

インバータ式溶接電源

**IP-500A**

---

取 扱 説 明 書

---

**AMADA**

このたびは、弊社のインバータ式溶接電源 **IP-500A** をお買い求めいただき、まことにありがとうございます。

本製品を正しくお使いいただくために、この「取扱説明書」を最後までよくお読みください。  
また、お読みになった後はいつでも見られるところに大切に保管してください。

## もくじ

<b>1. 特に注意していただきたいこと</b> .....	<b>1-1</b>
(1) 安全上の注意 .....	1-1
(2) 取扱上の注意 .....	1-4
(3) 廃棄について .....	1-5
(4) 警告ラベルについて .....	1-5
<b>2. 特長</b> .....	<b>2-1</b>
<b>3. 各部の名称とそのはたらき</b> .....	<b>3-1</b>
(1) 正面 .....	3-1
(2) 背面 .....	3-3
<b>4. 画面の説明</b> .....	<b>4-1</b>
(1) STARTING 画面 .....	4-1
(2) SCHEDULE 画面 .....	4-3
(3) MONITOR 画面 .....	4-7
(4) MONITOR SET 画面 .....	4-9
(5) MONITOR MODE 画面 .....	4-11
(6) MODE SELECT 画面 .....	4-13
(7) SETUP 画面 .....	4-19
(8) I/O CHECK 画面 .....	4-21
(9) INITIALIZE 画面 .....	4-22
(10) SCHEDULE COPY 画面 .....	4-23
(11) ERROR 画面 .....	4-25
<b>5. 設置と接続</b> .....	<b>5-1</b>
(1) 設置場所について .....	5-1
(2) 接地工事について .....	5-2
(3) 基本接続 .....	5-2
(4) 接続手順 .....	5-5
<b>6. インタフェース</b> .....	<b>6-1</b>
(1) 外部入出力信号の接続図 .....	6-1
(2) 外部入出力信号の説明 .....	6-3
(3) 入力信号の接続方法 .....	6-7
<b>7. 基本操作</b> .....	<b>7-1</b>
<b>8. タイムチャート</b> .....	<b>8-1</b>

(1) 基本シーケンス .....	8-1
(2) モニタ判定 NG 時のシーケンス .....	8-3
(3) 溶接シーケンス中に異常が発生した場合 .....	8-5
(4) TRANS SCAN のシーケンス.....	8-6
(5) TRANS SCAN のモニタ判定 NG 時のシーケンス.....	8-7
<b>9. 外部通信機能.....</b>	<b>9-1</b>
(1) 概要 .....	9-1
(2) データ転送 .....	9-1
(3) 構成 .....	9-2
(4) 通信プロトコル (片方向通信) .....	9-3
(5) 通信プロトコル (双方向通信) .....	9-6
(6) データコード表 .....	9-19
<b>10. 仕様 .....</b>	<b>10-1</b>
(1) 仕様 .....	10-1
(2) オプション品 (別売) .....	10-3
(3) 使用率曲線 .....	10-4
(4) 動作原理図 .....	10-5
<b>11. 外観図.....</b>	<b>11-1</b>
<b>12. 保守 .....</b>	<b>12-1</b>
(1) フィルタの清掃、交換 .....	12-1
<b>13. 故障かなと思ったら .....</b>	<b>13-1</b>
(1) 異常コード一覧 .....	13-1
<b>14. 条件データ表.....</b>	<b>14-1</b>

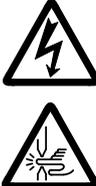
# 1. 特に注意していただきたいこと

## (1) 安全上の注意

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

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

■表示の意味は、次のようになっています。

 <h3>危険</h3> <p>取り扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが予想されるもの。</p>		<p>「禁止」を表します。製品の保証範囲外の行為についての警告です。</p>
 <h3>警告</h3> <p>取り扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う可能性が想定されるもの。</p>		<p>製品をお使いになる方に、必ず行ってほしい行為を表します。</p>
 <h3>注意</h3> <p>取り扱いを誤った場合、人が傷害を負う危険が想定されるものおよび物的損害の発生が想定されるもの。</p>		<p>△記号は、危険・警告・注意を促す内容があることを表します。</p>

 <h2>危険</h2>	
	<p><b>むやみに製品の内部にはさわらない</b> 本製品内部には非常に高い電圧がかかりますので、むやみにさわると大変危険です。製品内部の点検をするときは、必ず溶接電源の供給を止めた後、5分以上待ってから行ってください。</p>
	<p><b>装置の分解・修理・改造は絶対にしない</b> 感電や発火のおそれがあります。 点検・修理は、お買い上げの販売店または弊社までご連絡ください。</p>
	<p><b>装置の焼却、破壊、切断、粉碎や化学的な分解を行わない</b> 本製品には、ガリウムヒ素（GaAs）を含む部品が使用されています。</p>

# 警告



## 電極の間に手を入れない

溶接する際は、電極に手や指をはさまれないよう十分ご注意ください。



## 溶接作業中や溶接作業終了直後は、溶接箇所および電極部分にさわらない

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



## 接地をする

接地をしていないと、故障や漏電のときに感電するおそれがあります。  
必ず接地をしてください。  
入力電圧 AC400V：C種接地以上



## 指定されたケーブル類を確実に接続する

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



## 接続ケーブル類を傷つけない

踏みつけたり、ねじったり、引っ張ったりしないでください。  
ケーブルが破損すると、感電・ショート・発火の原因となります。  
修理や交換が必要なときは、お買い上げの販売店または弊社までご連絡ください。



## 異常時には運転を中止する

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



## ペースメーカーを使用の方は近づかない

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



## 作業用の衣服を着用する

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



## 保護メガネを着用する

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

# 注意



## 指定の電源を使う

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



## 水をかけない

電気部品に水がかかると、感電やショートのおそれがあります。



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

内側の銅線を傷つけないでください。火災や感電の原因となります。



## しっかりした場所に設置する

製品が倒れたり、設置した場所から落ちたりするとけがの原因になります。



## 上に乗ったりものを載せたりしない

故障の原因となります。



## 可燃物を置かない

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



## 毛布や布などをかぶせない

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



## この電源を、溶接以外の用途に使わない

指定の使用法以外の使い方は、感電や発火の原因となることがあります。



## 防音保護具を使用する

大きな騒音は聴覚に異常をきたすおそれがあります。



## 消火器を配備する

溶接作業場には消火器を置き、万一の場合に備えてください。



## 保守点検を定期的実施する

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

### 1. 特に注意していただきたいこと

## (2) 取扱上の注意

- 輸送や運搬時には、横倒しの状態を避けてください。また、落下などの衝撃が加わらないように、ていねいに扱ってください。
- 本製品はしっかりした場所に設置し、地面に水平な状態にしてお使いください。傾けたり倒したりしてのご使用は、故障の原因となります。また、放熱効果を高めるため、吸気口と排気口(5. (1) 参照)は、壁から100mm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。(ただし、4. (8) I/O CHECK 画面、(9) INITIALIZE 画面、(10) SCHEDULE COPY 画面の画面切り替え操作を除く。)
- 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。
  - ・ 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 通信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。
- 本製品を起動するための入出力信号線は付属されていません。圧着端子と電線を別途用意し、端子台に配線する必要があります。
- 本製品は工業用電力送配電網(工業専用配電設備)で使用する装置です。公共低電圧配電網(一般事務所や家庭用配電設備)に接続して使用しないでください。

### 1. 特に注意していただきたいこと

### (3) 廃棄について

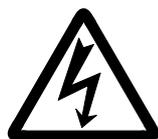
本製品には、ガリウムヒ素 (GaAs) を含む部品が使用されています。廃棄する場合には、一般産業廃棄物や家庭ごみと分別し、関係法令に従って廃棄処理を行ってください。

### (4) 警告ラベルについて

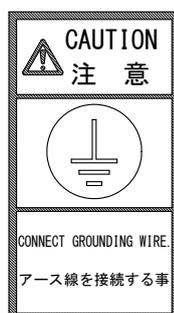
本体には、安全にお使いいただくための警告ラベルが貼られています。ラベルの貼付場所、表示の意味は下記のとおりです。



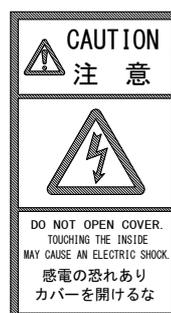
貼付場所：本体内部アクリルカバー側面  
意味：感電の危険



貼付場所：本体内部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

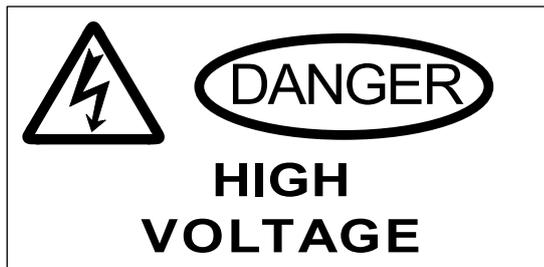


貼付場所：本体カバー  
意味：感電の危険



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：入カブレーカカバー

意味：感電の危険  
高電圧に注意

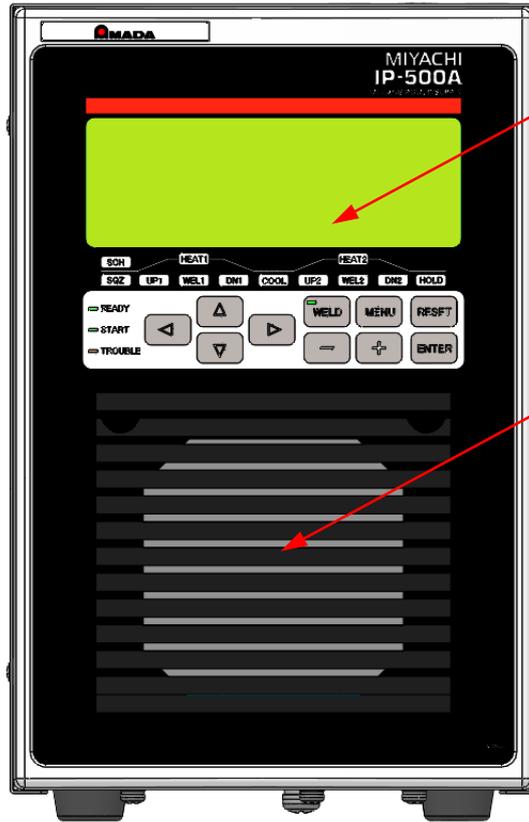
## 2. 特長

**IP-500A** は、スポット溶接およびヒュージング専用のインバータ電源です。コンパクトなデザインなので、移動・設置が簡単にできます。また、モニタ機能により、溶接の良否判定ができます。

- 溶接電流モニタ機能を持ち、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次定電流実効値制御・2次定電圧実効値制御)を選択でき、安定した溶接品質を実現します。
- 溶接1と溶接2各々にアップ/ダウンスロープを設定できます。
- 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。
- 5つの保護機能(無通電・無電圧・過電流・温度・自己診断異常)を搭載しているので、安心してお使いいただけます。

# 3. 各部の名称とそのはたらき

## (1) 正面



操作パネル  
(操作パネル詳細図参照)

⑫冷却ファンフィルタカバー

①LCD 表示部

⑧カーソルキー

②READY ランプ

③START ランプ

④TROUBLE ランプ

⑦WELD ランプ

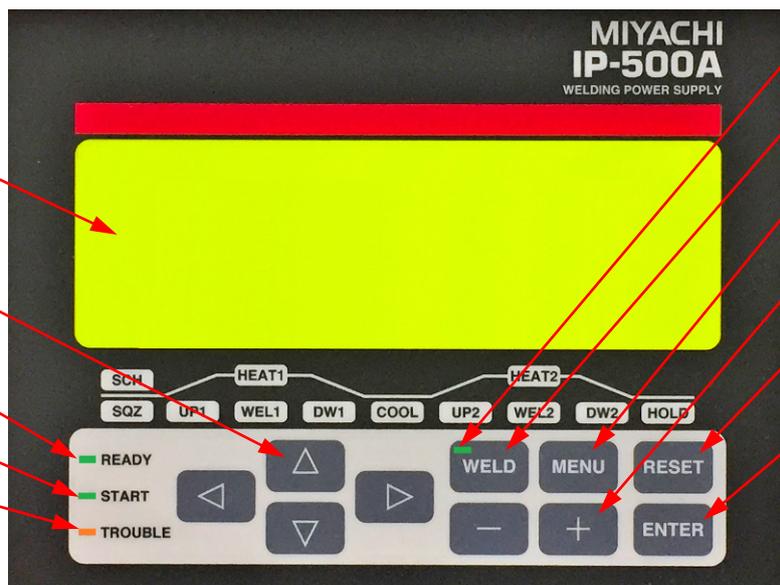
⑥WELD キー

⑩MENU キー

⑨+、-キー

⑤RESET キー

⑪ENTER キー



操作パネル詳細図

**① LCD 表示部**

LCD 表示部は、20 文字×4 行の表示を行います。

**② READY ランプ (緑色)**

READY ランプは、溶接の準備完了するまで (約 10 秒) 点滅し、溶接できる状態で点灯します。点灯する条件は、次の 5 つの条件です。

- ・ WELD ランプ (⑥参照) が点灯していること
- ・ 外部インタフェースの WELD ON/OFF (端子番号：15) が閉路されていること
- ・ 異常状態でないこと
- ・ 溶接シーケンス中でないこと
- ・ 外部通信中でないこと

**③ START ランプ**

START ランプは、1ST 入力端子と 2ND 入力端子が入力されている間に点灯します。ただし、溶接シーケンス中に起動信号が OFF になった場合は、シーケンス終了まで点灯し続けます。

**④ TROUBLE ランプ (橙色)**

TROUBL ランプは、異常を検出したときに点灯します。

このとき装置が「ピーッ」と鳴り、それまで行っていた作業は中断されます。

**⑤ RESET キー**

RESET キーは、異常表示リセット用のキーです。

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

**⑥ WELD キー**

WELD キーは、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 が入れ替わります。

**⑦ WELD ランプ (緑色)**

WELD ランプは、WELD キーで ON 設定時に点灯し、OFF 設定時に消灯します。

**⑧ カーソルキー**

カーソルキーは、カーソル移動用のキーです。

項目選択や数値入力時に、カーソルを上下左右に移動させるときに使用します。

**⑨ +、- キー**

+、- キーは、数値加減用のキーです。選択項目の数値の加減させるときに使用します。

**⑩ MENU キー**

MENU キーは、画面切り替え用のキーです。

各種設定画面やモニタ画面へ切り替えるときに使用します。

**⑪ ENTER キー**

ENTER キーは、設定書き込みキーです。

設定を入力した後、必ず ENTER キーを押してデータを書き込んでください。ENTER キーを押さないでカーソルを移動すると、設定内容を切り替えできません。

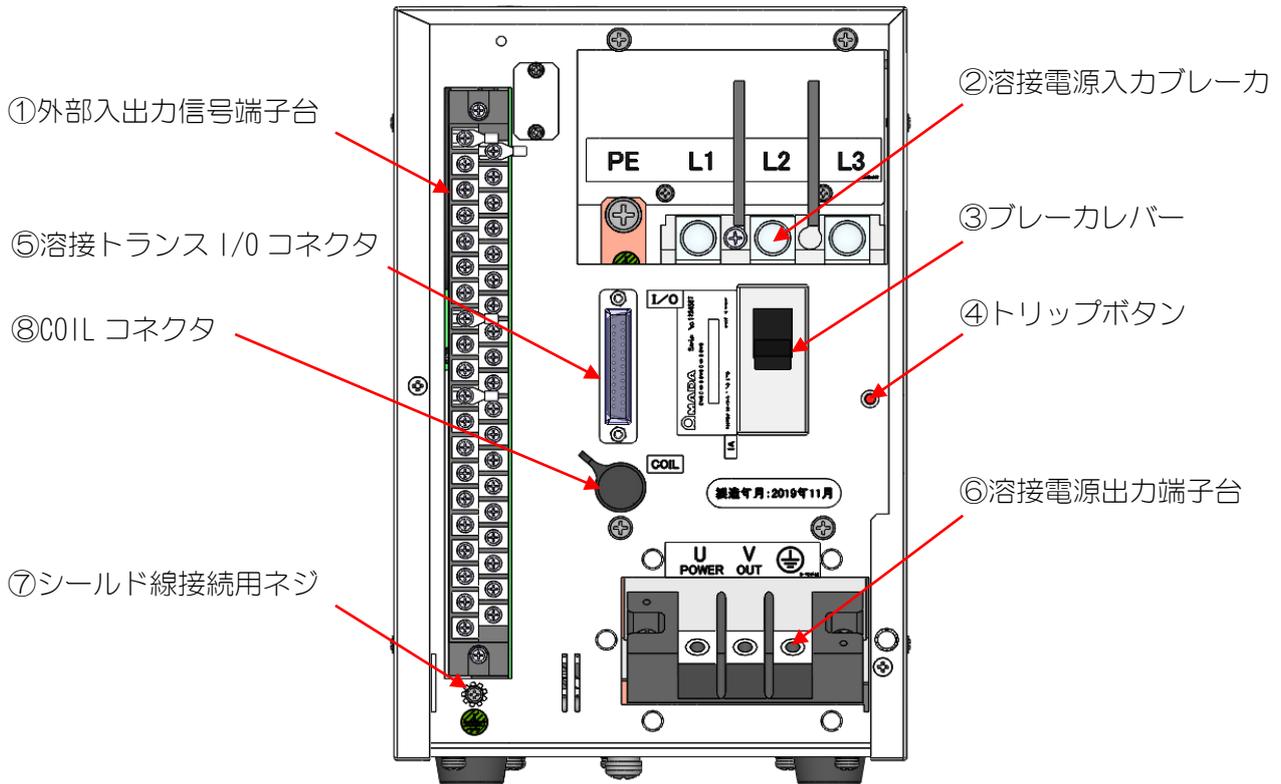
**⑫ 冷却ファンフィルタカバー**

冷却ファンは、内部温度が約 40℃以上になると稼働します。

冷却ファンフィルタカバーの内部にフィルタが入っています。

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

## (2) 背面



## ① 外部入出力信号端子台

条件信号の入力や異常信号の出力、外部通信の信号など、入出力信号用の端子台です。

## 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 ブレーカレバー

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 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 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。

