

トランジスタ式溶接電源

MD-A10000A
MD-B5000A

取 扱 説 明 書



このたびは、弊社の製品をお買い求めいただき、まことにありがとうございます。
本製品を正しくお使いいただくために、この「取扱説明書」を最後までよくお読みください。
また、お読みになった後はいつでも見られるところに大切に保管してください。

もくじ

1. 特に注意していただきたいこと	1-1
(1) 安全上の注意	1-1
(2) 取扱上の注意	1-4
(3) 廃棄について	1-4
(4) 製品型式別機能	1-5
2. 特長	2-1
3. 梱包品一覧	3-1
(1) 付属品	3-1
(2) オプション	3-2
4. 各部の名称とそのはたらき	4-1
(1) 正面 (マスタ)	4-1
(2) 正面 (スレーブ)	4-9
(3) 背面	4-11
5. 接続方法	5-1
(1) 基本接続	5-1
(2) マスタとスレーブの接続	5-2
(3) 接点または NPN オープンコレクタ機器に接続する場合	5-7
(4) PNP 電流出力タイプの機器と接続する場合	5-8
(5) タイムチャート	5-9
6. 画面の説明	6-1
(1) メニュー画面	6-1
(2) 溶接条件を設定する (SCHEDULE 画面)	6-2
(3) 測定値を確認する (MONITOR 画面)	6-4
(4) 判定用の上下限值を設定する (COMPARATOR 画面)	6-6
(5) プリチェック通電の設定をする (PRECHECK 画面)	6-8
(6) 初期設定を変更する (STATUS 画面)	6-10
7. 基本的な使い方	7-1
8. エラーコード	8-1
9. 外部通信機能	9-1
(1) 通信仕様	9-1
(2) 片方向通信 B モード	9-2
(3) 片方向通信 C モード	9-5

(4) 双方向通信モード	9-10
10. 仕様	10-1
(1) 製品仕様	10-1
(2) 使用率曲線	10-5
(3) 保守用基板リスト	10-7
(4) 主要部品リスト	10-7
(5) 動作原理図	10-8
11. 外観図	11-1
(1) マスタ	11-1
(2) スレーブ	11-1
12. スケジュールデータ記録用紙	12-1
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。
	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。

**単相 AC100～120/200～240V の電源を使う**

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。

**指定されたケーブル類を確実に接続する**

容量不足のケーブル類を使用したり、接続の仕方が不十分だと、火災や感電の原因となります。

**電源ケーブル・接続ケーブル類を傷つけない**

踏みつけたり、ねじったり、引っ張ったりしないでください。
ケーブルが破損すると、感電・ショート・発火の原因となります。
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

**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。

**上に水の入った容器を置かない**

水がこぼれると絶縁が悪くなり、漏電・火災の原因となります。

**可燃物を置かない**

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

**毛布や布などをかぶせない**

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

**この電源を、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。

**出力端子や2次導体の金属部分には、工具などの金属物を接触させない**

接触状態によってはショート状態になり、接触部が過熱して一部が飛散するおそれがあります。

(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。手で運搬するときは、2 人以上で行ってください。
- 本製品はしっかりした場所に設置し、地面に水平な状態にしてお使いください。傾けたり倒したりしてのご使用は、故障の原因となります。
- 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
 - ・ 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、ドライバーやペン先での操作は、故障や破損の原因となります。
- スイッチ・ボタン類の操作は 1 回に 1 つずつ行ってください。同時に複数のスイッチを切り換えたりボタンを押したりすると、故障や破損の原因となります。
- 本製品には、照明灯用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、溶接ヘッド、および溶接ヘッドと本製品を接続する 2 次導体が必要です。
- 本製品を起動するための入出力信号線、および RS-485 通信信号線は付属されていません。付属の I/O コネクタおよび RS-485 コネクタにはんだ付けをして、それぞれ配線する必要があります。

(3) 廃棄について

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

(4) 製品型式別機能

取扱説明書の中にある「マスタ」と「スレーブ」は、以下の型式に該当します。

型式	V 端子コネクタ 3 ピン	V 端子コネクタ 4 ピン	電源電圧	接続種別
MD-A10000A	-00-00	-00-50	100V～120V	マスタ
	-00-01	-00-51	200V～240V	(スレーブ接続：1 台用)
	-00-02	-00-52	100V～120V	マスタ
	-00-03	-00-53	200V～240V	(スレーブ接続：2 台用)
	-00-04	-00-54	100V～120V	マスタ
	-00-05	-00-55	200V～240V	(スレーブ接続：3 台用)
	-00-06	-00-56	100V～120V	マスタ
	-00-07	-00-57	200V～240V	(スレーブ接続：4 台用)
	-00-08	-00-58	100V～120V	マスタ
	-00-09	-00-59	200V～240V	(スレーブ接続：5 台用)
	-00-10	-00-60	100V～120V	マスタ
	-00-11	-00-61	200V～240V	(スレーブ接続：6 台用)
	-00-12	-00-62	100V～120V	マスタ
	-00-13	-00-63	200V～240V	(スレーブ接続：7 台用)
	-00-14	-00-64	100V～120V	マスタ
	-00-15	-00-65	200V～240V	(スレーブ接続：8 台用)
	-00-16	-00-66	100V～120V	マスタ
	-00-17	-00-67	200V～240V	(スレーブ接続：9 台用)
	-00-18	-00-68	100V～120V	マスタ
	-00-19	-00-69	200V～240V	(スレーブ接続：10 台用)
	-00-20	-00-70	100V～120V	マスタ
	-00-21	-00-71	200V～240V	(スレーブ接続：11 台用)
	-00-22	-00-72	100V～120V	マスタ
	-00-23	-00-73	200V～240V	(スレーブ接続：0 台用)
	-	-00-75	200V～240V	マスタ (スレーブ接続不可)
	-00-30		100V～120V	スレーブ
	-00-31		200V～240V	(接続ケーブル：0.6m)
	-00-32		100V～120V	スレーブ
	-00-33		200V～240V	(接続ケーブル：3m)

MD シリーズ

型式	V センソコネクタ 3 ピン	V センソコネクタ 4 ピン	電源電圧	接続種別
MD-B5000A	-00-00	-00-50	100V～120V	マスタ (スレーブ接続：1 台用)
	-00-01	-00-51	200V～240V	
	-00-30		100V～120V	スレーブ (接続ケーブル：0.6m)
	-00-31		200V～240V	

1. 特に注意していただきたいこと

2. 特長

MD-A10000A/B5000A は、精密抵抗溶接用のトランジスタ式溶接電源です。コンデンサに一度蓄えたエネルギーを利用して溶接するので、小さな電源設備でもお使いになれます。

MD-A10000A は 標準型
MD-B5000A は 極性切替型 } となっています。

- 溶接電流制御にはスイッチング方式を採用し、小型ながら高出力・高効率を実現しています。
- 制御方式は、「定電流制御」、「定電圧制御」、「定電流と定電圧の組み合わせ制御」の3種類から選択できます。

・定電流制御 (———)

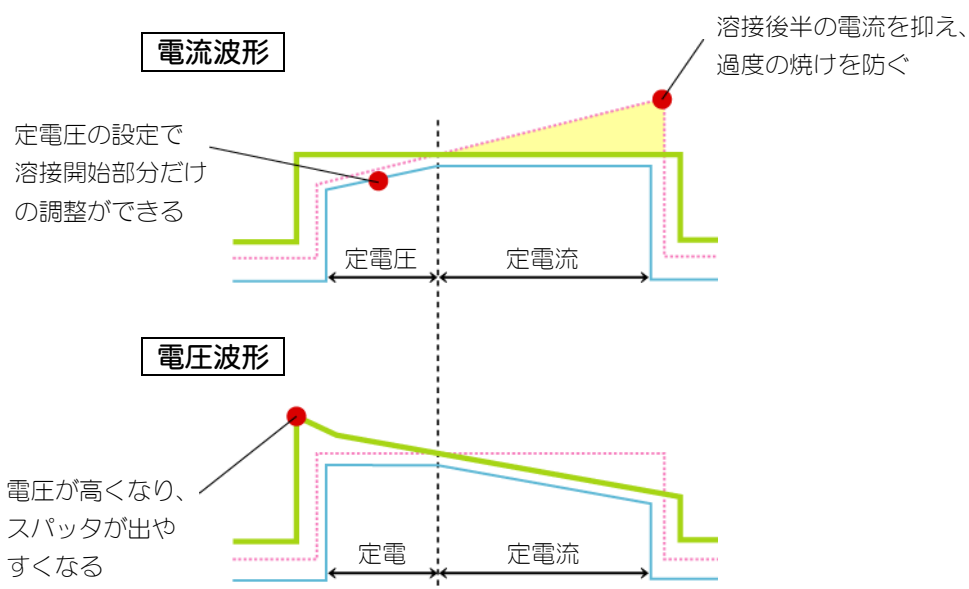
ワークの抵抗に関係なく一定の電流を流すので、安定した溶接ができます。

・定電圧制御 (———)

電極間の電圧を制御します。固有抵抗の高い材質の溶接や、クロスワイヤーなど接触抵抗の高いワークの溶接でも、立ち上がりから電圧を一定にし、電流を少なくできるのでスパッタのない溶接が可能です。

・定電流と定電圧の組み合わせ制御 (———)

溶接前半は、定電圧の設定でスパッタのない溶接が可能で、定電流開始までの溶接時間の調整ができます。



- 溶接電流の立ち上がりが高速なので、微細な溶接に最適です。

- **MD-A10000A/B5000A** を複数台接続して、大きな電流を流すことができます。

MD-A10000A：最大 12 台（マスタ 1 台とスレーブ 0～11 台）

MD-B5000A：最大 2 台（マスタ 1 台とスレーブ 1 台）

3. 梱包品一覧

(1) 付属品

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

- ① MD-A10000A-00-00/-00-01/-00-02/-00-03/-00-04/-00-05/-00-06/-00-07/-00-08/-00-09/-00-10/-00-11/-00-12/-00-13/-00-14/-00-15/-00-16/-00-17/-00-18/-00-19/-00-20/-00-21/-00-22/-00-23, MD-B5000A-00-00/-00-01

品名		型式	数量
コネクタ (D-Sub 25 ピン オス)	ケース	HDB-CTH (10)	1
	プラグ	HDBB-25 (05)	1
V センスケーブル (1.5m)		44904	1

- ② MD-A10000A-00-50/-00-51/-00-52/-00-53/-00-54/-00-55/-00-56/-00-57/-00-58/-00-59/-00-60/-00-61/-00-62/-00-63/-00-64/-00-65/-00-66/-00-67/-00-68/-00-69/-00-70/-00-71/-00-72/-00-73/-00-75, MD-B5000A-00-50/-00-51

品名		型式	数量
コネクタ (D-Sub 25 ピン オス)	ケース	HDB-CTH (10)	1
	プラグ	HDBB-25 (05)	1
V センスケーブル (1.5m)		SK-1214072	1

- ③ MD-A10000A-00-30/-00-31

品名		型式	数量
制御ケーブル 600		AS1155728	1
コイルケーブル 3000		AS1155727	1

- ④ MD-A10000A-00-32/-00-33

品名		型式	数量
制御ケーブル 3000		AS1155729	1
コイルケーブル 3000		AS1155727	1

⑤ MD-B5000A-00-30/-00-31

品名	型式	数量
制御ケーブル 600	AS1155728	1
コイルケーブル 600	AS1158001	1

(2) オプション

- ① MD-A10000A-00-00/-00-02/-00-04/-00-06/-00-08/-00-10/-00-12/-00-14/-00-16/-00-18/-00-20/-00-22/-00-30/-00-32/-00-50/-00-52/-00-54/-00-56/-00-58/-00-60/-00-62/-00-64/-00-66/-00-68/-00-70/-00-72,
MD-B5000A-00-00/-00-30/-00-50

品名	型式
電源ケーブル*1	KP-35 KS-16A SVT#18×3 B-TYPE (3 ピンプラグ、AC100～120V 仕様)
電源ケーブル用 3 ピン-2 ピン 変換アダプタ	KPR-24 (SB) -B (AC100～120V 仕様)
RS-485 コネクタセット (コネクタ取付ネジ ミリネジ)	AEP1215501

*1: **MD** シリーズ専用です。他の機器で使用しないでください。

- ② MD-A10000A-00-01/-00-03/-00-05/-00-07/-00-09/-00-11/-00-13/-00-15/-00-17/-00-19/-00-21/-00-23/-00-31/-00-33/-00-51/-00-53/-00-55/-00-57/-00-59/-00-61/-00-63/-00-65/-00-67/-00-69/-00-71/-00-73/-00-75,
MD-B5000A-00-01/-00-31/-00-51

品名	型式
電源ケーブル*1	KP-244 KS-16D VCTF3*1.25mm 3m (日本用、AC200V 仕様)
	CEE3P-W-1.8 (丸形プラグ、AC200～240V 仕様)
	GBP-F-GBSS-3 (中国用、AC220V 仕様)
RS-485 コネクタセット (コネクタ取付ネジ ミリネジ)	AEP1215501

*1: **MD** シリーズ専用です。他の機器で使用しないでください。

- ③ MD-A10000A-00-00/-00-01/-00-02/-00-03/-00-04/-00-05/-00-06/-00-07/-00-08/
-00-09/-00-10/-00-11/-00-12/-00-13/-00-14/-00-15/-00-16/-00-17/-00-18/
-00-19/-00-20/-00-21/-00-22/-00-23/-00-25, MD-B5000A-00-00/-00-01

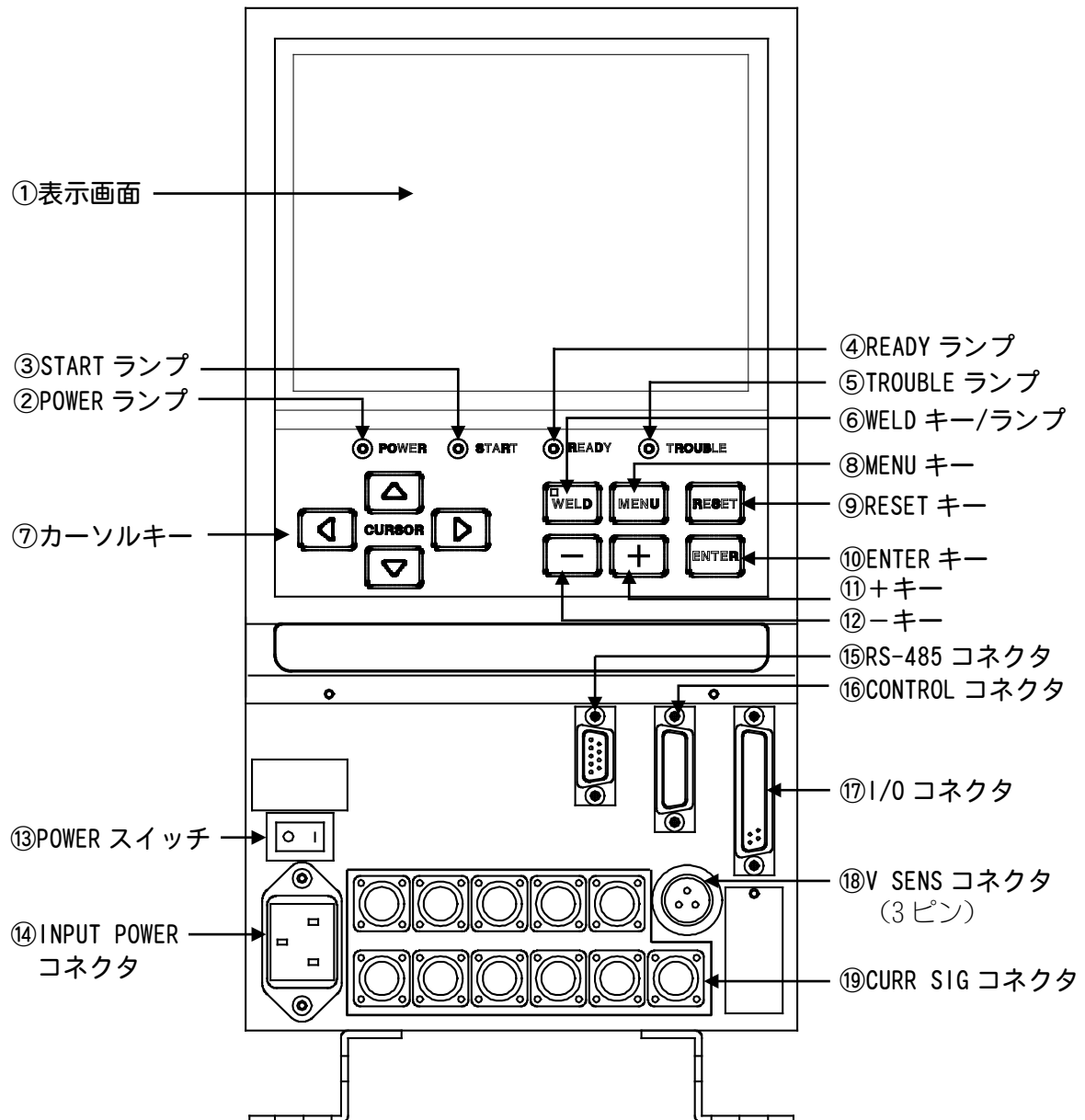
品名	型式
電源検出変換ケーブル	AEP1216326

(注) V SENS コネクタは現行の 3 ピンが生産中止品であり、在庫終了後に 4 ピンに切り替わります。同時に V センスケーブルもコネクタの生産中止により切り替わります。3 ピンコネクタの製品を使われているお客様に対し、新しい V センスケーブルが使えるように上記変換ケーブルを用意しております。

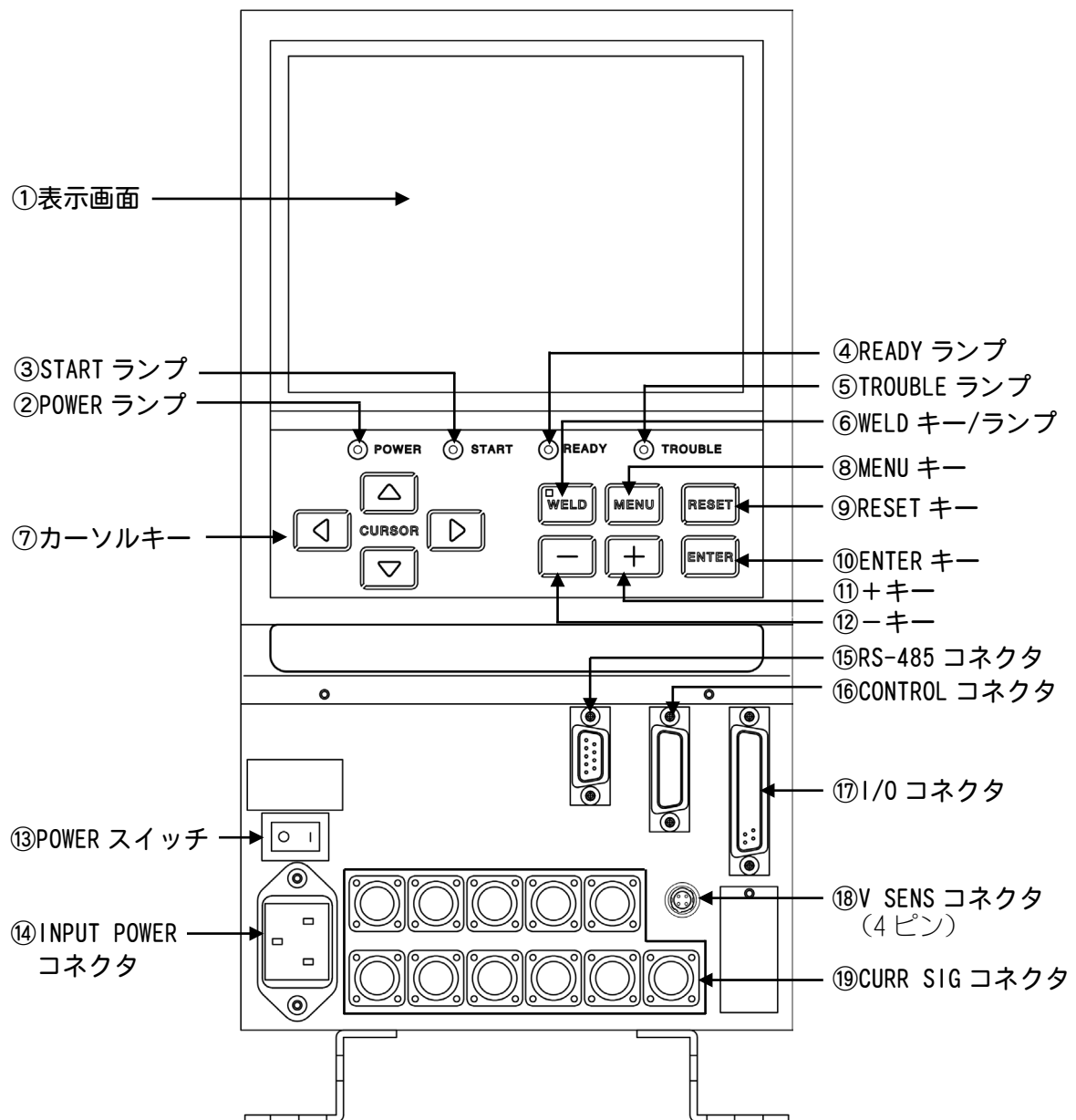
4. 各部の名称とそのはたらき

(1) 正面 (マスタ)

1) MD-A10000A-00-00~23 (MD-B5000A-00-00~01)



2) MA-A10000A-00-50~75 (MD-B5000A-00-50~51)



① 表示画面

溶接条件の設定や、溶接電流のモニタ値などの情報を表示します。

② POWER ランプ

POWER スイッチを ON にし、電源が供給されると点灯します。

注) 接続している装置全体の電源の状態を表示しているのではありません。各装置の電源の状態は、各装置の POWER ランプで確認してください。

③ START ランプ

起動信号が入力され、シーケンスが起動すると、その間点灯します。

④ READY ランプ

溶接電流が流せる状態のときに点灯します。

このランプが点灯するには、次の条件が満たされている必要があります。

- ・ パネル面の WELD ランプが点灯していること
- ・ I/O コネクタの WE ON/OFF 信号が閉路していること
- ・ 異常状態でないこと
- ・ 溶接中または充電中でないこと

⑤ TROUBLE ランプ

異常が発生したときに点灯します。

⑥ WELD キー/WELD ランプ

溶接電流を流さずにシーケンスを起動させたいときに使用します。

このキーを押し、WELD ランプを消灯させると、溶接電流は流れません。

⑦ カーソルキー

表示画面上のカーソルを、上下左右に動かします。

⑧ MENU キー

このキーを押すと、メニュー画面が表示されます。

⑨ RESET キー

異常が表示されたとき、異常原因を取り除いた後、このキーを押すと異常表示がリセットされます。

⑩ ENTER キー

設定した値や選択した項目を確定するときに使用します。

変更は項目ごとにこのキーを押し、変更内容を確定させます。

⑪ + キー

このキーを押すと、変更する項目の値が増加します。

⑫ - キー

このキーを押すと、変更する項目の値が減少します。

⑬ POWER スイッチ

ON にすると、電源が入ります。

⑭ INPUT POWER コネクタ

電源ケーブル（オプション）を接続します。

⑮ RS-485 コネクタ

RS-485 により、シーケンサおよびパソコンと通信するためのコネクタです。
通信の接続および内容については、9.外部通信機能を参照してください。

⑯ CONTROL コネクタ

スレーブとの接続に使用するコネクタです。

接続については、5. (2) マスタとスレーブの接続を参照してください。

（**MD-A10000A-00-75** は使用できないコネクタです。接続しないでください。）

⑰ I/O コネクタ

ピン番号		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のような電流吐き出し方式を利用するときは、1 番ピンと 14 番ピンを接続します。 ! 注意 → 1 番ピンは、14 番ピンおよび 2 番ピンへの接続以外には使用しないでください。故障の原因となります。		
2	STOP 通常は、2 番ピンと 1 番ピンを接続してください。 このピンを開路すると、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ピンを開路します。 ! 注意 → 非常停止の機能ではありません。 非常停止の機能が必要な場合、本機への電源供給を遮断する回路を別途設けてください。		
3	2ND このピンを開路すると、シーケンスが起動します。		
4	条件選択	SCH 1	スケジュール番号を選択するピンです。 外部条件選択方式 (6. (6) ⑦SCHEDULE 参照) にしたとき機能します。 閉路したピンの SCH 番号の合計が、選択したスケジュール番号となります。(スケジュール番号と条件選択信号の対応表参照)
17		SCH 2	
5		SCH 4	
18		SCH 8	
6		SCH 16	
7 16	COM 電流吐き出し動作方式を利用するときの COM ピンです。		
8	WE ON/OFF このピンを開路しておく、シーケンス動作させても溶接電流は流れません。試験的に起動する場合などに使用します。		

ピン番号	説明
9	CNTR RESET カウンタをリセットする際に閉路します。
10 22	NC 入力ピンの予備です。(ここには何も接続しないでください。むやみに接続すると壊れるおそれがあります。)
11	NG 異常信号出力ピンです。電源を入れると閉路し、次の場合に開路します。 ・溶接シーケンス終了後、測定値が、COMPARATOR 画面および PRECHECK 画面で設定した範囲を外れた。 ・動作上の異常が発生した。 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。 通常時に開路で、上記の場合に閉路する機能に変更することができます。(6. (6) ⑫NG SIGNAL TYPE 参照) 接点定格は、DC24V 20mA です。(半導体スイッチを使用)
12	CAUTION 注意信号出力ピンです。 STATUS 画面の ERROR SETTING (6. (6) ⑮ERROR SETTING 参照) で ON にした項目の異常が生じた場合、溶接シーケンスの終了後に閉路します。 異常が発生しても、シーケンスを止めないで作業し続けることができます。 この異常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、DC24V 20mA です。(半導体スイッチを使用)
13	OUT COM 出力ピンのコモンです。 GOOD、NG、END、CAUTION、READY の共用コモンです。
14	EXT.COM 電流吐き出し方式を利用するときは、14 番ピンと 1 番ピンを接続します。電流吸い込み方式を利用するときは、COM ピンとして使用します (5. 接続方法を参照)。外部から電圧を入力する場合は、DC24V を使用してください。
15	NC 入力ピンの予備です。(ここには何も接続しないでください。むやみに接続すると壊れるおそれがあります。)

ピン番号	説明
19	PARITY 外部条件選択パリティ方式 (6. (6) ⑦SCHEDULE 参照) にしたときに機能します。 このピンにより、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 信号線の閉路本数が、常に奇数になるように設定してください。 「スケジュール番号を 2 に設定する場合」 SCH2 を閉路、PARITY 信号は開路〔閉路本数は 1〕 「スケジュール番号を 6 に設定する場合」 SCH2 と 4 を閉路、PARITY 信号は閉路〔閉路本数は 3〕
20	PO SEL 出力切替選択用の入力ピンです。(MD-B5000A だけの機能です。) 開路時と閉路時とでは、溶接電流の流れる方向が逆になります。(5. (5) ②MD-B シリーズ参照)
21	ERR RESET 異常が表示されたとき、異常原因を取り除いた後閉路すると、異常表示がリセットされます。  注意 → 起動入力 (2ND 信号) を、必ず開路した状態でリセットしてください。
23	GOOD 正常信号出力ピンです。 溶接シーケンス終了後、測定値が、COMPARATOR 画面で設定した範囲内にあると判定されたとき、一定時間閉路します。 閉路している時間は、10ms から 200ms までで、10ms 単位で設定することができます。 接点定格は、DC24V 20mA です。(半導体スイッチを使用)
24	END 終了信号出力ピンです。 シーケンス動作終了後、一定時間閉路します。 閉路している時間は、10ms から 200ms まで、10ms 単位で設定できます。 WELD OFF 状態でシーケンス動作させたときも出力します。 接点定格は、DC24V 20mA です。(半導体スイッチを使用)
25	READY 準備完了信号出力ピンです。通電可能状態で閉路します。 溶接中、溶接切、充電中、異常状態では開路します。 接点定格は、DC24V 20mA です。(半導体スイッチを使用)

スケジュール番号と条件選択信号の対応表 (●：閉路 ○：開路)

スケジュール 番号	SCH1	SCH2	SCH4	SCH8	SCH16	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	●	○	○	●	●	○
26	○	●	○	●	●	○
27	●	●	○	●	●	●
28	○	○	●	●	●	○
29	●	○	●	●	●	●
30	○	●	●	●	●	●
31	●	●	●	●	●	○

※ 条件選択信号がすべて開路しているときは、スケジュール 1 が選択されます。

⑱ V SENS コネクタ

V センスケーブルの接続端子です。

溶接ヘッドの電極付近に接続してください。極性はありません。

V センスケーブルを接続していないと、異常「E19:VOLT SENS ERROR」になります。

V SENS コネクタは型式により切り替わります。

現行製品：MD-A10000A-00-00～23/MD-B5000A-00-00～01 は 3 ピンですが、コネクタ自体の生産中止により代替製品に切り替わります。

代替製品：MD-A10000A-00-50～75/MD-B5000A-00-50～51 は 4 ピンになります。

4. 各部の名称とそのはたらき

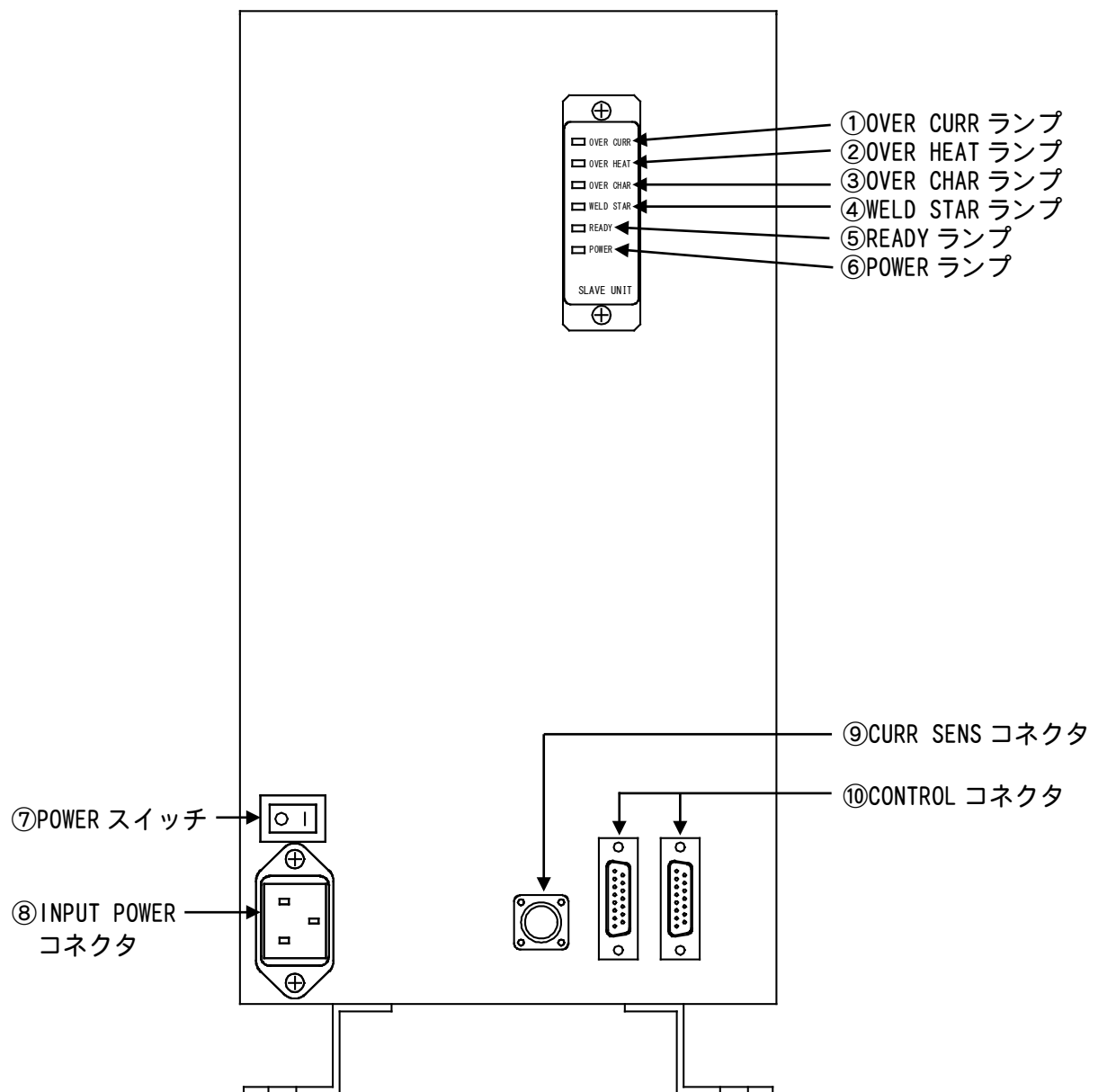
⑱ CURR SIG2～12 コネクタ

スレーブとの接続に使用するコネクタです。

接続については、5. (2) マスタとスレーブの接続を参照してください。

(**MD-A10000A-00-75** は CURR SIG コネクタがありません。)

