要部品リスト

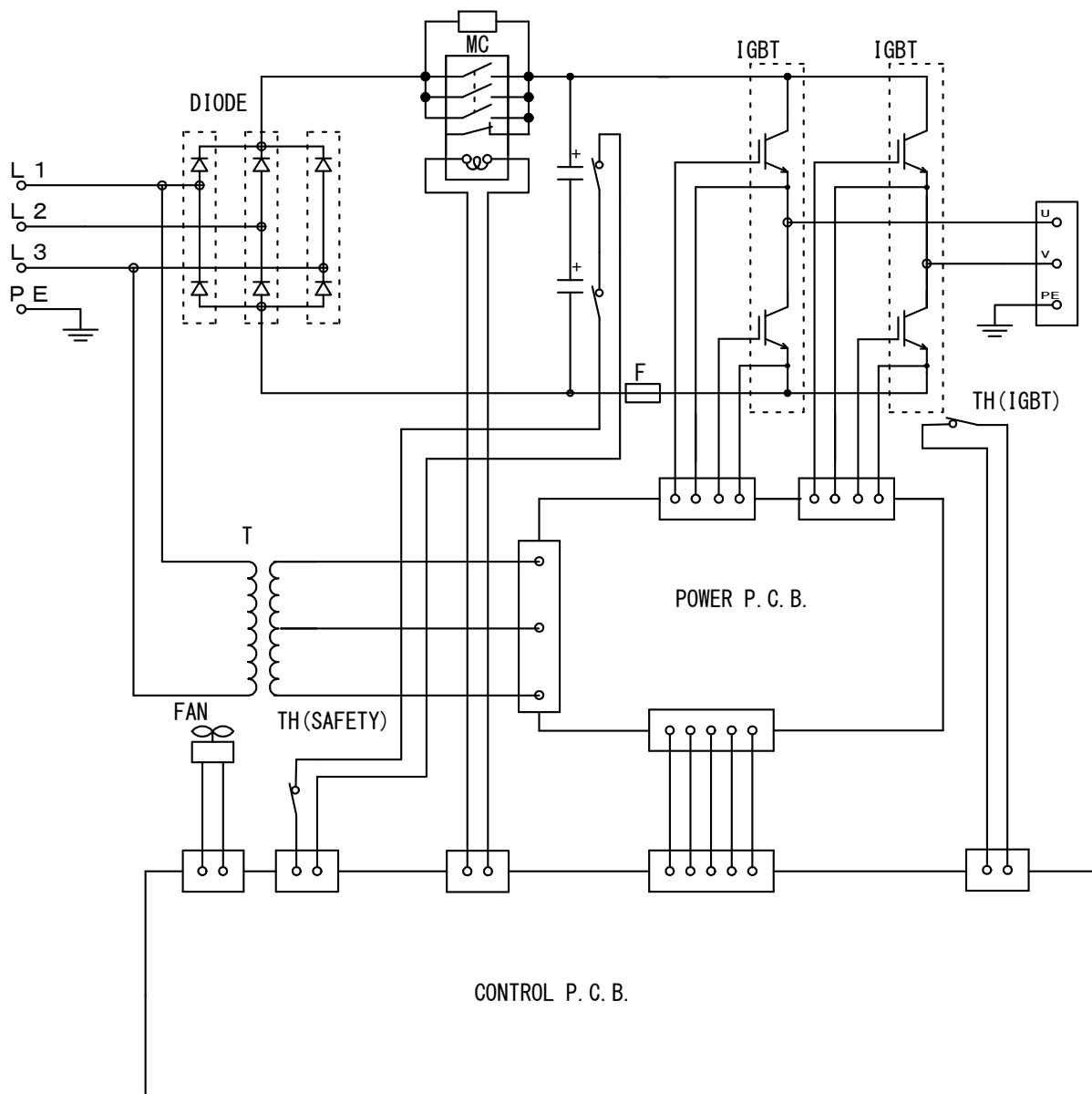
品名	数量	
	MIB-300A	MIB-600A
ファンモータ	1	1
電源トランス	1	1
サーマルプロテクタ	2	4
ダイオードモジュール	1	3
IGBT モジュール	2	2
速断ヒューズ	1	1
遮断器	1	-
電磁接触器	1	1