## ⑧ COIL コネクタ

他社製インバータトランス使用時にトロイダルコイルを接続するコネクタです。(トロイダルコイルは、10. (2) オプション品参照)

## 3. 各部の名称とそのはたらき

# 4. 画面の説明

## (1) STARTING 画面



(1) STARTING 画面

STARTING 画面は、溶接電源の起動時に表示します。  
 溶接電源の起動後、溶接の準備完了するまで 10 秒間はこの画面を表示し、ブザーが 1 度鳴ってから、前回表示していた画面を表示します。  
 操作パネルの MENU キーを押すごとに、順次画面が切り替わります。(下図参照)

(2) SCHEDULE 画面

```
SCH#01 PRIMARY
UP WEL DN HEAT
1:00 000 00ms 0.20kA
2:00 000 00ms 0.20kA
```

(7) SETUP 画面

```
SETUP
<ROM Ver# U00-00A>
・DEVICE No.= 01
・LCD CONTRAST= 08
```

(3) MONITOR 画面

```
MONITOR<GOOD> SCH#01
[ms] [kA] [V] [%]
1:100 1.00 0.04 18.2
2:100 1.00 0.04 18.0
```

(6) MODE SELECT 画面

```
MODE SELECT
・PARITY CHECK: OFE
・ST.DELAY TIME= 20ms
・ST.SIGNAL: LATCHED
```

(4) MONITOR SET 画面

```
MONITOR SET SCH#01
[ms] [kA] [V] [%]
1H:999 9.99 9.99 100
1L:000 0.00 0.00
```

(5) MONITOR MODE 画面

```
MONITOR MODE
・NO CURR.TIME= 99ms
・NO CURR.LEV.=0.00kA
・NO VOLT.LEV.=0.00V
```

(2)～(7)の画面を表示中に所定の操作を行うと、(8)～(10)の画面を表示します。

(8) I/O CHECK 画面

```
I/O 0123456789ABCDEF
IN:*           *       *
TR:*
OUT:■■■■■■■■■■
```

ENTER、+、-キーを同時に1秒間押すと、I/O CHECK 画面を表示します。

(9) INITIALIZE 画面

```
INITIALIZE
ALL DATA CLEAR?  NQ
```

RESET、+、-キーを同時に1秒間押すと、INITIALIZE 画面を表示します。

(10) SCHEDULE COPY 画面

```
SCHEDULE COPY
SCH      SCH
#01 --> #01-01
NO
```

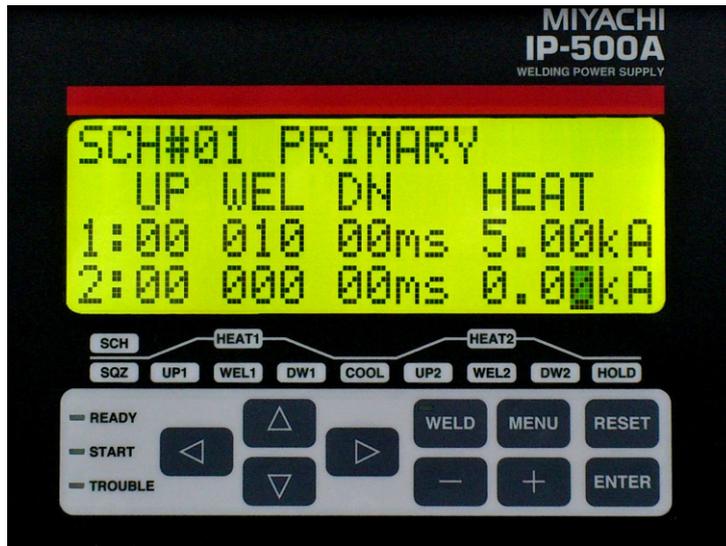
MENU、+、-キーを同時に1秒間押すと、SCHEDULE COPY 画面を表示します。

(11) ERROR 画面

```
ERROR
CODE:E-15
TRIP OF EXTERNAL
THERMO ERROR
```

エラー発生時に ERROR 画面を表示します。(13. (1) 異常コード一覧参照)

(2) SCHEDULE 画面

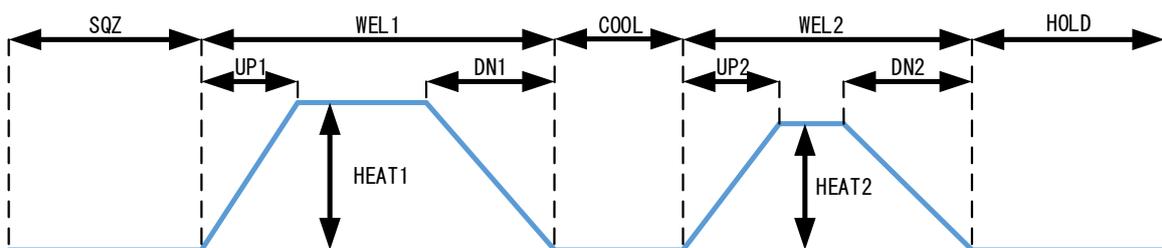
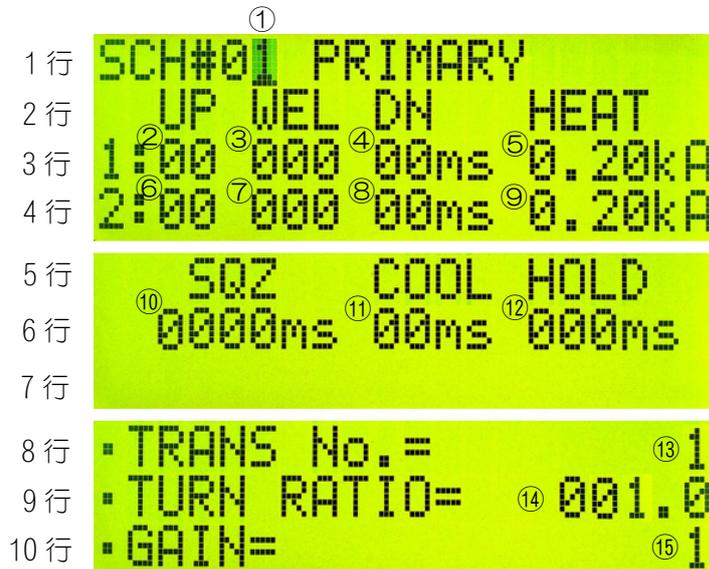


SCHEDULE 画面は、溶接条件の設定を行う画面です。63 条件設定 (SCH#01~63) が可能です。各 SCH の溶接時間や電流などを設定ができます。

カーソルの初期位置は、SCH 番号の 1 桁目で数字が点滅します。

1 行目は固定表示で、SCH#□□と CTRL (4. (6) ④CTRL 参照) の設定を表示します。

2~10 行目の設定表示は、カーソル移動で 5, 6, 7 行の表示ブロック、8, 9, 10 行の表示ブロックの表示が切り替わります。



溶接条件と記号

4. 画面の説明

	設定項目	設定内容	単位	設定範囲	初期値	CTRL 設定
①	SCH#	条件番号	-	01~63	01	
②	UP1	アップスロープ1時間	ms	00~99	00	
③	WEL1	溶接1時間	ms	000~999	000	
④	DN1	ダウンスロープ1時間	ms	00~99	00	
⑤	HEAT1	溶接1電流	kA	0.20~5.00	0.20	PRIMARY/SECONDARY 設定時有効
		溶接1電圧	V	0.20~9.99	0.20	VOLTAGE 設定時有効
⑥	UP2	アップスロープ2時間	ms	00~99	00	
⑦	WEL2	溶接2時間	ms	000~999	000	
⑧	DN2	ダウンスロープ2時間	ms	00~99	00	
⑨	HEAT2	溶接2電流	kA	0.20~5.00	0.20	PRIMARY/SECONDARY 設定時有効
		溶接2電圧	V	0.20~9.99	0.20	VOLTAGE 設定時有効
⑩	SQZ	初期加圧時間	ms	0000~9999	0000	
⑪	COOL	冷却時間	ms	00~99	00	
⑫	HOLD	保持時間	ms	000~999	000	
⑬	TRANS No.	トランス番号	-	1~5	1	
⑭	TURN RATIO	巻線比	-	001.0~199.9	001.0	PRIMARY 設定時有効
⑮	GAIN	コントロールゲイン	-	1~9	1	SECONDARY/VOLTAGE 設定時有効

## ① SCH#

溶接条件番号を設定します。設定値は01~63の中から選択します。

## ② UP1

溶接1のアップスロープ（溶接電流が徐々に大きくなっていく）時間を設定します。設定値は0~99msの範囲で設定できます。

## ③ WEL1

溶接1の溶接電流を流す時間を設定します。設定値は0~999msの範囲で設定できます。UP1とDN1の合計がWEL1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-07 SCHEDULE SET ERROR（条件設定異常）」が表示されます。

## ④ DN1

溶接1のダウンスロープ（溶接電流が徐々に小さくなっていく）時間を設定します。設定値は0~99msの範囲で設定できます。

## ⑤ HEAT1

溶接1の電流または電圧の大きさを設定します。CTRL (4. (6) ④CTRL 参照) の切り替えにより、設定する内容が変わります。

## ⑥ UP2

溶接2のアップスロープ（溶接電流が徐々に大きくなっていく）時間を設定します。設定値は0~99msの範囲で設定できます。

## 4. 画面の説明

## ⑦ WEL2

溶接 2 の溶接電流を流す時間を設定します。  
 設定値は 0～999ms の範囲で設定できます。  
 UP2 と DN2 の合計が WEL2 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-07 SCHEDULE SET ERROR (条件設定異常)」が表示されます。

## ⑧ DN2

溶接 2 のダウンスロープ（溶接電流が徐々に小さくなっていく）時間を設定します。  
 設定値は 0～99ms の範囲で設定できます。

## ⑨ HEAT2

溶接 2 の電流または電圧の大きさを設定します。  
 CTRL (4. (6) ④CTRL 参照) の切り替えにより、設定する内容が変わります。

## ⑩ SQZ

ワークに適正な圧力が加わるまでの時間（初期加圧時間）を設定します。  
 設定値は 0～9999ms の範囲で設定できます。

## ⑪ COOL

溶接電流を止めてワークを冷やす時間（冷却時間）を設定します。  
 設定値は 0～99ms の範囲で設定できます。

## ⑫ HOLD

通電終了後に、溶接電極がワークを保持している時間（保持時間）を設定します。  
 設定値は 0～999ms の範囲で設定できます。

## ⑬ TRANS No.

各溶接条件で使用するトランス番号を設定します。設定範囲は 1～5 です。  
 トランス切換器 **MA-650A** を使用するとき機能します。

## ⑭ TURN RATIO

溶接トランスの巻数比を設定します。  
 設定値は 1.0～199.9 の範囲で設定できます。

**注意**

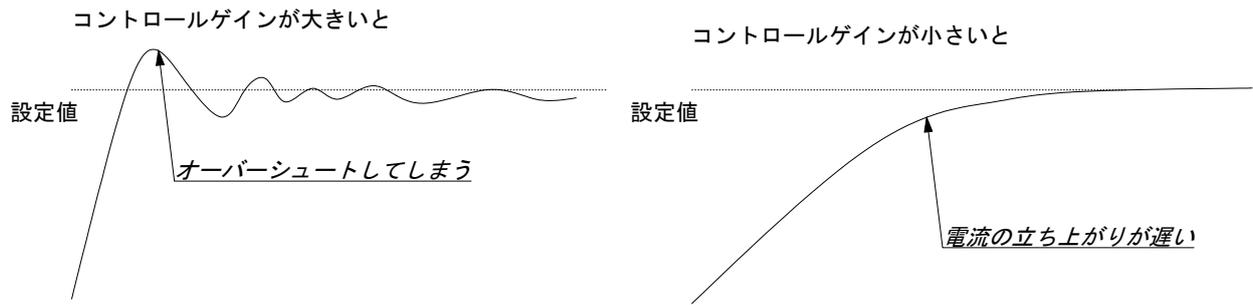
1 次定電流ピーク値制御でお使いになるときは、必ず正しい溶接トランスの巻数比を設定してください。間違った値を設定すると、正しい制御ができなくなります。

## ⑮ GAIN

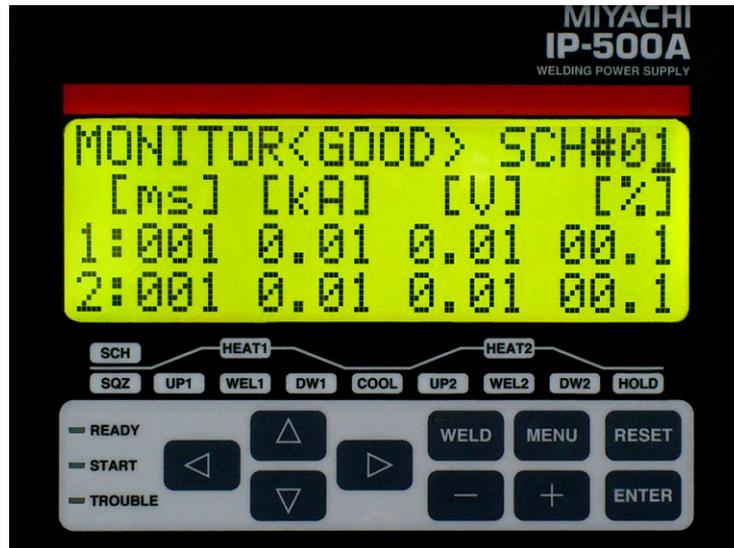
コントロールゲインは、2 次定電流実効値制御、2 次定電圧実効値制御のフィードバック補正量を設定します。設定値は 1～9 の範囲で設定可能です。  
 初期値は「1」となっていますが、電流の立ち上がりが遅い場合は、この数値を大きくすることで、電流の立ち上がりを速くすることができます。（1 次定電流ピーク値制御の場合は無効です。）

**注意**

コントロールゲインとは、フィードバック制御の補正量のことです。  
 コントロールゲインの値を大きくすれば、電流の立ち上がりが速くなりますが、電流波形がオーバーシュートする可能性があります。また、コントロールゲインの値を小さくすれば、電流波形のオーバーシュートを抑えることができますが、電流の立ち上がりが遅くなります。本装置では、9 段階（1～9）で設定することができます。



## (3) MONITOR 画面



1行	MONITOR<①--- &gt; SCH#01②</td
2行	[ms] [kA] [V] [%]
3行	1:③-- ④-- ⑤-- ⑥--
4行	2:⑦-- ⑧-- ⑨-- ⑩--

未測定（初期表示）の表示例

```

MONITOR<GOOD> SCH#01
[ms] [kA] [V] [%]
1:100 1.00 0.04 17.9
2:100 1.00 0.04 17.5

```

GOOD（溶接正常）時の表示例

```

MONITOR<NG> SCH#01
[ms] [kA] [V] [%]
1:100 1.00 0.04 17.8
2:100 1.00 0.04 17.7

```

NG（溶接異常）時の表示例

MONITOR 画面は、溶接時の作業状態を確認する画面です。各 SCH の溶接結果を表示します。

カーソルの初期位置は、SCH 番号の 1 桁目で数字が点滅します。

1 行目は、判定結果と SCH 番号を表示します。

2 行目は、各測定値の単位を表示します。

3 行目は、溶接 1 のモニタ結果を表示します。

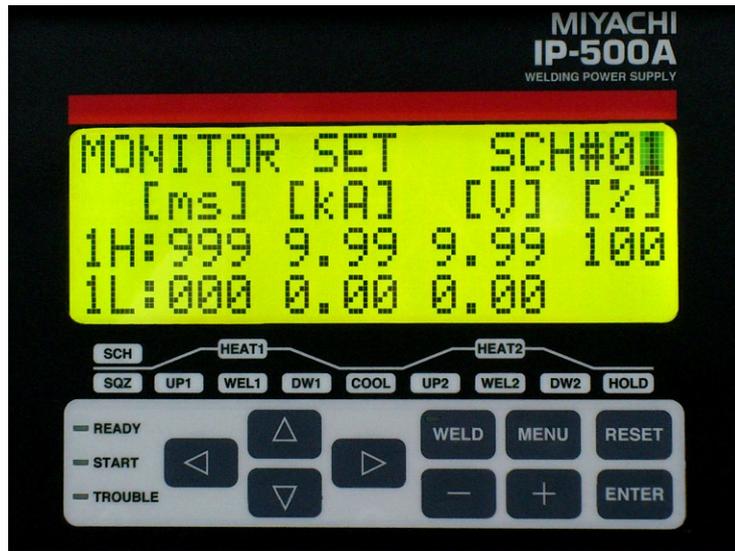
4 行目は、溶接 2 のモニタ結果を表示します。

	設定項目	設定内容	単位	設定範囲	初期値
②	SCH#	条件番号	-	01~63	01
	表示項目	表示内容	単位	表示範囲	初期表示
①	<GOOD/NG>	判定結果	-	GOOD/NG	----
③	1-[ms]	WELD1 時間モニタ値	ms	000~999	---
④	1-[kA]	WELD1 電流モニタ値	kA	0.00~9.99	-.--
⑤	1-[V]	WELD1 電圧モニタ値	V	0.00~9.99	-.--
⑥	1-[%]	WELD1 パルス幅モニタ値	%	00.0~99.9	--.-
⑦	2-[ms]	WELD2 時間モニタ値	ms	000~999	---
⑧	2-[kA]	WELD2 電流モニタ値	kA	0.00~9.99	-.--
⑨	2-[V]	WELD2 電圧モニタ値	V	0.00~9.99	-.--
⑩	2-[%]	WELD2 パルス幅モニタ値	%	00.0~99.9	--.-

**注意**

- ・通電前に外部入出力信号の条件番号選択入力(端子番号：7~12)で条件番号を変更した場合、MONITOR画面のSCH#番号(条件番号)は、通電後に自動的に切り替わります。
- ・⑥⑩のパルス幅は、通電した1次パルス電流の中でパルス幅が1番広かったものを、フルウェーブ時のパルス幅を100%としたときの割合(%)で表示します。

## (4) MONITOR SET 画面



1行	MONITOR SET	SCH#01		
2行	[ms]	[kA]	[V]	[%]
3行	1H: 999	9.99	9.99	100
4行	1L: 000	0.00	0.00	
5行	2H: 999	9.99	9.99	100
6行	2L: 000	0.00	0.00	