(2) 正面 (スレーブ)



① OVER CURR ランプ

過電流が検出されたときに点灯します。

詳細は、8. エラーコードの「E03:TRIP OF THERMO」を参照してください。

② OVER HEAT ランプ

装置が過熱したときに点灯します。

詳細は、8. エラーコードの「E03:TRIP OF THERMO」を参照してください。

③ OVER CHAR ランプ

充電電圧が高くなりすぎると点灯します。

詳細は、8. エラーコードの「E13:CHARGE TROUBLE (OVER)」を参照してください。

4. 各部の名称とそのはたらき

④ WELD STAR ランプ

通電時に点灯します。

マスタの START ランプは通電シーケンスが動作している間点灯しますが、スレーブの WELD STAR ランプは通電している間だけ点灯します。

注)

- 短い通電では、WELD STAR ランプの点灯が分かりにくいことがあります。
- 通電動作は、スレーブの WELD STAR ランプではなく、マスタの START ランプで確認してください。

⑤ READY ランプ

溶接電流が流せる状態のときに点灯します。

このランプが点灯するには、次の条件が満たされている必要があります。

- ・ 異常状態でないこと
- ・ 充電中でないこと

注) マスタの READY ランプは接続している装置すべての状態を表示しますが、スレーブの READY ランプは個々の装置だけの状態を表示します。

⑥ POWER ランプ

POWER スイッチを ON にし、電源が供給されると点灯します。

注) 各装置の電源の状態を表示します。各装置の電源の状態は、各装置の POWER ランプで確認してください。

⑦ POWER スイッチ

ON にすると、電源が入ります。

⑧ INPUT POWER コネクタ

電源ケーブル（オプション）を接続します。

⑨ CURR SENS コネクタ (CURR SIG)

スレーブとの接続に使用するコネクタです。

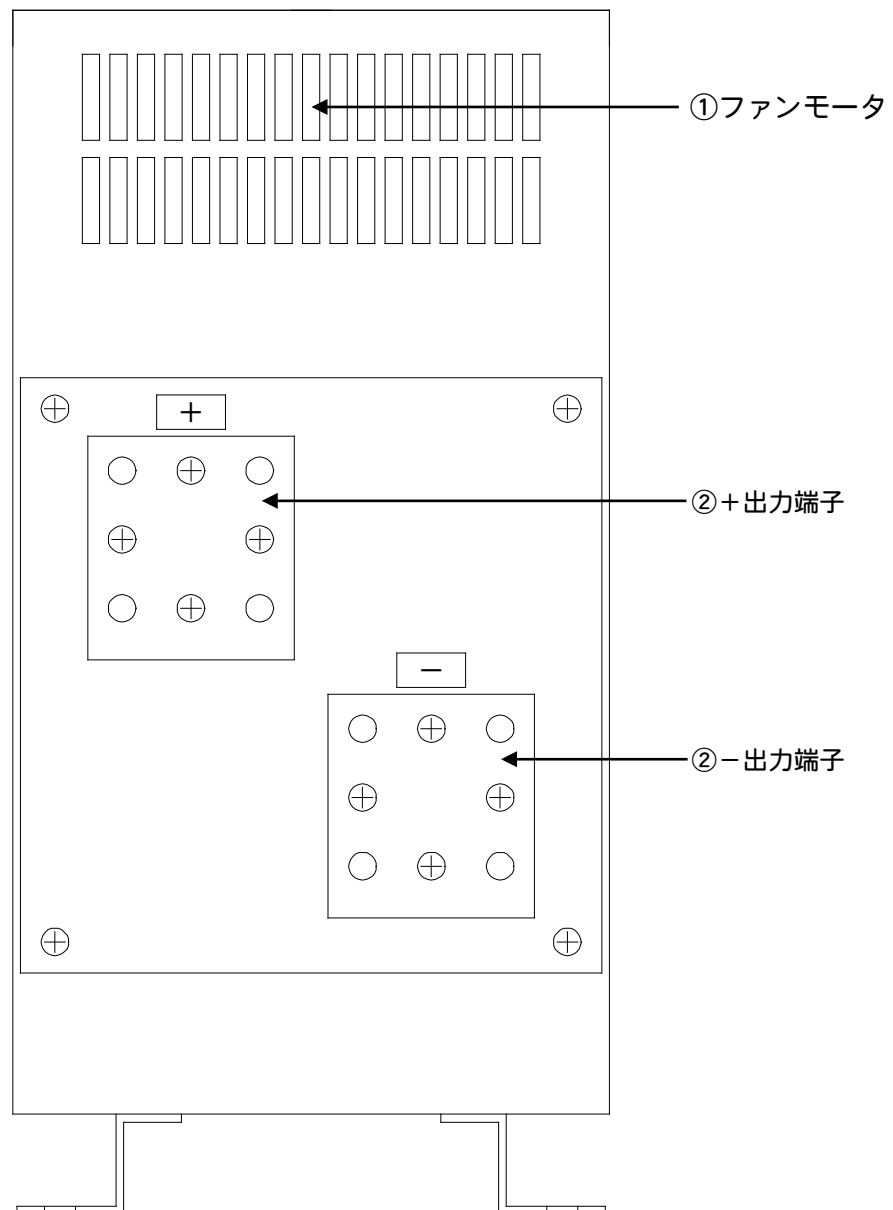
接続については、5. (2) マスタとスレーブの接続を参照してください。

⑩ CONTROL コネクタ

スレーブとの接続に使用するコネクタです。

接続については、5. (2) マスタとスレーブの接続を参照してください。

(3) 背面



- ① ファンモータ
装置内部を冷却します。

- ② + / - 出力端子
溶接電流の出力端子です。
注) 溶接電流の出力端子ですので、外部から電圧を入力しないでください。

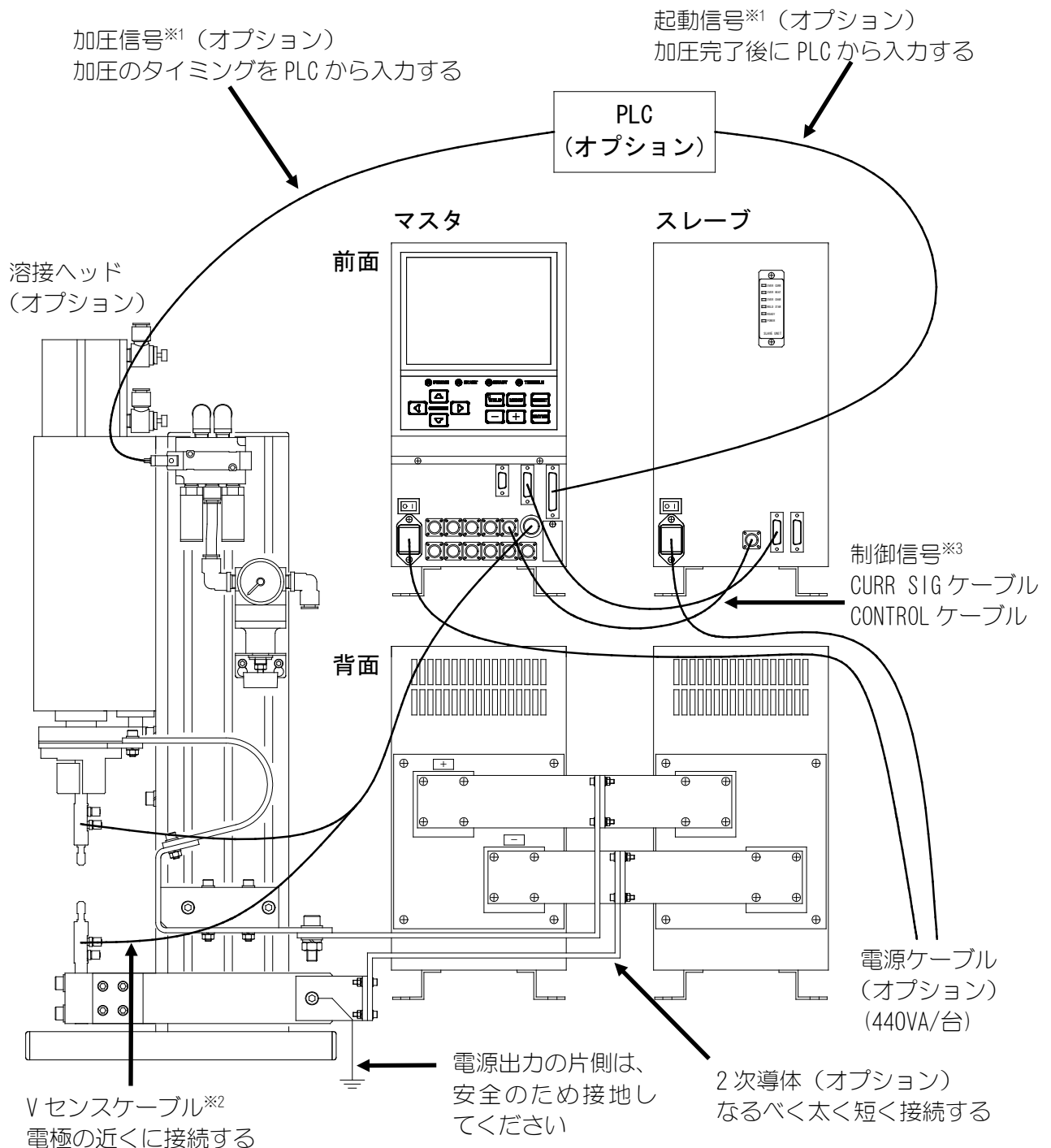


出力端子には、工具などの金属物を接触させないでください。
接触状態によってはショート状態になり、接触部が過熱して一部が飛散するおそれがあります。必要に応じて難燃材料で保護カバーなどを用意してください。

4. 各部の名称とそのはたらき

5. 接続方法

(1) 基本接続



※¹ 加圧と起動のタイミングは、(5) タイムチャートを参照してください。

※² V センスケーブルは、必ず接続してください。V センスケーブルを電極から離れた所 (2 次導体など) に接続すると、定電流制御時でも電流の立ち上がりが遅くなります。

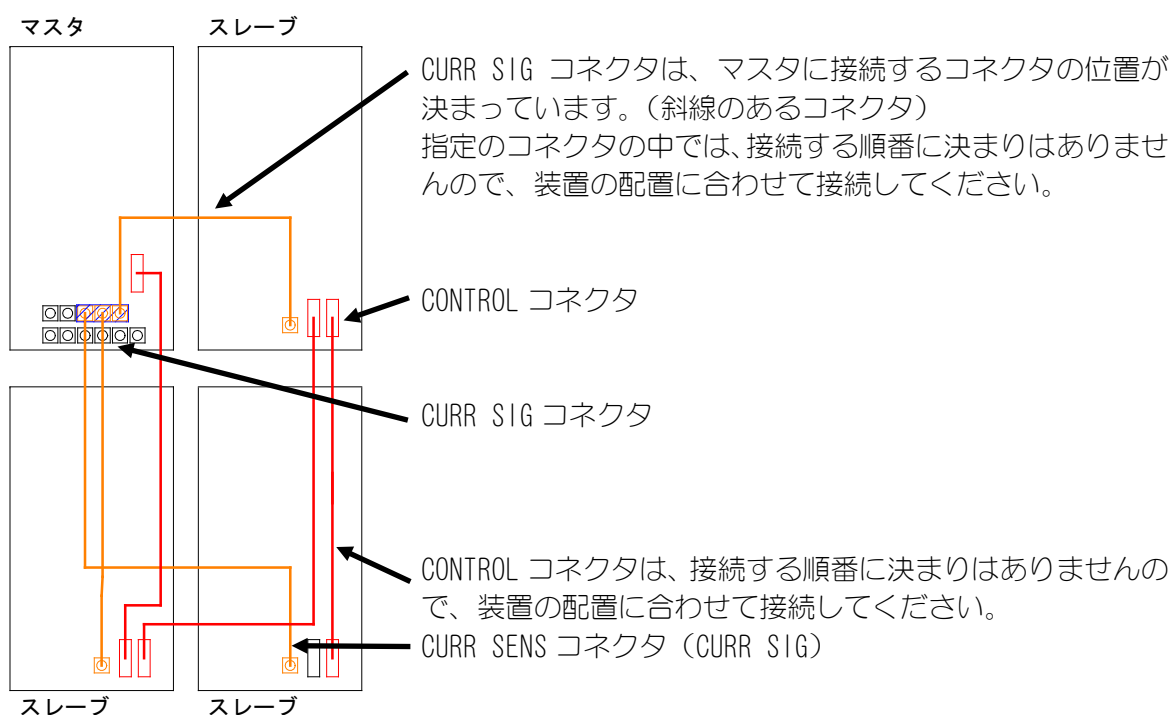
※³ 制御信号の接続は、(2) マスタとスレーブの接続を参照してください。

※⁴ 設置の際は、壁と背面の間を 20cm 以上離してください。

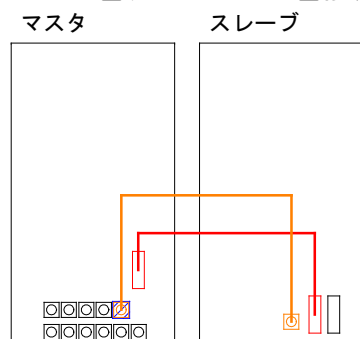
(2) マスタとスレーブの接続

各装置を CONTROL コネクタおよび CURR SIG コネクタで接続します。

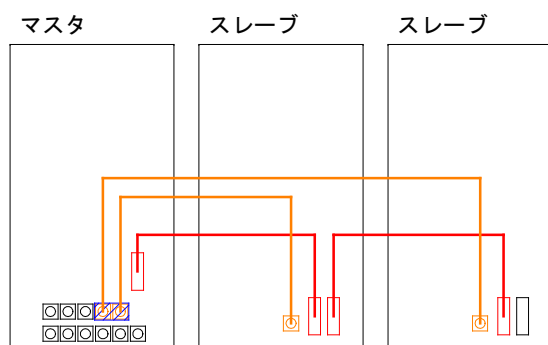
- 各装置を CONTROL コネクタで接続してください。接続する順番に決まりはありません。また、2つのコネクタのどちらに接続しても同じですので、装置の配置に合わせて接続してください。
- CURR SIG コネクタは、マスタに接続するコネクタの位置が決まっていますので、必ず指定のコネクタに接続してください。指定のコネクタ以外に接続した場合は、正常に通電ができません。
指定のコネクタの中では、接続する順番に決まりはありませんので、装置の配置に合わせて接続してください。