(6) 動作原理図

MIB-300A



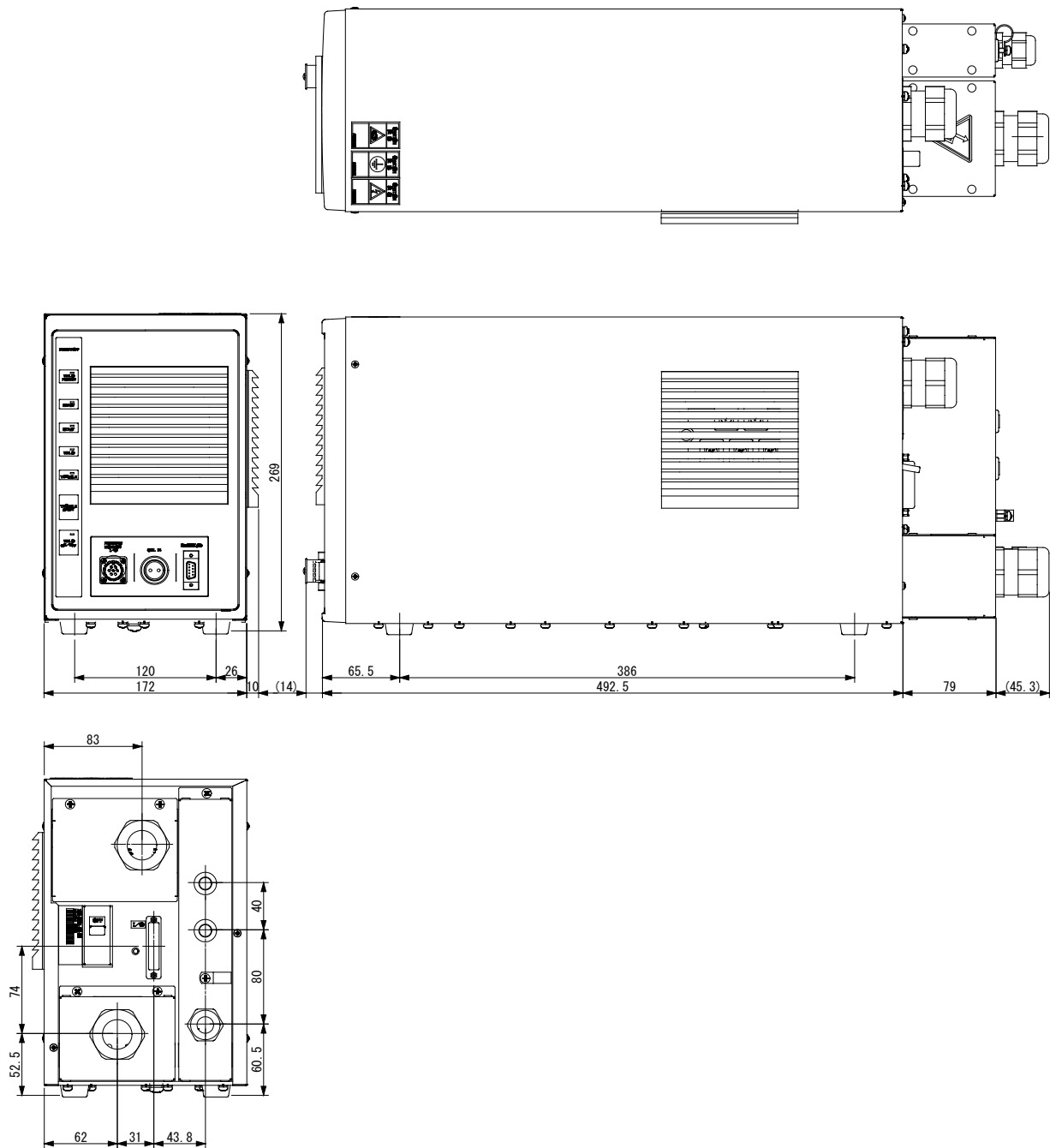
MIB-600A



11. 外觀図

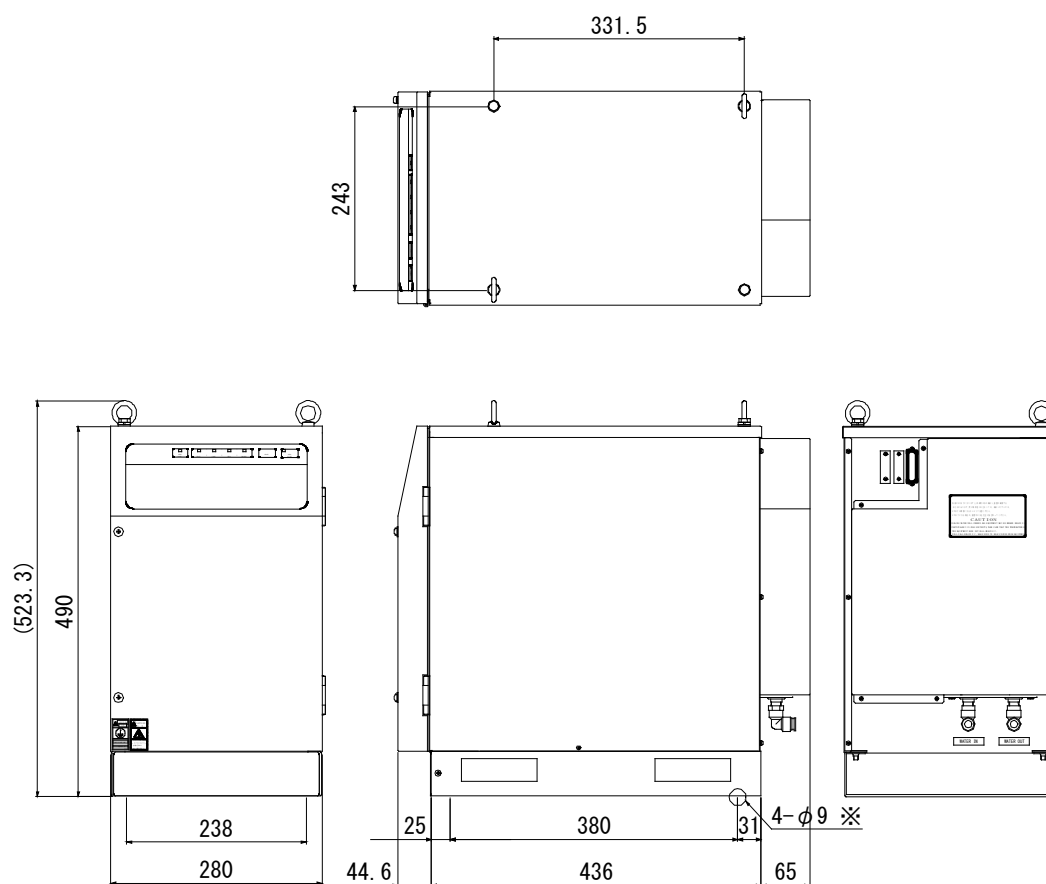
(1) MIB-300A

(単位：mm)



(2) MIB-600A

(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. 保守（MIB-300A のみ）

（1）フィルタの清掃、交換