MONITOR SET 画面は、溶接電流や電圧等の上下限判定値を設定する画面です。

カーソルの初期位置は、SCH 番号の 1 桁目で数字が点滅します。

1、2 行目は、SCH 番号と各設定値の単位を表示します。

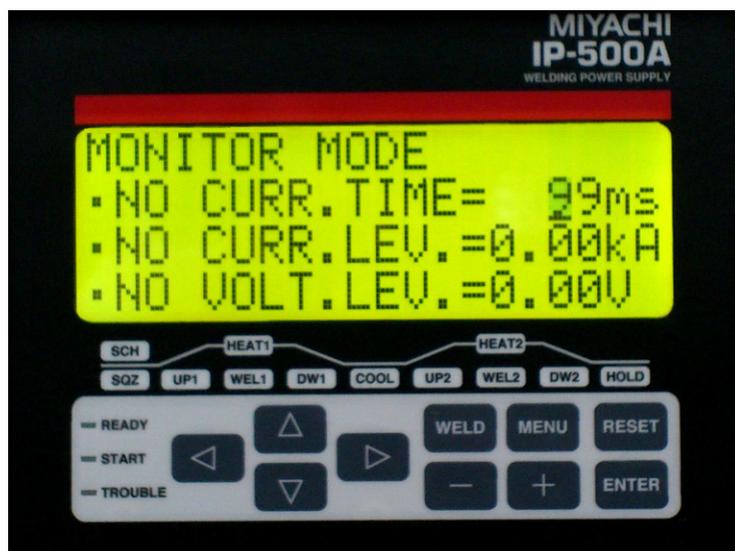
3、4 行目は、各上下限値を設定します。WEL1 設定 (3, 4 行) と WEL2 設定 (5, 6 行) 間でカーソル移動することで WEL1 設定 (3, 4 行) と WEL2 設定 (5, 6 行) の表示を切り替えることができます。

	設定項目	設定内容	単位	設定範囲	初期値
①	SCH#	条件番号	-	01~63	01
②	1H-[ms]	WELD1 時間上限値	ms	000~999	999
③	1H-[kA]	WELD1 電流上限値	kA	0.00~9.99	9.99
④	1H-[V]	WELD1 電圧上限値	V	0.00~9.99	9.99
⑤	1H-[%]	WELD1 パルス幅上限値	%	010~100	100
⑥	1L-[ms]	WELD1 時間下限値	ms	0.00~9.99	000
⑦	1L-[kA]	WELD1 電流下限値	kA	0.00~9.99	0.00
⑧	1L-[V]	WELD1 電圧下限値	V	0.00~9.99	0.00
⑨	2H-[ms]	WELD2 時間上限値	ms	000~999	999
⑩	2H-[kA]	WELD2 電流上限値	kA	0.00~9.99	9.99

## 4. 画面の説明

	設定項目	設定内容	単位	設定範囲	初期値
⑪	2H-[V]	WELD2 電圧上限値	V	0.00~9.99	9.99
⑫	2H-[%]	WELD2 パルス幅上限値	%	010~100	100
⑬	2L-[ms]	WELD2 時間下限値	ms	0.00~9.99	000
⑭	2L-[kA]	WELD2 電流下限値	kA	0.00~9.99	0.00
⑮	2L-[V]	WELD2 電圧下限値	V	0.00~9.99	0.00

## (5) MONITOR MODE 画面



MONITOR MODE 画面は、エラー判定のレベルや上下限判定する時間の範囲などを設定する画面です。

カーソルの初期値は、「NO CURR. TIME = □□ms」の2桁目で数字が点滅します。

1行目は固定表示で、MONITOR MODE を表示します。

2行目から6行目までの設定表示は、カーソルで1行ずつ移動します。

「:」は選択項目、「=」数値設定項目を表します。

1行	MONITOR MODE
2行	・NO CURR. TIME = ① 99ms
3行	・NO CURR. LEV. = ② 0.00kA
4行	・NO VOLT. LEV. = ③ 0.00V
5行	MON. FST TIME = ④ 15ms
6行	MON. SLOPE: ⑤ EXCLUDE

	設定項目	設定内容	単位	設定範囲	初期値
①	NO CURR. TIME	無通電検出無視時間	ms	01~99	99
②	NO CURR. LEV.	無通電検出レベル	kA	0.00~9.99	0.00
③	NO VOLT. LEV.	無電圧検出レベル	V	0.00~9.99	0.00
④	MON. FST TIME	モニタ開始時間	ms	00~15	15
⑤	MON. SLOPE	モニタスロープ測定モード	-	EXCLUDE/INCLUDE	EXCLUDE

## ① NO CURR. TIME

無通電異常/無電圧異常の検出を無視する時間を設定します。この設定時間内であれば、溶接電流が流れなくても「E-08 NO CURRENT ERROR」(無通電異常)および「E-09 NO VOLTAGE ERROR」(無電圧異常)は発生しません。

例えば 3ms 設定の場合、3ms までは溶接電流が流れなくても異常になりません。4ms 以上通電がない場合に異常と判断し、TROUBLE ランプが点灯、LCD 表示部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 時間は含まれません。  
設定範囲は 1~99ms です。

② NO CURR. LEV.

「E-08 NO CURRENT ERROR」(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、LCD 表示部上に異常コードを表示し、運転を停止します。  
PRIMARY (1 次定電流ピーク値制御) 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ため、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。

**注意**

設定値が 0.00kA (初期値) の場合、無通電異常の判断は行いません。  
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。

③ NO VOLT. LEV.

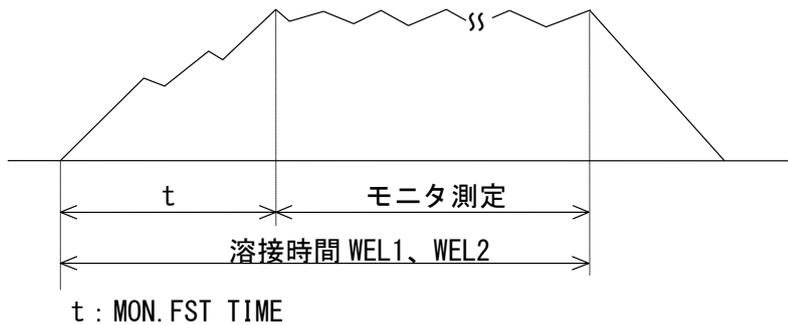
「E-09 NO VOLTAGE ERROR」(無電圧異常)と判断する値を設定します。  
モニタ値がここで設定した値より低くなると TROUBLE ランプを点灯し、LCD 表示部上に異常コードを表示し、運転を停止します。  
無電圧検出レベルの設定範囲は 0~9.99V です。

**注意**

設定値が 0.00V (初期値) の場合、無電圧異常の判断を行いません。  
2 次制御時に電圧検出ケーブルが外れていると、過大な電流が流れる可能性があります。

④ MON. FST TIME

モニタ値 (電流・電圧・パルス幅) の測定の開始時間を設定します。  
設定範囲は 1~15ms です。  
電流の立ち上がり部分を測定から排除する場合に利用します。  
溶接時間がモニタ開始時間より短い場合、モニタ値は表示されません。  
また、モニタ値の判定も行われません。

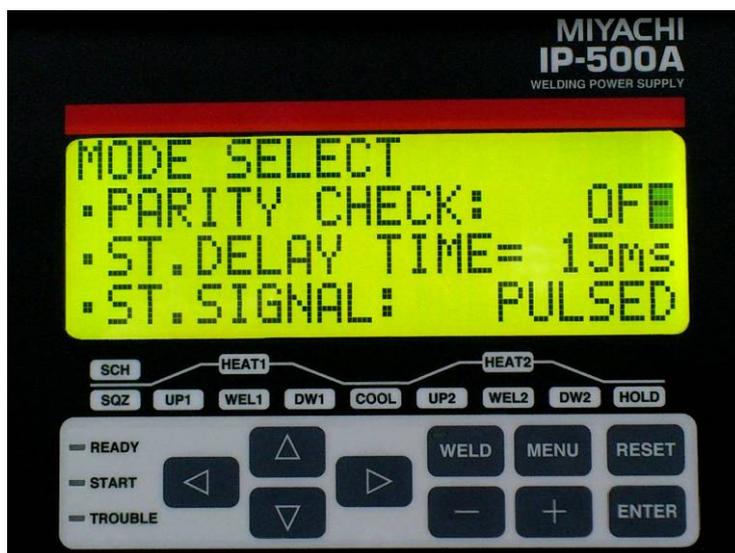


⑤ MON. SLOPE

モニタ表示値にスロープ区間を含めるか含めないかを設定します。  
この機能は電流・電圧・パルス幅に適用されます。通電時間は対象外です。

設定値	説明
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。

## (6) MODE SELECT 画面



1行	MODE SELECT
2行	・PARITY CHECK: ① OFF
3行	・ST. DELAY TIME = ② 20ms
4行	・ST. SIGNAL: ③ LATCHED
5行	・CTRL: ④ PRIMARY LIMIT
6行	・GOOD/END TIME = ⑤ 200ms
7行	・NG OUTPUT: ⑥ N.O.
8行	・RESTART: ⑦ NEXT START
9行	・TRANS SCAN: ⑧ 1-1

	設定項目	設定内容	単位	設定範囲	初期値
①	PARITY CHECK	パリティチェック	-	ON/OFF	OFF
②	ST. DELAY TIME	起動信号安定時間	ms	01~20	20
③	ST. SIGNAL	起動モード	-	LATCHED/PULSED	LATCHED
④	CTRL	制御方式	-	PRIMARY LIMIT/ SECONDARY RMS/ VOLTAGE RMS	PRIMARY LIMIT
⑤	GOOD/END TIME	GOOD/END 信号出力時間	ms	000~200	200
⑥	NG OUTPUT	異常出力設定	-	N. O. /N. C.	N. C.
⑦	RESTART	再起動方法の選択	-	RESET/NEXT START	RESET
⑧	TRANS SCAN	トランススキャン	-	OFF/1-1/1-2/1-3/ 1-4/1-5	OFF

## 4. 画面の説明

① PARITY CHECK

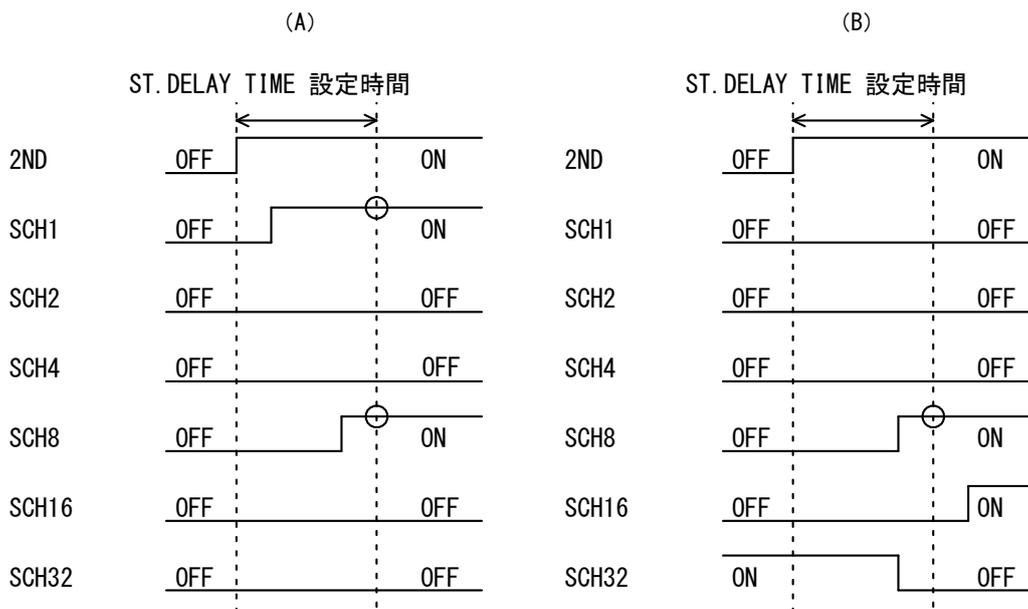
条件番号選択入力(端子番号：7~12)の信号線断線による不具合を検出できます。  
 「ON」の場合、条件番号選択入力の信号線とパリティ入力(端子番号：13)の信号線の閉路本数の合計が常に奇数になるように設定してください。偶数の場合、「E-04 PARITY ERROR」(パリティ異常)が表示されます。  
 「OFF」の場合、パリティチェックは行いません。  
 (注1 スケジュール番号と条件番号選択入力端子を参照)

② ST. DELAY TIME

起動信号(1ST, 2ND)を入力してから、動作が開始するまでの時間を設定します。  
 確定したSCH番号の条件設定内容が適正でない場合は「E-07 SCHEDULE SET ERROR」(条件設定異常)が表示されます。(適正条件は、13. (1) 異常コード一覧表 - E-07 参照)  
 起動信号を入力後、設定時間内に起動信号が切れた場合は動作を開始しません。  
 設定範囲は1~20msです。

例)

図(A)ではST. DELAY TIMEの設定時間経過時点でSCH1とSCH8がONのため、SCH9(1+8=9)の条件で溶接を行います。  
 図(B)ではSCH8だけがONのため、SCH8の条件で溶接を行います。  
 SCH16および32は、ST. DELAY TIMEの設定時間経過時点でOFFになっているため、無効となります。



③ ST. SIGNAL

溶接シーケンスを開始するための起動信号(2ND)の入力方法を設定します。

設定値	説明
LATCHED	スクイズ時間終了までに起動信号が切れると溶接シーケンスを中断します。
PULSED	ST. DELAY TIME で設定された時間以上入力された場合、それ以降に 2ND 信号が切れても溶接シーケンスを最後まで実行します。

## ④ CTRL

溶接電流の制御方式を下表の3種類の中から選択することができます。

設定値	説明
PRIMARY LIMIT	1 次定電流ピーク値制御で通電します。
SECONDARY RMS	2 次定電流実効値制御で通電します。
VOLTAGE RMS	2 次定電圧実効値制御で通電します。

(注2 インバータ式溶接電源の制御方式を参照)

## ⑤ GOOD/END TIME

溶接シーケンスが完了した後に、GOOD 信号および END 信号を出力する時の出力時間を設定できます。設定範囲は 0~200ms です。

0ms の場合、次の 1ST または 2ND 信号の入力が確定するまで出力を保持します。

## ⑥ NG OUTPUT

NG1 (ERROR) 信号および NG2 (CAUTION) 信号の出力モードを設定します。(6. インタフェース参照)

設定値	説明
N. C.	正常時に閉路／異常時に開路します。(Normally Close)
N. O.	正常時に開路／異常時に閉路します。(Normally Open)

## ⑦ RESTART

溶接シーケンス終了後に以下のエラーが発生した場合の再起動方法と NG1 (ERROR) 信号および NG2 (CAUTION) 信号の出力動作を選択します。

- ・「E-08 NO CURRENT ERROR (無通電異常)」
- ・「E-09 NO VOLTAGE ERROR (無電圧異常)」
- ・「E-11 OUT LIMIT OF CURRENT ERROR (電流上下限範囲外)」
- ・「E-12 OUT LIMIT OF VOLTAGE ERROR (電圧上下限範囲外)」
- ・「E-13 OUT LIMIT OF TIME ERROR (通電時間範囲外)」
- ・「E-14 OUT LIMIT OF PULSE WIDTH ERROR (パルス幅上限範囲外)」

設定値	説明
RESET	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ NG1 (ERROR) 信号を出力します。(上記以外のエラー発生時と同様)</li> <li>・ TRANS SCAN (※1) 使用時、途中の条件番号 (SCH #) で上記エラーが発生した場合は、その時点の条件番号 (SCH #) で終了します。</li> <li>・ RESET キーまたは RESET 信号の入力で解除が可能です。</li> </ul>
NEXT START	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ NG2 (CAUTION) 信号を出力します。</li> <li>・ TRANS SCAN (※1) 使用時、途中の条件番号 (SCH #) で上記エラーが発生した場合でも、最後の条件番号 (SCH #) まで通電します。</li> <li>・ RESET キーまたは RESET 信号の入力で解除が可能です。</li> <li>・ RESET キーまたは RESET 信号の入力がない場合でも、起動信号 (1ST, 2ND) 入力でエラーを解除し、次のシーケンスを開始することが可能です。</li> </ul>

(※1) TRANS SCAN については、⑧TRANS SCAN 参照。

⑧ TRANS SCAN

トランス切替機能のモードを選択します。

**IP-500A** はオプションのトランス切替器 **MA-650A** を接続することで、最大 5 台の溶接トランスの切替が可能になり、選択した条件番号から連続した条件番号を順に通電させることができます。本設定の「1-2」～「1-5」についてはトランス切替器 **MA-650A** を接続した場合に選択してください。

また、本設定によってサーモ信号入力の検出を外部インタフェースで行うか、溶接トランス I/O コネクタで行うかが切り替わります。

設定値	説明
OFF	弊社以外の溶接トランスを接続する場合に設定します。 背面パネルの溶接トランス I/O コネクタを使用しない場合に設定します。
1-1	弊社の溶接トランスを接続する場合は、「1-1」から「1-5」のいずれかを設定してください。背面パネルの溶接トランス I/O コネクタを使用します。 選択した条件番号 (SCH n) から順番に、n+1、n+2、n+3、n+4 と連続した条件番号の通電を行います。このとき、各条件の SCHEDULE 画面で設定したトランス番号で順に通電します。 「1-1」：選択した SCH のみ通電します。弊社の溶接トランス接続時はトランスと 1 対 1 の接続であっても、この設定にしてください。
1-2	「1-2」：選択した SCH から 2 つの連続した SCH を順に通電します。 「1-3」：選択した SCH から 3 つの連続した SCH を順に通電します。 「1-4」：選択した SCH から 4 つの連続した SCH を順に通電します。 「1-5」：選択した SCH から 5 つの連続した SCH を順に通電します。
1-3	※SCH63 を選択した場合、最初に SCH63 を通電し、次に SCH1、SCH2・・・と順に通電します。  例) SCH2, 3, 4, 5, 6 のトランス番号を 4, 2, 3, 5, 1 とし、SCH2 を選択して起動した場合、最初に SCH2 (TR4) を通電し、順番に SCH3 (TR2)、SCH4 (TR3)、SCH5 (TR5)、SCH6 (TR1) と通電していきます。(下図参照)
1-4	
1-5	
	A:ST. DELAY TIME B:13ms 以下 C:GOOD/END TIME