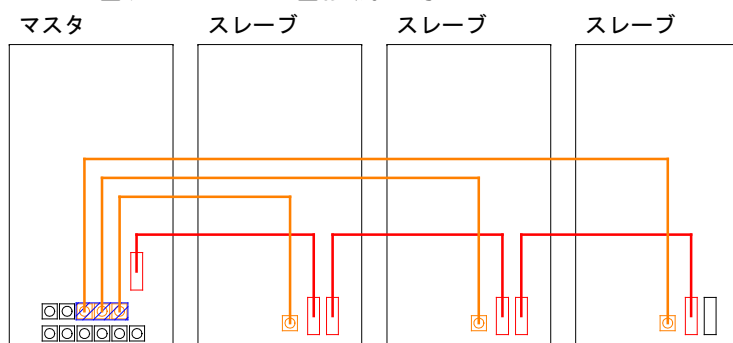
マスタ1台、スレーブ1台接続の場合



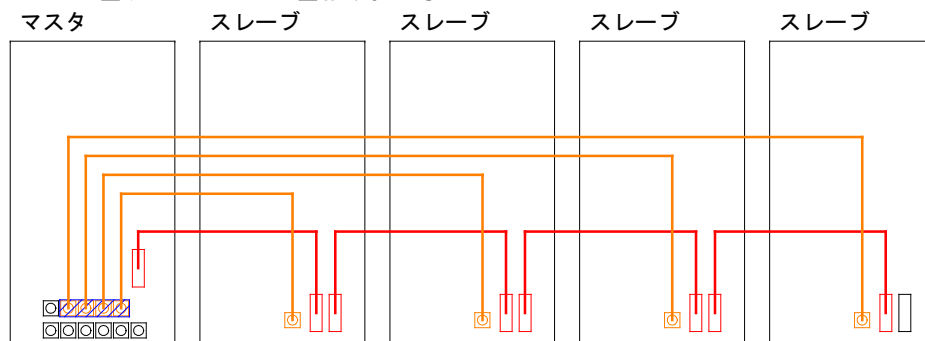
マスタ1台、スレーブ2台接続の場合



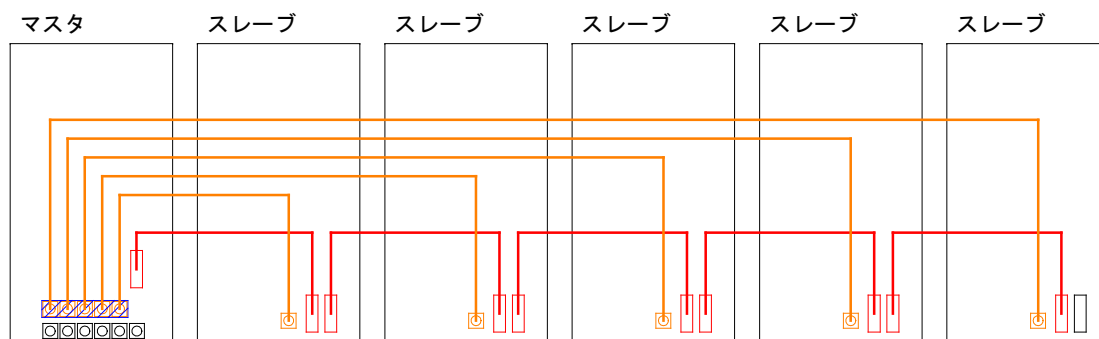
マスタ1台、スレーブ3台接続の場合



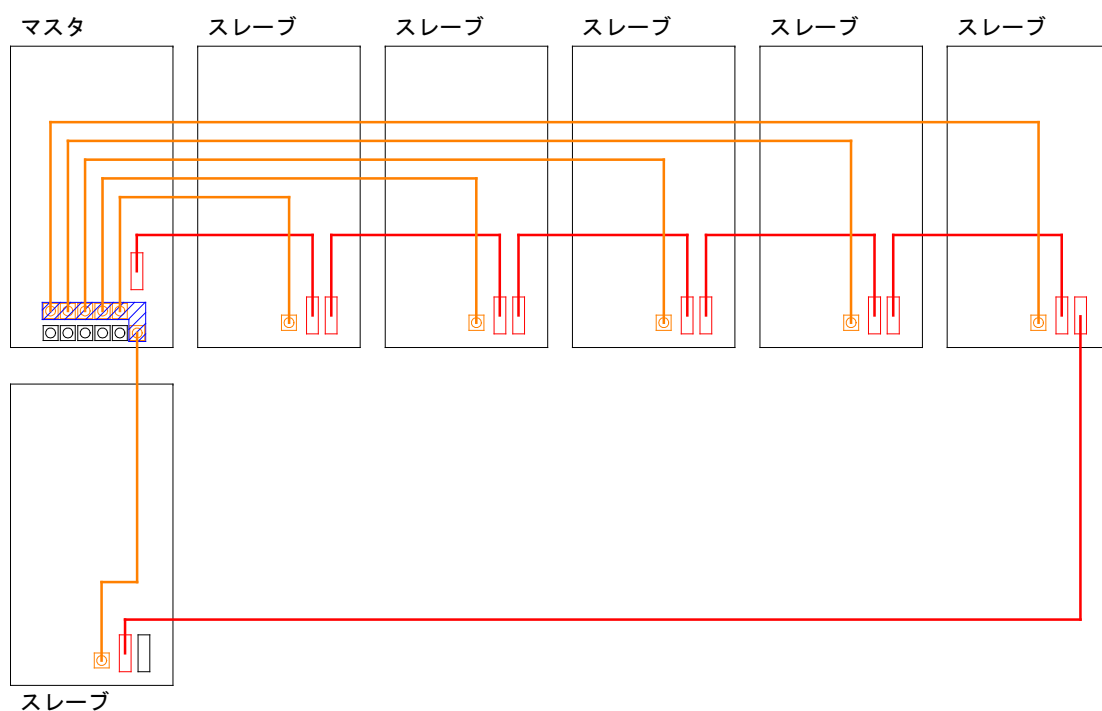
マスタ1台、スレーブ4台接続の場合



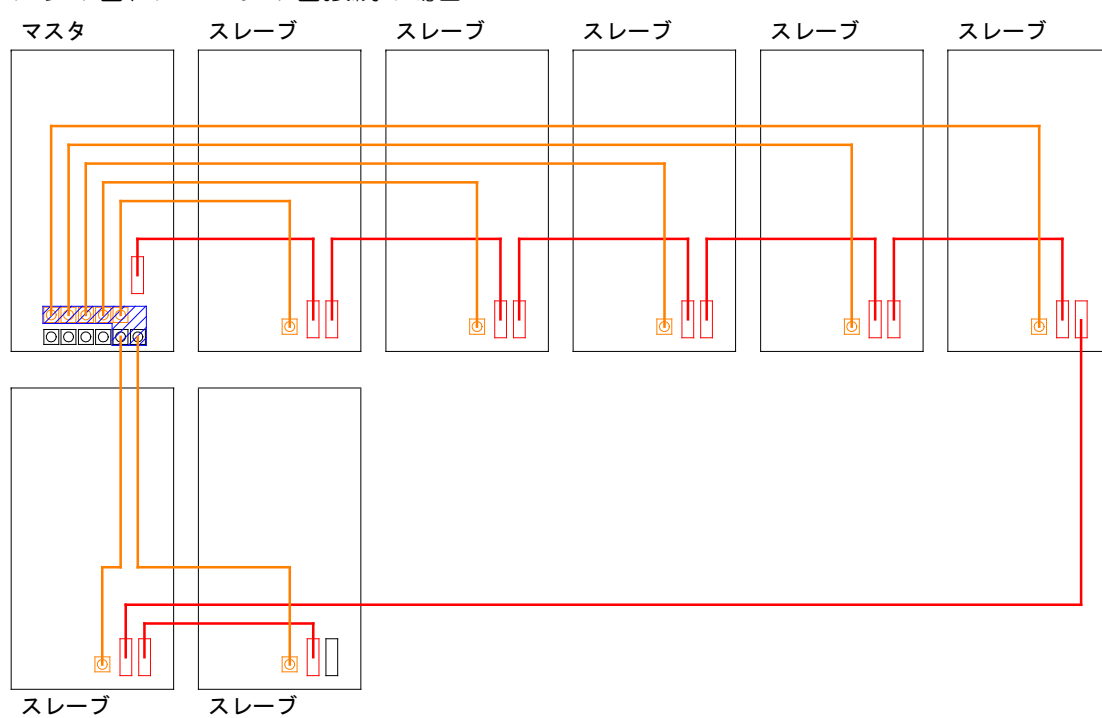
マスタ1台、スレーブ5台接続の場合



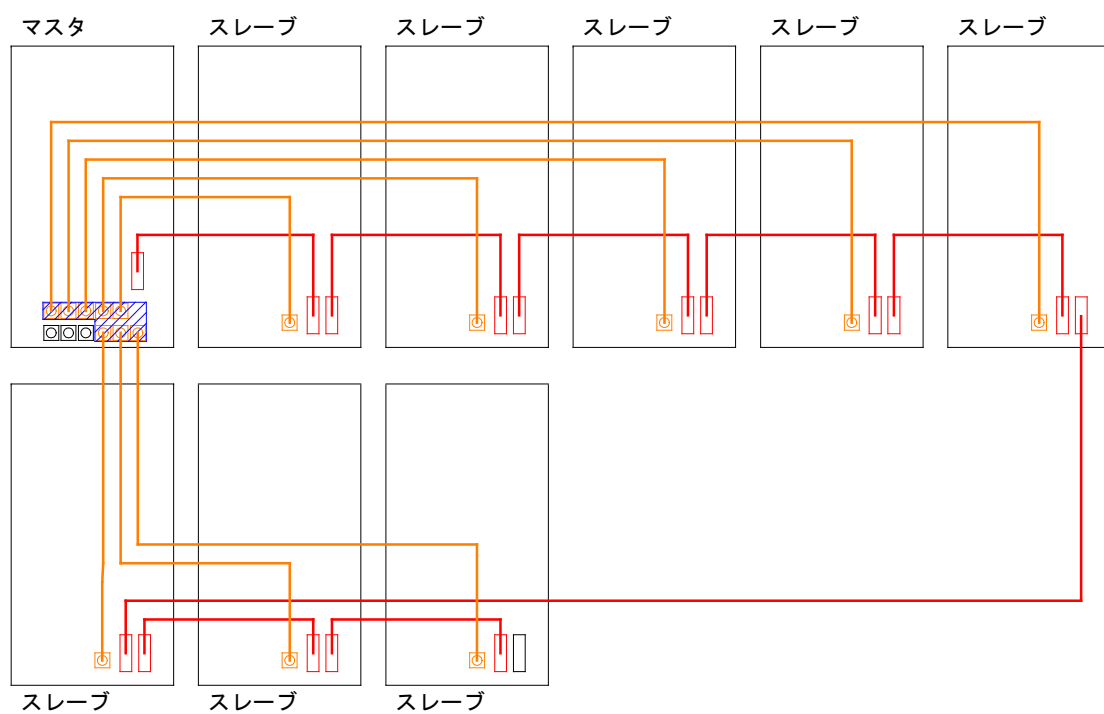
マスタ1台、スレーブ6台接続の場合



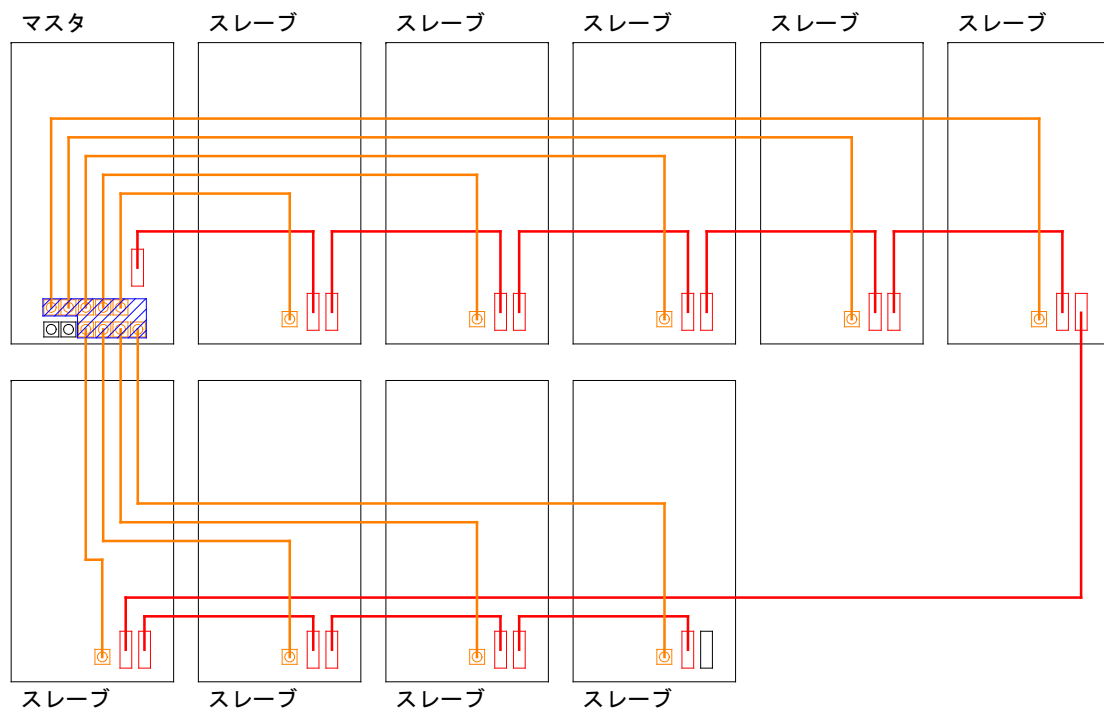
マスタ1台、スレーブ7台接続の場合



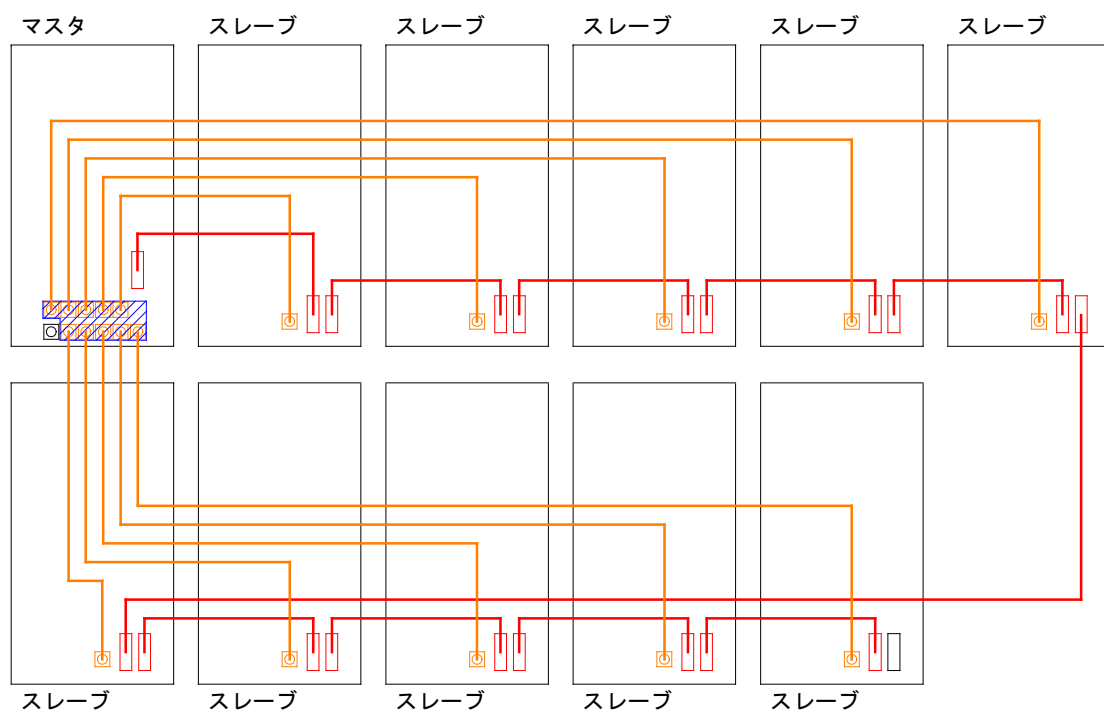
マスタ1台、スレーブ8台接続の場合



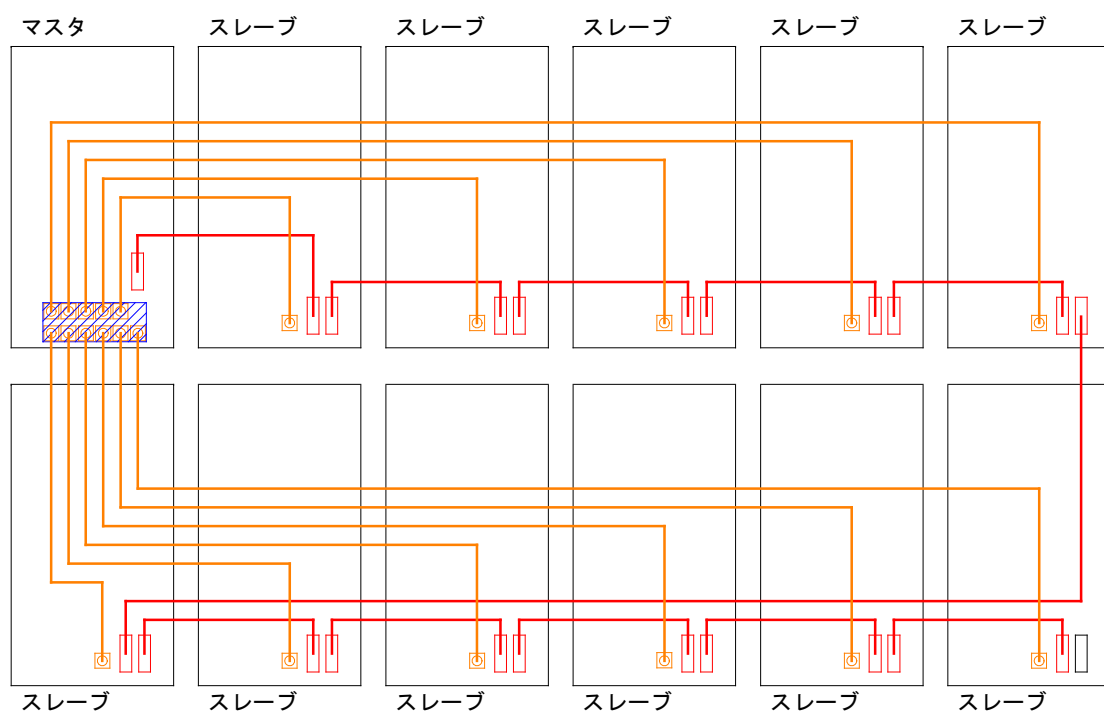
マスタ1台、スレーブ9台接続の場合



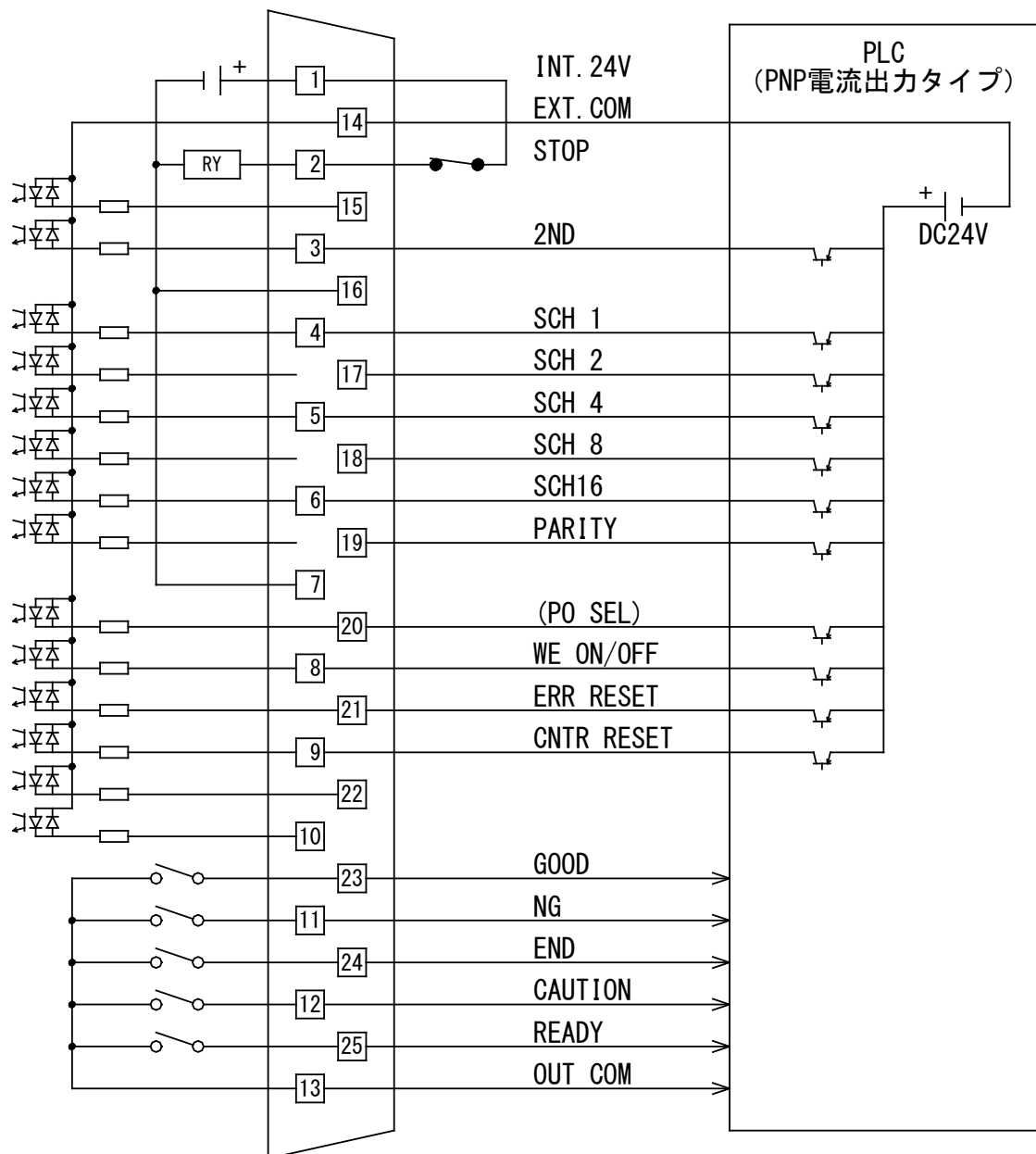
マスタ 1 台、スレーブ 10 台接続の場合



マスタ 1 台、スレーブ 11 台接続の場合



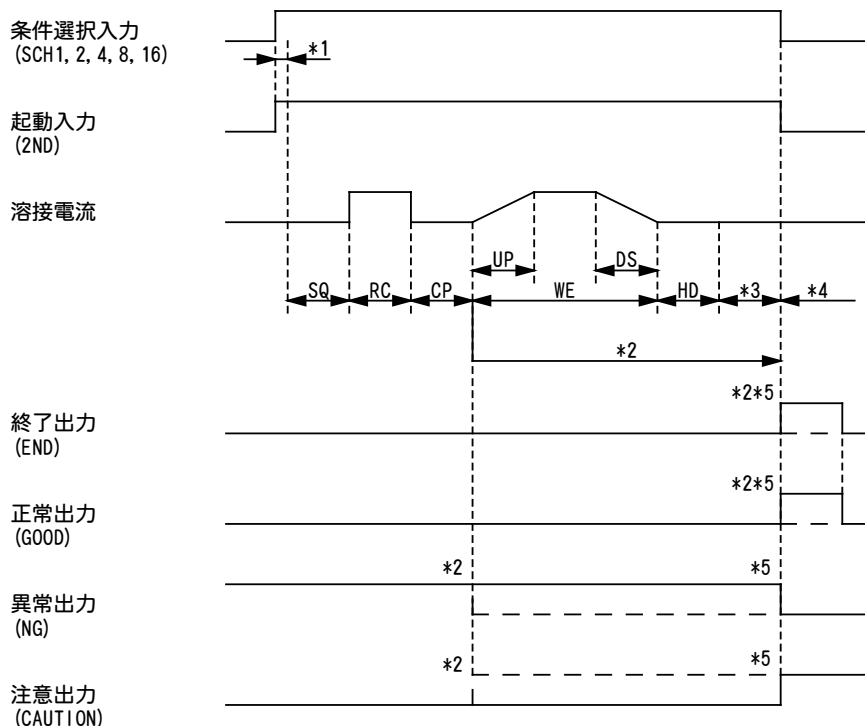
(4) PNP 電流出力タイプの機器と接続する場合



(5) タイムチャート

①MD-A シリーズ

- ・ 1 段通電の場合 (STATUS 画面の SCHEDULE MODE を SINGLE に設定)

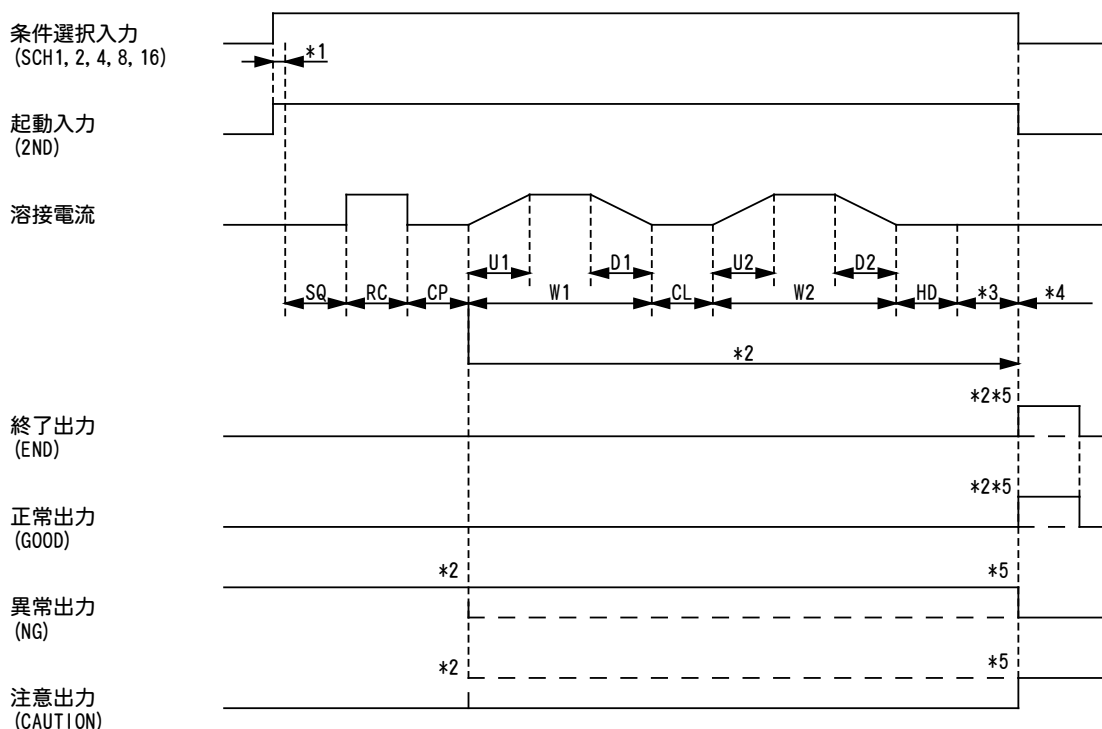


凡例

- SQ：初期加圧時間 RC：プリチェック通電時間
 CP：プリチェック判定時間 (2ms) UP：アプスロープ時間
 WE：通電時間 DS：ダウンスロープ時間
 HD：保持時間

- *1：条件選択信号および起動信号のタイミングについては、③外部入力信号を参照してください。
- *2：プリチェック通電が異常または注意になった場合は、WE の通電を行わず異常信号または注意信号を出力します。異常信号と注意信号の選択は、ERROR SETTING 画面で変更できます。このとき、終了信号および正常信号は出力されません。
- *3：モニタ演算時間 (10ms)
- *4：終了信号および正常信号の出力時間については、④外部出力信号を参照してください。画面表示時間、通信出力時間などの処理時間については、⑤画面表示、通信時間を参照してください。
- *5：モニタ値が設定範囲内にある場合は、正常信号が出力されます。範囲外または異常が発生した場合は、異常信号または注意信号が出力されます。異常信号と注意信号の選択は、ERROR SETTING 画面で変更できます。
- *6：本機では加圧信号の制御は行えませんので、PLC などで制御してください。加圧のタイミングについては、⑥加圧信号を参照してください。

・ 2 段通電の場合 (STATUS 画面の SCHEDULE MODE を DOUBLE に設定)



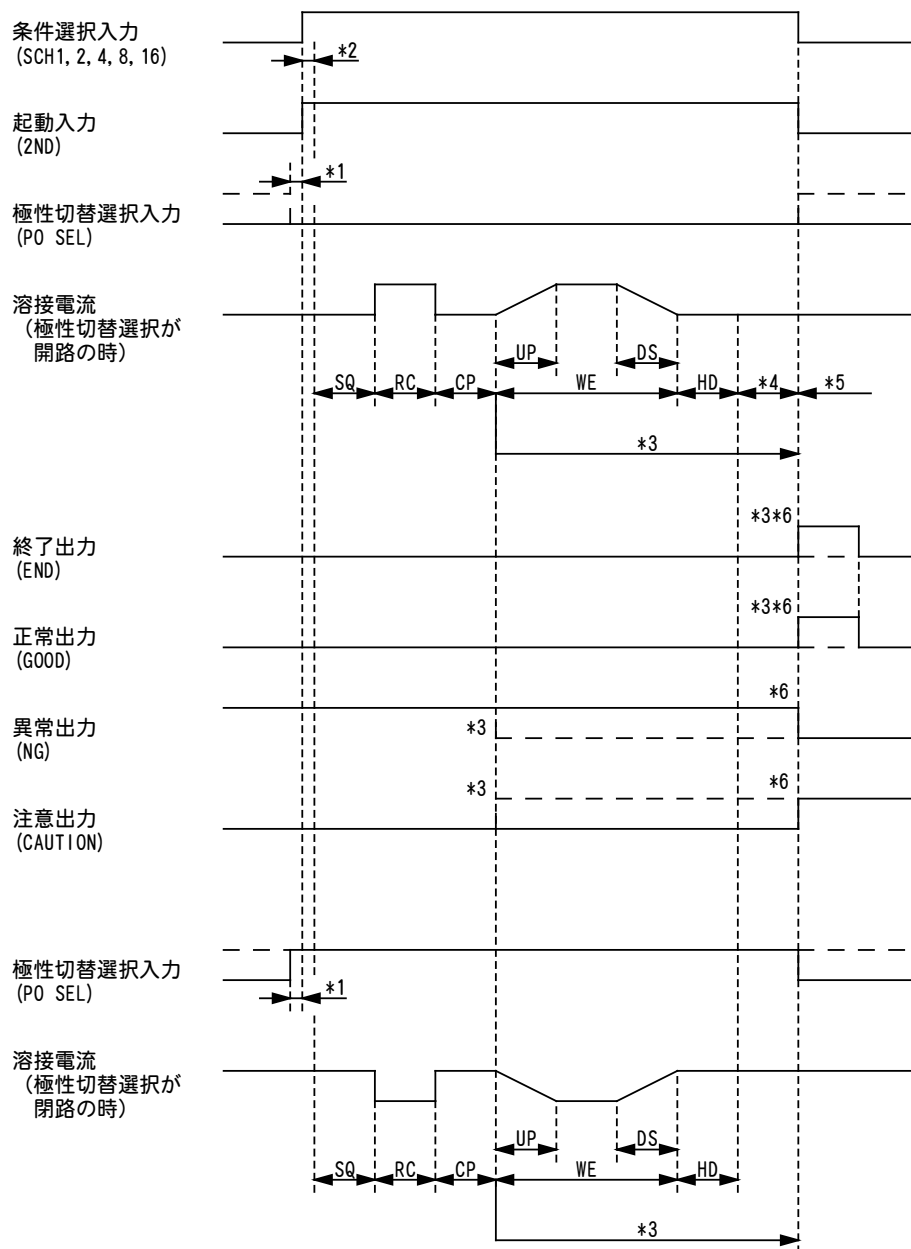
凡例

- | | |
|---------------------|-----------------|
| SQ：初期加圧時間 | RC：プリチェック通電時間 |
| CP：プリチェック判定時間 (2ms) | U1：アップスロープ 1 時間 |
| W1：通電 1 時間 | D1：ダウンスロープ 1 時間 |
| CL：冷却時間 | U2：アップスロープ 2 時間 |
| W2：通電 2 時間 | D2：ダウンスロープ 2 時間 |
| HD：保持時間 | |

- *1：条件選択信号および起動信号のタイミングについては、③外部入力信号を参照してください。
- *2：プリチェック通電が異常または注意になった場合は、W1 と W2 の通電を行わず異常信号または注意信号を出力します。異常信号と注意信号の選択は、ERROR SETTING 画面で変更できます。このとき、終了信号および正常信号は出力されません。
- *3：モニタ演算時間 (10ms)
- *4：終了信号および正常信号の出力時間については、④外部出力信号を参照してください。画面表示時間、通信出力時間などの処理時間については、⑤画面表示、通信時間を参照してください。
- *5：モニタ値が設定範囲内にある場合は、正常信号が出力されます。範囲外または異常が発生した場合は、異常信号または注意信号が出力されます。異常信号と注意信号の選択は、ERROR SETTING 画面で変更できます。
- *6：本機では加圧信号の制御は行えませんので、PLC など で制御してください。加圧のタイミングについては、⑥加圧信号を参照してください。

②MD-B シリーズ

- ・ 1 段通電の場合 (STATUS 画面の SCHEDULE MODE を SINGLE に設定)



凡例

SQ：初期加圧時間 RC：プリチェック通電時間
CP：プリチェック判定時間 (2ms) UP：アップスロープ時間
WE：通電時間 DS：ダウンスロープ時間
HD：保持時間

*1：極性切替選択信号のタイミングについては、③外部入力信号を参照してください。

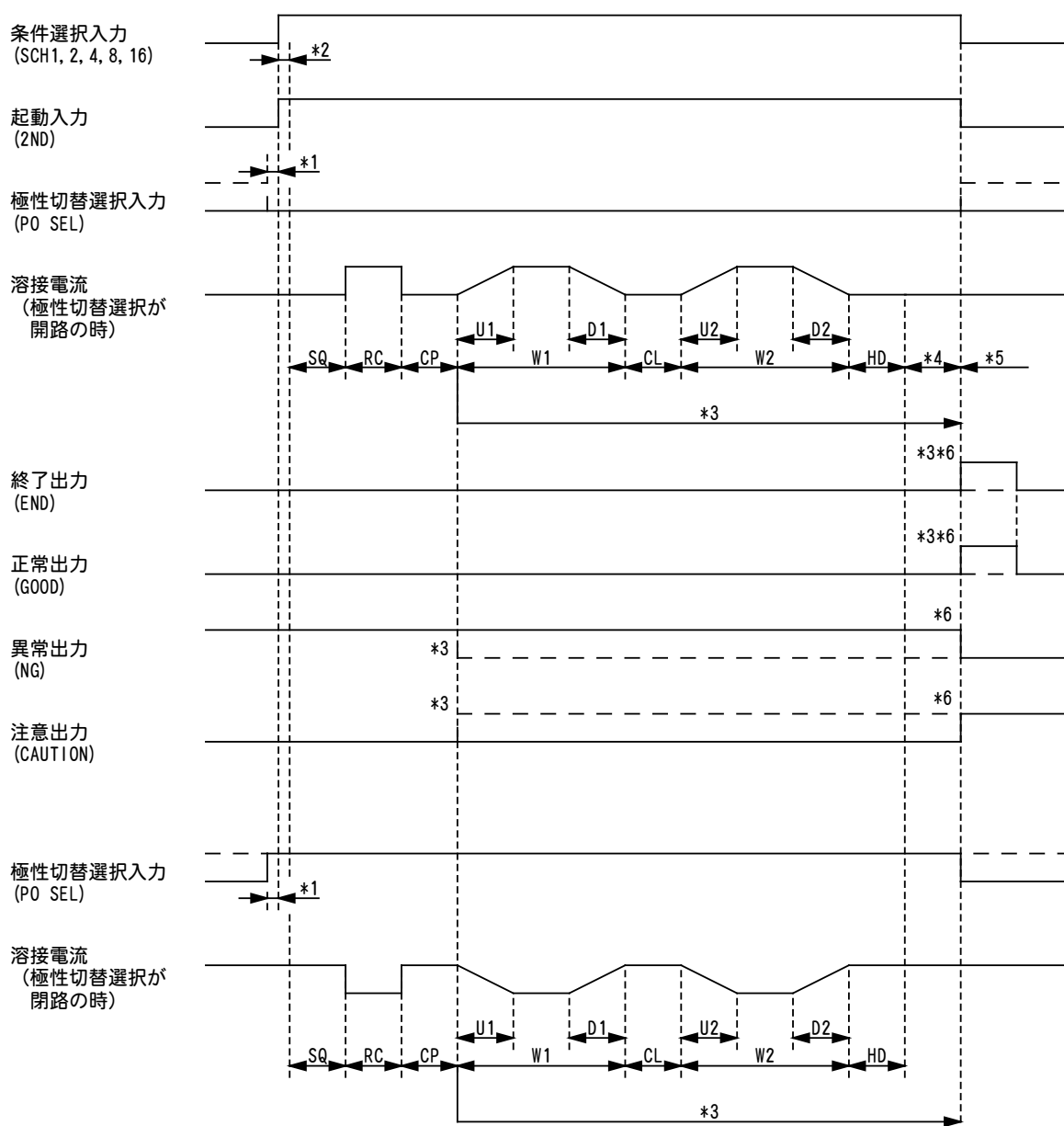
*2：条件選択信号および起動信号のタイミングについては、③外部入力信号を参照してください。

5. 接続方法

- *3: プリチェック通電が異常または注意になった場合は、WE の通電を行わず異常信号または注意信号を出力します。異常信号と注意信号の選択は、ERROR SETTING 画面で変更できます。このとき、終了信号および正常信号は出力されません。
- *4: モニタ演算時間 (10ms)
- *5: 終了信号および正常信号の出力時間については、④外部出力信号を参照してください。画面表示時間、通信出力時間などの処理時間については、⑤画面表示、通信時間を参照してください。
- *6: モニタ値が設定範囲内にある場合は、正常信号が出力されます。範囲外または異常が発生した場合は、異常信号または注意信号が出力されます。異常信号と注意信号の選択は、ERROR SETTING 画面で変更できます。
- *7: 本機では加圧信号の制御は行えませんので、PLC などで制御してください。加圧のタイミングについては、⑥加圧信号を参照してください。

・2 段通電、極性切替がなしの場合

(STATUS 画面の SCHEDULE MODE を DOUBLE、POLARITY CHANGE を OFF に設定)



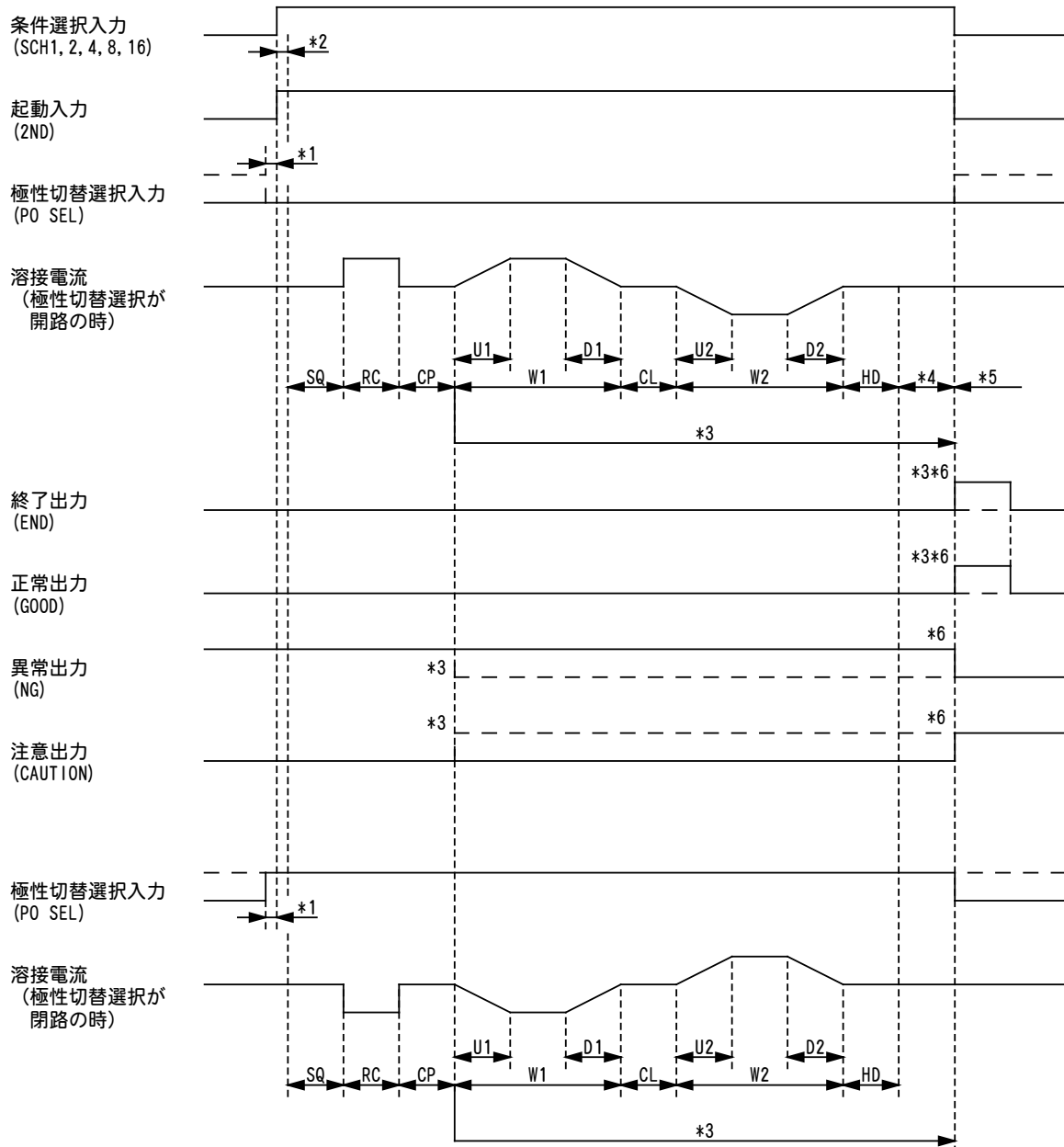
5. 接続方法

凡例

SQ：初期加圧時間	RC：プリチェック通電時間
CP：プリチェック判定時間 (2ms)	U1：アップスロープ 1 時間
W1：通電 1 時間	D1：ダウンスロープ 1 時間
CL：冷却時間	U2：アップスロープ 2 時間
W2：通電 2 時間	D2：ダウンスロープ 2 時間
HD：保持時間	

- *1：極性切替選択信号のタイミングについては、③外部入力信号を参照してください。
- *2：条件選択信号および起動信号のタイミングについては、③外部入力信号を参照してください。
- *3：プリチェック通電が異常または注意になった場合は、W1 と W2 の通電を行わず異常信号または注意信号を出力します。異常と注意信号の選択は、ERROR SETTING 画面で変更できます。このとき、終了信号および正常信号は出力されません。
- *4：モニタ演算時間 (10ms)
- *5：終了信号および正常信号の出力時間については、④外部出力信号を参照してください。画面表示時間、通信出力時間などの処理時間については、⑤画面表示、通信時間を参照してください。
- *6：モニタ値が設定範囲内にある場合は、正常信号が出力されます。範囲外または異常が発生した場合は、異常信号または注意信号が出力されます。異常信号と注意信号の選択は、ERROR SETTING 画面で変更できます。
- *7：本機では加圧信号の制御は行えませんので、PLC などで制御してください。加圧のタイミングについては、⑥加圧信号を参照してください。

- ・ 2 段通電、極性切替が有りの場合
(STATUS 画面の SCHEDULE MODE を DOUBLE、POLARITY CHANGE を ON に設定)



凡例

- | | |
|----------------------|------------------|
| SQ: 初期加圧時間 | RC: プリチェック通電時間 |
| CP: プリチェック判定時間 (2ms) | U1: アップスロープ 1 時間 |
| W1: 通電 1 時間 | D1: ダウンスロープ 1 時間 |
| CL: 冷却時間 | U2: アップスロープ 2 時間 |
| W2: 通電 2 時間 | D2: ダウンスロープ 2 時間 |
| HD: 保持時間 | |

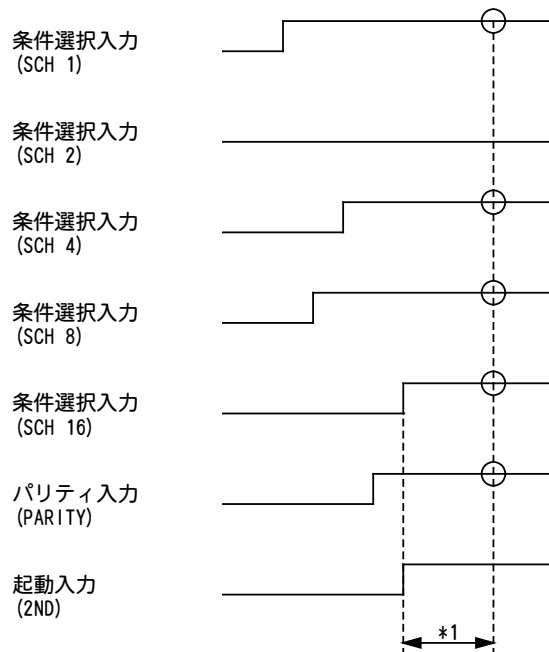
- *1: 極性切替選択信号のタイミングについては、③外部入力信号を参照してください。
- *2: 条件選択信号および起動信号のタイミングについては、③外部入力信号を参照してください。