MIB-300A は、吸気口および排気口（下図参照）にフィルタを使用しています。半年に1度は、フィルタを下記の要領に従って清掃してください。また、汚れがひどくなった場合は、交換してください。フィルタが汚れると、空気の流れが悪くなり、本体内部の温度が上昇して、装置が誤動作する場合があります。

- ・交換用フィルタは弊社では販売しておりません。メーカーより直接お求めください。

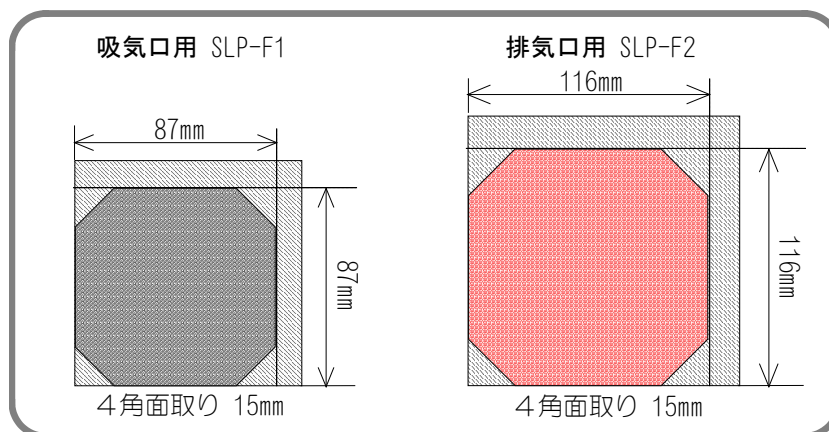
【交換用フィルタの製造メーカーと型式】

製造メーカー名：日東工業株式会社

型 式：吸気口用： SLP-F1 (10 枚セット)

排気口用： SLP-F2 (10 枚セット)