注 1 スケジュール番号と条件選択入力選択端子

● : 閉路 空欄: 開路

SCHEDULE#	SCH 1	SCH 2	SCH 4	SCH 8	SCH16	SCH32	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	●			●	●		
:							
:							
:							
:							
:							
60			●	●	●	●	●
61	●		●	●	●	●	
62		●	●	●	●	●	
63	●	●	●	●	●	●	●

## 注 2 インバータ式溶接電源の制御方式

インバータ式溶接電源の制御方式の説明は下表のとおりです。

制御方式	特徴	用途	制御の仕組み
PRIMARY LIMIT 1 次定電流ピーク値制御 (PWM ピーク値制御)	溶接トランス 2 次側へのトロイダルコイルの接続が不要。 インバータトランスの巻数比の設定が必要。 トランス内部での損失は考慮されない。 実効値制御と比較して電流の立ち上がりが速いが、電流リップルの大小によって実効電流が変化する。	メッキされた金属や異種金属の溶接等に使用される。	設定電流とトランス巻数比から求めた 1 次電流を電流リミッタとして、溶接電源内部に搭載されている電流センサにより検出された 1 次電流が、電流リミッタに到達したときにスイッチングを OFF するようなパルス幅制御を行う。
SECONDARY RMS 2 次定電流制御 (PWM 実効値制御)	溶接電流を直接検知しながら通電制御するので、電流精度が 1 次定電流制御に比べて高い。	一般的な溶接で、多く利用される。	トロイダルコイルで溶接電流を検出し、制御周波数ごとに演算して求めた測定電流と設定電流を比較して、その差がゼロになるようにパルス幅制御を行う。
VOLTAGE RMS 2 次定電圧制御 (PWM 実効値制御)	電極間の電圧によって制御するため、立ち上がりからの電圧を一定にし、電流を抑えることでスプラッシュのない溶接が可能。	固有抵抗の高い材質の溶接、クロスワイヤなどの接触抵抗の高いワークの溶接、通電初期の抵抗変化が大きいプロジェクション溶接等で爆飛を抑えるために使用される。	電圧検出ケーブルにより電極間電圧を検出し、制御周波数ごとに演算して求めた測定電圧と設定電圧を比較して、その差がゼロになるようにパルス幅制御を行う。

## 注 3 外部入出力信号のサーモ信号入力について

TRANS SCAN の設定が OFF 設定時のみ、外部インタフェースのサーモ信号入力用の THERMOSTAT (端子番号：22) が有効になり、サーモ信号入力が開放時は「E-15 TRIP OF EXTERNAL THERMO ERROR (外部トランスサーモ異常)」が発報されます。

TRANS SCAN の設定が OFF 以外で設定された場合は、外部インタフェースではなく、別売のセンスケابلを通して溶接トランス I/O コネクタに入力されるサーモセンサからの信号でサーモ異常を検出するシステムになります。

弊社製インバータ式溶接トランスと組み合わせて使用する場合に設定してください。

## (7) SETUP 画面



SETUP 画面は、本製品の基本設定と通信の設定を行う画面です。  
 カーソルの初期値は「DEVICE No. = □□」の1桁目で数字が点滅します。  
 1行目は画面名「SETUP」を表示します（固定）。  
 2行目から6行目までの設定表示は、カーソルで1行ずつスクロール移動します。

1行	SETUP
2行	<ROM Ver# <sup>①</sup> V00-00A>
3行	•DEVICE No.= <sup>②</sup> 01
4行	•LCD CONTRAST= <sup>③</sup> 08
5行	•COMM CONTROL: <sup>④</sup> OFF
6行	•BAUD RATE: <sup>⑤</sup> 9600

	項目	項目内容	表示内容	
			設定範囲	初期値
①	ROM Ver#	プログラムバージョン	V**-***	
	設定項目	設定内容	設定範囲	初期値
②	DEVICE No.	装置番号	01~31	01
③	LCD CONTRAST	LCD コントラスト	01~16	08
④	COMM CONTROL	通信機能	OFF/-->/<->	OFF
⑤	BAUD RATE	ボーレート	9600/19200/38400	9600

## ① ROM Ver#

**IP-500A** のプログラムバージョンを表示します。（※表示のみで設定はなし）

## ② DEVICE No.

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。  
本製品を複数台使用する場合、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。

## ③ LCD CONTRAST

LCD表示上の文字の濃度を設定します。設定範囲は1～16です。  
数値が大きいほど文字が濃くなります。

## ④ COMM CONTROL

通信機能を選択します。

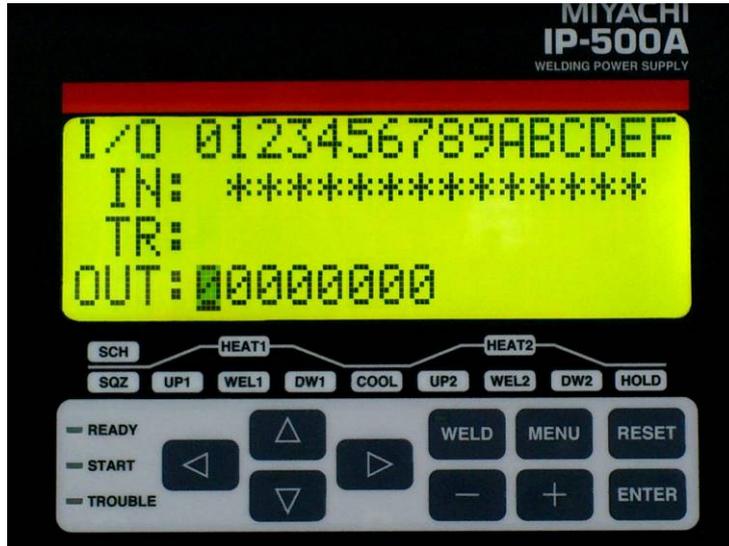
設定値	説明
OFF	通信を行いません。
-->	片方向通信を行います。
<->	双方向通信を行います。

## ⑤ BAUD RATE

外部通信速度を選択します。

設定値	説明
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。

(8) I/O CHECK 画面



I/O CHECK 画面は、外部 I/O の入出力を確認する画面です。  
 ENTER、+、-キーを同時に 1 秒間押すと、I/O CHECK 画面を表示します。  
 以下のどの画面からも移動可能です。

- ・ SCHEDULE 画面
- ・ MONITOR 画面
- ・ MONITOR SET 画面
- ・ MONITOR MODE 画面
- ・ MODE SELECT 画面
- ・ SETUP 画面

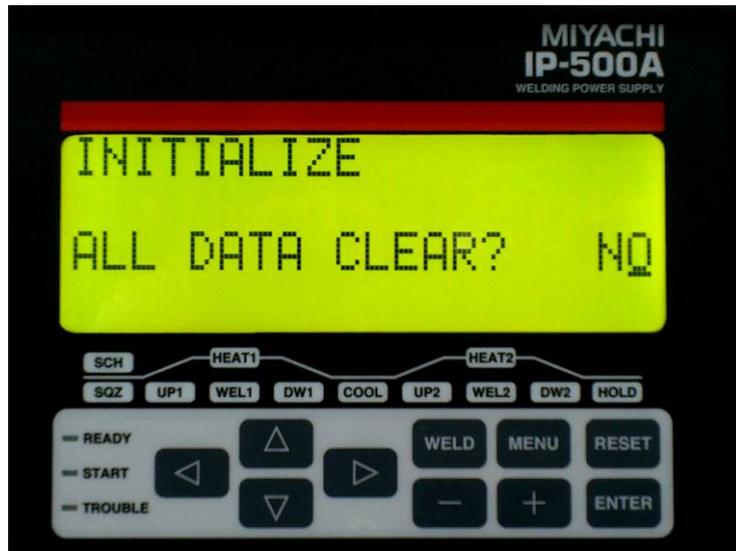
	表記	表記内容	説明
①	IN	外部インタフェースの入力信号	入力 ON の場合「*」、OFF の場合「(空欄)」
②	TR	溶接トランス I/O コネクタの入力信号	入力 ON の場合「*」、OFF の場合「(空欄)」
③	OUT	外部インタフェースの出力信号	出力 ON の場合「1」、OFF の場合「0」

IN および TR の番号と入力信号の関係、OUT の番号と出力信号の関係は下表を参照してください。  
 MENU キーを押すと SCHEDULE 画面に切り替わります。

	信号名															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
IN	STOP	1ST	2ND	SCH1	SCH2	SCH4	SCH8	SCH16	SCH32	PARITY	WELD ON/OFF	RESET	KEY LOCK	WELD1 STOP	WELD2 STOP	THERMO
TR	TR1 THERMO	TR2 THERMO	TR3 THERMO	TR4 THERMO	TR5 THERMO											
OUT	READY	GOOD	END	NG1 (ERROR)	NG2 (CAUTION)	WELD SIGNAL	SOL	(未使用)								

1ST および 2ND 信号入力時は、I/O CHECK 画面から他の画面に移ることはできません。  
 NG1 (ERROR) 信号および NG2 (CAUTION) 信号は、NG OUTPUT (異常出力設定) の設定に依存しません。

## (9) INITIALIZE 画面



INITIALIZE 画面は、全データの初期化を行う画面です。  
RESET、+、-キーを同時に1秒間押すと、INITIALIZE 画面を表示します。  
以下のどの画面からも移動可能です。

- ・ SCHEDULE 画面
- ・ MONITOR 画面
- ・ MONITOR SET 画面
- ・ MONITOR MODE 画面
- ・ MODE SELECT 画面
- ・ SETUP 画面

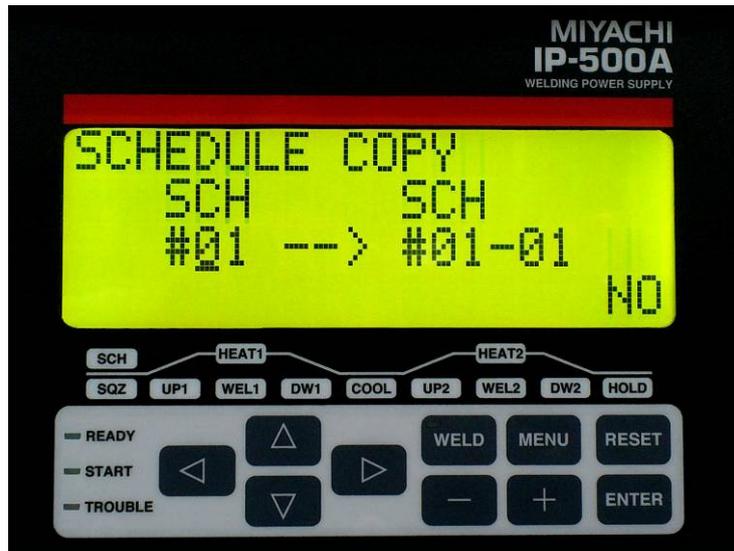


「ALL DATA CLEAR?」のメッセージの右側に表示される選択肢を、+/-キーを押して「YES」か「NO」のいずれかに合わせ、ENTER キーを押してください。  
「NO」を選択してENTER キーを押すと、初期化を行わずに SCHEDULE 画面に戻ります。  
「YES」を選択してENTER キーを押すと、初期化を開始します。  
初期化が終了すると、「DATA CLEAR FINISHED!」を表示します。



MENU キーまたはカーソルキーを押すと SCHEDULE 画面に戻ります。

## (10) SCHEDULE COPY 画面



SCHEDULE COPY 画面は、条件のコピーを行う画面です。  
MENU、+、-キーを同時に1秒間押すと、SCHEDULE COPY 画面を表示します。  
以下のどの画面からも移動可能です。

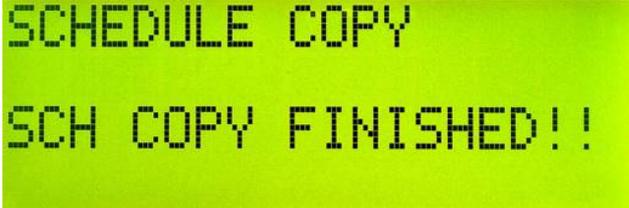
- ・ SCHEDULE 画面
- ・ MONITOR 画面
- ・ MONITOR SET 画面
- ・ MONITOR MODE 画面
- ・ MODE SELECT 画面
- ・ SETUP 画面



- ①コピー元 SCH 番号：01～63 (初期値は 01)
- ②コピー先先頭 SCH 番号：01～63 (初期値は 01)
- ③コピー先最終 SCH 番号：01～63 (初期値は 01)
- ④コピー開始の確認：YES、NO (初期値は NO)。+キーを押すと [YES]、-キーを押すと [NO] に切り替わります。

※ ②、③の設定値は、 $② \leq ③$  となるように設定してください。

「NO」を選択し ENTER キーを押すと、コピーを行わずに SCHEDULE 画面に戻ります。  
「YES」を選択し ENTER キーを押すと、コピーを開始します。  
コピーが終了すると、「SCH COPY FINISHED!!」を表示します。



```
SCHEDULE COPY  
SCH COPY FINISHED!!
```

MENU キーまたはカーソルキーで SCHEDULE 画面に戻ります。

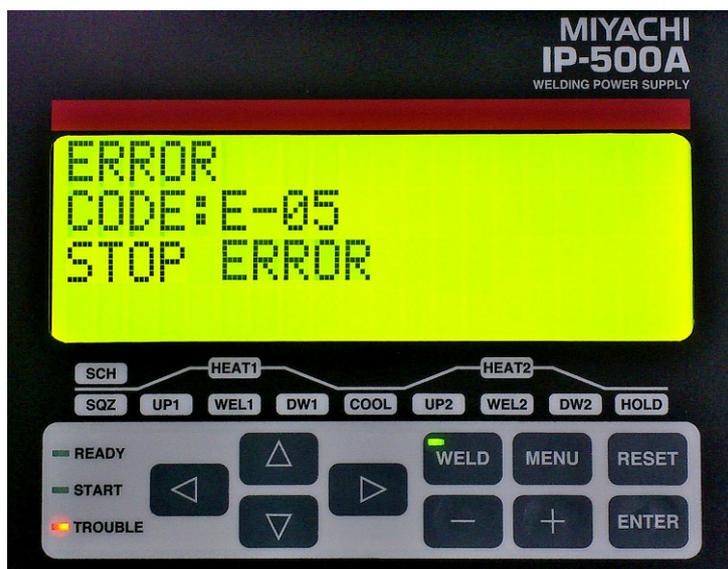
例 1) SCH#01 の条件を SCH#02 の条件にコピーする場合

「#01 → #02-02」に設定。SCH#01 の条件を SCH#02 の条件にコピーします。

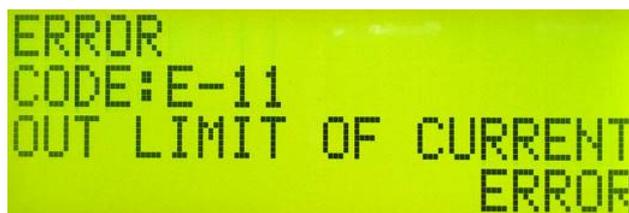
例 2) SCH#01 の条件を SCH#02 から SCH#05 の条件にコピーする場合

「#01 → #02-05」に設定。SCH#01 の条件を SCH#02 から SCH#05 の条件にコピーします。

## (11) ERROR 画面



ERROR 画面は、異常発生時に表示する画面です。(13. (1) 異常コード一覧参照)



(例. E-11 発生時の ERROR 画面)

ERROR 画面の表示中はブザーが鳴り続けます。  
MODE SELECT 画面の RESTART (再起動方法) 設定により、エラー解除方法が異なります。  
(下表参照)

RESTART 設定	エラー解除方法
RESET	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ RESET キー</li> <li>・ RESET 信号入力</li> </ul>
NEXT START	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ RESET キー</li> <li>・ RESET 信号入力</li> <li>・ 溶接シーケンス終了後に以下のエラーが発生した場合、起動信号 (1ST, 2ND) 入力エラーを解除し、次のシーケンスを開始。</li> </ul> <p>「E-08 NO CURRENT ERROR」(無通電異常)  「E-09 NO VOLTAGE ERROR」(無電圧異常)  「E-11 OUT LIMIT OF CURRENT ERROR」(電流上下限範囲外)  「E-12 OUT LIMIT OF VOLTAGE ERROR」(電圧上下限範囲外)  「E-13 OUT LIMIT OF TIME ERROR」(通電時間範囲外)  「E-14 OUT LIMIT OF PULSE WIDTH ERROR」(パルス幅上限範囲外)</p>