5. 接続方法

- *3：プリチェック通電が異常または注意になった場合は、W1 と W2 の通電を行わず異常信号または注意信号を出力します。異常信号と注意信号の選択は、ERROR SETTING 画面で変更できます。このとき、終了信号および正常信号は出力されません。
- *4：モニタ演算時間（10ms）
- *5：終了信号および正常信号の出力時間については、④外部出力信号を参照してください。画面表示時間、通信出力時間などの処理時間については、⑤画面表示、通信時間を参照してください。
- *6：モニタ値が設定範囲内にある場合は、正常信号が出力されます。範囲外または異常が発生した場合は、異常信号または注意信号が出力されます。異常信号と注意信号の選択は、ERROR SETTING 画面で変更できます。
- *7：本機では加圧信号の制御は行えませんので、PLC など制御してください。加圧のタイミングについては、⑥加圧信号を参照してください。

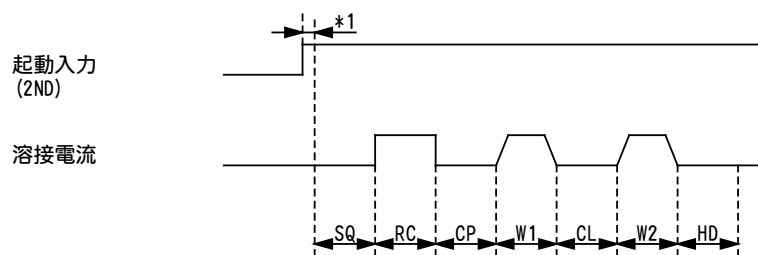
③外部入力信号

・条件番号の決定 (MD シリーズ共通)



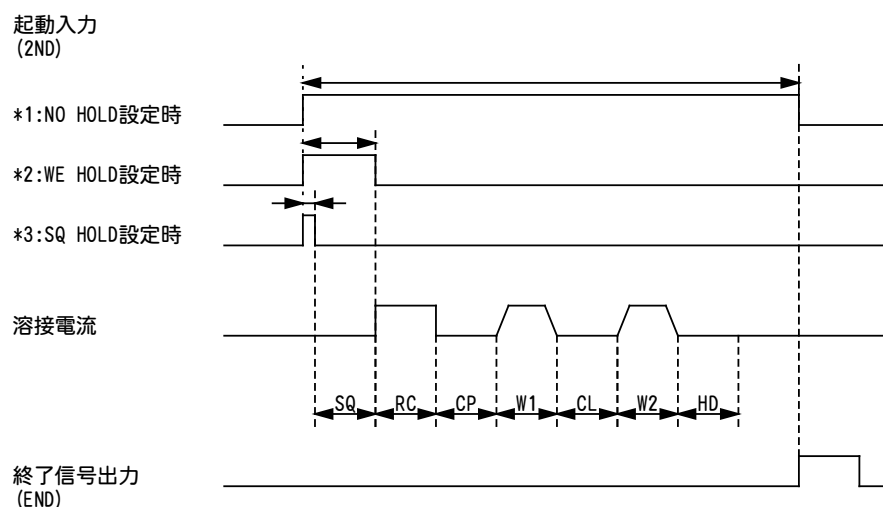
*1：溶接条件は、起動入力から STATUS 画面の START SIG. TIME で設定している時間経過後に決定されます。上記では、条件選択 1, 4, 8, 16 とパリティが ON になり、条件 29 で溶接を行います。

・起動入力から溶接シーケンス開始までの時間 (MD シリーズ共通)



*1：起動入力から溶接シーケンスの開始までの時間は、STATUS 画面の START SIG. TIME の設定によって変わります。1ms 設定では 1ms、5ms 設定では 5ms、10ms 設定では 10ms、20ms 設定では 20ms の時間が必要になります。

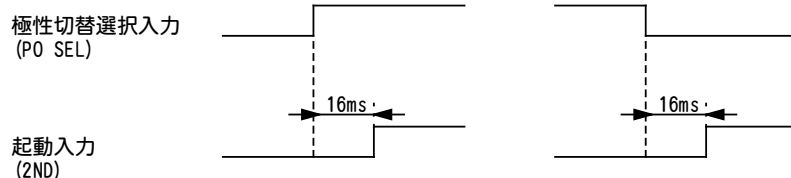
・ 起動信号の保持時間（MD シリーズ共通）



- *1：STATUS 画面の START SIG. HOLD を NO HOLD に設定した場合、起動信号は終了出力まで ON してください。
- *2：STATUS 画面の START SIG. HOLD を WE HOLD に設定した場合、起動信号はスクイズ終了まで ON してください。
- *3：STATUS 画面の START SIG. HOLD を SQ HOLD に設定した場合、起動信号はスクイズ開始まで ON してください。

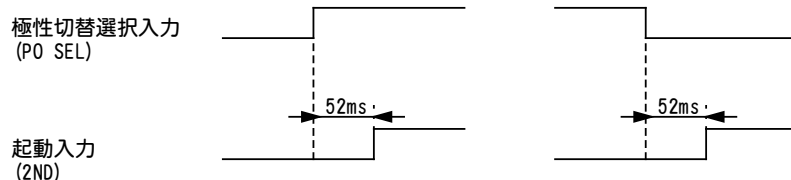
・ 極性切替選択信号（MD-B シリーズのみ）

SCHEDULE 画面以外の場合



極性切替選択信号は、起動信号の 16ms 以上前に入力してください。

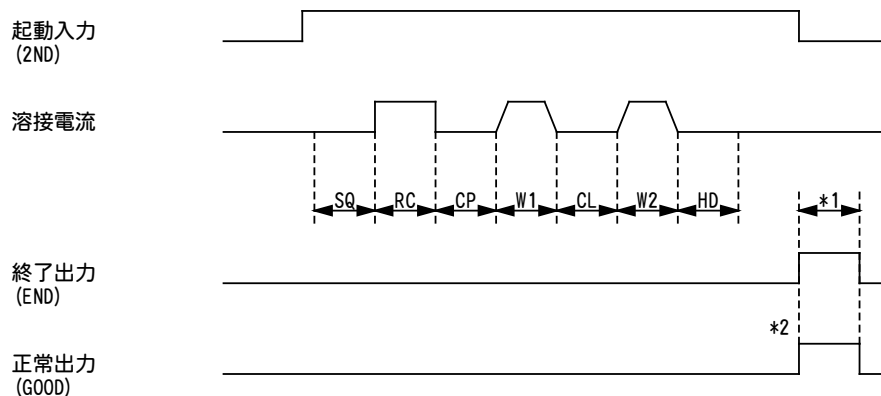
SCHEDULE 画面の場合



極性切替選択信号は、起動信号の 52ms 以上前に入力してください。
SCHEDULE 画面では、波形の表示変更を行います。

④外部出力信号（MD シリーズ共通）

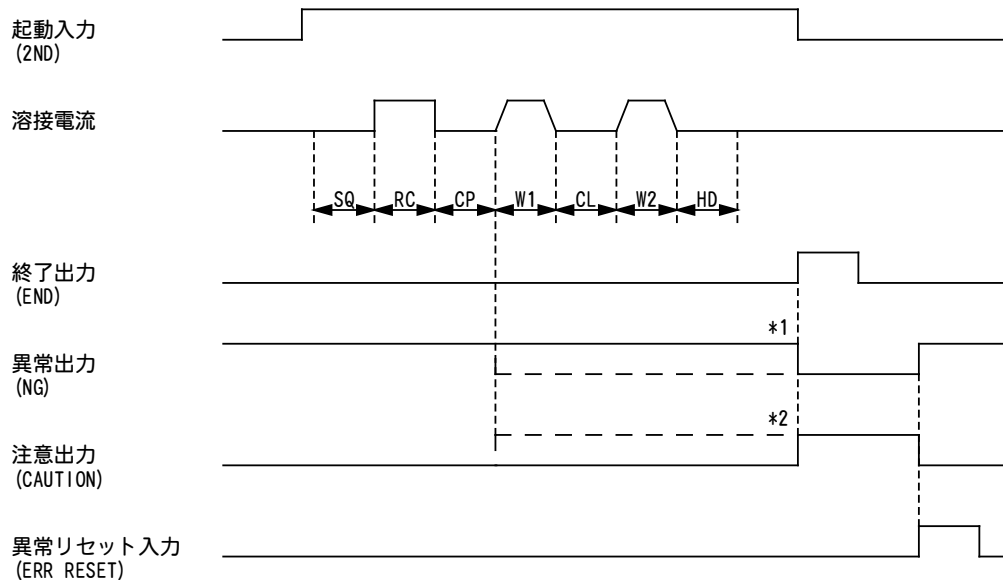
・ 終了信号および正常信号の出力時間



*1：STATUS 画面の END SIG. TIME の設定によって変わります。10ms～200ms に設定した場合は、設定時間の間出力します。10ms+ST に設定した場合は、最低 10ms に加えて、起動入力が ON している間出力します。

*2：正常信号は、異常および注意が発生していない場合に終了信号と同じ時間出力します。出力のタイミングについては、①MD-A シリーズおよび②MD-B シリーズを参照してください。

・ 異常信号および注意信号の出力時間

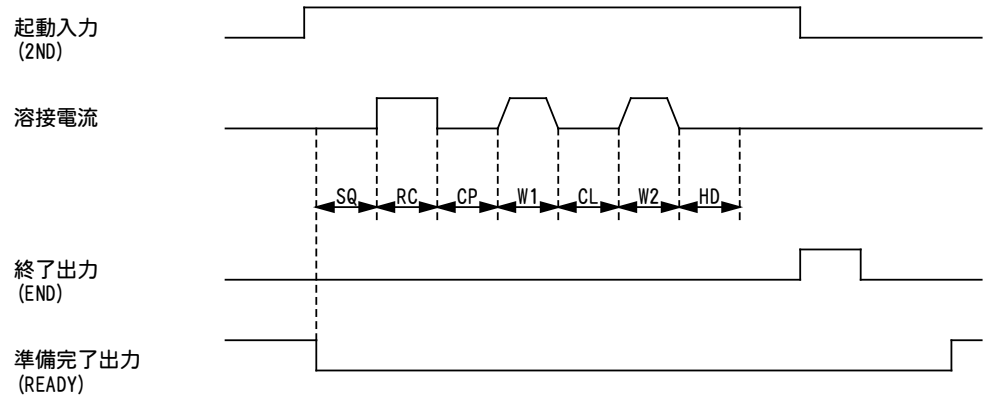


*1：異常信号は、異常が発生した場合に出力します。出力時間は、異常リセット入力まで出力します。

*2：注意信号は、注意が発生した場合に出力します。出力時間は、異常リセット入力および次の起動入力まで出力します。

異常および注意信号の出力のタイミングは、以下のとおりです。
 プリチェック通電のモニタ値が設定範囲から外れた場合は、プリチェック判定終了後に出力します。
 モニタ値が設定範囲から外れた場合は、終了信号の出力と同じタイミングで出力します。
 その他の異常信号および注意信号は、異常および注意が発生したときに出力します。

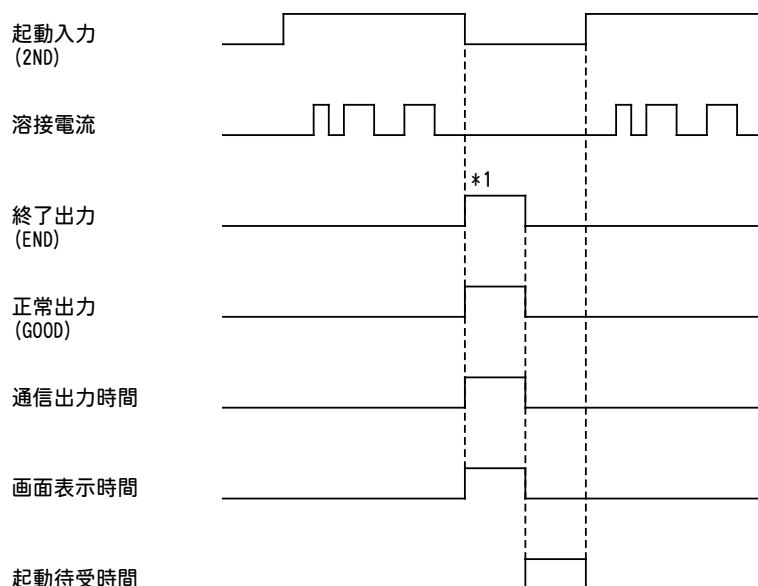
・準備完了信号



準備完了信号は、溶接シーケンス動作中、異常時、溶接切りの場合に OFF します。溶接シーケンス開始で OFF し、溶接処理および充電終了で ON します。溶接動作中に異常になった場合は、異常リセット入力まで OFF になります。溶接処理の終了は、終了出力、画面表示、通信出力のすべての処理が終了した後になります。

⑤画面表示、通信時間（MD シリーズ共通）

- ・溶接中に異常および注意が発生しなかった場合



*1：終了信号のタイミングについては、①MD-A シリーズおよび②MD-B シリーズを参照してください。

通信出力時間

モニタ値の通信出力時間です。終了出力を開始してから出力します。

STATUS 画面の COMMUNICATION MODE が B MODE の場合

通信速度 9600bps : 最大 86ms

通信速度 19200bps : 最大 47ms

通信速度 38400bps : 最大 26ms

STATUS 画面の COMMUNICATION MODE が C MODE の場合

通信速度 9600bps : 最大 136ms

通信速度 19200bps : 最大 72ms

通信速度 38400bps : 最大 39ms

画面表示時間

画面の表示変更時間です。終了出力を開始してから画面を表示します。

メニュー画面：最大 14ms

SCHEDULE 画面：最大 80ms

MONITOR 画面：最大 145ms

COMPARATOR 画面：最大 66ms

PRECHECK 画面：最大 37ms

STATUS 画面：最大 14ms

MONITOR 画面表示中に起動信号を入力した場合、画面表示を中止して次の起動を受け付けます。次の起動は、終了出力および通信出力が終了してから 5ms 後に受け付けます。

画面表示を中止して起動を受け付ける場合は、起動安定時間が「START SIG. TIME 設定+最大 5ms」になります。

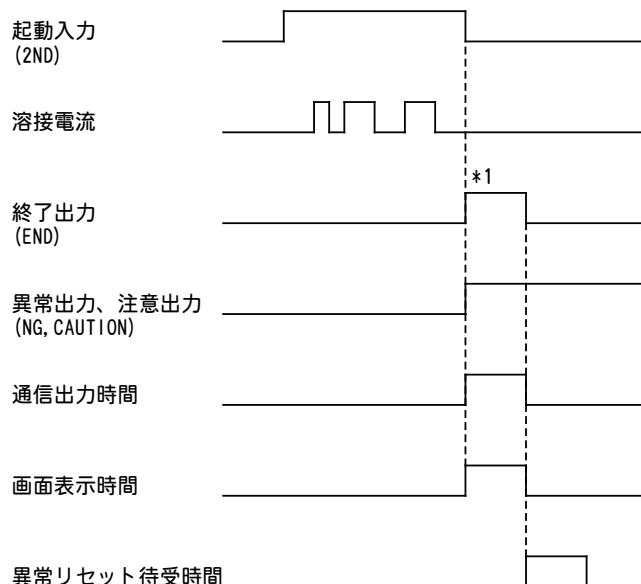
起動待受時間

終了出力、通信出力、画面表示のすべてが終了してから、起動入力を開放しなければならない時間です。

起動待受時間：5ms

また、この起動待受時間が終了するまでは、条件選択や極性切替選択などの入力信号を変更しても、状態の変更は行いません。

・溶接中に異常および注意が発生した場合



*1：終了信号のタイミングについては、①MD-A シリーズおよび②MD-B シリーズを参照してください。

通信出力時間

モニタ値の通信出力時間です。終了出力を開始してから出力します。

STATUS 画面の COMMUNICATION MODE が B MODE の場合

通信速度 9600bps : 最大 110ms

通信速度 19200bps : 最大 59ms

通信速度 38400bps : 最大 32ms

STATUS 画面の COMMUNICATION MODE が C MODE の場合

通信速度 9600bps : 最大 161ms

通信速度 19200bps : 最大 85ms

通信速度 38400bps : 最大 45ms

画面表示時間

画面の表示変更時間です。終了出力を開始してから画面を表示します。

メニュー画面：最大 46ms
 SCHEDULE 画面：最大 112ms
 MONITOR 画面：最大 178ms
 COMPARATOR 画面：最大 98ms
 PRECHECK 画面：最大 69ms
 STATUS 画面：最大 46ms

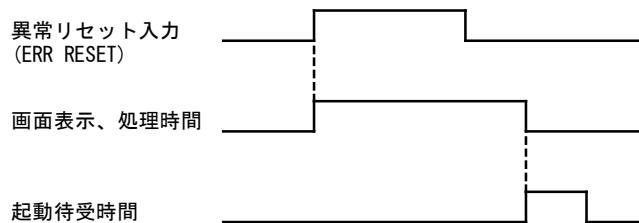
異常リセット待受時間

終了出力、通信出力、画面表示のすべてが終了してから、異常リセット受け付けまでの時間です。

異常リセット待受時間：5ms

異常リセット時の処理時間については、**異常リセット時の画面表示**を参照してください。

・ 異常リセット時の画面表示



異常リセット入力時間

30ms 以上入力してください。

異常リセットの受け付けのタイミングについては、⑤画面表示、通信時間を参照してください。

画面表示時間

異常リセット処理と画面表示時間です。

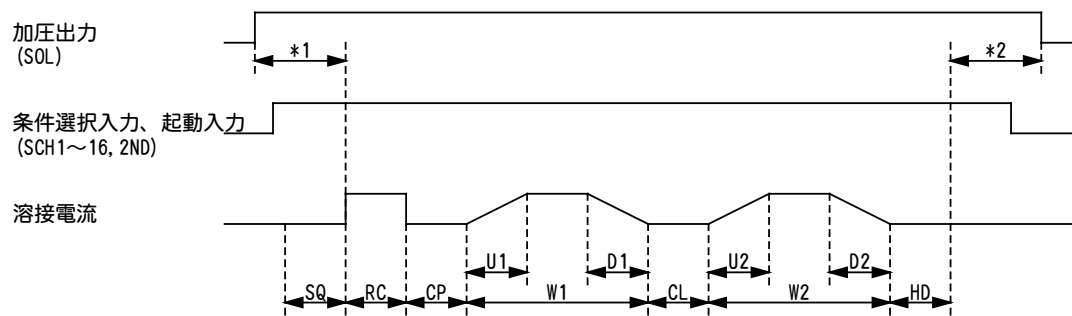
画面表示：最大 212ms

起動待受時間

画面表示が終了してから、起動入力を開放しなければならない時間です。

起動待受時間：5ms

⑥加圧信号（MD シリーズ共通）



加圧信号を制御する機能はありませんので、PLCなどで加圧を制御してください。

- *1：初期加圧時間終了前に加圧が安定するようにしてください。SQを設定しない場合は、初期加圧時間開始前に加圧が安定するようにしてください。
- *2：保持時間終了後に、加圧を開放するようにしてください。

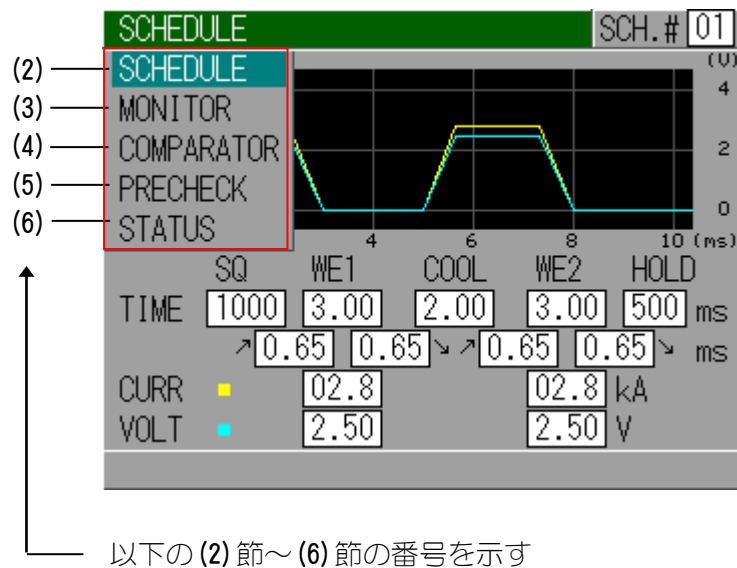
6. 画面の説明

(1) メニュー画面

数値の設定について

数値の入力や ON/OFF の切り替えなどの設定を行う場合は、カーソル(■)を、設定・変更したい数字や、ON(または OFF)の上に移動させ、+/-キーを押してください。

MD シリーズ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。正面パネルの MENU キーを押すと、メニュー画面が表示されます。画面の左上に、各機能がメニューとして一覧表示されます。設定したいメニューにカーソル(■)を移動させ ENTER キーを押すと、希望の画面に移ることができます。



(2) 溶接条件を設定する (SCHEDULE 画面)

スケジュール(溶接条件)を設定する画面です。

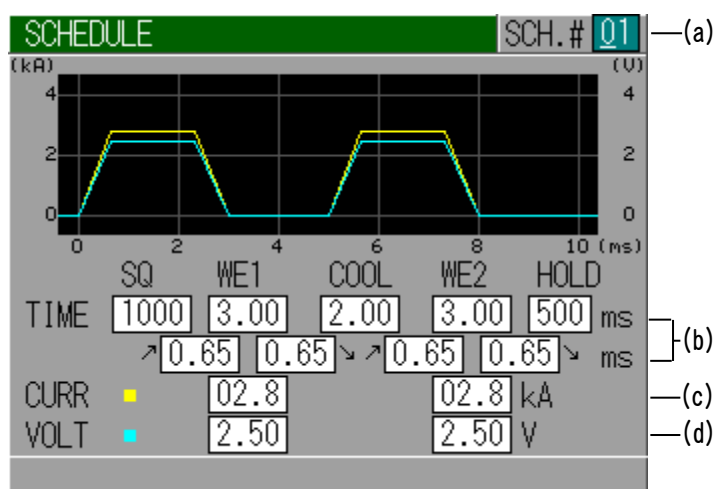
MD シリーズは、溶接条件を 31 種類まで設定することができます。

この画面では、溶接時間の長さ、溶接電流の大きさなどを設定します。

前述のメニュー画面の SCHEDULE にカーソル(■)を合わせ、ENTER キーを押すと、以下の SCHEDULE 画面が表示されます。

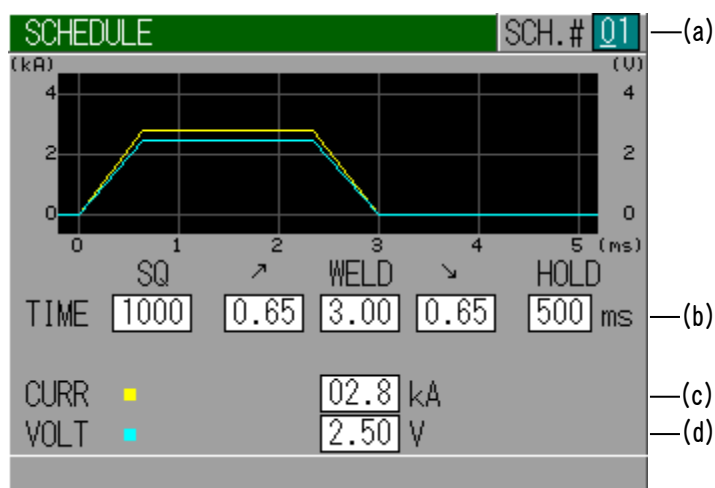
① 2 段シーケンス選択時

STATUS 画面の SCHEDULE MODE が DOUBLE 設定の場合



② 1 段シーケンス選択時

STATUS 画面の SCHEDULE MODE が SINGLE 設定の場合



(a) SCH.

スケジュール(溶接条件)の番号です。

設定を行う条件番号に設定します。通電後は、通電した条件番号に切り替わります。

(b) TIME

溶接時における各動作の時間を設定します。時間の単位は ms です。
各動作の関係は、5. (5) タイムチャートを参照してください。

SQ	ワークに適正な圧力が加わるまでの時間です。
WE1	WE1 の溶接電流を流す時間です。
COOL	溶接電流を止めてワークを冷やす時間です。
WE2	WE2 の溶接電流を流す時間です。
HOLD	溶接電流を流した後にワークを保持している時間です。
↗ (*1)	アップスロープ(溶接電流が徐々に大きくなっていく)時間です。WE1 と WE2 にそれぞれ設定します。
↘ (*1)	ダウンスロープ(溶接電流が徐々に小さくなっていく)時間です。WE1 と WE2 にそれぞれ設定します。

*1: アップスロープとダウンスロープ区間以外の通電部分が少ない場合(通電時間(WE1 と WE2)と、アップスロープとダウンスロープを加算した時間にあまり差がない場合)、設定している電流値と、平均値のモニタ値に差が生じる場合があります。
設定値とモニタ値の差は、電流の立ち上がり速度などで変わります。
モニタ区間は、MONITOR FIRST TIME で設定できます。((6) ⑮ MONITOR FIRST TIME 参照)

(c) CURR (*2)

制御用の電流値です。WE1 と WE2 にそれぞれ設定します。
STATUS 画面の CONTROL が CURR 設定の場合は、VOLT は表示されません。
また、CONTROL が VOLT 設定の場合は、CURR が表示されません。

(d) VOLT (*2)

制御用の電圧値です。WE1 と WE2 にそれぞれ設定します。
STATUS 画面の CONTROL が CURR 設定の場合は、VOLT は表示されません。
また、CONTROL が VOLT 設定の場合は、CURR が表示されません。

*2: 通電する電流値は、最大電流値の 10%~100%の範囲で電流が流れるように設定してください。電流値は、MONITOR 画面で確認できます。

(3) 測定値を確認する (MONITOR 画面)

溶接時の電流・電圧・電力・抵抗の測定値を表示する画面です。

電流は黄色、電圧はシアン色、電力は緑色、抵抗はマゼンタ色により表示します。

カーソル(■)を移動させ、ファンクションキー (d)～(g) を選択し、ENTER キーを押すことにより希望のデータを表示できます。

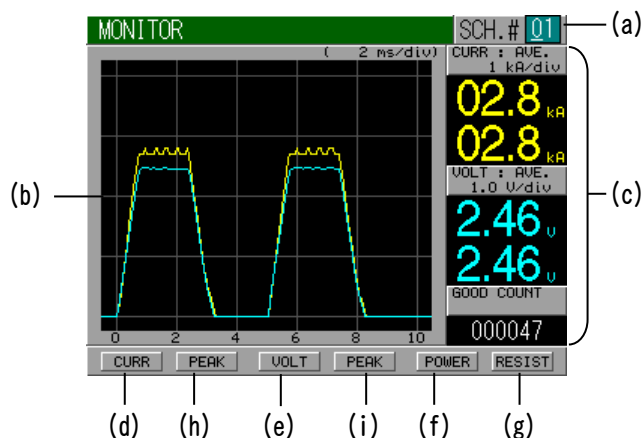
もう一度 ENTER キーを押すと、表示したデータを消すことができます。

電流と電圧の測定値は、ファンクションキー (h), (i) を選択し、ENTER キーを押すことにより、平均値 (AVE) およびピーク値 (PEAK) を切り替えることができます。

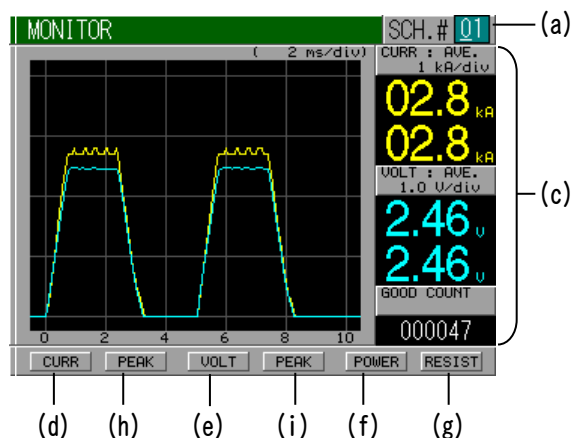
注) 波形および測定値は、それぞれの条件の最新のデータを保持しています。

電源を OFF にすると保持していたデータはクリアされます。

[測定値を表示するデータが2つ以下のとき]



[測定値を表示するデータが3つ以上のとき]



(a) SCH. #

スケジュール (溶接条件) の番号です。

波形および測定値を確認したい条件番号に設定します。通電後は、通電した条件番号に切り替わります。

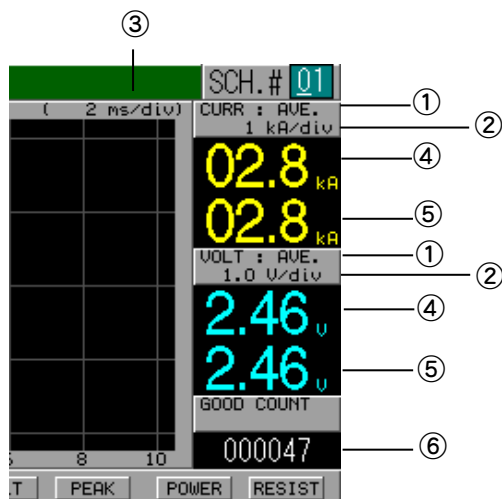
(b) 波形

電流、電圧、電力、抵抗から選択している項目の測定した波形を表示します。

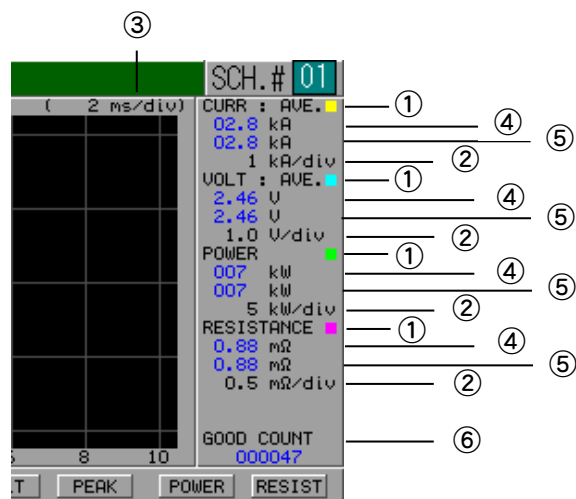
(c) 測定値

電流、電圧、電力、抵抗から選択している項目の平均値またはピーク値と、良判定された溶接のカウント値を表示します。

[測定値を表示するデータが2つ以下のとき]



[測定値を表示するデータが3つ以上のとき]



① 選択している測定項目

CURR : AVE ... 電流の平均値を表示します。
 CURR : PEAK... 電流のピーク値を表示します。
 VOLT : AVE ... 電圧の平均値を表示します。
 VOLT : PEAK... 電圧のピーク値を表示します。
 POWER ... 電力の平均値を表示します。
 RESISTANCE ... 抵抗の平均値を表示します。

② 波形グリットの間隔(縦軸)

各波形の縦軸のグリット間隔を表示します。

③ 波形グリットの間隔(横軸)

波形の時間軸のグリット間隔を表示します。

④ WE1 の測定値

各測定値の WE1 通電の測定値を表示します。

⑤ WE2 の測定値

各測定値の WE2 通電の測定値を表示します。
 STATUS 画面の SCHEDULE MODE が SINGLE 設定の場合は表示されません。

⑥ カウント値

良判定された溶接のカウント値を表示します。

測定値が表示範囲を超えた場合は、---と表示されます。

GOOD COUNT 値のリセットは、I/O コネクタの CNTR RESET を入力してください。

(d) CURR

電流の波形と、平均値またはピーク値の表示する/しないを選択します。
 平均値とピーク値の切り替えは (h) を参照してください。

(e) VOLT

電圧の波形と、平均値またはピーク値の表示する/しないを選択します。
平均値とピーク値の切り替えは (i) を参照してください。

(f) POWER

電力の波形と、平均値の表示する/しないを選択します。

(g) RESIST

抵抗の波形と、平均値の表示する/しないを選択します。

(h) PEAK または AVE

電流の平均値またはピーク値を選択します。
注) 平均値とピーク値を同時に表示することはできません。

(i) PEAK または AVE

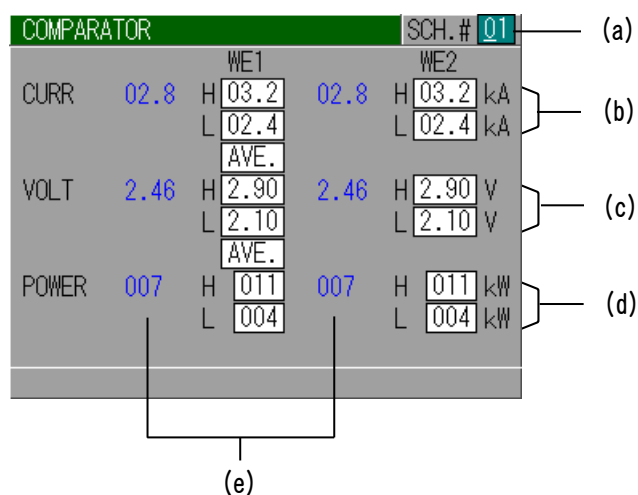
電圧の平均値またはピーク値を選択します。
注) 平均値とピーク値を同時に表示することはできません。

(4) 判定用の上下限值を設定する (COMPARATOR 画面)

電流・電圧・電力について、上限値および下限値(モニタ値といいます)を設定する画面です。

測定値が、設定したモニタ値の範囲内であれば良判定、範囲外であれば不良判定となります。(測定値とモニタ値が同じ場合は良判定です)

不良判定の場合、異常信号または注意信号が出力されます。



(a) SCH.