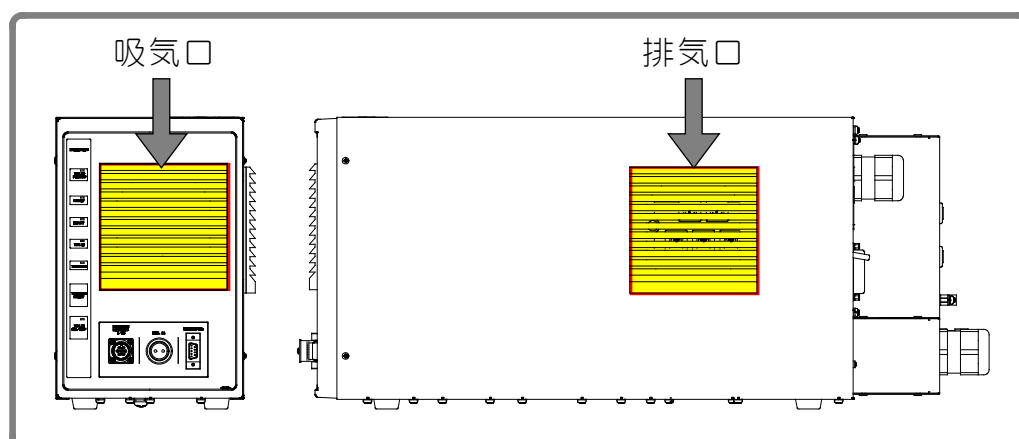
- ・ 交換用フィルタは、設置部寸法に合わせて切断してご使用ください。



⚠ 危険



ファンモータで指をけがするおそれがあります。
フィルタの清掃／交換をするときは、必ず電源を切ってから作業を行ってください。



13.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。ご不明な点がございましたら、お問い合わせ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	メモリ上下限異常	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 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		・条件コピー時に異常が発生した (E-03 のみ) 再度条件コピーを行ってください。データが破損したときのために、設定値を控えておくとう便利です。14. 条件データ表をご利用ください。
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。)

異常コード	エラーメッセージ	原因	処置
E-07	無通電異常	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)。
E-07	無通電異常	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. 設置と接続参照)。
E-08	電流注意	溶接電流が上下限設定画面の電流設定範囲を外れた。	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-10	条件設定異常	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。 MIB-300A の場合 $3 \leq \frac{\text{HEAT の設定}}{\text{トランス巻数比}} \leq 300$ MIB-600A の場合 $6 \leq \frac{\text{HEAT の設定}}{\text{トランス巻数比}} \leq 600$	各設定値を、適正な値に設定し直してください。
		WELD1、WELD2、WELD3 の値が、すべて 0 (CYC) になっている。	
		UP SLOPE と DOWN SLOPE の合計時間が、WELD 時間よりも長い。	
		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。	
		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、開始ステップ番号で設定した STEP 番号のカウントがすべて 0 になっている。	
		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) ① (c) 参照)。	
		PWM-ON のまま、2 次定電流実効値制御 (SCD) を選択して起動している (4. (3) ① (e) 参照)。	
		PWM-ON のまま、通電周波数が No. 17 (294Hz)、18 (417Hz)、19 (500Hz) に設定されている (4. (3) ② (e) 参照)。	

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が、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が外れていないか確認してください。
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。	契約電力いっぽう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-20	通電停止異常	通電停止入力信号が入力されたまま、起動信号が入力された。	通電停止入力信号を確認してください (4. (9) (f) 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-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。	・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。 ・プリチェック画面で設定した範囲を確認してください。
E-25	RAM メモリ異常	メモリに記憶されているモニタデータ、またはスケジュール番号データが壊れている。	モニタ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約 10 日間です。異常リセットしてください。
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)。