## 5. 設置と接続

### (1) 設置場所について

#### ⚠ 注意

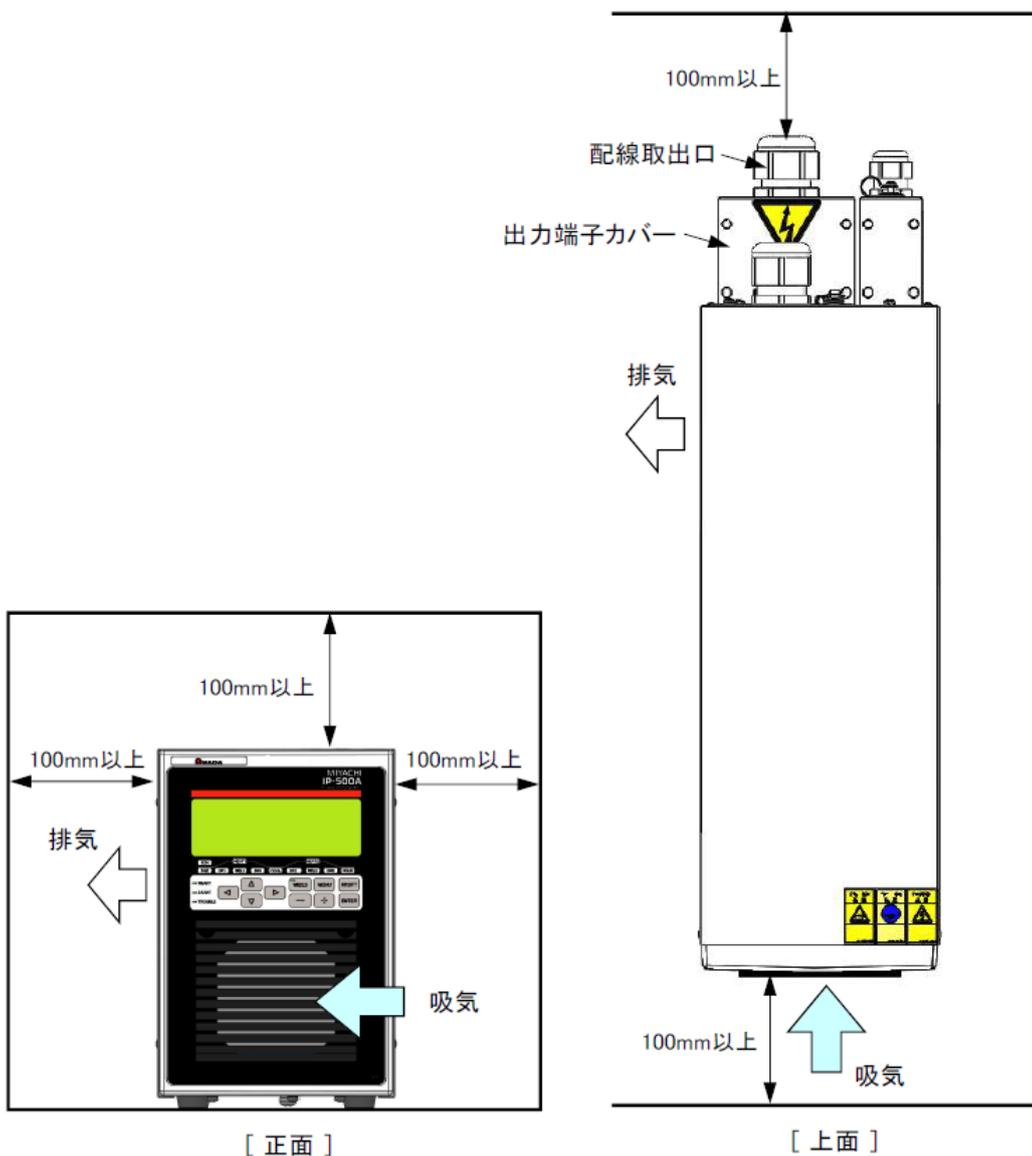
本装置は倒れたり、落下したりすることのない場所に設置し、地面に水平な状態にしてお使いください。

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。

装置を設置する際は、下図を参考にして、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 100mm 以上離してください。

装置は空冷ですので、密閉された場所に設置しないでください。



## (2) 接地工事について

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。

## (3) 基本接続

### 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。

#### ブレーカの容量について

ブレーカの容量は、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。

$$\text{平均入力電流} = I \times 0.817 \times \sqrt{\frac{\alpha}{100}} \quad \left( \begin{array}{l} I : \text{本製品の1次出力電流} \\ \quad \text{(瞬間最大電流)} \\ \alpha : \text{使用率(\%)} \end{array} \right)$$

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。

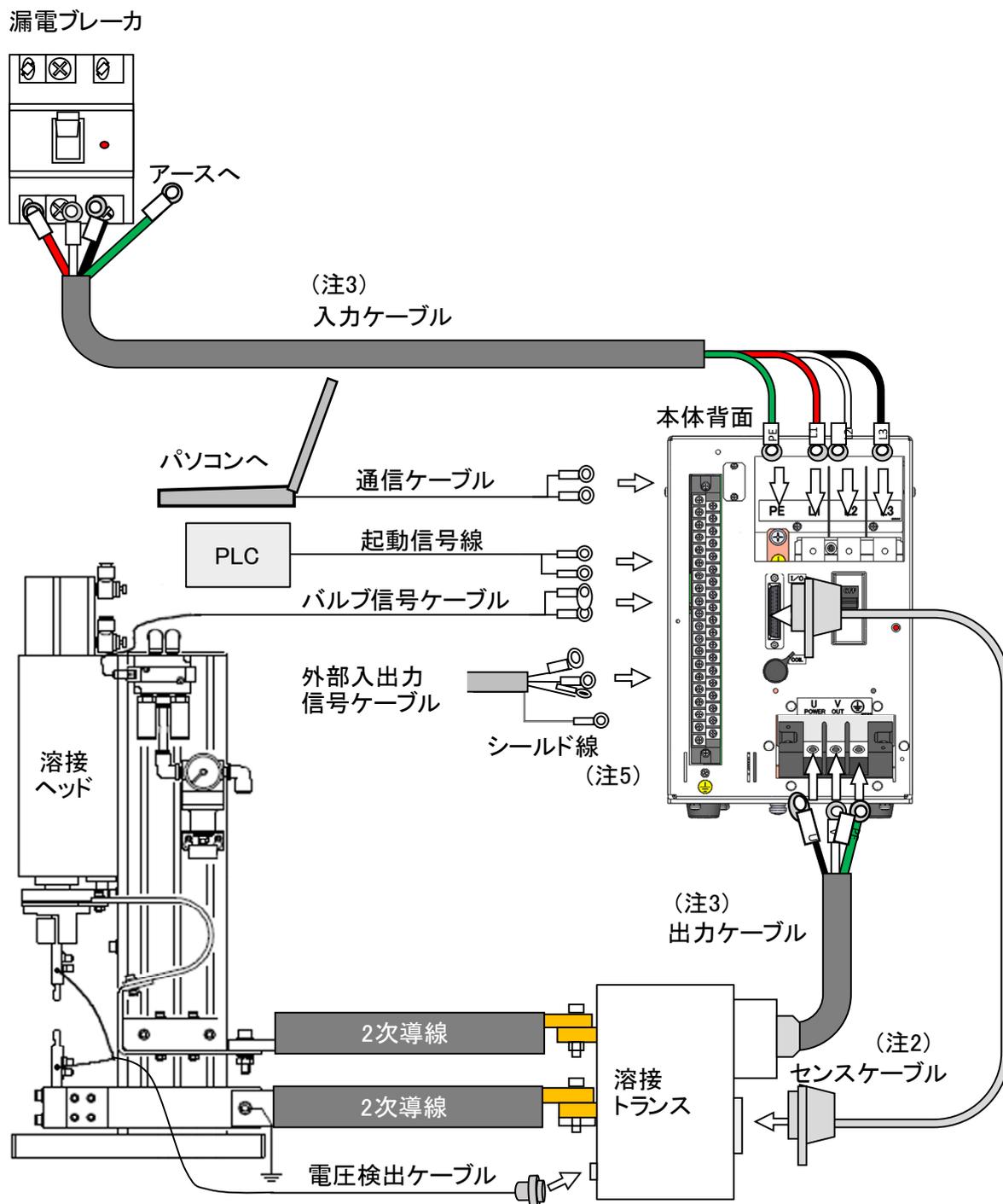
#### (例) 溶接トランス2次電流=5000A/使用率=7%の場合

使用トランスが **IT-H190A6**、設定電流：5000A、使用率7%  
トランス巻数比が50：1(400V)なので  
1次出力電流=5000÷50≒100A

$$100 \times 0.817 \times \sqrt{\frac{7}{100}} \div 22 \text{ (A)}$$

この場合、電流容量が22A以上のブレーカ(30A)をご使用ください。

① 弊社製インバータ式溶接トランス（IT-H190A6）を使用する場合

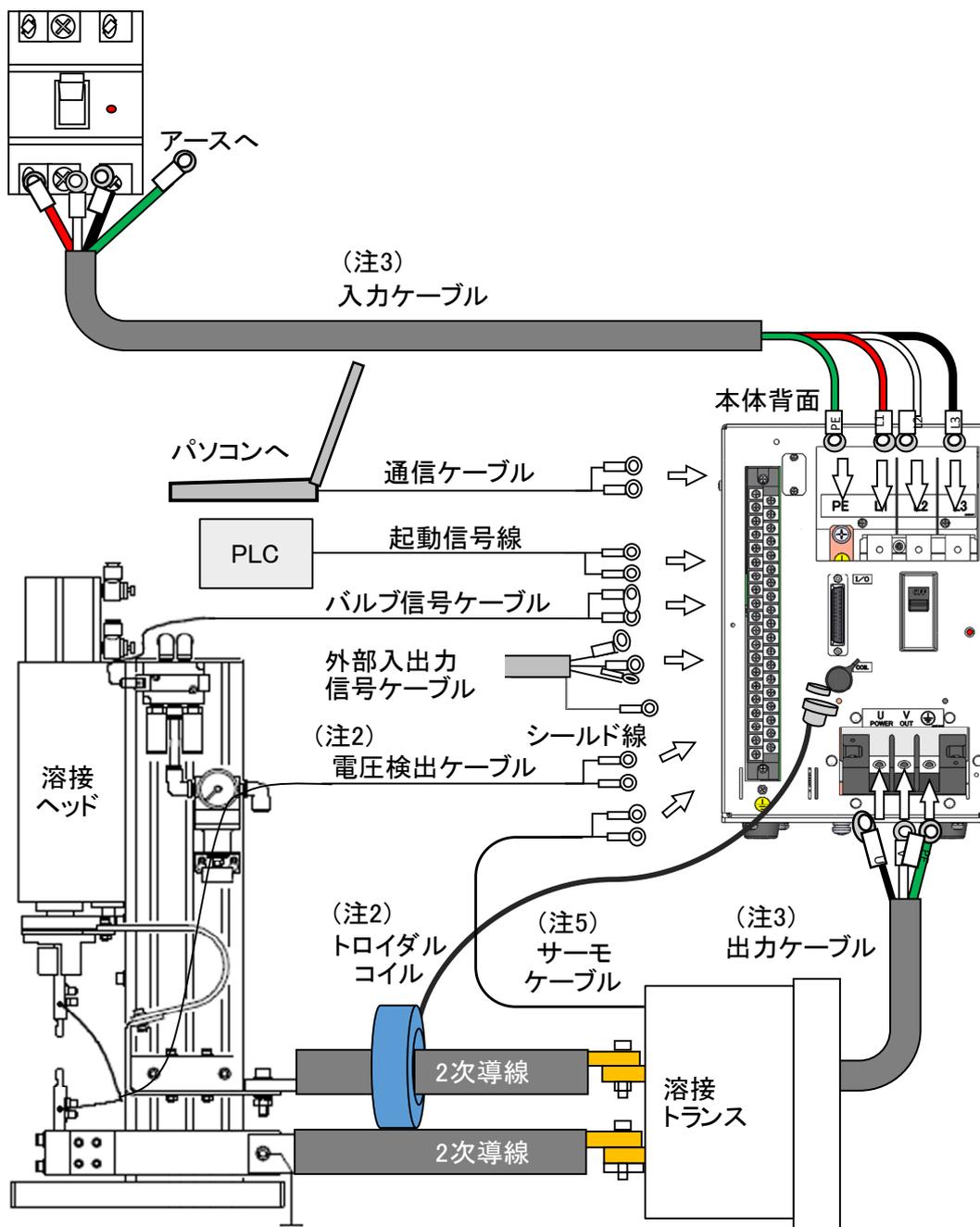


- (注1) **IP-500A** 以外は、すべて別売となります。
- (注2) 弊社指定のセンスケーブル **SK-05741** を使用してください。
- (注3) **IP-500A** の電源ケーブルの端子ネジは、M8（PE 端子は M6）です。出力ケーブルの端子ネジは U、V、PE はすべて M6 となります。
- (注4) MODE SELECT 画面の TRANS SCAN を [1-1] に設定してください。  
溶接トランスのサーモ信号を有効にするため、TRANS SCAN を [OFF] に設定しないでください。
- (注5) 入出力端子台の 38 番と 39 番の V-SENS に電圧検出用配線を接続しないでください。

5. 設置と接続

## ② 他社製インバータトランスを使用する場合

漏電ブレーカ



(注1) **IP-500A** 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の場合は、オプションのトロイダルコイルを2次導体に取り付け、COILコネクタに接続してください。2次定電圧実効値制御の場合は、電圧検出ケーブルを電極の近くに接続し、反対側を外部入出力信号端子台の38, 39番に接続してください。

(注3) **IP-500A** 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はすべてM6となります。

(注4) MODE SELECT画面の「TRANS SCAN」を[OFF]に設定してください。(4. (6) ⑧参照)

(注5) 外部入出力信号端子の21, 22番端子にトランスサーモ信号線を接続してください。トランスサーモ信号が未入力(解放状態)の場合、「E-15 TRIP OF EXTERNAL THERMO ERROR」になります。

## 5. 設置と接続

## (4) 接続手順

### ① 弊社製インバータ式溶接トランス (IT-H190A6) を使用する場合

#### 1) トランスの入力端子台およびセンスケーブルをつなぎます

本体背面パネルの溶接電源出力端子台と溶接トランスの入力端子台を、出力ケーブルで接続してください。

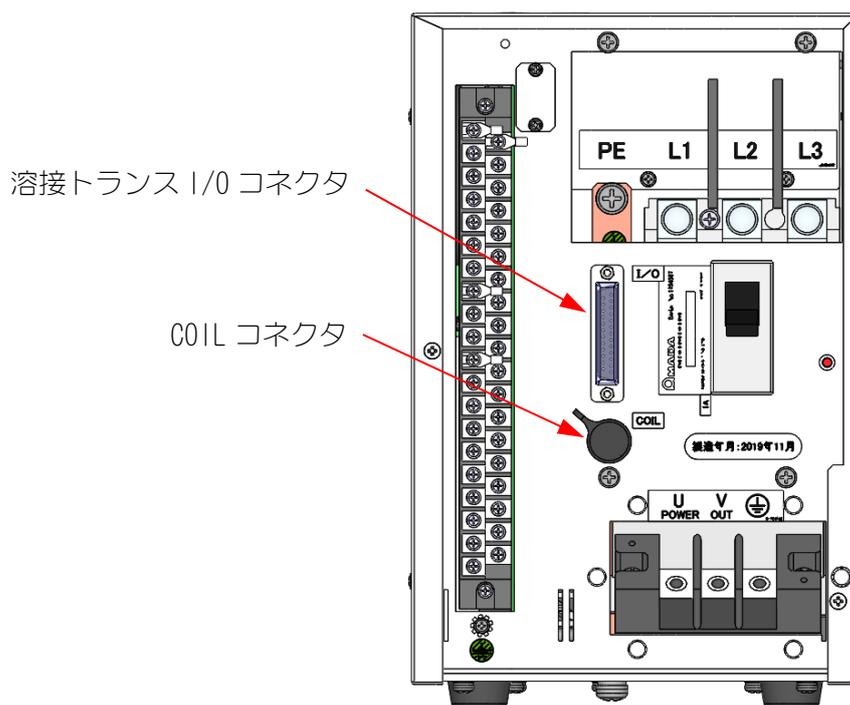
(出力ケーブルの仕様については、10. (2) オプション品を参照してください。)

## ⚠ 注意



溶接トランス I/O コネクタにセンスケーブルを接続し、溶接トランスの SENS コネクタに接続してください。なお、背面パネルの COIL コネクタにトロイダルコイルを接続しないでください。

弊社製インバータ式溶接トランスは、オプションのトロイダルコイルは不要です。他社製インバータ式溶接トランスを使用する時のみ、COIL コネクタを使用してください。



#### 2) 電源をつなぎます

背面パネルの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。

#### 3) 外部入出力信号接続端子台に必要なケーブルをつなぎます

接続用のケーブルは、6. インタフェースを参照してご用意ください。

## ② 他社製インバータ式溶接トランスを使用する場合

### 1) 溶接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、溶接トランスの取扱説明書に従って接続してください。

### 2) 溶接トランス 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、背面パネルの COIL コネクタにつなぎます。

### 3) 溶接トランスにサーモセンサが内蔵されている場合

外部インタフェースの THERMOSTAT（端子番号：22）に接続してください。（6. インタフェース参照）

### 4) 溶接トランス 2 次電圧を検出する場合

電圧検出ケーブルを外部インタフェースの VOLT SENS（端子番号：38、39）に接続してください。（6. インタフェース参照）

### 5) 電源を接続します

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）を使用して溶接電源を接続します。

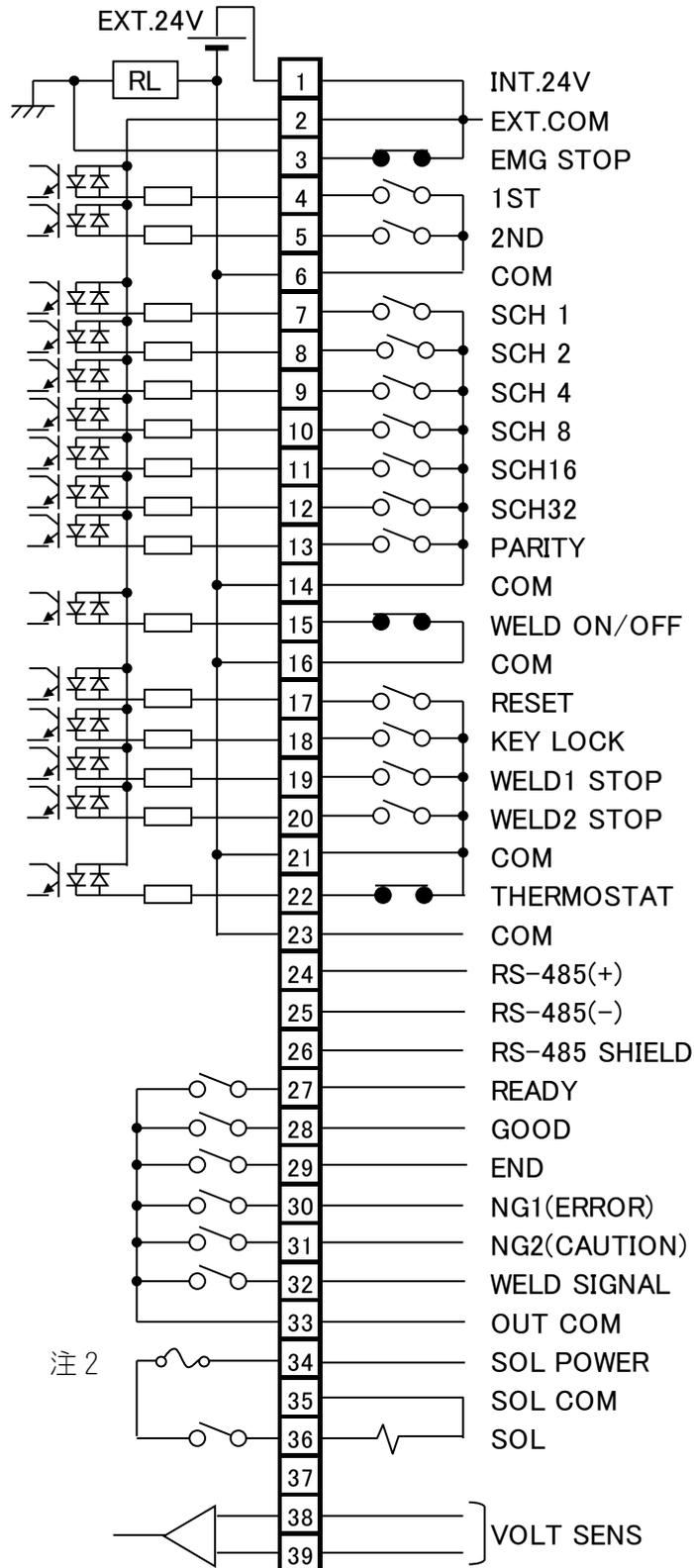
PE 端子には、接地を接続してください。

### 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。

# 6. インタフェース

## (1) 外部入出力信号の接続図



外部入出力信号端子台の仕様	
取付可能圧着端子	最大 2 個まで
圧着端子サイズ	M3 または M3.5 (幅 7.1)
推奨ケーブル断面積	0.2mm <sup>2</sup> 以上