スケジュール(溶接条件)の番号です。
設定を行う条件番号に設定します。通電後は、通電した条件番号に切り替わります。

(b) CURR

電流値の上限(H)と下限(L)を WE1 と WE2 にそれぞれ設定します。
設定範囲は、0.00kA~9.99kA、00.0kA~99.9kA または 000kA~999kA です。
AVE (平均値) と PEAK (ピーク値) のどちらで上下限判定を行うか選択できます。
STATUS 画面の SCHEDULE MODE が SINGLE 設定の場合は、WE2 の上限(H)、下限(L)、測定値が表示されません。

(c) VOLT

電圧値の上限(H)と下限(L)を WE1 と WE2 にそれぞれ設定します。
設定範囲は、0.00V~9.99V です。
AVE (平均値) と PEAK (ピーク値) のどちらで上下限判定を行うか選択できます。
STATUS 画面の SCHEDULE MODE が SINGLE 設定の場合は、WE2 の上限(H)、下限(L)、測定値が表示されません。

(d) POWER

電力値の上限(H)と下限(L)を WE1 と WE2 にそれぞれ設定します。
設定範囲は、00.0kW~99.9kW または 000kW~999kW です。
STATUS 画面の SCHEDULE MODE が SINGLE 設定の場合は、WE2 の上限(H)、下限(L)、測定値が表示されません。

(e) 測定値

前回溶接したときの測定値が表示されます。
STATUS 画面の SCHEDULE MODE が SINGLE 設定の場合は、WE2 の測定値は表示されません。
測定値が表示範囲を超えた場合は、---と表示されます。
注) 測定値は、それぞれの条件の最新データを保持しています。電源を OFF にすると保持していたデータはクリアされます。

(5) プリチェック通電の設定をする (PRECHECK 画面)

プリチェック通電の通電時間と制御電圧を設定する画面です。

プリチェック通電とは、本通電の直前に小さい電流を定電圧制御で流し、そのとき測定した電流値によって、溶接される部品が正しくセットされているか確認する機能です。

定電圧制御で通電を行い、抵抗値によって変わる電流値を判定して、溶接する部品の状態を確認します。

設定しているプリチェック用電流上下限值を外れた場合は、「E15:PRECHECK ERROR」の異常または注意が発生します。

プリチェック通電には、溶接しない程度の電圧と時間を設定してください。

プリチェック用電流上限値と下限値には、溶接する部品の正常時と異常時で変わる電流値を確認して、設定してください。

溶接される部品がセットされていない場合は、抵抗値が小さくなるので、正常時より測定する電流値が大きくなります。一方、部品が複数セットされている場合や接触が悪いときなどは抵抗値が大きくなり、正常時より測定する電流値が小さくなります。

注) 溶接する部品の正常時と異常時で、測定する電流値の差が小さい場合は、正常に判定できない場合があります。

PRECHECK		SCH. #	01	(a)
TIME		0.50	ms	(b)
VOLT		2.00	V	(c)
CURR(MONITOR)	PEAK	02.2	AVE 01.9 kA	(d)
COMPARATOR CURR	HIGH	02.6	02.3 kA	(e)
	LOW	01.8	01.5 kA	
PRECHECK			ON	(f)

(a) SCH.

スケジュール(溶接条件)の番号です。

設定を行う条件番号に設定します。通電後は、通電した条件番号に切り替わります。

(b) TIME

プリチェック通電の時間を設定します。

設定範囲は、0.00ms～1.00ms です。0.00ms のときはプリチェックを行いません。

(c) VOLT

プリチェック通電の電圧値を設定します。

(d) CURR (MONITOR)

プリチェック通電の測定電流値を表示します。

PEAK (ピーク値) と AVE (平均値) それぞれを表示します。

注) 測定値は、それぞれの条件の最新のデータを保持しています。電源を OFF にすると保持していたデータはクリアされます。

(e) COMPARATOR CURR

HIGH : プリチェック通電用電流上限値

PEAK (ピーク値) と AVE (平均値) それぞれの電流上限値を設定します。

LOW : プリチェック通電用電流下限値

PEAK (ピーク値) と AVE (平均値) それぞれの電流下限値を設定します。

(f) PRECHECK

プリチェック通電を行う (ON)、または行わない (OFF) の設定をします。

(6) 初期設定を変更する (STATUS 画面)

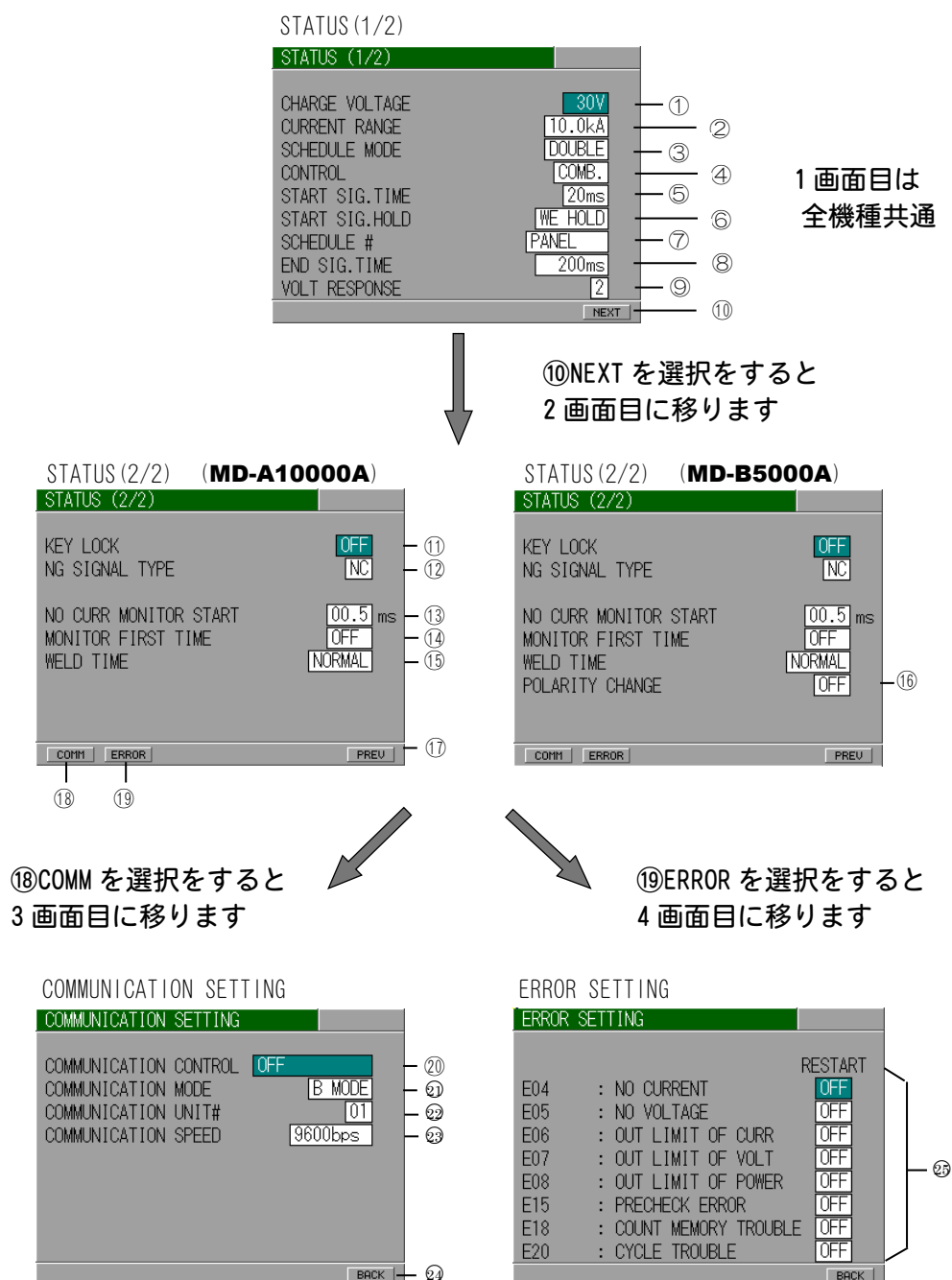
本機の初期設定を変更する画面です。

お客様の使用環境に合わせて細かく設定できます。

変更する場合は、この取扱説明書を最後まで読んでから行ってください。

設定方法

- ・ 設定を変えたい項目にカーソルを移動します。
(STATUS 画面は項目が多いので、4 画面に分かれています。)
- ・ +キーまたは-キーを押して設定を変更します。
- ・ 最後に ENTER キーを押して設定作業は完了です。



① CHARGE VOLTAGE

充電電圧を固定できます。
設定できる電圧値は、30V です。

② CURRENT RANGE

本機は、使用する溶接電流の大きさに合わせて、電流レンジを選択できます。

型式	接続数	レンジ
MD-A10000A	マスタ：1台 スレーブ：0台	1. 00kA/2. 00kA/4. 00kA/10. 0kA
	マスタ：1台 スレーブ：1台	2. 00kA/4. 00kA/8. 00kA/20. 0kA
	マスタ：1台 スレーブ：2台	3. 00kA/6. 00kA/12. 0kA/30. 0kA
	マスタ：1台 スレーブ：3台	4. 00kA/8. 00kA/16. 0kA/40. 0kA
	マスタ：1台 スレーブ：4台	5. 00kA/10. 0kA/20. 0kA/50. 0kA
	マスタ：1台 スレーブ：5台	6. 00kA/12. 0kA/24. 0kA/60. 0kA
	マスタ：1台 スレーブ：6台	7. 00kA/14. 0kA/28. 0kA/70. 0kA
	マスタ：1台 スレーブ：7台	8. 00kA/16. 0kA/32. 0kA/80. 0kA
	マスタ：1台 スレーブ：8台	9. 00kA/18. 0kA/36. 0kA/90. 0kA
	マスタ：1台 スレーブ：9台	10. 0kA/20. 0kA/40. 0kA/100kA
	マスタ：1台 スレーブ：10台	11. 0kA/22. 0kA/44. 0kA/110kA
	マスタ：1台 スレーブ：11台	12. 0kA/24. 0kA/48. 0kA/120kA
MD-B5000A	マスタ：1台 スレーブ：1台	1. 00kA/2. 00kA/4. 00kA/10. 0kA

③ SCHEDULE MODE

1 段通電シーケンスと 2 段通電シーケンスを切り替えます。
2 段通電シーケンスが必要ない場合には、1 段通電シーケンスを選択すると、
設定項目が少なくなり表示画面が見やすくなります。

SINGLE	1 段通電シーケンス
DOUBLE	2 段通電シーケンス

④ CONTROL

溶接制御方式を選択します。

COMB.	定電流制御と定電圧制御の組み合わせ制御 定電流制御と定電圧制御が同時に機能します。どちらか設定値に達している方の制御方式で動作します。
VOLT	定電圧制御 電極間に取り付けた V センスケーブルで検出した電圧が、設定値となるように制御します。
CURR	定電流制御 溶接電流が設定電流となるように制御します。

⑤ START SIG. TIME

起動信号が入力されてから溶接シーケンスが始まるまでの遅延時間を設定します。

この設定によって、起動用スイッチのチャタリングを除去することができます。

設定値は、20/10/5/1 ms から選択してください。

チャタリングがないスイッチを使用すれば、遅延時間を最短にできます。

⑥ START SIG. HOLD

起動の自己保持のタイミングを選択できます。

SQ HOLD	初期加圧シーケンスの始まりから自己保持します。 シーケンス動作中に起動信号を開路しても、シーケンスを中断しません。
WE HOLD	溶接シーケンスの始まりから自己保持します。 初期加圧時間（SQ）中に起動信号を開路した場合、シーケンスを中断します。
NO HOLD	自己保持しません。シーケンスの終わりまで起動信号を入力してください。 シーケンス動作中に起動信号を開路した場合、シーケンスを中断します。 注）起動信号をシーケンス終了前に開路した場合は、「E20:CYCLE TROUBLE」となります。

詳しくは、5. (5) ③外部入力信号を参照してください。

⑦ SCHEDULE

スケジュールの選択方法を決めます。

PANEL	パネル面でスケジュールを選択します。
EXT. (NP) 外部条件選択方式 (パリティなし)	I/O コネクタの条件選択信号を閉路することで、スケジュールを選択します。
EXT. (P) 外部条件選択方式 (パリティあり)	I/O コネクタの条件選択信号と PARITY 信号を閉路することで、スケジュールを選択します。

パリティは、条件選択信号と PARITY 信号の閉路した合計数が、奇数になるように入力してください。(4. (1)⑰ I/O コネクタ参照)

⑧ END SIG. TIME

終了信号の出力時間を選択します。

10/20/30……200ms	10～200ms まで 10ms ごとに選択します。
10ms + ST	最低 10ms に加えて、2ND 信号が閉路している間、出力します。

⑨ VOLT RESPONSE

定電圧制御時の、電圧検出の応答速度を変更します。

応答速度を変えると、定電圧制御時の電流の立ち上がりが微妙に変化します。(数字を小さくすると、電流の立ち上がり部分がオーバーシュート気味になります。)

設定値は 1～4 の間で変更できます。

通常は初期設定のまま使用してください。

⑩ NEXT

STATUS (2/2) 画面に移動します。

⑪ KEY LOCK

スケジュールの内容を、パネル面に変更できないようにします。パネルキーが押されて、各種設定値が変わることを防止します。

ON	変更不可
OFF	変更可

⑫ NG SIGNAL TYPE

NG 信号出力形式を選択します。

NC	電源を入れると閉路し、NG 時に開路します。
NO	通常開路し、NG 時に閉路します。

⑬ NO CURR MONITOR START

無通電および無電圧モニタ開始(無視)時間を設定します。

通電開始からこの時間の間は、無通電および無電圧を検出しません。

設定範囲は 00.5ms～99.9ms です。

通常は初期設定のままで使用してください。

⑭ MONITOR FIRST TIME

測定値の計算を行わない区間を設定します。

OFF	AVE (平均値) は、アップスロープおよびダウンスロープを除いた区間を測定します。 PEAK (ピーク値) は、通電時間のすべての区間を測定します。アップスロープおよびダウンスロープも測定区間に含まれます。
00.0ms ～ 99.9ms	AVE (平均値) は、アップスロープの設定に関係なく、通電開始からこの時間までとダウンスロープを除いた区間を測定します。 PEAK (ピーク値) は、アップスロープおよびダウンスロープの設定に関係なく、通電開始からこの時間までを除いた区間を測定します。

通常は初期設定のままで使用してください。

⑮ WELD TIME

通電時間の長さを設定します。

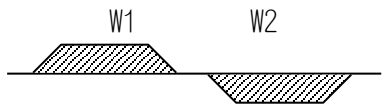
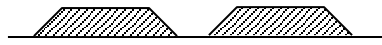
NORMAL	W1:0.00～9.99ms, COOL:0.00～9.99ms, W2:0.00～9.99ms の範囲で設定ができます。
LONG	W1:00.0～99.9ms, COOL:00.0～49.9ms, W2:00.0～99.9ms の範囲で設定ができます。W1、CO、W2 の合計が 100ms 以内になるように設定して使用してください。

溶接が行える時間について

電流値の設定および負荷の状態によって通電ができる時間が異なります。MONITOR 画面の測定値および波形を確認して通電を設定してください。装置の出力容量より大きい電流値と通電時間を設定した場合は、通電中に出力が減少します。

⑯ POLARITY CHANGE (MD-B5000A のみ)

2 段通電で使用したとき、W1 と W2 の電流の方向を選択できます。

ON	反対方向	
OFF	同方向	

⑰ PREV

STATUS (1/2) 画面に移動します。

⑱ COMM

COMMUNICATION SETTING 画面に移動します。

⑲ ERROR

ERROR SETTING 画面に移動します。

②① COMMUNICATION CONTROL

通信機能を選択します。

OFF	通信を行いません。
DATA OUTPUT	片方向通信を行います。 通電終了後および異常発生時に、モニタ値および異常コードを出力します。
BI-DIRECTION	双方向通信を行います。 パソコンなどからの通信要求に対して、データを出力します。条件の変更およびモニタ値の出力ができます。

通信の出力される内容については、9. 外部通信機能を参照してください。

②② COMMUNICATION MODE

通信モードを選択します。COMMUNICATION CONTROL が DATA OUTPUT の場合に設定が有効になります。

B MODE	MD-A1000B、MD-A4000B、MD-A8000B、MD-B2000B、MD-B4000B、MD-C2000B と同様の片方向通信を行います
C MODE	B MODE に通電時間、プリチェック通電のモニタ値などを追加して片方向通信を行います

通信の出力される内容については、9. 外部通信機能を参照してください。

②③ COMMUNICATION UNIT#

装置 No. (ID#)を入力します。範囲は 01～31 です。

複数の装置間で双方向通信を行う場合に、装置 1 台に対して 1 つの番号を設定してください。

②④ COMMUNICATION SPEED

通信速度を選択します。

9600	9600bps で通信を行います
19200	19200bps で通信を行います
38400	38400bps で通信を行います

通信がうまく行えない場合は、通信速度を落として使用してください。

②⑤ BACK

STATUS (2/2) 画面に移動します。

② ERROR SETTING

異常発生時に出力される信号(異常信号/注意信号)を項目ごとに設定できます。

異常コード	異常内容
E04 : NO CURRENT	無通電
E05 : NO VOLTAGE	無電圧
E06 : OUT LIMIT OF CURR	電流値の不良
E07 : OUT LIMIT OF VOLT	電圧値の不良
E08 : OUT LIMIT OF POWER	電力値の不良
E15 : PRECHECK ERROR	プリチェックの不良
E18 : COUNT MEMORY TROUBLE	カウントメモリトラブル
E20 : CYCLE TROUBLE	通電中に起動信号が切れた

7. 基本的な使い方

ここでは、例として、**MD-A10000A** の操作方法を説明しています。
 設定内容は、「スケジュール番号は#15」
 「通電シーケンスは 2 段」
 「プリチェック機能 ON」
 「通電方式は COMB.」
 「モニタ値は、電流が平均値/電圧が平均値」です。
 実際にお使いになる場合は、お客様の使用目的に合わせて、設定を変更してください。

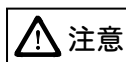
① 5. 接続方法を参考に、**MD-A10000A** と周辺機器を正しく接続します。

② 接続している装置すべての POWER スイッチを ON にして、MENU キーを押します。



注意

スレーブ装置の POWER スイッチを ON にしてから、マスタ装置の POWER スイッチを ON にしてください。マスタ装置の POWER スイッチを先に ON にすると、異常が発生することがあります。



注意

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

③ カーソルキー(△▽)で STATUS を選び、ENTER キーを押します。

④ STATUS 画面で、機能設定を行います。希望する項目にカーソルを合わせ、+/-キーで機能を選択します。
 ENTER キーを押すと、選択した機能が有効になります。

STATUS (1/2)	
CHARGE VOLTAGE	30V
CURRENT RANGE	10.0kA
SCHEDULE MODE	DOUBLE
CONTROL	COMB.
START SIG.TIME	10ms
START SIG.HOLD	WE HOLD
SCHEDULE #	EXT. (P)
END SIG.TIME	100ms
VOLT RESPONSE	2
NEXT	



⑤ NEXT にカーソルを合わせ、ENTER キーを押します。2 画面目に移ります。

SCHEDULE		SCH.#	01
SCHEDULE			
MONITOR			
COMPARATOR			
PRECHECK			
STATUS			
	SQ	WE1	COOL
TIME	0000	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00
CURR	00.0	00.0	00.0
VOLT	0.00	0.00	0.00

- 溶接電流より大きくて一番近い値にします。
- 2 段通電で溶接します。
- 定電流と定電圧の組み合わせ制御をします。
- シーケンス (PLC) 接続なので、10ms にします。
- 溶接シーケンスの始まりから自己保持する設定にします。
- シーケンスからパリティ付きで条件を選択します。
- 終了信号出力は 100ms にします。
- 通常このままで使用します。

STATUS (2/2)	
KEY LOCK	OFF
NG SIGNAL TYPE	NC
NO CURR MONITOR START	00.5 ms
MONITOR FIRST TIME	OFF
WELD TIME	NORMAL
COMM ERROR PREU	

- 条件内容が変更できるように、OFF にします。
 →異常信号の出力形式は、NC にします。
 →無通電および無電圧の検出開始時間は、0.5ms にします。
 →測定開始時間は、OFF にします。
 →通電時間の長さの設定は、NORMAL にします。

- ⑥ COMM にカーソルを合わせ、ENTER キーを押します。画面が以下ようになります。

COMMUNICATION SETTING	
COMMUNICATION CONTROL	OFF
COMMUNICATION MODE	B MODE
COMMUNICATION UNIT#	01
COMMUNICATION SPEED	9600bps
BACK	

通信を行う場合は、6. (6) ⑳ COMMUNICATION CONTROL～㉓COMMUNICATION SPEED を参照して設定します。
 ここでは、左のように設定して、通信を行いません。
 BACK にカーソルを合わせ、ENTER キーを押して、STATUS 画面の2画面目に戻ります。

- ⑦ ERROR にカーソルを合わせ、ENTER キーを押します。画面が以下ようになります。

ERROR SETTING	
RESTART	
E04 : NO CURRENT	OFF
E05 : NO VOLTAGE	OFF
E06 : OUT LIMIT OF CURR	OFF
E07 : OUT LIMIT OF VOLT	OFF
E08 : OUT LIMIT OF POWER	OFF
E15 : PRECHECK ERROR	OFF
E18 : COUNT MEMORY TROUBLE	OFF
E20 : CYCLE TROUBLE	OFF
BACK	

異常発生時に出力される信号 (異常信号/注意信号) を設定します。
 ここでは、すべて OFF に設定して、異常信号が出力されるようにします。

(ON : 注意信号出力、起動信号受付可
 OFF : 異常信号出力、起動信号受付不可)

これで、STATUS 画面での作業は終了です。
 MENU キーでメニュー画面に戻ります。

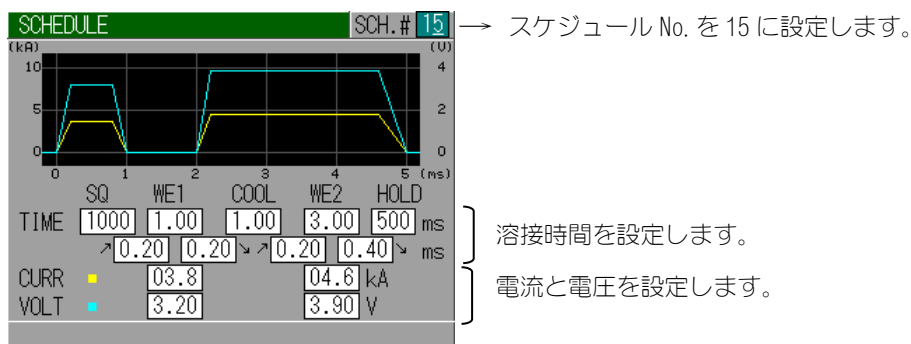
- ⑧ 次に、PRECHECK を選び、ENTER キーを押します。
 プリチェックの ON/OFF と、プリチェックの条件を設定します。

PRECHECK		SCH. #	15
TIME		1.00	ms
VOLT		2.00	V
CURR(MONITOR)	PEAK AVE	00.0	00.0 kA
COMPARATOR CURR	HIGH	99.9	99.9 kA
	LOW	00.0	00.0 kA
PRECHECK		ON	

- スケジュール No. を15に設定します。
 →プリチェックの通電時間を1.00msにします。
 →電圧を2.00Vに設定します。
 } プリチェックの範囲を設定します。
 (ここでは広めに設定しておきます。)
 →プリチェック機能を使用します。

これで、PRECHECK 画面での作業は終了です。
 MENU キーでメニュー画面に戻ります。

- ⑨ SCHEDULE を選び、ENTER キーを押します。



- ⑩ ここから溶接テストに移ります。実際に溶接をして、正しく溶接条件が設定されたかどうか確認します。

まず、MENU キーを押してメニュー画面に戻します。

次に、COMPARATOR を選択し、ENTER キーを押して、COMPARATOR 画面にします。

- ⑪ 正面パネルの WELD キーを押して、WELD ランプを点灯させます。

- ⑫ I/O コネクタの WE ON/OFF を ON(閉路)にします。

正面パネルの READY ランプが点灯していることを確認します。

READY ランプは、正面パネルの WELD ランプが点灯し、I/O コネクタの 8 番ピン (WE ON/OFF) が閉路しているときに点灯します。
ただし、異常発生時、溶接中、充電中は消灯します。

- ⑬ 条件選択信号を入力します。

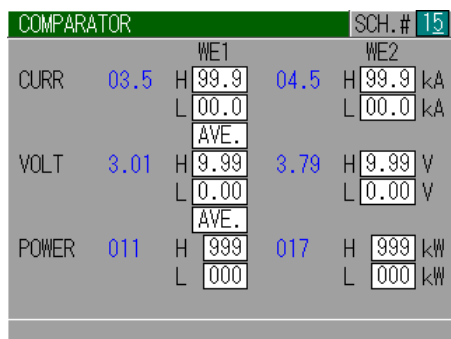
I/O コネクタの SCH1/SCH2/SCH4/SCH8/SCH16 および PARITY を ON(閉路)にして、スケジュール番号 15 を選択します。

- ⑭ 2ND 起動入力を ON(閉路)にして、溶接作業を開始します。

溶接ヘッドを加圧してから、溶接を行ってください。

このときに表示されるモニタ値を記録してください。

各装置が通電を行っているかは、スレーブの WELD STAR ランプが点灯しているかを確認してください。



この値を記録します。

- ⑮ 次に、メニュー画面から PRECHECK 画面に切り替えます。
ここでも、測定値を記録してください。

PRECHECK		SCH.#	15
TIME		1.00	ms
VOLT		2.00	V
CURR(MONITOR)		PEAK 02.3	AVE 02.1 kA
COMPARATOR CURR	HIGH	99.9	99.9 kA
	LOW	00.0	00.0 kA
PRECHECK			ON

この値を記録します。

溶接状態を確認し、最適な結果が得られるように⑨～⑮の操作を繰り返します。

- ⑯ うまく溶接ができる状態になったら、モニタ値を設定します。

PRECHECK		SCH.#	15
TIME		1.00	ms
VOLT		2.00	V
CURR(MONITOR)		PEAK 02.3	AVE 02.1 kA
COMPARATOR CURR	HIGH	02.8	02.6 kA
	LOW	01.8	01.6 kA
PRECHECK			ON

PRECHECK 画面に切り替え、プリチェックの判定範囲を設定します。
(⑮で記録した測定値のばらつきから、最適な値が中間になるように、HIGH と LOW の値を設定します。)

この値を設定します。

プリチェックのピーク電流値が、STATUS 画面の CURRENT RANGE に設定している電流値付近まで流れている場合は、電圧を下げます。プリチェック通電時も、最大電流で電流に制限をかけているので正しくプリチェックできなくなります。

- ⑰ 続いて、COMPARATOR 画面にし、CURR、VOLT、POWER の上下限範囲を設定します。
(上下限判定をしたくない項目は、H を最大値、L を最小値に設定します。)

COMPARATOR		SCH.#	15
CURR	WE1		
	H	04.6	04.5 kA
	L	02.6	03.5 kA
VOLT	WE2		
	H	3.14	3.91 V
	L	2.94	3.71 V
POWER			
	H	017	022 kW
	L	006	012 kW