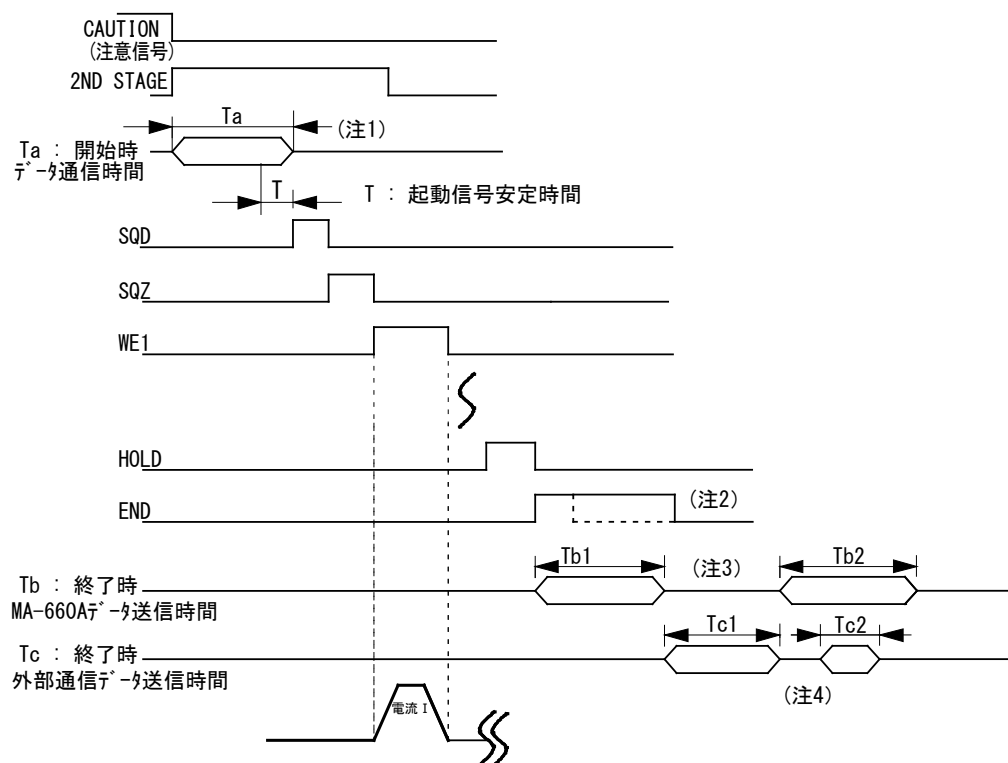
13. 故障かなと思ったら

異常 コード	エラーメッセージ	原因	処置
E-27	ステップ完了	ステッパークウントのカウント値が最終ステップを完了した。	ステッパの使用目的に応じ、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-30	停電異常	通電中に瞬時停電が発生した。	瞬時停電した原因を確認してください。
		メモリに保持されている、停電異常発生を判断する値が壊れている。	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約 10 日間です。 異常リセットしてください。
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。

(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+ α : 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

14. 条件データ表

設定画面	設定項目	初期値	設定値
溶接電源情報画面	コントラスト	4	
	装置番号	01	
	条件設定日	-	
	言語選択	ENGLISH	

設定画面	設定項目	初期値	SCH	SCH	SCH	SCH	SCH
条件設定(1)画面	SQD	0000ms					
	SQZ	0000ms					
	COOL1	0000ms					
	COOL2	0000ms					
	HOLD	00000ms					
	OFF	0000ms					
	UP1	0. 0CYC					
	WELD1	0. 0CYC					
	DOWN1	0. 0CYC					
	UP2	0. 0CYC					
	WELD2	0. 0CYC					
	DOWN2	0. 0CYC					
	UP3	0. 0CYC					
	WELD3	0. 0CYC					
	DOWN3	0. 0CYC					
	UF1	00. 50kA					
	HEAT1	00. 50kA					
	DL1	00. 50kA					
	UF2	00. 50kA					
	HEAT2	00. 50kA					
	DL2	00. 50kA					
	UF3	00. 50kA					
	HEAT3	00. 50kA					
	DL3	00. 50kA					
	CTRL	PLM					
	WELD ON/OFF	OFF					

設定画面	設定項目	初期値	SCH	SCH	SCH	SCH	SCH
条件設定(2)画面	パルセーション1	01					
	パルセーション2	01					
	パルセーション3	01					
	休止時間1	0. 0CYC					
	休止時間2	0. 0CYC					
	休止時間3	0. 0CYC					
	通電周波数	1000Hz					
	バルブ番号	1					
	電流レンジ	10kA					
	トランス巻数比	001. 0					

設定画面	設定項目	初期値	SCH	SCH	SCH	SCH	SCH
モ二夕画面	時間	WE1 HI	99.5CYC				
		WE1 LO	00.0CYC				
		WE2 HI	99.5CYC				
		WE2 LO	00.0CYC				
		WE3 HI	99.5CYC				
		WE3 LO	00.0CYC				
	電流	WE1 HI	9.99kA				
		WE1 LO	0.00kA				
		WE2 HI	9.99kA				
		WE2 LO	0.00kA				
		WE3 HI	9.99kA				
		WE3 LO	0.00kA				
	電圧	WE1 HI	9.99V				
		WE1 LO	0.00V				
		WE2 HI	9.99V				
		WE2 LO	0.00V				
		WE3 HI	9.99V				
		WE3 LO	0.00V				