注 1： 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。

注 2： SOL POWER (端子番号：34)、SOL (端子番号：36) の電磁弁出力の定格は、AC/DC 24V または AC120V 0.1A となります。これを超える容量の電磁弁は接続しないでください。

## (2) 外部入出力信号の説明

端子 No	端子名	説明
1	INT. 24V	端子 1 は <b>IP-500A</b> 内部の DC24V が常時出力されます。(最大定格 DC24V 0.4A) 端子 2 は外部インタフェースの入力回路における COM 端子です。 入力信号(起動や条件選択など)に、接点またはオープンコレクタ(シンク型) PLC を利用するときは、端子 1 と端子 2 を接続してください。
2	EXT. COM	入力信号に電圧出力型(ソース型) PLC を利用するときなどの場合は、端子 1 は開放し、端子 2 と外部の DC24V 電源のプラスまたはマイナス端子を接続してください。 <b>注意</b> 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こと以外には使用しないでください。 故障の原因となります。
3	STOP	停止信号です。 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、「E-05 STOP ERROR」が発生し、動作を停止します。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。 入力信号の受付時間は 20ms 以上必要になります。 <b>注意</b> 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。
4	1ST	1ST 入力端子です。 この端子を閉路すると、端子 36 の SOL 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 端子を閉路すると、最適な加圧位置で溶接できます。 起動信号安定時間を 1~20ms で変更可能です。(2ND 信号と共通設定)
5	2ND	2ND 入力端子です。 この端子を閉路すると、溶接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 信号と共通設定)
6 14 16 21 23	COM	COM 端子です。内部で GND シャーシに接続しています。
7 8 9 10 11 12	SCH 1 SCH 2 SCH 4 SCH 8 SCH16 SCH32	条件番号選択入力端子です。 閉路したピン番号のバイナリーの組み合わせで条件番号を選択します。 I/O コネクタで選択した条件番号は、画面で設定した条件番号よりも優先されます。画面の操作で条件番号を選択する場合、端子 7~12 はすべて開路にしてください。 (4. (6) 注 1 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
13	PARITY	パリティ入力端子です。 条件番号選択入力信号線の断線を検出できます。パリティチェックを行う場合は、端子 7~12 の条件番号選択入力端子との閉路本数の合計が常に奇数になるように設備を構成してください。(4. (6)注1のスケジュール番号と条件選択端子を参照)
15	WELD ON/OFF	溶接入/切入力端子です。 閉路で WELD ON になり、開路で WELD OFF 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。
17	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や、NG1 (ERROR) 信号 (端子 30) または NG2 (CAUTION) 信号 (端子 31) 出力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。
18	KEY LOCK	プログラム禁止入力端子です。 この端子を閉路すると、すべての設定条件の変更ができなくなります。
19	WELD1 STOP	WELD1 停止入力端子です。 WELD1 中に閉路すると、COOL に移行します (スキップ機能)。WELD1 以外で閉路した場合は機能しません。 起動前に閉路した場合、起動信号入力後「E-06 WELDING STOP ERROR」が発生します。 起動後から WELD1 通電開始前までに閉路した場合、最低 1 サイクル分通電して WELD1 が停止され COOL に移行します。
20	WELD2 STOP	WELD2 停止入力端子です。 WELD2 中に閉路すると、HOLD に移行します (スキップ機能)。WELD2 以外で閉路した場合機能しません。 起動前に閉路した場合、起動信号入力後「E-06 WELDING STOP ERROR」が発生します。 起動後から WELD2 通電開始前までに閉路した場合、最低 1 サイクル分通電して WELD2 が停止され HOLD に移行します。
22	THERMOSTAT	他社製インバータ式溶接トランス使用時のサーモ信号用端子です。 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。
24	RS485 (+)	外部通信用 RS485 (+) 端子です。
25	RS485 (-)	外部通信用 RS485 (-) 端子です。
26	RS485 SHIELD	外部通信用 RS485 シールド端子です。
27	READY	溶接準備完了信号出力端子です。 次の条件がすべて満たされていると閉路します。 (1) パネル WELD ランプが点灯 (2) 外部インタフェースの WELD ON/OFF 入力が閉路 (3) 異常状態ではない (4) 溶接シーケンス中ではない (5) 外部通信中ではない

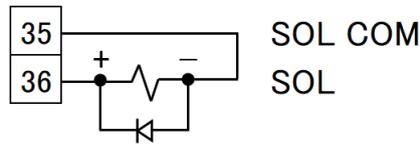
端子 No	端子名	説明
28	GOOD	溶接正常信号出力端子です。 溶接シーケンス終了後、測定値が MONITOR SET 画面で設定した範囲内にある場合に閉路します。 出力時間設定範囲：0～200ms (0ms の場合は出力保持) (4. (6) ⑤GOOD/END TIME 参照) (8. タイムチャート参照) 出力接点定格は、DC24V 20mA です。(半導体リレーを使用)
29	END	溶接終了信号出力端子です。 シーケンス終了後に毎回閉路します。 出力時間設定範囲：0～200ms (0ms の場合は出力保持) (4. (6) ⑤GOOD/END TIME 参照) (8. タイムチャート参照) 出力接点定格は、DC24V 20mA です。(半導体リレーを使用)
30	NG1 (ERROR)	異常信号出力端子です。以下のいずれかの項目に該当した場合、出力されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・「E-05 STOP ERROR」など、溶接電源に異常が発生した</li> <li>・RESTART の設定が「RESET」の場合で、溶接シーケンス終了後に測定値が MONITOR SET 画面で設定した上下限の範囲を外れた</li> <li>・RESTART の設定が「RESET」の場合で、「E-08 NO CURRENT ERROR / E-09 NO VOLTAGE ERROR」が発生した</li> </ul> 異常信号が出力されたときは、RESET キーまたは RESET 信号 (端子 17) が入力されるまで動作を停止します。(4. (6) ⑦RESTART 参照) NG OUTPUT の設定が「N. 0.」の場合、電源を入れると開路し、異常発生時に閉路します。 NG OUTPUT の設定が「N. C.」の場合、電源を入れると閉路し、異常発生時に開路します。 (4. (6) ⑥NG OUTPUT 参照) 出力接点定格は、DC24V 20mA です。(半導体リレーを使用)
31	NG2 (CAUTION)	注意信号出力端子です。以下のいずれかの項目に該当した場合、出力されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>・RESTART の設定が「NEXT START」の場合で、溶接シーケンス終了後に測定値が MONITOR SET 画面で設定した上下限の範囲を外れた</li> <li>・RESTART の設定が「NEXT START」の場合で、「E-08 NO CURRENT ERROR / E-09 NO VOLTAGE ERROR」が発生した</li> </ul> 注意信号が出力されたときは、RESET キーまたは RESET 信号 (端子 17) が入力されるまで動作を停止します。また、起動信号 1ST (端子 4) または 2ND (端子 5) の入力で溶接シーケンスを再起動することが可能です。(4. (6) ⑦RESTART 参照) NG OUTPUT の設定が「N. 0.」の場合、電源を入れると開路し、異常発生時に閉路します。 NG OUTPUT の設定が「N. C.」の場合、電源を入れると閉路し、異常発生時に開路します。 (4. (6) ⑥NG OUTPUT 参照) 出力接点定格は、DC24V 20mA です。(半導体リレーを使用)
32	WELD SIGNAL	通電タイミング信号出力端子です。 通電中 (WELD1、WELD2) に閉路します。COOL 時は出力しません。WELD1、WELD2 に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. タイムチャート参照) 出力接点定格は、DC24V 20mA です。(半導体リレーを使用)

## 6. インタフェース

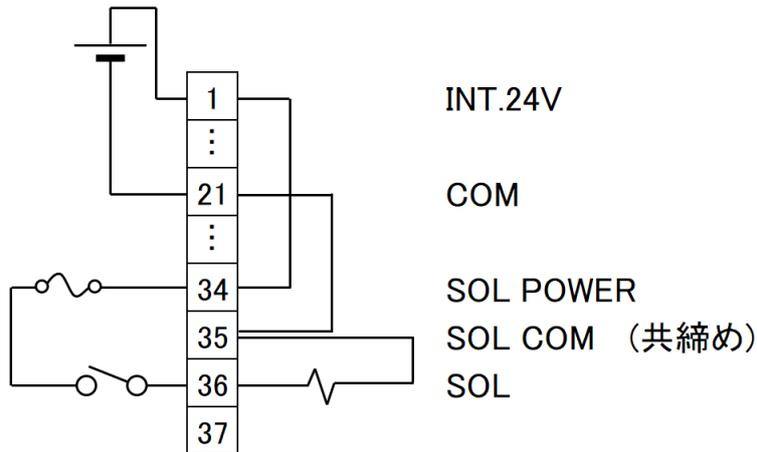
端子 No	端子名	説明
33	OUT COM	出力端子のコモン端子です。
34	SOL POWER	ソレノイドバルブ駆動用の電源入力端子です。 AC120V または AC/DC24V の電源を入力してください。
35 <sup>※1</sup>	SOL COM	ソレノイドバルブ用 COM 端子です。
36 <sup>※2</sup>	SOL	ソレノイドバルブ出力端子です。 1ST (端子 4)、2ND (端子 5) 入力時に閉路します。 溶接シーケンス起動時 SQZ~HOLD まで出力します。 (動作の詳細については、8. タイムチャート参照) 出力定格は、AC120V または AC/DC24V 0.1A です (半導体リレーを使用)。ソレノイドバルブの電流容量は 0.1A 以下のものをご使用ください。
37	(未使用)	使用しません。
38 39	VOLT SENS	溶接トランス 2 次電圧入力端子です。定電圧制御のとき、または溶接トランス 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 DC24V ソレノイドバルブを使用する場合は、サージ電圧対策のため、ダイオードを付けてください。

例) 36 番に+、35 番に-を入力する場合

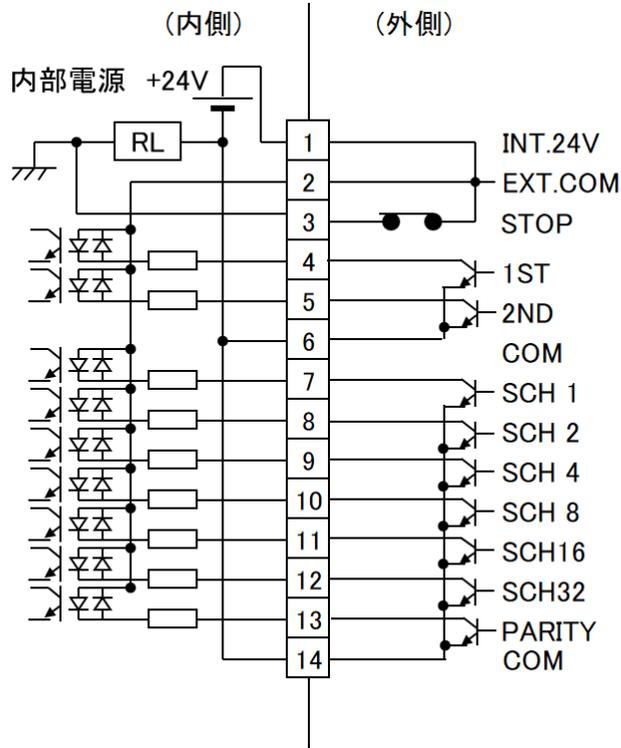


※2 内部電源を用いてソレノイドバルブを動作させる場合

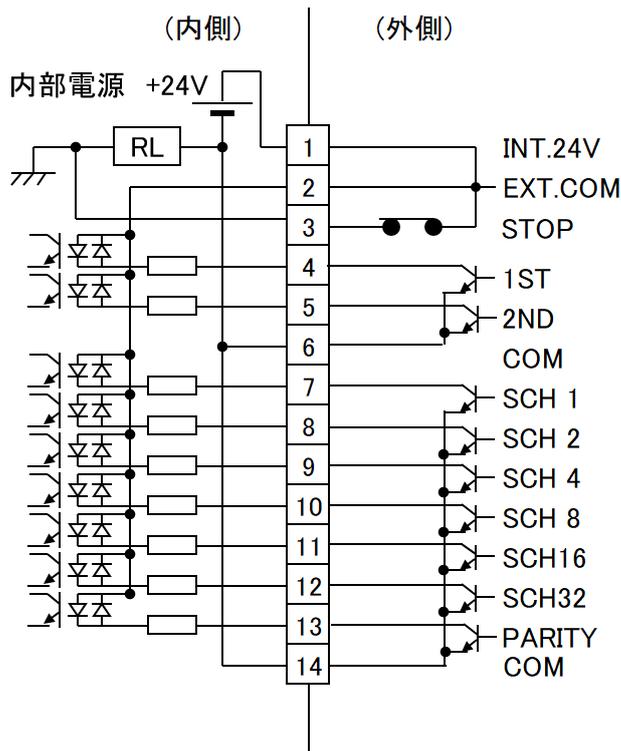


### (3) 入力信号の接続方法

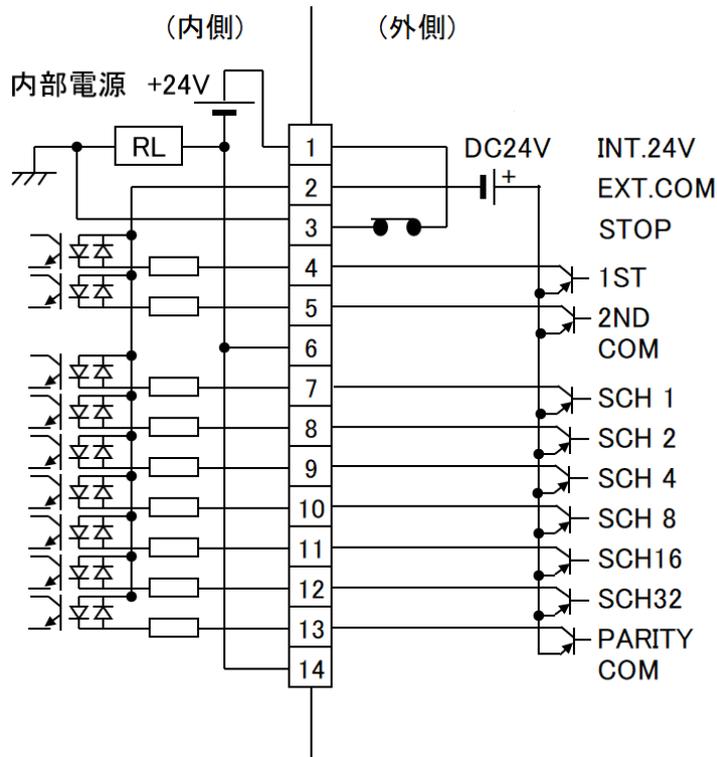
- ① 接点入力の機器と接続する場合  
端子 1 と 2 を接続してください。



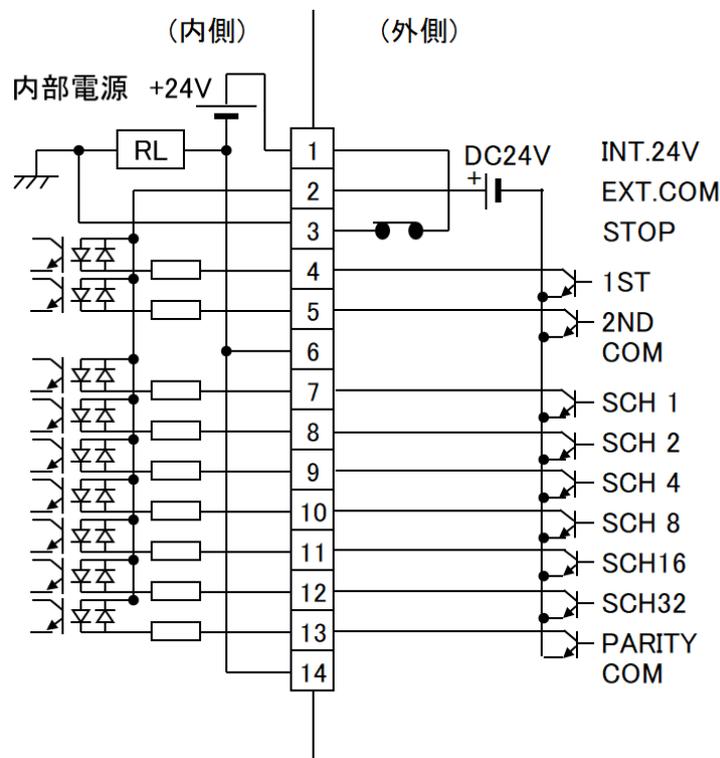
- ② NPN オープンコレクタ出力の機器と接続する場合 (内部電源使用時)  
端子 1 と 2 を接続してください。