この値を設定します。

- ⑱ 上記⑨～⑰の作業を、お使いになるスケジュール番号すべてに行うことで、多条件での溶接ができるようになります。

8. エラーコード

異常番号	画面に表示される異常名 この異常の説明と処置
E01	MEMORY TROUBLE メモリに記憶されているスケジュールなどのデータが壊れています。すべての設定値を確認してください。 メモリ内のデータが破損する原因として…… ・強力な電源ノイズや静電ノイズの発生 ・落雷や誘雷などによる電源電圧の異常 ・フラッシュメモリ書き込み限界回数の超過 などが考えられます。 また、データが破損したときのために、設定値を控えておくくと便利です。 (12. スケジュールデータ記録用紙をご利用ください。) MENU キーを押しながら POWER スイッチを ON にすると、メモリが初期化され、すべての設定が出荷時の値に戻ります。控えておいたデータを、再度設定してください。 再び E01:MEMORY TROUBLE と表示される場合は、修理が必要です。弊社までご連絡ください。
E02	SYSTEM ERROR MD シリーズに異常が検出されました。いったん電源を切り、入れ直してください。 再び E02:SYSTEM ERROR と表示される場合は、修理が必要です。弊社までご連絡ください。
E03	TRIP OF THERMO 装置が過熱しているか、過電流が流れています。 スレーブ装置の異常の状態は、スレーブ装置の表示で確認することができます。スレーブ装置に表示がない場合は、マスタ装置で異常が発生しています。 OVER HEAT ランプが点灯している場合は、装置が過熱しています。OVER CURR ランプが点灯している場合は、過電流が流れています。 装置が過熱している場合は、装置を冷ましてから異常リセットしてください。また、溶接の間隔を長くしてください。 過電流の場合は、電流および電圧設定を下げてください。電流および電圧設定を下げてでも発生する場合は、装置の 2 次導体の接続を確認してください。
E04	NO CURRENT 溶接電流が流れていません。 または、溶接電流の測定値が、設定された電流レンジの 1.3%以下になっています。 電極の当たり具合と、溶接ヘッドの配線を確認してください。 また、設定電流値が少ないときに、アップスロー時間を長くすると表示される場合があります。 通電開始から NO CURR MONITOR START で設定した時間までは、無通電は検出されません。

異常番号	画面に表示される異常名 異常の説明と処置
E05	NO VOLTAGE 電極間の電圧が 0.07V 以下になっています。 または、V センスケーブルが接続されていません。 V センスケーブルの取付具合、取付位置を確認してください。 この異常は、CONTROL の設定で CURR を選択した場合は、表示されません(6. (6) ④CONTROL 参照)。 通電開始から NO CURR MONITOR START で設定した時間とダウンスロープ間は、無電圧は検出されません。
E06	OUT LIMIT OF CURRENT 溶接電流の測定値が、COMPARATOR 画面で設定したモニタ範囲を外れました。
E07	OUT LIMIT OF VOLTAGE 電極間電圧の測定値が、COMPARATOR 画面で設定したモニタ範囲を外れました。
E08	OUT LIMIT OF POWER 溶接電力の測定値が、COMPARATOR 画面で設定したモニタ範囲を外れました。
E12	CHARGE TROUBLE (LACK) 充電回路の故障です。 電源投入後、7 秒以内に充電が完了しないと表示されます。 すぐに電源を切り、販売店または弊社にご連絡ください。
E13	CHARGE TROUBLE (OVER) 充電回路の故障です。 充電電圧が高くなりすぎると表示されます。 すぐに電源を切り、販売店または弊社にご連絡ください。 スレーブ装置の異常の状態は、スレーブ装置の OVER CHAR ランプの表示で確認することができます。スレーブ装置に表示がない場合は、マスタ装置で異常が発生しています。
E14	TRANSISTOR TROUBLE 溶接制御回路の故障です。 溶接電流が出力され続けています。 すぐに電源を切り、販売店または弊社にご連絡ください。
E15	PRECHECK ERROR プリチェック通電を使用しているときに、電流が PRECHECK 画面で設定した下限値～上限値の範囲を外れる则表示されます。 電極の当たり具合や溶接物の状態を確認してください。
E16	ABORT I/O コネクタの 1 番ピンと 2 番ピン(STOP)の短絡線が開路しました。
E17	START PARITY ERROR SCHEDULE を EXT. (P) に設定して使用中、パリティエラーが発生すると表示されます。(6. (6) ⑦SCHEDULE 参照)

異常番号	画面に表示される異常名 異常の説明と処置
E18	COUNT MEMORY TROUBLE GOOD COUNT のカウント値が壊れています。 カウント値のデータが破損する原因として…… ・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 ・メモリバックアップ用電池の電圧の低下 などが考えられます。
E19	VOLT SENS ERROR V センスケーブルが断線しているか、接続されていません。 V センスケーブルの接続を確認してください。
E20	CYCLE TROUBLE STATUS 画面の START SIG. HOLD を NO HOLD に設定しているとき、通電中に起動信号が切れた場合に発生します。 起動信号を HOLD 終了まで入力してください。

9. 外部通信機能

(1) 通信仕様

項目	内容
方式	RS-485 準拠、調歩同期、半二重
転送速度	9600bps、19200bps、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 コードで出力 LF コード：[LF] 0AH CR コード：[CR] 0DH スペース：[SP] 32H
コネクタ	D-Sub 9ピン コネクタ 1：RS+ 2：RS- 3：RS+ 4：RS- 9：SG

(2) 片方向通信 B モード

(STATUS 画面の COMMUNICATION MODE を B MODE)

① 1 段通電の場合 (STATUS 画面の SCHEDULE MODE を SINGLE に設定)

データ列：M: W1, 01, 5.00, 4.50, 4.50, 4.00, 18.0, 0.89 [CR]
 A B C D E F G H I J

例) M:W1, 01, 5.00, 4.50, 4.50, 4.00, 18.0, 0.89[CR]

項目	文字列	内容		範囲
A	M:	モニタ値送信コード		M: (固定)
B	W1,	通電コード (1 段通電目)		W1 (固定)
C	**,	条件番号		01~31
D	*. **, ※1	WELD: 電流	ピーク値	0.00~9.99[kA], ----※4
	**., *, ※2			00.0~99.9[kA], ----※4
	***, ※3			000~999[kA], ---※4
E	*. **, ※1		平均値	0.00~9.99[kA], ----※4
	**., *, ※2			00.0~99.9[kA], ----※4
	***, ※3			000~999[kA], ---※4
F	*. **,	WELD: 電圧	ピーク値	0.00~9.99[V], ----※4
G	*. **,		平均値	0.00~9.99[V], ----※4
H	**., *, ※1	WELD: 電力平均値		00.0~99.9[kW], ----※4
	***, ※2※3			000~999[kW], ---※4
I	*. **	WELD: 抵抗平均値		0.00~9.99[mΩ], ----※4
J	[CR]	CR コード		0DH (固定)

※1: STATUS 画面の CURRENT RANGE が*. **kA の場合

※2: STATUS 画面の CURRENT RANGE が**., *kA の場合

※3: STATUS 画面の CURRENT RANGE が***kA の場合

※4: 表示範囲を超えた場合

② 2 段通電の場合 (STATUS 画面の SCHEDULE MODE を DOUBLE に設定)

データ列 : M: W1, 01, 5.00, 4.50, 4.50, 4.00, 18.0, 0.89, W2, 5.00, 4.50, 4.50, 4.00, 18.0,
 A B C D E F G H I J K L M N O
 0.89 [CR]
 P Q

例) M:W1, 01, 5.00, 4.50, 4.50, 4.00, 18.0, 0.89, W2, 5.00, 4.50, 4.50, 4.00, 18.0, 0.89[CR]

項目	文字列	内容		範囲
A	M:	モニタ値送信コード		M: (固定)
B	W1,	通電コード (1 段通電目)		W1 (固定)
C	**,	条件番号		01~31
D	*. **, ※1	W1: 電流 1	ピーク値	0.00~9.99[kA] , ----※4
	**., *, ※2			00.0~99.9[kA] , ----※4
	***, ※3			000~999[kA] , ---※4
E	*. **, ※1		平均値	0.00~9.99[kA] , ----※4
	**., *, ※2			00.0~99.9[kA] , ----※4
	***, ※3			000~999[kA] , ---※4
F	*. **,	W1: 電圧 1	ピーク値	0.00~9.99[V] , ----※4
G	*. **,		平均値	0.00~9.99[V] , ----※4
H	**., *, ※1	W1: 電力 1 平均値		00.0~99.9[kW] , ----※4
	***, ※2※3			000~999[kW] , ---※4
I	*. **,	W1: 抵抗 1 平均値		0.00~9.99[mΩ] , ----※4
J	W2,	通電コード (2 段通電目)		W2 (固定)
K	*. **, ※1	W2: 電流 2	ピーク値	0.00~9.99[kA] , ----※4
	**., *, ※2			00.0~99.9[kA] , ----※4
	***, ※3			000~999[kA] , ---※4
L	*. **, ※1		平均値	0.00~9.99[kA] , ----※4
	**., *, ※2			00.0~99.9[kA] , ----※4
	***, ※3			000~999[kA] , ---※4
M	*. **,	W2: 電圧 2	ピーク値	0.00~9.99[V] , ----※4
N	*. **,		平均値	0.00~9.99[V] , ----※4
O	**., *, ※1	W2: 電力 2 平均値		00.0~99.9[kW] , ----※4
	***, ※2※3			000~999[kW] , ---※4
P	*. **,	W2: 抵抗 2 平均値		0.00~9.99[mΩ] , ----※4
Q	[CR]	CR コード		0DH (固定)

※1: STATUS 画面の CURRENT RANGE が*. **kA の場合

※2: STATUS 画面の CURRENT RANGE が**., *kA の場合

※3: STATUS 画面の CURRENT RANGE が***kA の場合

※4: 表示範囲を超えた場合

③ 異常時

異常が 1 つの場合

データ列：E: 01, 06 [CR]

A B C D

例) E:01,06[CR]

異常が 5 つの場合

データ列：E: 01, 06, 07, 08, 09, 10 [CR]

A B C C C C C D

例) E:01,06,07,08,09,10[CR]

項目	文字列	内容	範囲
A	E:	異常送信コード	E: (固定)
B	**,	条件番号	01~31
C	**※1	異常コード	01~20
D	[CR]	CR コード	0DH (固定)

※1：異常コードは、最大 5 個まで出力します。複数ある場合は、「,」で区切られて出力します。
異常がない場合は、E00 を出力します。

(3) 片方向通信 C モード

(STATUS 画面の COMMUNICATION MODE を C MODE)

① 1 段通電の場合 (STATUS 画面の SCHEDULE MODE を SINGLE に設定)

データ列 : M: 01, 01, 001212, kA, W1, 5.00, 4.50, 4.50, 4.00, 18.0, 0.89, 2.00, P, 1.00,
 A B C D E F G H I J K L M N O
 0.50, 1.00 [CR] [LF]
 P Q R

例) M:01, 01, 001212, kA, W1, 5.00, 4.50, 4.50, 4.00, 18.0, 0.89, 2.00, P, 1.00, 0.50, 1.00[CR] [LF]

項目	文字列	内容		範囲
A	M:	モニタ値送信コード		M: (固定)
B	**,	装置番号		01～31
C	**,	条件番号		01～31
D	*****,	カウンタ		000000～999999
E	**,	電流値の単位 kA: 電流値 kA 単位		kA
F	W1,	通電コード (1 段通電目)		W1 (固定)
G	*. **, ※1	WELD: 電流	ピーク値	0. 00～9. 99[kA] , ----※6
	**.* , ※2			00. 0～99. 9[kA] , ----※6
	****, ※3			0000～0999[kA] , ----※6
H	*. **, ※1		平均値	0. 00～9. 99[kA] , ----※6
	**.* , ※2			00. 0～99. 9[kA] , ----※6
	****, ※3			0000～0999[kA] , ----※6
I	*. **,	WELD: 電圧	ピーク値	0. 00～9. 99[V] , ----※6
J	*. **,		平均値	0. 00～9. 99[V] , ----※6
K	**.* , ※1	WELD: 電力平均値		00. 0～99. 9[kW] , ----※6
	****, ※2※3			0000～0999[kW] , ----※6
L	*. **,	WELD: 抵抗平均値		0. 00～9. 99[mΩ] , ----※6
M	*. **, ※4	WELD: 通電時間 (設定している時間)		0. 00～9. 99[ms]
	**.* , ※5			00. 0～99. 9[ms]
N	P,	通電コード (プリチェック通電)		P (固定)
O	*. **, ※1	PRECHECK: 電流	ピーク値	0. 00～9. 99[kA] , ----※6
	**.* , ※2			00. 0～99. 9[kA] , ----※6
	****, ※3			0000～0999[kA] , ----※6
P	*. **, ※1		平均値	0. 00～9. 99[kA] , ----※6
	**.* , ※2			00. 0～99. 9[kA] , ----※6
	****, ※3			0000～0999[kA] , ----※6
Q	*. **※4	PRECHECK: 通電時間 (設定している時間)		0. 00～1. 00[ms]
	**.* ※5			00. 0～01. 0[ms]
R	[CR] [LF]	CR、LF コード		0DH 0AH (固定)

- ※1：STATUS 画面の CURRENT RANGE が*, **kA の場合
- ※2：STATUS 画面の CURRENT RANGE が**, *kA の場合
- ※3：STATUS 画面の CURRENT RANGE が***kA の場合
- ※4：STATUS 画面の WELD TIME 設定が NORMAL の場合
- ※5：STATUS 画面の WELD TIME 設定が LONG の場合
- ※6：表示範囲を超えた場合

② 2 段通電の場合 (STATUS 画面の SCHEDULE MODE を DOUBLE に設定)

データ列 : M: 01, 01, 001212, kA, W1, 5.00, 4.50, 4.50, 4.00, 18.0, 0.89, 2.00,
 A B C D E F G H I J K L M
 W2, 5.00, 4.50, 4.50, 4.00, 18.0, 0.89, 2.00, P, 1.00, 0.50, 1.00 [CR] [LF]
 N O P Q R S T U V W X Y Z

例) M:01, 01, 001212, kA, W1, 5.00, 4.50, 4.50, 4.00, 18.0, 0.89, 2.00, W2, 5.00, 4.50, 4.50, 4.00,
 18.0, 0.89, 2.00, P, 1.00, 0.50, 1.00[CR] [LF]

項目	文字列	内容		範囲
A	M:	モニタ値送信コード		M: (固定)
B	**,	装置番号		01~31
C	**,	条件番号		01~31
D	*****,	カウンタ		000000~999999
E	**,	電流値の単位 kA: 電流値 kA 単位		kA
F	W1,	通電コード (1 段通電目)		W1 (固定)
G	*, **, ※1	W1: 電流 1	ピーク値	0.00~9.99[kA] , ----※6
	**, *, ※2			00.0~99.9[kA] , ----※6
	****, ※3			0000~0999[kA] , ----※6
H	*, **, ※1		平均値	0.00~9.99[kA] , ----※6
	**, *, ※2			00.0~99.9[kA] , ----※6
	****, ※3			0000~0999[kA] , ----※6
I	*, **,	W1: 電圧 1	ピーク値	0.00~9.99[V] , ----※6
J	*, **,		平均値	0.00~9.99[V] , ----※6
K	**, *, ※1	W1: 電力 1 平均値		00.0~99.9[kW] , ----※6
	****, ※2※3			0000~0999[kW] , ----※6
L	*, **,	W1: 抵抗 1 平均値		0.00~9.99[mΩ] , ----※6
M	*, **, ※4	W1: 通電 1 時間 (設定している時間)		0.00~9.99[ms]
	**, *, ※5			00.0~99.9[ms]
N	W2,	通電コード (2 段通電目)		W2 (固定)
O	*, **, ※1	W2: 電流 2	ピーク値	0.00~9.99[kA] , ----※6
	**, *, ※2			00.0~99.9[kA] , ----※6
	****, ※3			0000~0999[kA] , ----※6
P	*, **, ※1		平均値	0.00~9.99[kA] , ----※6
	**, *, ※2			00.0~99.9[kA] , ----※6
	****, ※3			0000~0999[kA] , ----※6
Q	*, **,	W2: 電圧 2	ピーク値	0.00~9.99[V] , ----※6
R	*, **,		平均値	0.00~9.99[V] , ----※6
S	**, *, ※1	W2: 電力 2 平均値		00.0~99.9[kW] , ----※6
	****, ※2※3			0000~0999[kW] , ----※6
T	*, **,	W2: 抵抗 2 平均値		0.00~9.99[mΩ] , ----※6

項目	文字列	内容		範囲
U	*. **, ※4	W2：通電 2 時間 (設定している時間)		0. 00～9. 99[ms]
	**.* **, ※5			00. 0～99. 9[ms]
V	P,	通電コード（プリチェック通電）		P（固定）
W	*. **, ※1	PRECHECK： 電流	ピーク値	0. 00～9. 99[kA] , ----※6
	**.* **, ※2			00. 0～99. 9[kA] , ----※6
	****, ※3			0000～0999[kA] , ----※6
X	*. **, ※1		平均値	0. 00～9. 99[kA] , ----※6
	**.* **, ※2			00. 0～99. 9[kA] , ----※6
	****, ※3			0000～0999[kA] , ----※6
Y	*. **※4	PRECHECK：通電時間 (設定している時間)		0. 00～1. 00[ms]
	**.* ※5			00. 0～01. 0[ms]
Z	[CR] [LF]	CR、LF コード		0DH 0AH （固定）

※1：STATUS 画面の CURRENT RANGE が*. **kA の場合
 ※2：STATUS 画面の CURRENT RANGE が**.*kA の場合
 ※3：STATUS 画面の CURRENT RANGE が****kA の場合
 ※4：STATUS 画面の WELD TIME 設定が NORMAL の場合
 ※5：STATUS 画面の WELD TIME 設定が LONG の場合
 ※6：表示範囲を超えた場合

③異常時

異常が 1 つの場合

データ列：E: 01, 06 [CR][LF]

A B C D

例) E:01,06[CR][LF]

異常が 5 つの場合

データ列：E: 01, 06, 07, 08, 09, 10 [CR][LF]

A B C C C C C D

例) E:01,06,07,08,09,10[CR][LF]

項目	文字列	内容	範囲
A	E:	異常送信コード	E: (固定)
B	**,	条件番号	01~31
C	**※1	異常コード	01~20
D	[CR][LF]	CR、LF コード	0DH 0AH (固定)

※1：異常コードは、最大 5 個まで出力します。複数ある場合は、「,」で区切られて出力します。
異常がない場合は、E00 を出力します

(4) 双方向通信モード

① プロトコル

・記号の説明

記号	内容	範囲
ID1, ID2	装置番号 (ID1: 10 の桁、ID2: 1 の桁)	01~31
SH1, SH2, SH3	条件番号 (SH1: 100 の桁、SH2: 10 の桁、SH3: 1 の桁)	001~031
CD1, CD2, CD3	指定コード番号 CD1: 指定コード CD2, CD3: コード番号 (CD2: 10 の桁、CD3: 1 の桁)	CD1: アルファベット CD2, CD3: 00~99

・プロトコル説明

項目	コマンド	コード
1	機種名と ROM バージョンの問い合わせ	# 装置番号 I
	例: 装置番号 01 の機種名と ROM バージョンを読み込む。 ホスト PC → MD シリーズ <u># ID1 ID2 I [CR] [LF]</u> <u>#01I [CR] [LF]</u> MD シリーズ → ホスト PC <u>! ID1 ID2 : 機種名 , ROM バージョン [CR] [LF]</u> <u>!01:MD-A10000A, V00-01A [CR] [LF]</u> ・装置番号 (ID1, ID2) が**の場合、接続しているすべての機種が応答します。 応答時間のタイムラグは装置番号×100ms となります。	
2	データの読み込み	# 装置番号 R 条件番号 指定コード番号
	例: 装置番号 01 の条件番号 8、指定コード番号 S01 のデータを読み込む。 ホスト PC → MD シリーズ <u># ID1 ID2 R SH1 SH2 SH3 CD1 CD2 CD3 [CR] [LF]</u> <u>#01R008S01 [CR] [LF]</u> MD シリーズ → ホスト PC <u>! ID1 ID2 SH1 SH2 SH3 CD1 CD2 CD3 : データ [CR] [LF]</u> <u>!01008S01:データ [CR] [LF]</u> ・データの順序は、②データコード表を参照してください。	

項目	コマンド	コード
4	データの書き込み	# 装置番号 W 条件番号 指定コード番号 : データ
	例：装置番号 01 の条件番号 8、指定コード番号 S01 のデータを書き込む。 ホスト PC → MD シリーズ <u># ID1 ID2 W SH1 SH2 SH3 CD1 CD2 CD3 : データ [CR] [LF]</u> #01W008S01:データ[CR] [LF] MD シリーズ → ホスト PC <u>! ID1 ID2 SH1 SH2 SH3 CD1 CD2 CD3 : データ [CR] [LF]</u> !01008S01:データ[CR] [LF] ・データの順序は、②データコード表を参照してください。	
5	異常データの読み込み	# 装置番号 R 条件番号 指定コード番号 : データ
	例：装置番号 01 の異常データのデータを読み込む。 ホスト PC → MD シリーズ <u># ID1 ID2 R SH1 SH2 SH3 CD1 CD2 CD3 [CR] [LF]</u> #01R000S13[CR] [LF] MD シリーズ → ホスト PC <u>! ID1 ID2 SH1 SH2 SH3 CD1 CD2 CD3 : データ [CR] [LF]</u> !01001S13:データ[CR] [LF] ・条件番号 (SH1, SH2, SH3) は、000 を書き込んでください。 ・指定コード番号 (CD1, CD2, CD3) は、S13 を書き込んでください。 ・データの順序は、②データコード表を参照してください。 ・MD シリーズから出力するデータの条件番号は、最後に通電した条件番号になります。	
6	異常のリセット	# 装置番号 W 条件番号 指定コード番号 : データ
	例：装置番号 01 の異常をリセットする。 ホスト PC → MD シリーズ <u># ID1 ID2 W SH1 SH2 SH3 CD1 CD2 CD3 : データ [CR] [LF]</u> #01W000S13:E00[CR] [LF] MD シリーズ → ホスト PC <u>! ID1 ID2 SH1 SH2 SH3 CD1 CD2 CD3 : データ [CR] [LF]</u> !01001S13:E00[CR] [LF] ・条件番号 (SH1, SH2, SH3) は、000 を書き込んでください。 ・指定コード番号 (CD1, CD2, CD3) は、S13 を書き込んでください。 ・MD シリーズから出力するデータの条件番号は、最後に通電した条件番号になります。 ・データは、E00 を出力します。	

②データコード表

1) 指定コード番号表

指定コード番号	内容
S01	SCHEDULE 画面の設定 (STATUS 画面の SCHEDULE MODE が SINGLE の場合のみ) 通電シーケンスの条件を変更することができます。 条件番号と指定コード番号を指定して、読み込みおよび書き込みを行います。
S02	SCHEDULE 画面の設定 (STATUS 画面の SCHEDULE MODE が DOUBLE の場合のみ) 通電シーケンスの条件を変更することができます。 条件番号と指定コード番号を指定して、読み込みおよび書き込みを行います。
S03	MONITOR 画面の設定 モニタ画面の表示項目を変更することができます。 指定コード番号を指定して、読み込みおよび書き込みを行います。 条件番号は、000 を指定してください。
S04	COMPARATOR 画面の設定 (STATUS 画面の SCHEDULE MODE が SINGLE の場合のみ) モニタ値の上下限判定値を変更することができます。 条件番号と指定コード番号を指定して、読み込みおよび書き込みを行います。
S05	COMPARATOR 画面の設定 (STATUS 画面の SCHEDULE MODE が DOUBLE の場合のみ) モニタ値の上下限判定値を変更することができます。 条件番号と指定コード番号を指定して、読み込みおよび書き込みを行います。
S06	PRECHECK 画面の設定 プリチェック通電の条件を変更することができます。 条件番号と指定コード番号を指定して、読み込みおよび書き込みを行います。
S07	STATUS 画面の設定 初期設定値を変更することができます。 指定コード番号を指定して、読み込みおよび書き込みを行います。 条件番号は、000 を指定してください。
S08	COMMUNICATION SETTING 画面の設定 通信設定を変更することができます。 指定コード番号を指定して、読み込みおよび書き込みを行います。 条件番号は、000 を指定してください。
S09	ERROR SETTING 画面の設定 トラブル発生時に出力する信号を、異常および注意から選択することができます。 指定コード番号を指定して、読み込みおよび書き込みを行います。 条件番号は、000 を指定してください。
S11 (読み込みのみ)	モニタ値の出力 (STATUS 画面の SCHEDULE MODE が SINGLE の場合のみ) 各条件番号の最後のモニタ値を出力することができます。 条件番号と指定コード番号を指定して、読み込みを行います。
S12 (読み込みのみ)	モニタ値の出力 (STATUS 画面の SCHEDULE MODE が DOUBLE の場合のみ) 各条件番号の最後のモニタ値を出力することができます。 条件番号と指定コード番号を指定して、読み込みを行います。
S13	異常項目の出力およびリセット 発生している異常コードの出力および、リセットを行うことができます。 指定コード番号を指定して、読み込みおよび書き込みを行います。 条件番号は、000 を指定してください。

2) 指定コード番号：S01 (SCHEDULE 画面)

STATUS 画面の SCHEDULE MODE が SINGLE の場合に使用してください。
DOUBLE の場合は指定コード番号 S02 を使用してください。

データ列：装置番号：01、条件番号：008 を読み込む場合

ホスト PC → MD シリーズ

#01R008S01 [CR] [LF]

MD シリーズ → ホスト PC

!01008S01: 0100, 1.00, 5.00, 1.00, 100, kA, 2.00, 1.00 [CR] [LF]
A B C D E F G H

項目	文字列	内容	範囲	増減単位
A	****,	SQ：初期加圧時間	0000～9999[ms]	1
B	*. **, ※1	UP：アップスロープ時間	0.00～9.99[ms]	0.01
	**.* , ※2		00.0～99.9[ms]	0.1
C	*. **, ※1	WE：通電時間	0.00～9.99[ms]	0.01
	**.* , ※2		00.0～99.9[ms]	0.1
D	*. **, ※1	DS：ダウンスロープ時間	0.00～9.99[ms]	0.01
	**.* , ※2		00.0～99.9[ms]	0.1
E	***,	HD：保持時間	000～999[ms]	1
F	***,	電流値の単位 kA：電流値 kA 単位	kA	-
G	*. **, ※3	WE：電流値	0.00～9.99[kA] ※6	0.01
	**.* , ※4		00.0～99.9[kA] ※6	0.1
	****, ※5		0000～0999[kA] ※6	1
H	*. **	WE：電圧値	0.00～9.99[V]	0.01

※1：STATUS 画面の WELD TIME 設定が NORMAL の場合

※2：STATUS 画面の WELD TIME 設定が LONG の場合

※3：STATUS 画面の CURRENT RANGE が *. **kA の場合

※4：STATUS 画面の CURRENT RANGE が **. *kA の場合

※5：STATUS 画面の CURRENT RANGE が ***kA の場合

※6：STATUS 画面の CURRENT RANGE により範囲が異なります。

3) 指定コード番号：S02 (SCHEDULE 画面)

STATUS 画面の SCHEDULE MODE が DOUBLE の場合に使用してください。
SINGLE の場合は指定コード番号 S01 を使用してください。

データ列：装置番号：01、条件番号：008 を読み込む場合

ホスト PC → MD シリーズ

#01R008S02[CR][LF]

MD シリーズ → ホスト PC

!01008S02: 0100, 1.00, 5.00, 1.00, 2.00, 1.00, 4.00, 1.00, 100, kA,

A B C D E F G H I J

2.00, 3.00, 1.00, 1.50 [CR][LF]

K L M N

項目	文字列	内容	範囲	増減単位
A	****,	SQ：初期加圧時間	0000～9999[ms]	1
B	*. **, ※1	U1：アップスロープ 1 時間	0.00～9.99[ms]	0.01
	**., *, ※2		00.0～99.9[ms]	0.1
C	*. **, ※1	W1：通電 1 時間	0.00～9.99[ms]	0.01
	**., *, ※2		00.0～99.9[ms]	0.1
D	*. **, ※1	D1：ダウンスロープ 1 時間	0.00～9.99[ms]	0.01
	**., *, ※2		00.0～99.9[ms]	0.1
E	*. **, ※1	CL：冷却時間	0.00～9.99[ms]	0.01
	**., *, ※2		00.0～49.9[ms]	0.1
F	*. **, ※1	U2：アップスロープ 2 時間	0.00～9.99[ms]	0.01
	**., *, ※2		00.0～99.9[ms]	0.1
G	*. **, ※1	W2：通電 2 時間	0.00～9.99[ms]	0.01
	**., *, ※2		00.0～99.9[ms]	0.1
H	*. **, ※1	D2：ダウンスロープ 2 時間	0.00～9.99[ms]	0.01
	**., *, ※2		00.0～99.9[ms]	0.1
I	***,	HD：保持時間	000～999[ms]	1
J	***,	電流値の単位 kA：電流値 kA 単位	kA	-
K	*. **, ※3	W1：通電 1 電流値	0.00～9.99[kA] ※6	0.01
	**., *, ※4		00.0～99.9[kA] ※6	0.1
	****, ※5		0000～0999[kA] ※6	1
L	*. **, ※3	W2：通電 2 電流値	0.00～9.99[kA] ※6	0.01
	**., *, ※4		00.0～99.9[kA] ※6	0.1
	****, ※5		0000～0999[kA] ※6	1
M	*. **,	W1：通電 1 電圧値	0.00～9.99[V]	0.01
N	*. **	W2：通電 2 電圧値	0.00～9.99[V]	0.01

- ※1：STATUS 画面の WELD TIME 設定が NORMAL の場合
 ※2：STATUS 画面の WELD TIME 設定が LONG の場合
 ※3：STATUS 画面の CURRENT RANGE が *. **kA の場合
 ※4：STATUS 画面の CURRENT RANGE が **. *kA の場合
 ※5：STATUS 画面の CURRENT RANGE が ***kA の場合
 ※6：STATUS 画面の CURRENT RANGE により範囲が異なります。

4) 指定コード番号：S03 (MONITOR 画面)

データ列：装置番号：01 を読み込む場合（条件番号は 000 を指定してください）
 ホスト PC → MD シリーズ
 #01R000S03[CR][LF]

MD シリーズ → ホスト PC
 !01000S03: 1, 1, 0, 0, 1, 1 [CR][LF]
 A B C D E F

項目	文字列	内容	範囲	増減単位
A	*,	電流モニタ値の表示 0：非表示 1：表示	0～1	1
B	*,	電圧モニタ値の表示 0：非表示 1：表示	0～1	1
C	*,	電力モニタ値の表示 0：非表示 1：表示	0～1	1
D	*,	抵抗モニタ値の表示 0：非表示 1：表示	0～1	1
E	*,	電流モニタ値の表示項目 0：平均値表示 1：ピーク値表示	0～1	1
F	*	電圧モニタ値の表示項目 0：平均値表示 1：ピーク値表示	0～1	1

5) 指定コード番号：S04 (COMPARATOR 画面)

STATUS 画面の SCHEDULE MODE が SINGLE の場合に使用してください。
DOUBLE の場合は指定コード番号 S05 を使用してください。

データ列：装置番号：01、条件番号：008 を読み込む場合

ホスト PC → MD シリーズ

#01R008S04[CR][LF]