設定画面	設定項目	初期値	設定値
異常信号設定画面	異常出力設定	N. C	
	時間範囲外	CAUTION	
	電流範囲外	CAUTION	
	電圧範囲外	CAUTION	
	無通電	ERROR	
	ワーク異常	ERROR	

設定画面	設定項目	初期値	設定値
外部出力設定画面	外部出力 1	END	
	外部出力 2	COUNT ERROR	
	外部出力 3	READY	
	外部出力 4	STEP END	
	外部出力 5	WELD SIGNAL	

設定画面	設定項目	初期値	設定値
モード設定 (1) 画面	起動信号安定時間	20ms	
	起動モード	LATCHED	
	終了信号時間	200ms	
	終了信号モード	0	
	通電時間	ms	
	WELD1 STOP/PARITY CHECK	WELD1 STOP	
	WELD2 STOP/WELD COUNT	WELD2 STOP	
	WELD3 STOP/COUNT RESET	WELD3 STOP	
	FLOW SWITCH/PRG PROTECT	FLOW SWITCH	

設定画面	設定項目	初期値	設定値
モード設定 (2) 画面	ステッパモード	OFF	
	条件選択	EXT	
	バルブモード	1 VALVE	
	モニタ表示モード	NORMAL	
	再通電	OFF	
	カウンタ設定	TOTAL	
	通信方式	OFF	
	通信種別	RS-485	
	通信速度	9.6k	

設定画面	設定項目	初期値	設定値
モニタモード画面	プリセットトータルカウント	000000	
	プリセット良品カウント	-	
	プリセット打点カウント	-	
	プリセット生産カウント	-	
	打点カウント	-	
	無通電検出無視時間	50ms	
	無通電検出レベル	0.20kA	
	モニタスロープ測定モード	EXCLUDE	
	WELD1 通電停止無視時間	00.5CYC	
	WELD2 通電停止無視時間	00.5CYC	
	WELD3 通電停止無視時間	00.5CYC	

設定画面	設定項目	初期値	VALVE#1	VALVE#2
ステッパカウント画面	STEP2 ステップ率	100%		
	STEP3 ステップ率	100%		
	STEP4 ステップ率	100%		
	STEP5 ステップ率	100%		
	STEP6 ステップ率	100%		
	STEP7 ステップ率	100%		
	STEP8 ステップ率	100%		
	STEP9 ステップ率	100%		
	STEP1 カウント	0000		
	STEP2 カウント	0000		
	STEP3 カウント	0000		
	STEP4 カウント	0000		
	STEP5 カウント	0000		
	STEP6 カウント	0000		
	STEP7 カウント	0000		
	STEP8 カウント	0000		
	STEP9 カウント	0000		

索引

C

COIL IN コネクタ 3-2, 3-7

P

PROGRAM MONITOR I/O コネクタ 3-2, 3-7

R

READY ランプ 3-1, 3-4
 RESET キー 3-5
 RS-232C/485 コネクタ 3-2
 RS485/232C コネクタ 3-7

S

START ランプ 3-2, 3-4

T

TROUBLE RESET キー 3-2
 TROUBLE ランプ 3-2, 3-5

W

WELD ON/OFF キー 3-2, 3-5
 WELD POWER ランプ 3-1, 3-4
 WELD ランプ 3-2, 3-5

い

異常コード一覧 13-1
 異常信号設定画面 4-19

お

オプション品 10-3

か

外観図 11-1
 外部出力設定画面 4-21
 外部入出力状態確認画面 4-45

け

警告ラベル 1-5

し

主要部品リスト 10-5
 仕様 10-1
 上下限設定画面 4-18
 条件コピー画面 4-22
 条件初期化画面 4-46
 条件設定画面 4-3
 使用率曲線 10-4

す

ステッパーカウント画面 4-43

と

動作原理図 10-6

の

ノイズフィルタ 5-8

は

廃棄 1-5

ふ

フィルタ 3-2, 12-1
 付属品 10-2
 プログラム禁止モード画面 4-47

め

メニュー画面 4-1

も

モード設定画面 4-24
 モニタ画面 4-14
 モニタモード設定画面 4-38

よ

溶接電源情報画面 4-2

ろ

漏電ブレーカ 5-6