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



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



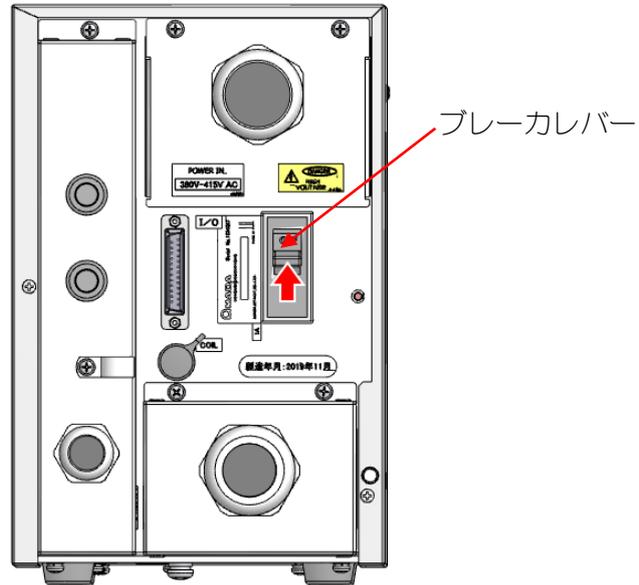
(注) 製品出荷時は、端子 1-2-3、15-16、および 22-23 が接続されています。接続方法に合わせて、不要なジャンパ線を外してください。

## 6. インタフェース

# 7. 基本操作

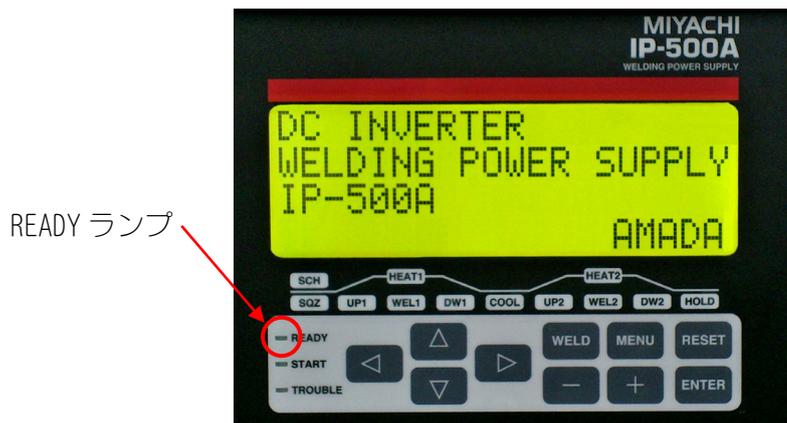
(1) 溶接電源を入力します

- ① **IP-500A** 背面のブレーカーのレバーを上げて電源を投入してください。



IP-500A 背面

- ② 電源投入後、LCD 表示部に STARTING 画面が表示されます。  
また、READY ランプが 10 秒間点滅し、10 秒後に消灯します。  
ただし、READY ランプの点灯条件が揃っている場合は、READY ランプは点灯します。



STARTING 画面

(2) 溶接条件を設定します (4. (2) SCHEDULE 画面参照)

- ① MENU キーを押して、SCHEDULE 画面に切り替えます。  
② 各項目を設定します。初めて溶接する場合は、数値を低めに設定してください。

## (3) 動作させます

- ① READY ランプが点灯していない状態で起動信号を入力し、各シーケンス動作の確認をしてください。

## ⚠ 警告



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

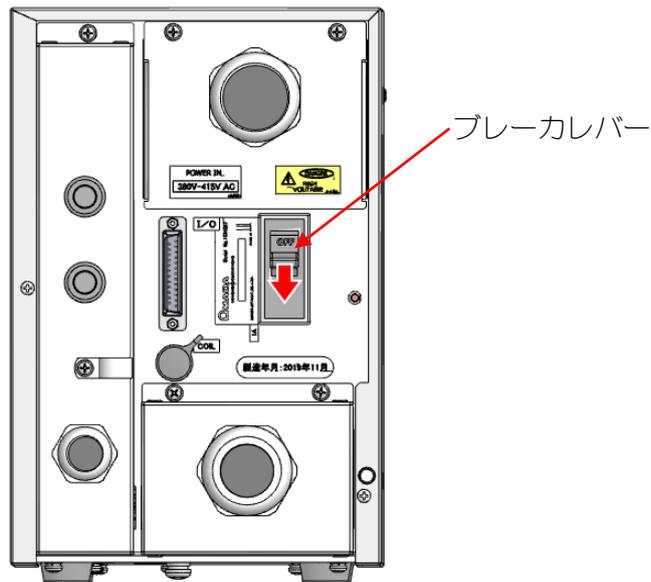
- ② ワークをセットし溶接してみます。
- ・ 本体正面パネルにある WELD キー
  - ・ 外部インタフェース WELD ON/OFF (端子番号：15)
- } の両方を ON にしてください。

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、溶接電流が流れているかを、WELD ランプおよび MONITOR 画面で確認してください。

- ③ 適切な溶接ができるように、ワークに適した条件設定をし直してください。
- ④ 複数のワークを多条件で使用する場合、溶接条件の番号を変更して、新たに溶接時間および溶接電流値を設定してください。
- ⑤ 必要に応じて、MONITOR SET 画面で溶接条件番号ごとに溶接電流値、通電時間などの上下限値を設定してください。(4. (4) MONITOR SET 画面参照)

## (4) 溶接電源を切ります

- ① **IP-500A** 背面のブレーカーのレバーを下げて溶接電源を切ってください。



**IP-500A** 背面

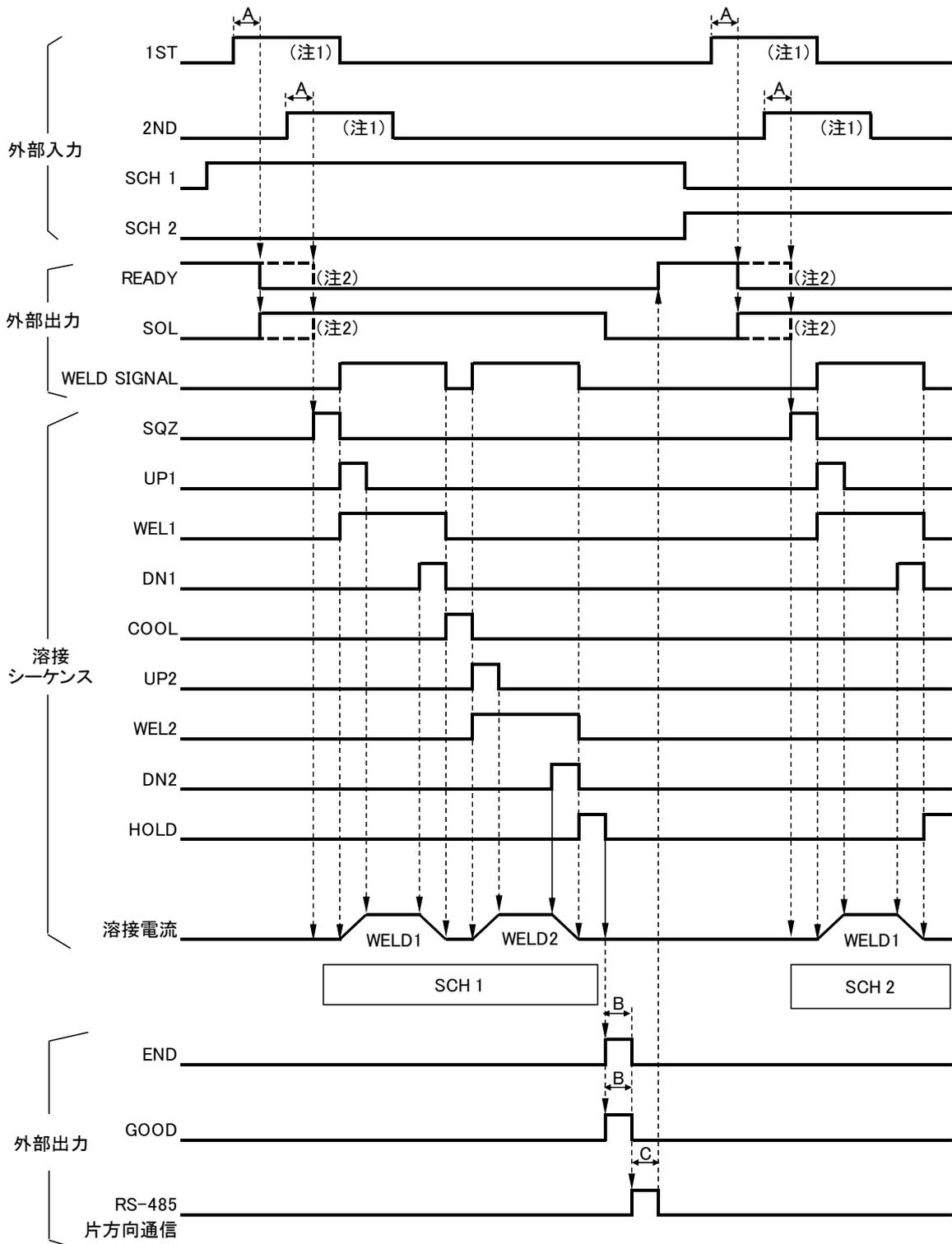
- ② パネル LED や LCD 表示部が消灯します。

## 7. 基本操作

# 8. タイムチャート

## (1) 基本シーケンス

TRANS SCAN の設定が「OFF」の場合の基本シーケンスです。



- A : ST. DELAY TIME (起動信号安定時間。4. (6) ②ST. DELAY TIME 参照)  
 B : GOOD/END TIME (GOOD/END 信号出力時間。4. (6) ⑤GOOD/END TIME 参照)  
 C : 片方向通信出力時間

COMM CONTROL (※1)	BAUD RATE (※2)	通信出力時間
OFF	-	0ms
--> (片方向通信)	9600	最大 80ms
	19200	最大 40ms
	38400	最大 20ms

(※1) 4. (7) ④COMM CONTROL 参照

(※2) 4. (7) ⑤BAUD RATE 参照

注 1 : ST. SIGNAL (4. (6) ③ST. SIGNAL 参照) の設定が「LATCHED」の場合、SQZ 中に 2ND の入力を開路するとシーケンスを中断します。

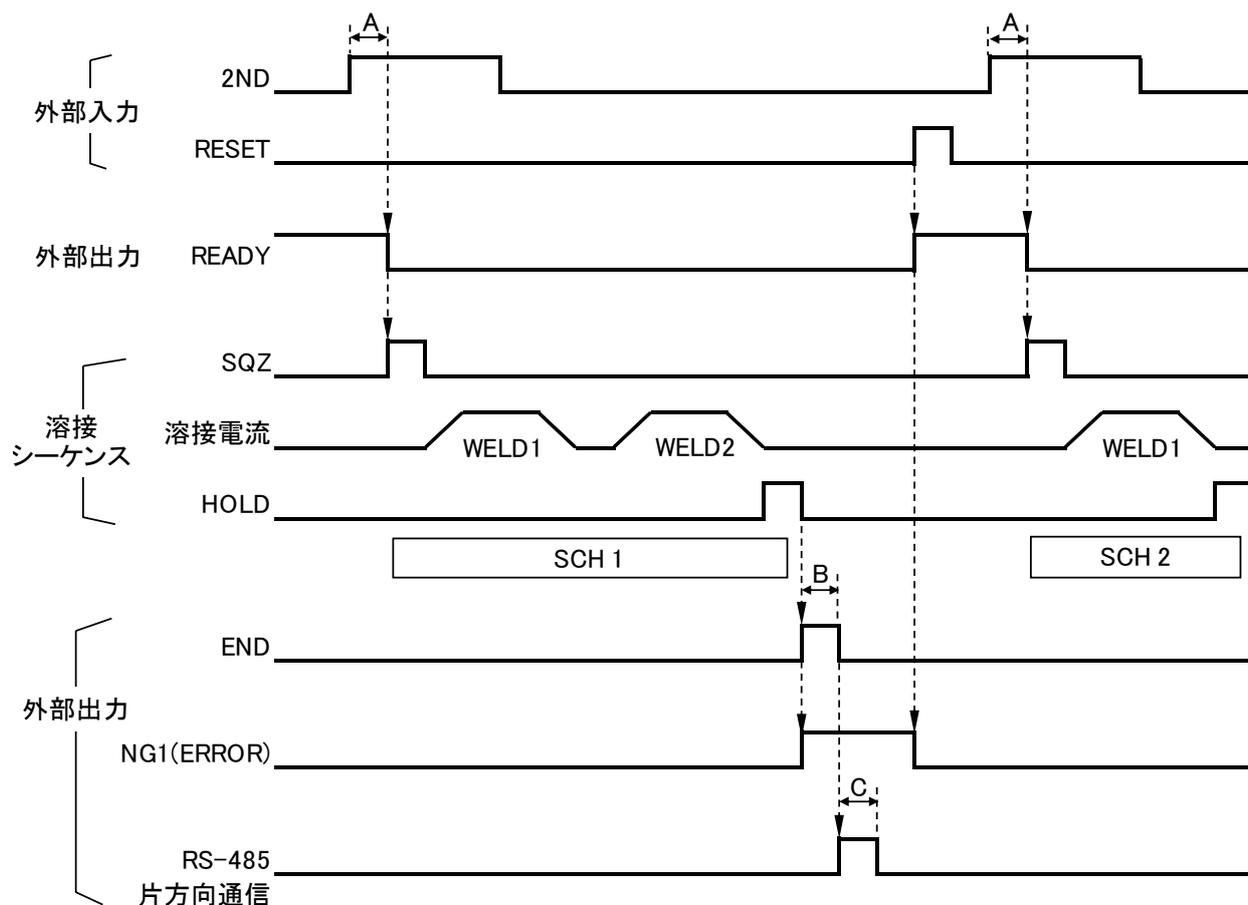
注 2 : 2ND のみで起動した場合は、----線で表記したタイムチャートになります。

## (2) モニタ判定 NG 時のシーケンス

RESTART (4. (6) ⑦RESTART 参照) の設定によってモニタ判定が NG となったときの動作は以下のとおり変化します。(TRANS SCAN (4. (6) ⑧TRANS SCAN 参照) の設定は「OFF」)

### ① RESTART の設定が「RESET」の場合

MONITOR SET 画面で設定した上下限値の範囲を外れ、NG1 (ERROR) を出力するときの例を示します。



A : ST. DELAY TIME (起動信号安定時間。4. (6) ②ST. DELAY TIME 参照)

B : GOOD/END TIME (GOOD/END 信号出力時間。4. (6) ⑤GOOD/END TIME 参照)

C : 片方向通信出力時間

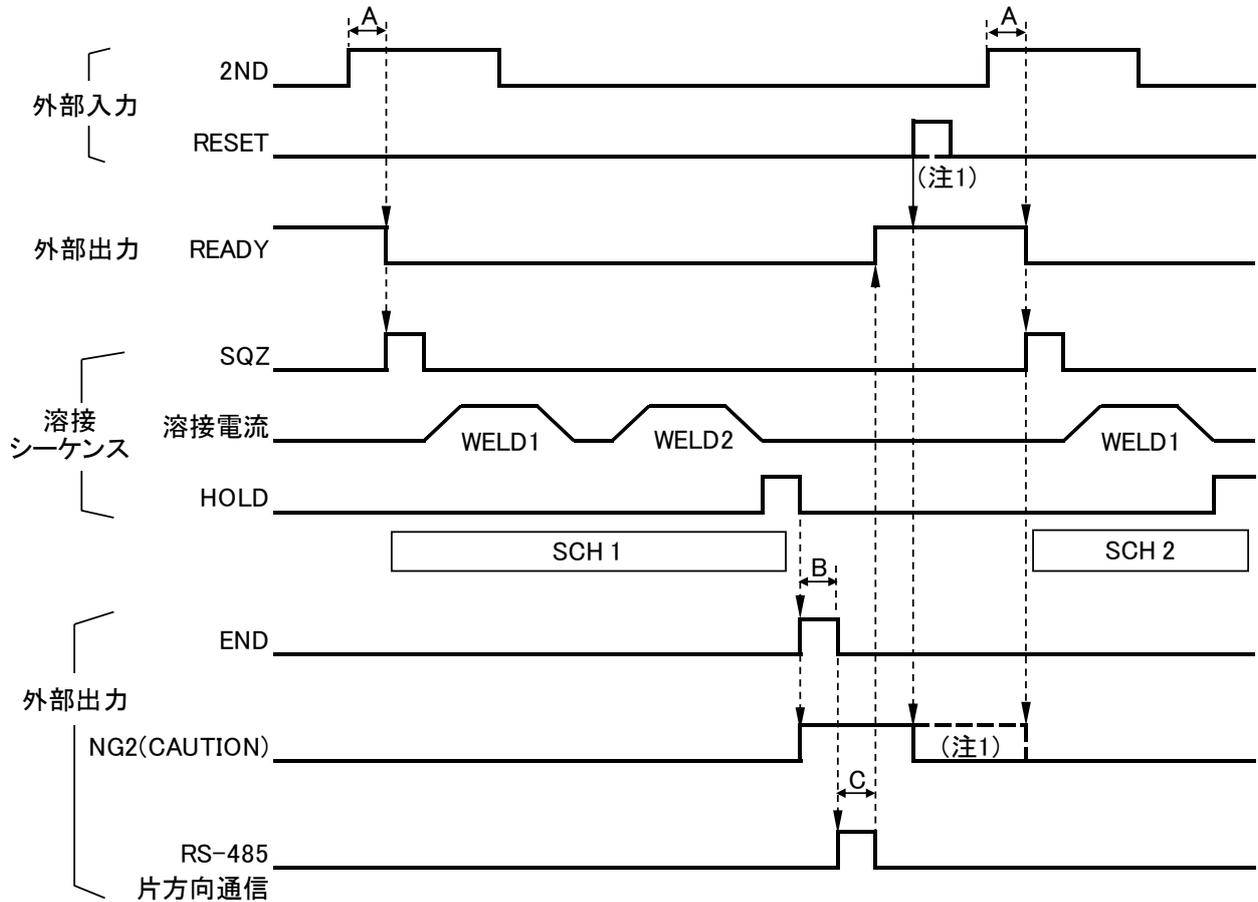
COMM CONTROL (※1)	BAUD RATE (※2)	通信出力時間
OFF	-	0ms
--> (片方向通信)	9600	最大 80ms
	19200	最大 40ms
	38400	最大 20ms