MD シリーズ → ホスト PC

!01008S04: kA, 2.20, 1.80, 0, 1.20, 0.80, 0, 02.2, 01.8 [CR][LF]
A B C D E F G H I

項目	文字列	内容	範囲	増減単位
A	**,	電流値の単位 kA：電流値 kA 単位	kA	—
B	*, **, ※1	WE：電流上限判定値	0.00～9.99[kA]	0.01
	**, *, ※2		00.0～99.9[kA]	0.1
	****, ※3		0000～0999[kA]	1
C	*, **, ※1	WE：電流下限判定値	0.00～9.99[kA]	0.01
	**, *, ※2		00.0～99.9[kA]	0.1
	****, ※3		0000～0999[kA]	1
D	*,	電流判定設定 0：平均値で行う 1：ピーク値で行う	0～1	1
E	*, **,	WE：電圧上限判定値	0.00～9.99[V]	0.01
F	*, **,	WE：電圧下限判定値	0.00～9.99[V]	0.01
G	*,	電圧判定設定 0：平均値で行う 1：ピーク値で行う	0～1	1
H	**, *, ※1	WE：電力上限判定値	00.0～99.9[kW]	0.1
	****, ※2※3		0000～0999[kW]	1
I	**, *, ※1	WE：電力下限判定値	00.0～99.9[kW]	0.1
	****, ※2※3		0000～0999[kW]	1

※1：STATUS 画面の CURRENT RANGE が*, **kA の場合

※2：STATUS 画面の CURRENT RANGE が**, *kA の場合

※3：STATUS 画面の CURRENT RANGE が***kA の場合

6) 指定コード番号：S05 (COMPARATOR 画面)

STATUS 画面の SCHEDULE MODE が DOUBLE の場合に使用してください。
SINGLE の場合は指定コード番号 S04 を使用してください。

データ列：装置番号：01、条件番号：008 を読み込む場合

ホスト PC → MD シリーズ

#01R008S05[CR][LF]

MD シリーズ → ホスト PC

!01008S05: kA, 2.20, 1.80, 3.20, 2.80, 0, 1.20, 0.80, 1.70, 1.30, 0,
A B C D E F G H I J K
02.2, 01.8, 04.7, 04.3 [CR][LF]
L M N O

項目	文字列	内容	範囲	増減単位
A	**,	電流値の単位 kA：電流値 kA 単位	kA	-
B	*.**, ※1	W1：通電 1 電流上限判定値	0.00～9.99[kA]	0.01
	**.*, ※2		00.0～99.9[kA]	0.1
	****, ※3		0000～0999[kA]	1
C	*.**, ※1	W1：通電 1 電流下限判定値	0.00～9.99[kA]	0.01
	**.*, ※2		00.0～99.9[kA]	0.1
	****, ※3		0000～0999[kA]	1
D	*.**, ※1	W2：通電 2 電流上限判定値	0.00～9.99[kA]	0.01
	**.*, ※2		00.0～99.9[kA]	0.1
	****, ※3		0000～0999[kA]	1
E	*.**, ※1	W2：通電 2 電流下限判定値	0.00～9.99[kA]	0.01
	**.*, ※2		00.0～99.9[kA]	0.1
	****, ※3		0000～0999[kA]	1
F	*,	電流判定設定 0：平均値で行う 1：ピーク値で行う	0～1	1
G	*.**,	W1：通電 1 電圧上限判定値	0.00～9.99[V]	0.01
H	*.**,	W1：通電 1 電圧下限判定値	0.00～9.99[V]	0.01
I	*.**,	W2：通電 2 電圧上限判定値	0.00～9.99[V]	0.01
J	*.**,	W2：通電 2 電圧下限判定値	0.00～9.99[V]	0.01
K	*,	電圧判定設定 0：平均値で行う 1：ピーク値で行う	0～1	1
L	*.**, ※1	W1：通電 1 電力上限判定値	00.0～99.9[kW]	0.1
	****, ※2※3		0000～0999[kW]	1
M	*.**, ※1	W1：通電 1 電力下限判定値	00.0～99.9[kW]	0.1
	****, ※2※3		0000～0999[kW]	1

項目	文字列	内容	範囲	増減単位
N	**.* ※1	W2：通電 2 電力上限判定値	00.0～99.9[kW]	0.1
	**** ※2※3		0000～0999[kW]	1
0	**.* ※1	W2：通電 2 電力下限判定値	00.0～99.9[kW]	0.1
	**** ※2※3		0000～0999[kW]	1

※1：STATUS 画面の CURRENT RANGE が*. **kA の場合

※2：STATUS 画面の CURRENT RANGE が**.*kA の場合

※3：STATUS 画面の CURRENT RANGE が****kA の場合

7) 指定コード番号：S06 (PRECHECK 画面)

データ列：装置番号：01、条件番号：008 を読み込む場合

ホスト PC → MD シリーズ

#01R008S06[CR][LF]

MD シリーズ → ホスト PC

!01008S06: 1. 1.00. 0.50. kA. 2.20. 1.80. 1.20. 0.80 [CR][LF]
A B C D E F G H

項目	文字列	内容	範囲	増減単位
A	*,	0：プリチェック通電 OFF 1：プリチェック通電 ON	0～1	1
B	*. **, ※1	RC：時間	0.00～1.00[ms]	0.01
	**.* , ※2		00.0～01.0[ms]	0.1
C	*. **,	RC：電圧値	0.00～9.99[V]	0.01
D	**,	電流値の単位 kA：電流値 kA 単位	kA	-
E	*. **, ※3	RC：電流ピーク値上限判定値	0.00～9.99[kA]	0.01
	**.* , ※4		00.0～99.9[kA]	0.1
	****, ※5		0000～0999[kA]	1
F	*. **, ※3	RC：電流ピーク値下限判定値	0.00～9.99[kA]	0.01
	**.* , ※4		00.0～99.9[kA]	0.1
	****, ※5		0000～0999[kA]	1
G	*. **, ※3	RC：電流平均値上限判定値	0.00～9.99[kA]	0.01
	**.* , ※4		00.0～99.9[kA]	0.1
	****, ※5		0000～0999[kA]	1
H	*. ** ※3	RC：電流平均値下限判定値	0.00～9.99[kA]	0.01
	**.* ※4		00.0～99.9[kA]	0.1
	**** ※5		0000～0999[kA]	1

※1：STATUS 画面の WELD TIME 設定が NORMAL の場合

※2：STATUS 画面の WELD TIME 設定が LONG の場合

※3：STATUS 画面の CURRENT RANGE が *. **kA の場合

※4：STATUS 画面の CURRENT RANGE が **. *kA の場合

※5：STATUS 画面の CURRENT RANGE が ****kA の場合

8) 指定コード番号：S07 (STATUS 画面)

データ列：装置番号：01 を読み込む場合（条件番号は 000 を指定してください）

ホスト PC → MD シリーズ
 #01R000S07[CR][LF]

MD シリーズ → ホスト PC

!01000S07: 00. 3. 1. 0. 3. 2. 0. 1. 1. 0. 0. 3. 00.5. -00.1. 0. 0. 0. 0 [CR][LF]
 A B C D E F G H I J K L M N O P Q R

項目	文字列	内容	範囲	増減単位
A	**,	CHARGE VOLTAGE：充電電圧 00:30V	00（固定）	-
B	*,	CURRENT RANGE：電流レンジ MD-A10000A（スレーブ 0 台） 0：1.00kA 1：2.00kA 2：4.00kA 3：10.0kA MD-A10000A（スレーブ 1 台） 0：2.00kA 1：4.00kA 2：8.00kA 3：20.0kA MD-A10000A（スレーブ 2 台） 0：3.00kA 1：6.00kA 2：12.0kA 3：30.0kA MD-A10000A（スレーブ 3 台） 0：4.00kA 1：8.00kA 2：16.0kA 3：40.0kA MD-A10000A（スレーブ 4 台） 0：5.00kA 1：10.0kA 2：20.0kA 3：50.0kA MD-A10000A（スレーブ 5 台） 0：6.00kA 1：12.0kA 2：24.0kA 3：60.0kA MD-A10000A（スレーブ 6 台） 0：7.00kA 1：14.0kA 2：28.0kA 3：70.0kA MD-A10000A（スレーブ 7 台） 0：8.00kA 1：16.0kA 2：32.0kA 3：80.0kA MD-A10000A（スレーブ 8 台） 0：9.00kA 1：18.0kA 2：36.0kA 3：90.0kA MD-A10000A（スレーブ 9 台） 0：10.0kA 1：20.0kA 2：40.0kA 3：100kA MD-A10000A（スレーブ 10 台） 0：11.0kA 1：22.0kA 2：44.0kA 3：110kA MD-A10000A（スレーブ 11 台） 0：12.0kA 1：24.0kA 2：48.0kA 3：120kA MD-B5000A（スレーブ 1 台） 0：1.00kA 1：2.00kA 2：4.00kA 3：10.0kA	0~3	1

項目	文字列	内容	範囲	増減単位
C	*,	SCHEDULE MODE : 通電段数方式 0 : SINGLE 1 : DOUBLE	0~1	1
D	*,	CONTROL : 溶接制御方式 0 : CURR 1 : VOLT 2 : COMB.	0~2	1
E	*,	START SIG. TIME : 起動遅延時間 0 : 1ms 1 : 5ms 2 : 10ms 3 : 20ms	0~3	1
F	*,	START SIG. HOLD : 起動自己保持 0 : NO HOLD 1 : WE HOLD 2 : SQ HOLD	0~2	1
G	*,	SCHEDULE# : 条件選択方式 0 : EXT. (P) 1 : EXT. (NP) 2 : PANEL	0~2	1
H	***,	END SIG. TIME : 終了信号時間 0 : 10ms+ST 1 : 10ms 2 : 20ms 3 : 30ms 4 : 40ms 5 : 50ms 6 : 60ms 7 : 70ms 8 : 80ms 9 : 90ms 10 : 100ms 11 : 110ms 12 : 120ms 13 : 130ms 14 : 140ms 15 : 150ms 16 : 160ms 17 : 170ms 18 : 180ms 19 : 190ms 20 : 200ms	0~20	1
I	*,	VOLT RESPONSE : 電圧検出応答性 0 : 1 1 : 2 2 : 3 3 : 4	0~3	1
J	*,	KEY LOCK : パネル条件禁止 0 : 変更可 1 : 変更不可	0~1	1
K	*,	NG SIGNAL TYPE : NG 出力形式 0 : NC 1 : NO	0~1	1
L	*,	LCD CONTRAST : 画面の明暗	0 (固定)	-
M	***, *	NO CURR MONITOR START : 無通電／無電圧検出開始時間	00.5~99.9[ms]	0.1

項目	文字列	内容	範囲	増減単位
N	***. *,	MONITOR START TIME : 測定区間設定 -00.1 : OFF 000.0~099.9 : 測定開始時間[ms]	-00.1~099.9	0.1
O	*,	WELD TIME : 通電時間長さ 0 : NORMAL 1 : LONG	0~1	1
P	*, ※1	POLARITY CHANGE : 通電極性方式 0 : OFF 1 : ON	0~1	1
Q	*, ※2	SEQUENCE WELD : シーケンス通電 0	0	1
R	* ※2	MONITOR SELECT : モニタ選択方式 0	0	1

※1 : **MD-B5000A** のみの機能。それ以外の機種は、0 を設定してください。

※2 : 0 を設定してください。

9) 指定コード番号：S08 (COMMUNICATION SETTING 画面)

データ列：装置番号：01 を読み込む場合（条件番号は 000 を指定してください）

ホスト PC → MD シリーズ

#01R000S08[CR][LF]

MD シリーズ → ホスト PC

!01000S08: 0, 0, 01, 0 [CR][LF]

A B C D

項目	文字列	内容	範囲	増減単位
A	*,	COMMUNICATION CONTROL : 通信機能設定 0 : OFF 1 : DATA OUTPUT 2 : BI-DIRECTION	0~2	1
B	*,	COMMUNICATION MODE : 通信モード設定 0 : B MODE 1 : C MODE	0~1	1
C	***,	COMMUNICATION UNIT# : 装置番号	1~31	1
D	*	COMMUNICATION SPEED : 通信速度 0 : 9600bps 1 : 19200bps 2 : 38400bps	0~2	1

※1：通信設定を変更した場合は、ホスト PC 側も通信の設定を変更してください。

10) 指定コード番号：S09 (ERROR SETTING 画面)

データ列：装置番号：01 を読み込む場合（条件番号は 000 を指定してください）

ホスト PC → MD シリーズ

#01R000S09[CR][LF]

MD シリーズ → ホスト PC

!01000S09: 0 0 0 0 0 0 0 0 [CR][LF]
A B C D E F G H

項目	文字列	内容	範囲	増減単位
-	-	ERROR SETTING：異常／注意設定 0：注意 1：異常	-	-
A	*,	NO CURRENT	0～1	1
B	*,	NO VOLTAGE	0～1	1
C	*,	OUT LIMIT OF CURR	0～1	1
D	*,	OUT LIMIT OF VOLT	0～1	1
E	*,	OUT LIMIT OF POWER	0～1	1
F	*,	PRECHECK ERROR	0～1	1
G	*,	COUNT MEMORY TROUBLE	0～1	1
H	*	CYCLE TROUBLE	0～1	1

11) 指定コード番号：S11（モニタ値出力）

STATUS 画面の SCHEDULE MODE が SINGLE の場合に使用してください。
DOUBLE の場合は指定コード番号 S12 を使用してください。

データ列：装置番号：01、条件番号：008 を読み込む場合

ホスト PC → MD シリーズ

#01R008S11[CR][LF]

MD シリーズ → ホスト PC

!01008S11: 001212, kA, 2.00, 1.86, 3.20, 2.61, 04.9, 1.40, 1.00, 1.43, 0.75, 1.00
A B C D E F G H I J K L
[CR][LF]

項目	文字列	内容	範囲
A	*****,	カウンタ	000000～999999
B	**,	電流値の単位 kA：電流値 kA 単位	kA
C	*. **, ※1	WELD：電流ピーク値	0.00～9.99[kA] , ----※6
	**., *, ※2		00.0～99.0[kA] , ----※6
	****, ※3		0000～0999[kA] , ----※6
D	*. **, ※1	WELD：電流平均値	0.00～9.99[kA] , ----※6
	**., *, ※2		00.0～99.0[kA] , ----※6
	****, ※3		0000～0999[kA] , ----※6
E	*. **,	WELD：電圧ピーク値	0.00～9.99[V] , ----※6
F	*. **,	WELD：電圧平均値	0.00～9.99[V] , ----※6
G	**., *, ※1	WELD：電力平均値	00.0～99.9[kW] , ----※6
	****, ※2※3		0000～0999[kW] , ----※6
H	*. **,	WELD：抵抗平均値	0.00～9.99[mΩ] , ----※6
I	*. **, ※4	WELD：通電時間 (設定している時間)	0.00～9.99[ms]
	**., *, ※5		00.0～99.9[ms]
J	*. **, ※1	PRECHECK：電流ピーク値	0.00～9.99[kA] , ----※6
	**., *, ※2		00.0～99.0[kA] , ----※6
	****, ※3		0000～0999[kA] , ----※6
K	*. **, ※1	PRECHECK：電流平均値	0.00～9.99[kA] , ----※6
	**., *, ※2		00.0～99.0[kA] , ----※6
	****, ※3		0000～0999[kA] , ----※6
L	*. **※4	PRECHECK：通電時間 (設定している時間)	0.00～1.00[ms]
	**., *※5		00.0～01.0[ms]

※1：STATUS 画面の CURRENT RANGE が*. **kA の場合

※2：STATUS 画面の CURRENT RANGE が**. *kA の場合

※3：STATUS 画面の CURRENT RANGE が***kA の場合

※4：STATUS 画面の WELD TIME 設定が NORMAL の場合

※5：STATUS 画面の WELD TIME 設定が LONG の場合

※6：表示範囲を超えた場合

12) 指定コード番号：S12（モニタ値出力）

STATUS 画面の SCHEDULE MODE が DOUBLE の場合に使用してください。
SINGLE の場合は指定コード番号 S11 を使用してください。

データ列：装置番号：01、条件番号：008 を読み込む場合

ホスト PC → MD シリーズ

#01R008S12[CR][LF]

MD シリーズ → ホスト PC

!01008S12: 001212, kA, 2.00, 1.86, 3.20, 2.61, 04.9, 1.40, 1.00, 3.02, 2.73,

A B C D E F G H I J K

4.32, 3.87, 10.6, 1.42, 1.00, 1.43, 0.75, 1.00 [CR][LF]

L M N O P Q R S

項目	文字列	内容	範囲
A	*****,	カウンタ	000000～999999
B	**,	電流値の単位 kA：電流値 kA 単位	kA
C	*. **, ※1	W1：電流 1 ピーク値	0.00～9.99[kA] , ----※6
	**., *, ※2		00.0～99.0[kA] , ----※6
	****, ※3		0000～0999[kA] , ----※6
D	*. **, ※1	W1：電流 1 平均値	0.00～9.99[kA] , ----※6
	**., *, ※2		00.0～99.0[kA] , ----※6
	****, ※3		0000～0999[kA] , ----※6
E	*. **,	W1：電圧 1 ピーク値	0.00～9.99[V] , ----※6
F	*. **,	W1：電圧 1 平均値	0.00～9.99[V] , ----※6
G	**., *, ※1	W1：電力 1 平均値	00.0～99.9[kW] , ----※6
	****, ※2※3		0000～0999[kW] , ----※6
H	*. **,	W1：抵抗 1 平均値	0.00～9.99[mΩ] , ----※6
I	*. **, ※4	W1：通電 1 時間 (設定している時間)	0.00～9.99[ms]
	**., *, ※5		00.0～99.9[ms]
J	*. **, ※1	W2：電流 2 ピーク値	0.00～9.99[kA] , ----※6
	**., *, ※2		00.0～99.0[kA] , ----※6
	****, ※3		0000～0999[kA] , ----※6
K	*. **, ※1	W2：電流 2 平均値	0.00～9.99[kA] , ----※6
	**., *, ※2		00.0～99.0[kA] , ----※6
	****, ※3		0000～0999[kA] , ----※6
L	*. **,	W2：電圧 2 ピーク値	0.00～9.99[V] , ----※6
M	*. **,	W2：電圧 2 平均値	0.00～9.99[V] , ----※6
N	**., *, ※1	W2：電力 2 平均値	00.0～99.9[kW] , ----※6
	****, ※2※3		0000～0999[kW] , ----※6
O	*. **,	W2：抵抗 2 平均値	0.00～9.99[mΩ] , ----※6

項目	文字列	内容	範囲
P	*. **, ※4	W2：通電 2 時間 (設定している時間)	0. 00～9. 99[ms]
	**.* , ※5		00. 0～99. 9[ms]
Q	*. **, ※1	PRECHECK：電流ピーク値	0. 00～9. 99[kA] , ----※6
	**.* , ※2		00. 0～99. 0[kA] , ----※6
	****, ※3		0000～0999[kA] , ----※6
R	*. **, ※1	PRECHECK：電流平均値	0. 00～9. 99[kA] , ----※6
	**.* , ※2		00. 0～99. 0[kA] , ----※6
	****, ※3		0000～0999[kA] , ----※6
S	*. ** ※4	PRECHECK：通電時間 (設定している時間)	0. 00～1. 00[ms]
	**.* ※5		00. 0～01. 0[ms]

※1：STATUS 画面の CURRENT RANGE が*. **kA の場合
 ※2：STATUS 画面の CURRENT RANGE が**.*kA の場合
 ※3：STATUS 画面の CURRENT RANGE が****kA の場合
 ※4：STATUS 画面の WELD TIME 設定が NORMAL の場合
 ※5：STATUS 画面の WELD TIME 設定が LONG の場合
 ※6：表示範囲を超えた場合

13) 指定コード番号：S13（異常項目の出力およびリセット）

データ列：装置番号：01 を読み込む場合（条件番号は 000 を指定してください）

ホスト PC → MD シリーズ
#01R000S13[CR][LF]

MD シリーズ → ホスト PC（異常が 1 つの場合）
!01000S13: E06 [CR][LF]
A

MD シリーズ → ホスト PC（異常が 5 つの場合）
!01000S13: E06, E07, E08, E09, E10 [CR][LF]
A A A A A

項目	文字列	内容	範囲
A	E**※1	異常コード	00～20

※1：異常コードは、最大 5 個まで出力します。複数ある場合は、「,」で区切られて出力します。
異常がない場合は、E00 を出力します。

14) レンジ設定と電流値、電力値の出力範囲

機種名	レンジ	電流値			電力値	
		文字列	SCHEDULE 画面 範囲	その他画面 範囲	文字列	範囲
MD-A10000A スレーブ： 0 台	1. 00kA	*, **	0. 00～1. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**, *	00. 0～99. 9[kW]
	2. 00kA	*, **	0. 00～2. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**, *	00. 0～99. 9[kW]
	4. 00kA	*, **	0. 00～4. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**, *	00. 0～99. 9[kW]
	10. 0kA	**, *	00. 0～10. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
MD-A10000A スレーブ： 1 台	2. 00kA	*, **	0. 00～2. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**, *	00. 0～99. 9[kW]
	4. 00kA	*, **	0. 00～4. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**, *	00. 0～99. 9[kW]
	8. 00kA	*, **	0. 00～8. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**, *	00. 0～99. 9[kW]
	20. 0kA	**, *	00. 0～20. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
MD-A10000A スレーブ： 2 台	3. 00kA	*, **	0. 00～3. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**, *	00. 0～99. 9[kW]
	6. 00kA	*, **	0. 00～6. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**, *	00. 0～99. 9[kW]
	12. 0kA	**, *	00. 0～12. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	30. 0kA	**, *	00. 0～30. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
MD-A10000A スレーブ： 3 台	4. 00kA	*, **	0. 00～4. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**, *	00. 0～99. 9[kW]
	8. 00kA	*, **	0. 00～8. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**, *	00. 0～99. 9[kW]
	16. 0kA	**, *	00. 0～16. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	40. 0kA	**, *	00. 0～40. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
MD-A10000A スレーブ： 4 台	5. 00kA	*, **	0. 00～5. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**, *	00. 0～99. 9[kW]
	10. 0kA	**, *	00. 0～10. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	20. 0kA	**, *	00. 0～20. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	50. 0kA	**, *	00. 0～50. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
MD-A10000A スレーブ： 5 台	6. 00kA	*, **	0. 00～6. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**, *	00. 0～99. 9[kW]
	12. 0kA	**, *	00. 0～12. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	24. 0kA	**, *	00. 0～24. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	60. 0kA	**, *	00. 0～60. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
MD-A10000A スレーブ： 6 台	7. 00kA	*, **	0. 00～7. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**, *	00. 0～99. 9[kW]
	14. 0kA	**, *	00. 0～14. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	28. 0kA	**, *	00. 0～28. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	70. 0kA	**, *	00. 0～70. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
MD-A10000A スレーブ： 7 台	8. 00kA	*, **	0. 00～8. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**, *	00. 0～99. 9[kW]
	16. 0kA	**, *	00. 0～16. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	32. 0kA	**, *	00. 0～32. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	80. 0kA	**, *	00. 0～80. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
MD-A10000A スレーブ： 8 台	9. 00kA	*, **	0. 00～9. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**, *	00. 0～99. 9[kW]
	18. 0kA	**, *	00. 0～18. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	36. 0kA	**, *	00. 0～36. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	90. 0kA	**, *	00. 0～90. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]

機種名	レンジ	電流値			電力値	
		文字列	SCHEDULE 画面 範囲	その他画面 範囲	文字列	範囲
MD-A10000A スレーブ： 9 台	10. 0kA	**.*	00. 0～10. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	20. 0kA	**.*	00. 0～20. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	40. 0kA	**.*	00. 0～40. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	100kA	****	0000～0100[kA]	0000～0999[kA]	****	0000～0999[kW]
MD-A10000A スレーブ： 10 台	11. 0kA	**.*	00. 0～11. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	22. 0kA	**.*	00. 0～22. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	44. 0kA	**.*	00. 0～44. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	110kA	****	0000～0110[kA]	0000～0999[kA]	****	0000～0999[kW]
MD-A10000A スレーブ： 11 台	12. 0kA	**.*	00. 0～12. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	24. 0kA	**.*	00. 0～24. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	48. 0kA	**.*	00. 0～48. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]
	120kA	****	0000～0120[kA]	0000～0999[kA]	****	0000～0999[kW]
MD-B5000A スレーブ： 1 台	1. 00kA	*.**	0. 00～1. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**.*	00. 0～99. 9[kW]
	2. 00kA	*.**	0. 00～2. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**.*	00. 0～99. 9[kW]
	4. 00kA	*.**	0. 00～4. 00[kA]	0. 00～9. 99[kA]	**.*	00. 0～99. 9[kW]
	10. 0kA	**.*	00. 0～10. 0[kA]	00. 0～99. 9[kA]	****	0000～0999[kW]

10.仕様

(1) 製品仕様

(☐ の項目はスケジュールごとに設定可能です)

電源	単相 AC100V-10%~120V+10%または AC200V-10%~240V+10% (50/60Hz) 電圧は選択できません(工場出荷時に固定されています)	
制御方式	トランジスタによるスイッチング制御 基本周波数を 125kHz とし、その整数分の 1 倍で最大 125kHz (周波数自動可変)	
溶接電流制御	定電流制御方式	溶接電流が設定電流となるように制御します。
	定電圧制御方式	電極間に取り付けた V センスケーブルで検出した電圧が、設定電圧となるように制御します。
	定電圧と定電流の組み合わせ制御方式	定電圧制御方式と定電流制御方式が同時に機能します。どちらか設定値に達している方の制御方法で動作します。
タイマ設定	1 段通電シーケンス時 a. 初期加圧 : 0000~9999ms b. プリチェック通電 : 0.00~1.00ms (*1) c. プリチェック判定 : 2ms (固定) (*1) d. アップスロープ : 0.00~9.99ms [00.0~99.9ms] (*2) e. 通電 : 0.00~9.99ms [00.0~99.9ms] f. ダウンスロープ : 0.00~9.99ms [00.0~99.9ms] (*2) g. 保持 : 000~999ms	
	2 段通電シーケンス時 a. 初期加圧 : 0000~9999ms b. プリチェック通電 : 0.00~1.00ms (*1) c. プリチェック判定 : 2ms (固定) (*1) d. アップスロープ 1 : 0.00~9.99ms [00.0~99.9ms] (*3) e. 通電 1 : 0.00~9.99ms [00.0~99.9ms] f. ダウンスロープ 1 : 0.00~9.99ms [00.0~99.9ms] (*3) g. 冷却 : 0.00~9.99ms [00.0~49.9ms] h. アップスロープ 2 : 0.00~9.99ms [00.0~99.9ms] (*4) i. 通電 2 : 0.00~9.99ms [00.0~99.9ms] j. ダウンスロープ 2 : 0.00~9.99ms [00.0~99.9ms] (*4) k. 保持 : 000~999ms 通電 1、冷却、通電 2 の合計が 100ms 以内になるように設定してください。	

(*1) この項目は、SCHEDULE 画面には表示されません。設定は専用の設定画面で行います。

また、プリチェック機能を OFF にすると、この時間は無視されます。

(*2) 通電時間に含まれます。

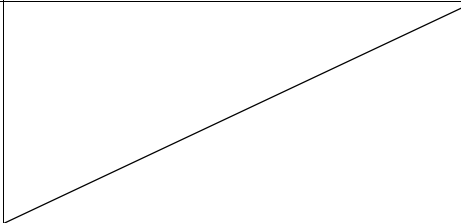
(*3) 通電 1 の時間に含まれます。

(*4) 通電 2 の時間に含まれます。

( の項目はスケジュールごとに設定可能です)

電流レンジ (全スケジュール共通)	MD-A10000A	マスタ：1 台 スレーブ：0 台	1. 00kA/2. 00kA/4. 00kA/10. 0kA
		マスタ：1 台 スレーブ：1 台	2. 00kA/4. 00kA/8. 00kA/20. 0kA
		マスタ：1 台 スレーブ：2 台	3. 00kA/6. 00kA/12. 0kA/30. 0kA
		マスタ：1 台 スレーブ：3 台	4. 00kA/8. 00kA/16. 0kA/40. 0kA
		マスタ：1 台 スレーブ：4 台	5. 00kA/10. 0kA/20. 0kA/50. 0kA
		マスタ：1 台 スレーブ：5 台	6. 00kA/12. 0kA/24. 0kA/60. 0kA
		マスタ：1 台 スレーブ：6 台	7. 00kA/14. 0kA/28. 0kA/70. 0kA
		マスタ：1 台 スレーブ：7 台	8. 00kA/16. 0kA/32. 0kA/80. 0kA
		マスタ：1 台 スレーブ：8 台	9. 00kA/18. 0kA/36. 0kA/90. 0kA
		マスタ：1 台 スレーブ：9 台	10. 0kA/20. 0kA/40. 0kA/100kA
		マスタ：1 台 スレーブ：10 台	11. 0kA/22. 0kA/44. 0kA/110kA
		マスタ：1 台 スレーブ：11 台	12. 0kA/24. 0kA/48. 0kA/120kA
		注) スレーブの接続台数は、工場出荷時に固定されています。	
	MD-B5000A	マスタ：1 台 スレーブ：1 台	1. 00kA/2. 00kA/4. 00kA/10. 0kA
*5 電流設定範囲	MD-A10000A マスタ：1 台、スレーブ：0 台 ・ 0. 00～1. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 0. 00～2. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 0. 00～4. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 00. 0～10. 0kA (0. 1kA 単位)		MD-A10000A マスタ：1 台、スレーブ：1 台 ・ 0. 00～2. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 0. 00～4. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 0. 00～8. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 00. 0～20. 0kA (0. 1kA 単位)
	MD-A10000A マスタ：1 台、スレーブ：2 台 ・ 0. 00～3. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 0. 00～6. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 00. 0～12. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～30. 0kA (0. 1kA 単位)		MD-A10000A マスタ：1 台、スレーブ：3 台 ・ 0. 00～4. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 0. 00～8. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 00. 0～16. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～40. 0kA (0. 1kA 単位)
	MD-A10000A マスタ：1 台、スレーブ：4 台 ・ 0. 00～5. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 00. 0～10. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～20. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～50. 0kA (0. 1kA 単位)		MD-A10000A マスタ：1 台、スレーブ：5 台 ・ 0. 00～6. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 00. 0～12. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～24. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～60. 0kA (0. 1kA 単位)

(*5) 通電可能な最大電流は、使用する溶接ヘッドなどの負荷によって変わります。

*5 電流設定範囲	MD-A10000A マスタ：1 台、スレーブ：6 台 ・ 0. 00～7. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 00. 0～14. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～28. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～70. 0kA (0. 1kA 単位)		MD-A10000A マスタ：1 台、スレーブ：7 台 ・ 0. 00～8. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 00. 0～16. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～32. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～80. 0kA (0. 1kA 単位)	
	MD-A10000A マスタ：1 台、スレーブ：8 台 ・ 0. 00～9. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 00. 0～18. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～36. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～90. 0kA (0. 1kA 単位)		MD-A10000A マスタ：1 台、スレーブ：9 台 ・ 00. 0～10. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～20. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～40. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 000～100kA (1kA 単位)	
	MD-A10000A マスタ：1 台、スレーブ：10 台 ・ 00. 0～11. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～22. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～44. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 000～110kA (1kA 単位)		MD-A10000A マスタ：1 台、スレーブ：11 台 ・ 00. 0～12. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～24. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 00. 0～48. 0kA (0. 1kA 単位) ・ 000～120kA (1kA 単位)	
	MD-B5000A マスタ：1 台、スレーブ：1 台 ・ 0. 00～1. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 0. 00～2. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 0. 00～4. 00kA (0. 01kA 単位) ・ 00. 0～10. 0kA (0. 1kA 単位)			
電圧設定範囲	0. 00～9. 99V (0. 01V 単位)			
電流設定精度	最大レンジの±3% (指定負荷使用時)			
電圧設定精度	最大レンジの±3% (指定負荷使用時、誘導分を含まず)			
繰り返し動作速度	(2) 使用率曲線参照			
抵抗 プリチェック 機能	電圧設定範囲	0. 00～9. 99V (0. 01V 単位)		
	電流上限設定範囲	0. 00～9. 99kA 00. 0～99. 9kA (電流レンジにより変わります) 000～999kA		
	電流下限設定範囲	0. 00～9. 99kA 00. 0～99. 9kA (電流レンジにより変わります) 000～999kA		
	通電時間設定範囲	0. 00～1. 00ms		
モニタ値設定	WE1 および WE2 の設定範囲 (平均電流またはピーク電流) 0. 00～9. 99kA／00. 0～99. 9kA／000～999kA (電流レンジにより変わります)			
	WE1 および WE2 の設定範囲 (平均電圧またはピーク電圧) 0. 00～9. 99V			
	WE1 および WE2 の設定範囲 00. 0～99. 9kW／000～999kW (電流レンジにより変わります)			
充電電圧の設定 (全スケジュール共通)	30V (固定)			

(*5) 通電可能な最大電流は、使用する溶接ヘッドなどの負荷によって変わります。

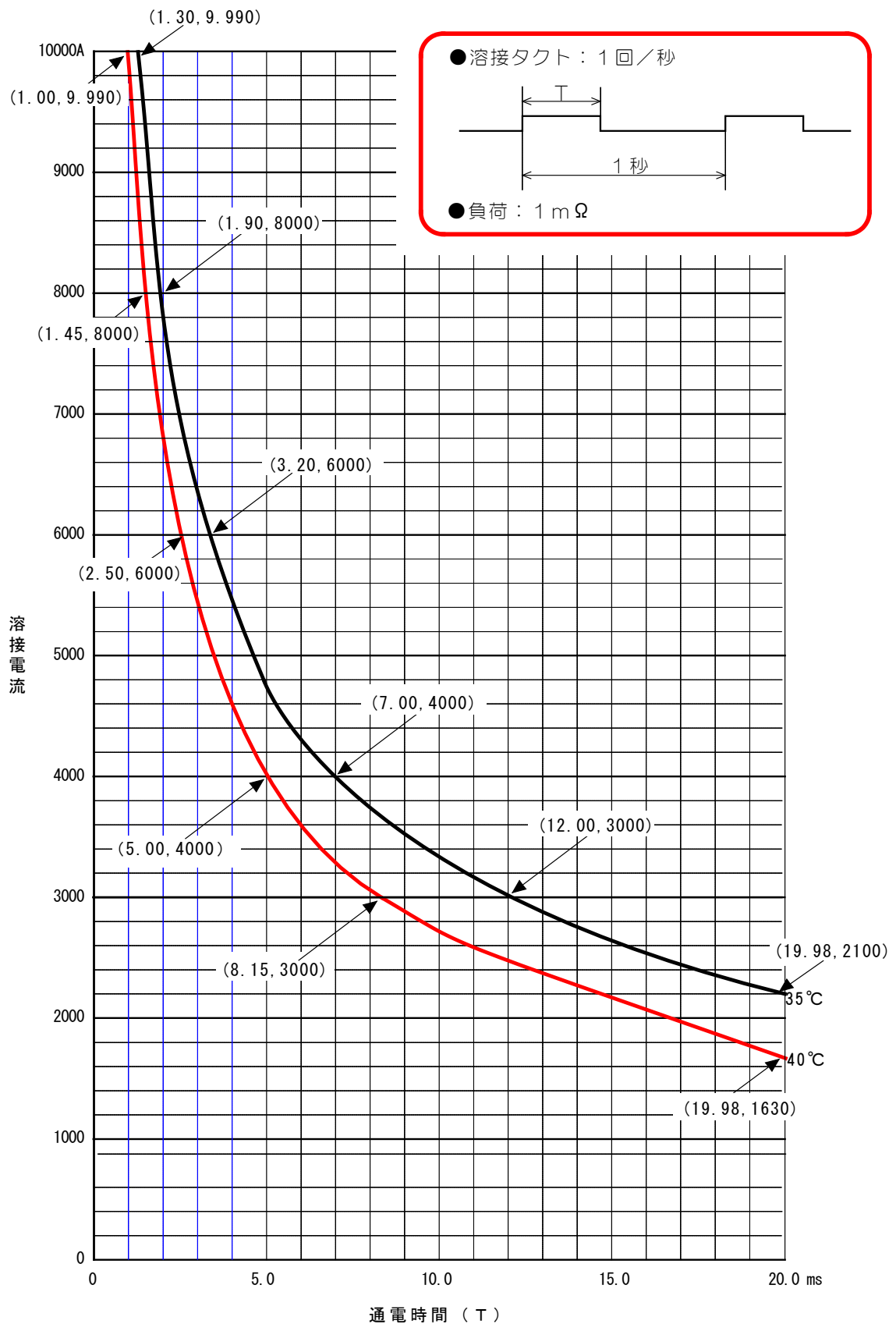
カウンタ (MONITOR 画面)	0～999999 電流/電圧のモニタ判定が良のときのみカウント (スケジュールを変えてもカウントは継続されます)
自己保持方式 (全スケジュール共通)	START SIG HOLD で設定 NO HOLD (自己保持なし) SQ HOLD (SQ の始まりから自己保持) WE HOLD (通電の始まりから自己保持)
スケジュール 選択方式 (全スケジュール共通)	SCHEDULE で設定 EXT. (P) (奇数パリティとした 2 進データで選択) EXT. (NP) (パリティビットを無視した 2 進データで選択) PANEL (パネル面で選択)
起動信号 安定時間 (全スケジュール共通)	START SIG. TIME で設定 1/5/10/20ms から選択
終了信号と 正常信号の 出力時間 (全スケジュール共通)	END SIG. TIME で設定 10～200ms で設定した間、固定出力 (10ms 単位) または 10ms+起動信号が入力されている間、出力
データ書込 (全スケジュール共通)	KEY LOCK で設定 ON にすると、パネル面からのデータ書き込みが不可
*6 出力極性選択 (全スケジュール共通)	POLARITY CHANGE で設定 (2 段通電時のみ) ON : WE1 と WE2 の極性が反転 OFF : WE1 と WE2 の極性が同じ
電圧検出 応答選択 (全スケジュール共通)	VOLT RESPONSE で設定 1/2/3/4 の 4 段階選択
無通電、無電圧 無視時間	NO CURR MONITOR START で設定 00.5～99.9ms
測定値開始時間	MONITOR START TIME で設定 OFF, 00.0～99.9ms
カウンタ メモリ用電池	リチウム電池 (CR2450) 電池寿命 : 出荷時より約 5 年
使用環境 *7	温度 5～40℃、湿度 90%以下 (結露のないこと)、標高 1000m 以下
保管環境	温度-10～55℃、結露のないこと
消費電力	最大 430W
最大出力容量	891J
耐熱クラス	E
ケース保護	IP20
外形寸法	マスタ : 350 (H) × 174 (W) × 636 (D) mm (突起物含まず) スレーブ : 350 (H) × 174 (W) × 614 (D) mm (突起物含まず)
質量	37kg

(*6) MD-B5000A のみ

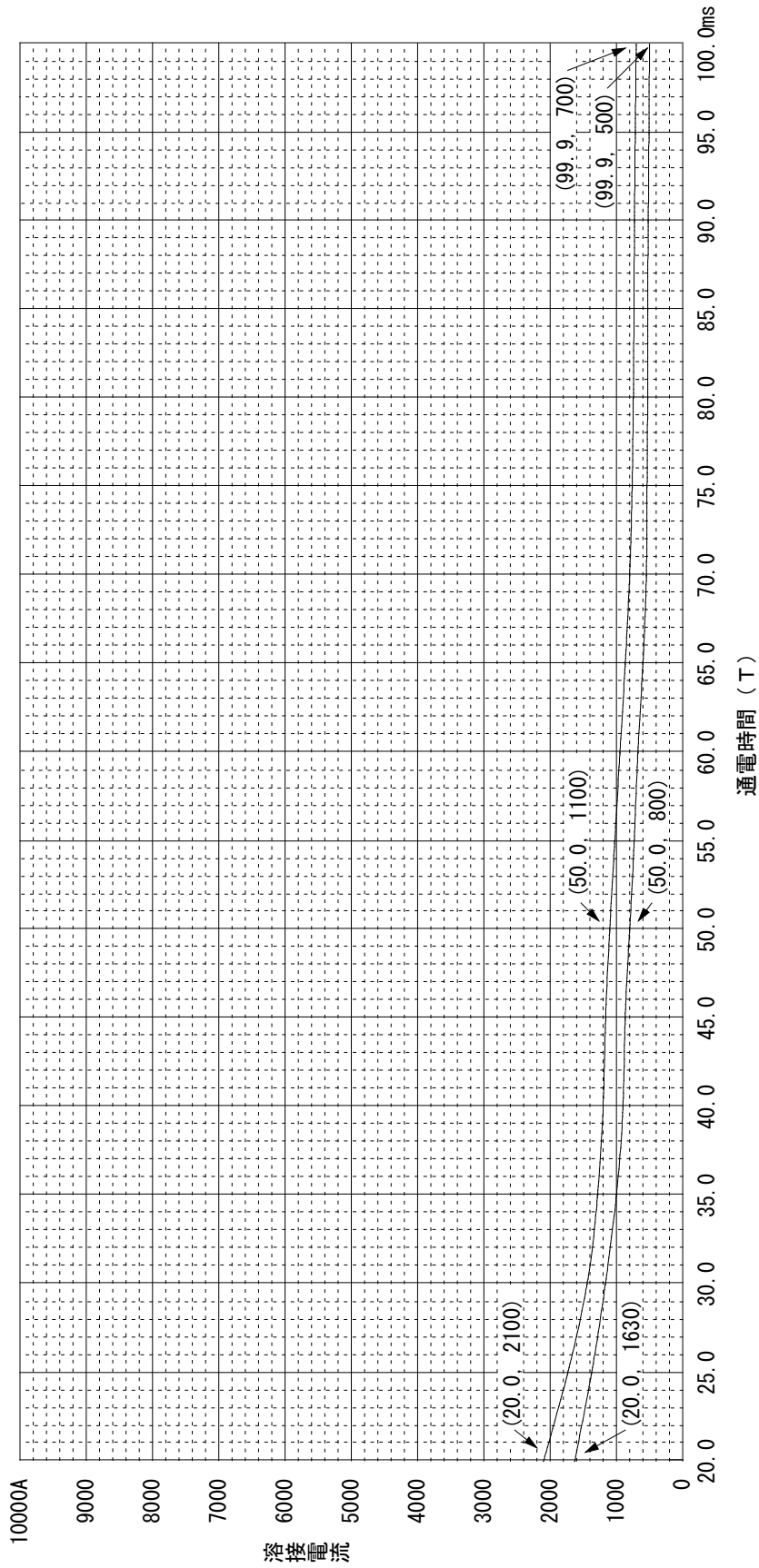
(*7) 本製品は導電性のほこりがない環境で使用してください。導電性のほこりが製品内に入ると、故障、感電、発火の原因となります。このような環境で 사용되는場合は、弊社にご相談ください。

(2) 使用率曲線

① 通電時間 0~20.0ms



② 通電時間 20.0～100.0ms



使用率曲線の読み方

例) マスタ 1 台とスレーブ 1 台（接続台数 2 台）を使って、40℃環境で 6000A の通電を行った場合

電流値から接続台数を割って 1 台あたりの電流を求め、その電流値から使用率曲線を参照して通電時間を求めます。

1 台あたりの電流： $6000\text{A} \div 2 \text{ 台} = 3000\text{A}$

3000A/40℃の場合： 通電時間：8.15ms

上記例の場合は、1 秒間に 8.15ms までの通電が可能です。



注意



1mΩ負荷の場合の使用率曲線なので、負荷容量が変わると、1 秒間に通電できる時間も変わる場合があります。

(3) 保守用基板リスト

修理や交換については、弊社までご連絡ください。

基板名	マスタ	スレーブ
主制御基板	ME-3086-13S1	—
充電基板	ME-1876-00	ME-1876-00
パワーストック基板	ME-3102-00	ME-3102-00
充電制御基板	ME-3118-00	ME-3118-01
中継基板	AS1157006	AS1157006

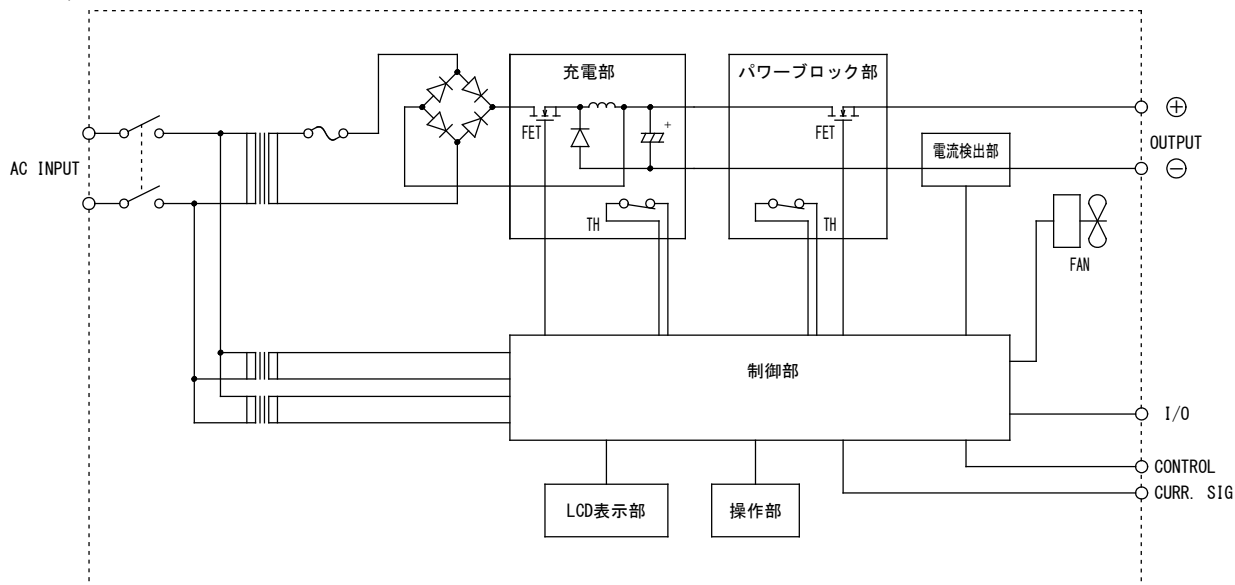
(4) 主要部品リスト

品名	数量	
	マスタ	スレーブ
電源トランス	3	2
ファンモータ	1	1
ヒューズ	1	1
スイッチ	1	1
サーマルプロテクタ	21	21
ダイオード	2	2
FET	200	200

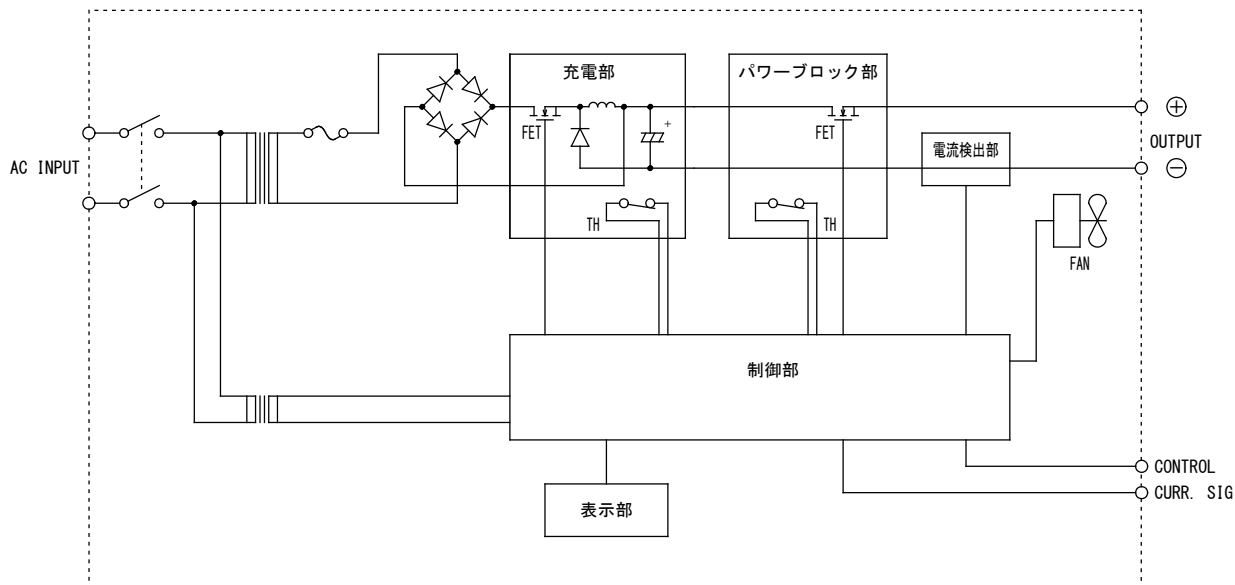
(5) 動作原理図

① MD-A10000A

マスタ

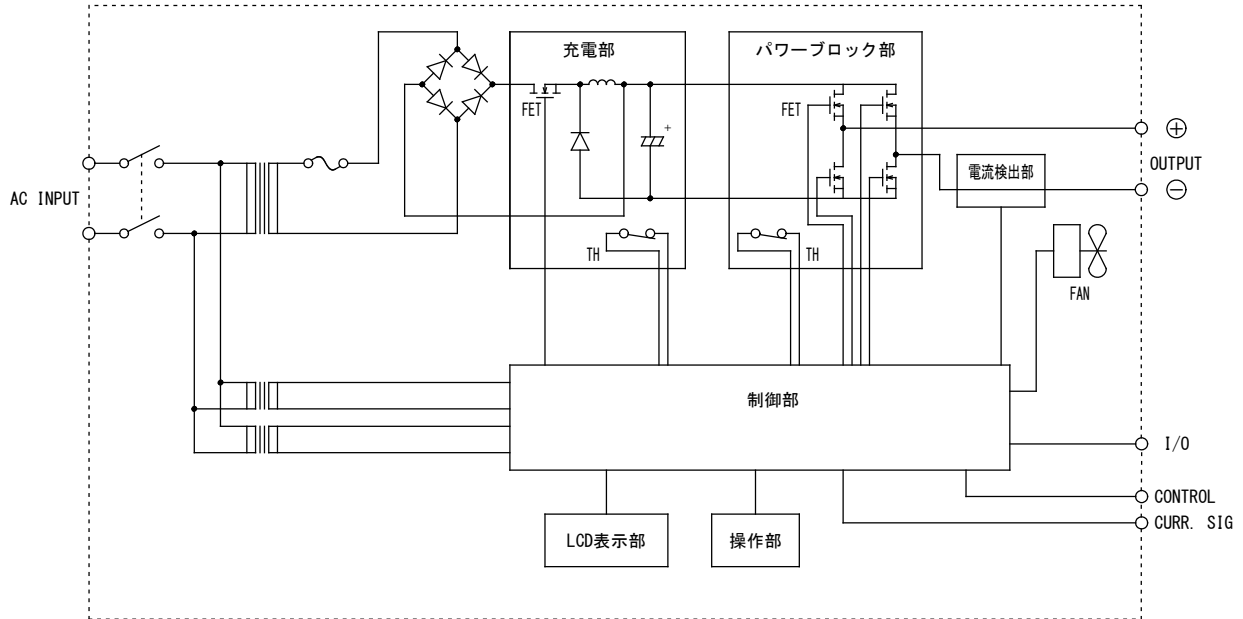


スレーブ

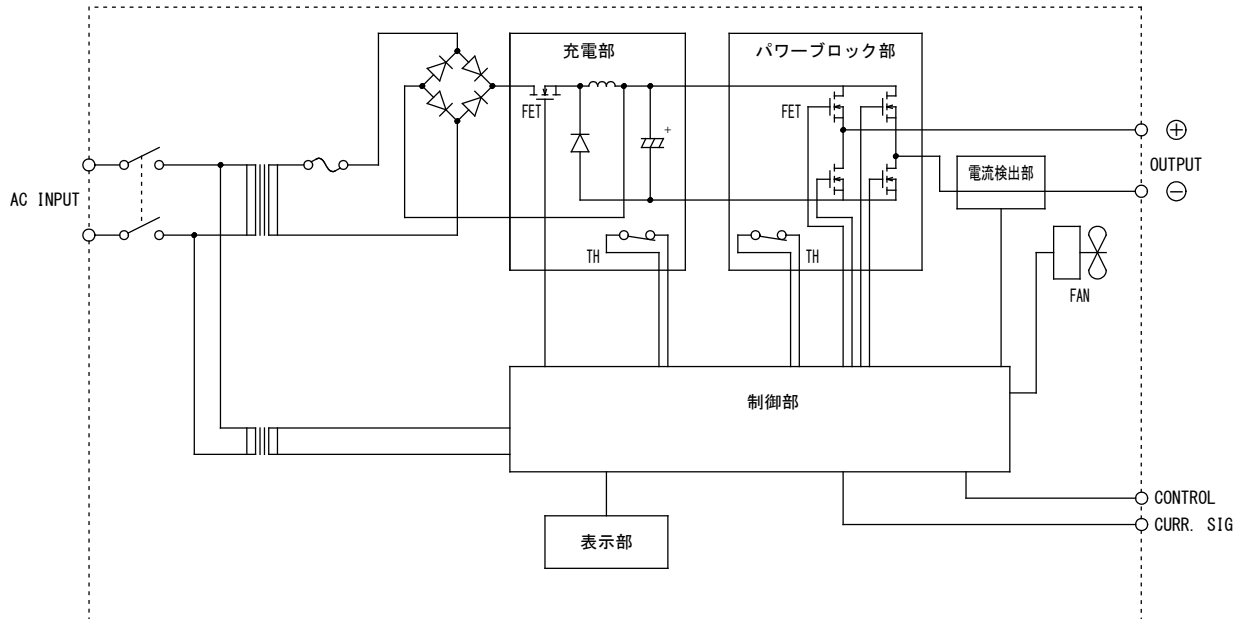


② MD-B5000A

マスタ



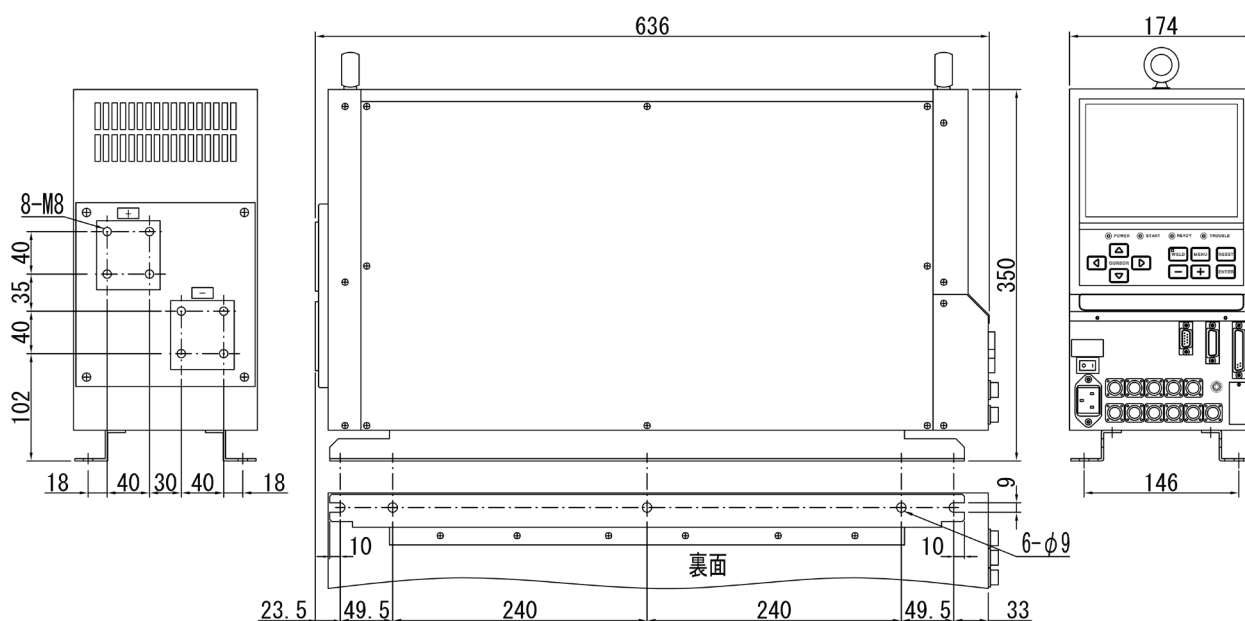
スレーブ



11. 外観図

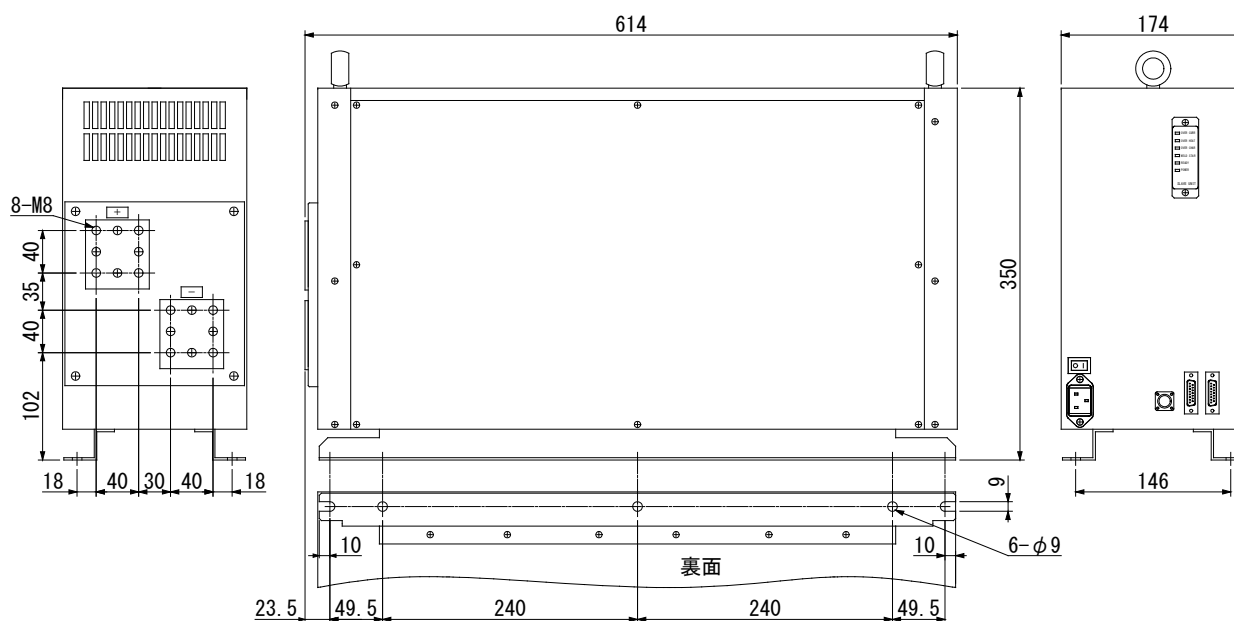
(1) マスタ

(単位：mm)



(2) スレーブ

(単位：mm)



12. スケジュールデータ記録用紙

SCH. #									
SCHEDULE	SQ								
	↗								
	WE1								
	↘								
	COOL								
	↗								
	WE2								
	↘								
	HOLD								
	CURR	WE1							
		WE2							
	VOLT	WE1							
	WE2								
COMPARATOR	CURR WE1	H							
		L							
	CURR WE2	H							
		L							
	CURR AVE/PEAK								
	VOLT WE1	H							
		L							
	VOLT WE2	H							
		L							
	VOLT AVE/PEAK								
	POWER WE1	H							
		L							
PRECHECK	TIME								
	VOLT								
	PEAK	HIGH							
		LOW							
	AVE	HIGH							
		LOW							
	ON/OFF								

STATUS	CHARGE VOLTAGE	
	CURRENT RANGE	
	SCHEDULE MODE	
	CONTROL	
	START SIG. TIME	
	START SIG. HOLD	
	SCHEDULE #	
	END SIG. TIME	
	VOLT RESPONSE	
	KEY LOCK	
	NG SIGNAL TYPE	
	NO CURR MONITOR START	
	MONITOR FIRST TIME	
	WELD TIME	
	POLARITY CHANGE	
COMMUNICATION SETTING	COMMUNICATION CONTROL	
	COMMUNICATION MODE	
	COMMUNICATION UNIT#	
	COMMUNICATION SPEED	
ERROR SETTING	E04:NO CURRENT	
	E05:NO VOLTAGE	
	E06:OUT LIMIT OF CURR	
	E07:OUT LIMIT OF VOLT	
	E08:OUT LIMIT OF POWER	
	E15:PRECHECK ERROR	
	E18:COUNT MEMORY TROUBLE	
	E20:CYCLE TROUBLE	

索引

C

COMPARATOR 画面	6-6
CONTROL コネクタ	4-4, 4-10
CURR SENS コネクタ	4-10
CURR SIG コネクタ	4-8

E

ENTER キー	4-3
----------	-----

I

I/O コネクタ	4-4
INPUT POWER コネクタ	4-4, 4-10

M

MENU キー	4-3
MONITOR 画面	6-4

O

OVER CHAR ランプ	4-9
OVER CURR ランプ	4-9
OVER HEAT ランプ	4-9

P

POWER スイッチ	4-3, 4-10
POWER ランプ	4-3, 4-10
PRECHECK 画面	6-8

R

READY ランプ	4-3, 4-10
RESET キー	4-3
RS-485 コネクタ	4-4

S

SCHEDULE 画面	6-2
START ランプ	4-3
STATUS 画面	6-10

T

TROUBLE ランプ	4-3
-------------	-----

V

V SENS コネクタ	4-7
-------------	-----

W

WELD STAR ランプ	4-10
WELD キー	4-3
WELD ランプ	4-3

え

エラーコード	8-1
--------	-----

お

オプション	3-2
-------	-----

か

外観図	11-1
外部通信機能	9-1

き

基本接続	5-1
極性切替型	2-1

し

主要部品リスト	10-7
正面	4-1, 4-9
使用率曲線	10-5

す

スレーブ	1-5, 5-2, 11-1
------	----------------

せ

製品型式別機能	1-5
製品仕様	10-1

た

タイムチャート	5-9
---------	-----

つ

通信仕様	9-1
------	-----

て

定電圧制御	2-1
定電流制御	2-1
定電流と定電圧の組み合わせ制御	2-1

と

動作原理図 10-8

は

背面 4-11

ひ

標準型 2-1

ふ

ファンモータ 4-11

付属品 3-1

ほ

保守用基板リスト 10-7

ま

マスタ 1-5, 5-2, 11-1

め

メニュー画面 6-1