(※1) 4. (7) ④COMM CONTROL 参照

(※2) 4. (7) ⑤BAUD RATE 参照

② RESTART の設定が「NEXT START」の場合

MONITOR SET 画面で設定した上下限値の範囲を外れ、CAUTION 信号を出力するときの例を示します。



- A : ST. DELAY TIME (起動信号安定時間。4. (6) ②ST. DELAY TIME 参照)
- B : GOOD/END TIME (GOOD/END 信号出力時間。4. (6) ⑤GOOD/END TIME 参照)
- C : 片方向通信出力時間

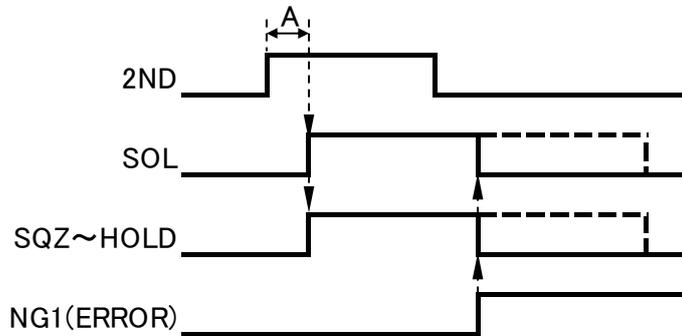
COMM CONTROL (※1)	BAUD RATE (※2)	通信出力時間
OFF	-	0ms
--> (片方向通信)	9600	最大 80ms
	19200	最大 40ms
	38400	最大 20ms

- (※1) 4. (7) ④COMM CONTROL 参照
- (※2) 4. (7) ⑤BAUD RATE 参照

注 1 : NG2 (CAUTION) は RESET を入力、または次の 2ND の入力まで出力します。(----線は 2ND で入力した場合のタイムチャートになります。)

### (3) 溶接シーケンス中に異常が発生した場合

通電中に異常(※1)が発生した場合の例を示します。  
異常が発生した場合は、その後の溶接シーケンスは行いません。



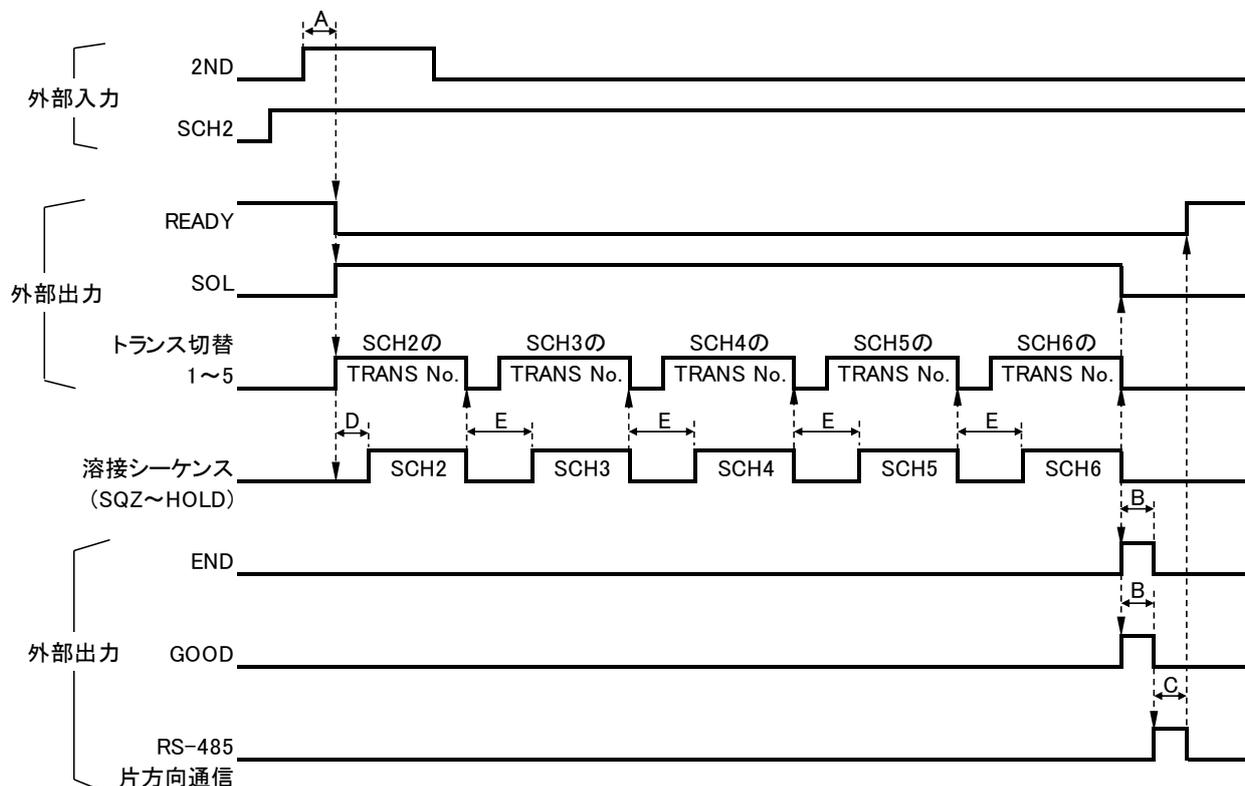
A : ST. DELAY TIME (起動信号安定時間)

(※1) 該当する異常コードは下記のとおりとなります。  
異常コード : E-01~03、E-05、E-08~10、E-15~16 (異常コードの詳細については、13. 故障かなと思ったら参照)

## (4) TRANS SCAN のシーケンス

IP-500A とトランス切替器 MA-650A を組み合わせて使用する場合のシーケンスです。  
(機能の詳細については、4. (6) ⑧TRANS SCAN 参照)

TRANS SCAN を「1-5」に設定したときのシーケンス (SCH2 を選択した場合)



- A : ST. DELAY TIME (起動信号安定時間。4. (6) ②ST. DELAY TIME 参照)
- B : GOOD/END TIME (GOOD/END 信号出力時間。4. (6) ⑤GOOD/END TIME 参照)
- C : 片方向通信出力時間

COMM CONTROL (※1)	BAUD RATE (※2)	通信出力時間
OFF	-	0ms
--> (片方向通信)	9600	最大 80ms
	19200	最大 40ms
	38400	最大 20ms

(※1) 4. (7) ④COMM CONTROL 参照  
(※2) 4. (7) ⑤BAUD RATE 参照

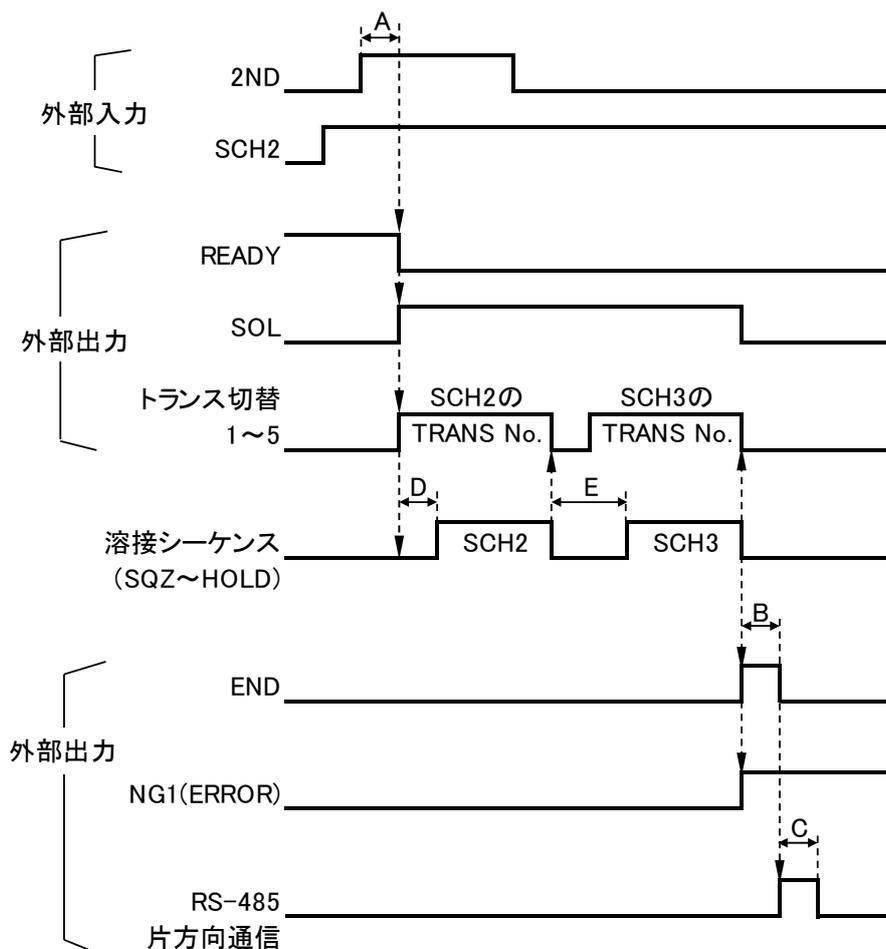
D : 3ms  
E : 最大 13ms

## (5) TRANS SCAN のモニタ判定 NG 時のシーケンス

RESTART (4. (6) ⑦RESTART 参照) の設定によってモニタ判定が NG となったときの動作は以下のとおり変化します。(TRANS SCAN (4. (6) ⑧TRANS SCAN 参照) の設定は「OFF」以外)

### ① RESTART の設定が「RESET」の場合

SCH3 でモニタ判定外の場合、SCH4 以降の溶接シーケンスは行わず、NG1 (ERROR) を出力します。



A : ST. DELAY TIME (起動信号安定時間。4. (6) ②ST. DELAY TIME 参照)

B : GOOD/END TIME (GOOD/END 信号出力時間。4. (6) ⑤GOOD/END TIME 参照)

C : 片方向通信出力時間

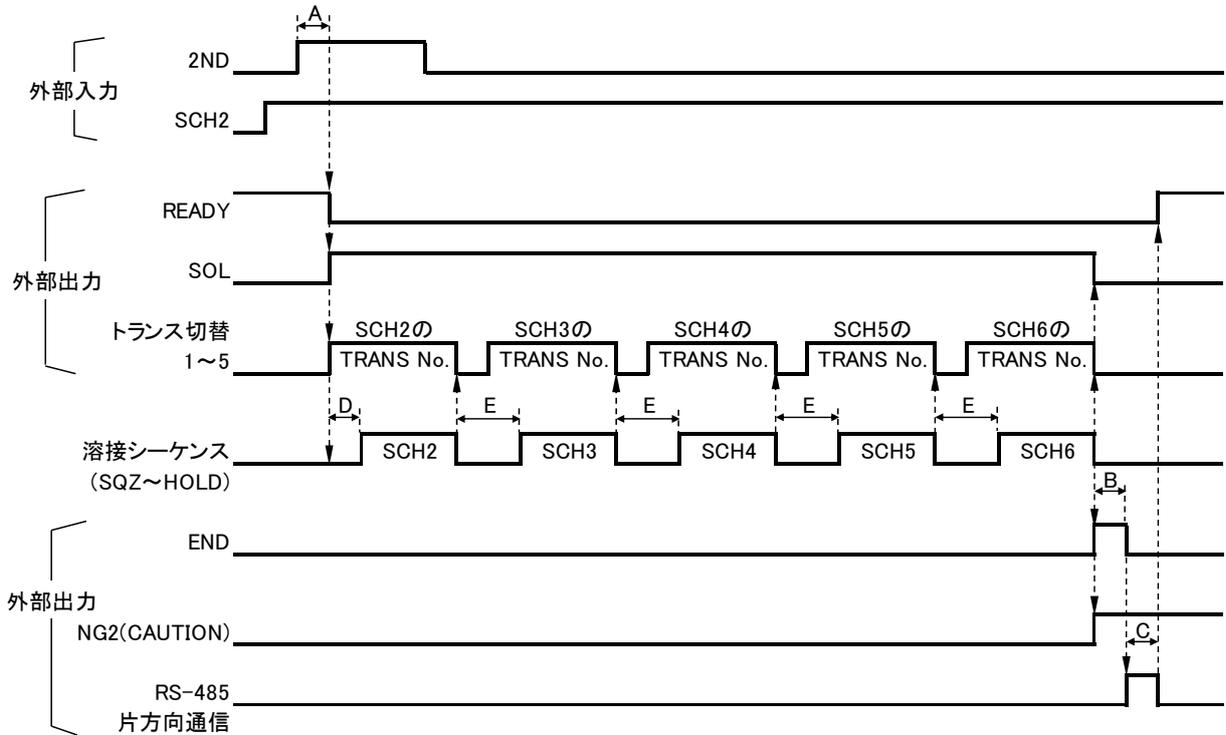
COMM CONTROL (※1)	BAUD RATE (※2)	通信出力時間
OFF	-	0ms
--> (片方向通信)	9600	最大 80ms
	19200	最大 40ms
	38400	最大 20ms

(※1) 4. (7) ④COMM CONTROL 参照

(※2) 4. (7) ⑤BAUD RATE 参照

② RESTART の設定が「NEXT START」の場合

SCH3 でモニタ判定外であっても、最後の SCH6 までの溶接シーケンスを行い、NG2 (CAUTION) を出力します。



- A : ST. DELAY TIME (起動信号安定時間。4. (6) ②ST. DELAY TIME 参照)
- B : GOOD/END TIME (GOOD/END 信号出力時間。4. (6) ⑤GOOD/END TIME 参照)
- C : 片方向通信出力時間

COMM CONTROL (※1)	BAUD RATE (※2)	通信出力時間
OFF	-	0ms
--> (片方向通信)	9600	最大 80ms
	19200	最大 40ms
	38400	最大 20ms

(※1) 4. (7) ④COMM CONTROL 参照

(※2) 4. (7) ⑤BAUD RATE 参照

# 9. 外部通信機能

## (1) 概要

**IP-500A** は、外部に接続したパソコン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

### ① 方式

RS-485 準拠、調歩同期式、半二重

### ② 転送速度

いずれかを SETUP 画面の BAUD RATE で選択  
「9600」「19200」「38400」 bps

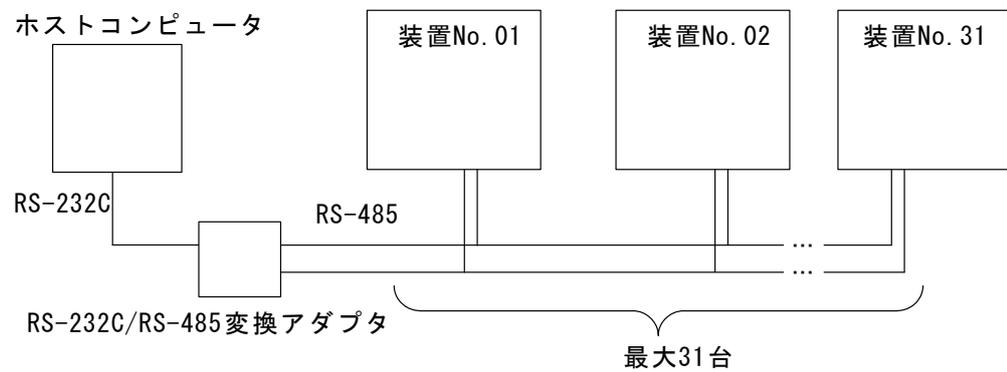
### ③ データ形式

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

### ④ キャラクターコード

ASCII

## (3) 構成



- (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 **7. 基本操作** のSETUP画面のDEVICE No. で設定してください。
- (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、製品に付属されていません。お客様にてご用意ください。

## (4) 通信プロトコル (片方向通信)

片方向通信モード (4. (7)④COMM CONTROL の設定が "-->" のとき)

溶接ごと、もしくは **IP-500A** に異常が発生した場合に、**IP-500A** から一方的にデータが出力されます。

### ① モニタデータ

**IP-500A** からホストコンピュータへ送信されるデータは以下のとおりです。

	項目	表示	範囲	桁数
1	装置番号	nn	01~31	2
2	区切り	,		1
3	条件番号	nn	01~63	2
4	区切り	,		1
5	WELD1 の通電時間	nnnms	000~999ms	5
6	区切り	,		1
7	WELD1 の電流値	n. nnkA	0. 00~9. 99kA	6
8	区切り	,		1
9	WELD1 の電圧値	n. nnV	0. 00~9. 99V	5
10	区切り	,		1
11	WELD1 のパルス幅	nn. n%	10. 0~99. 9%	5
12	区切り	,		1
13	WELD2 の通電時間	nnnms	000~999ms	5
14	区切り	,		1
15	WELD2 の電流値	n. nnkA	0. 00~9. 99kA	6
16	区切り	,		1
17	WELD2 の電圧値	n. nnV	0. 00~9. 99V	5
18	区切り	,		1
19	WELD2 のパルス幅	nn. n%	10. 0~99. 9%	5
20	復帰コード	[CR]	(0x0d)	1
21	改行コード	[LF]	(0x0a)	1

通信例：

『IP-500A→ホストコンピュータ』

01, 63, 199ms, 1. 99kA, 1. 00V, 59. 9%, 299ms, 2. 99kA, 2. 00V, 69. 9%[CR] [LF]

② 異常コード

IP-500A に異常が発生した場合、IP-500A からホストコンピュータへ送信されるデータは以下のとおりです。

	項目	表示	範囲	桁数
1	装置番号	nn	01~31	2
2	区切り	,		1
3	条件番号	nn	01~63	2
4	区切り	,		1
5	異常コード 1(※1)	Enn	E01~E17	3
6	区切り(※1)	,		1
(※1) 複数の異常コードが発生した場合は、すべての異常コードが「発生した異常コード 1」「区切り」「発生した異常コード 2」・・・「発生した異常コード N」の順で送信される。(通信例を参照)				
7	異常コード 2(※1)	Enn	E01~E17	3
8	区切り(※1)	,		1
・	・			
・	・			
・	・			
n	異常コード N	Enn	E01~E17	3
n+1	区切り(※1)	,		1
n+2	復帰コード	[CR]	(0x0d)	1
n+3	改行コード	[LF]	(0x0a)	1

(※1) 表を参照。

(異常コードの詳細については、(6) データコード表 ③異常コード参照)

(※2) 異常コードは異常を検出すると送信されます。

ただし、モニタ値異常は、モニタデータが送信された後に送信となります。

通信例：

- i) 発生した異常コードが1つだった場合 (装置番号：01、条件番号：63)  
『IP-500A→ホストコンピュータ』  
01, 63, E04, [CR] [LF]
- ii) 発生した異常コードが3つだった場合 (装置番号：01、条件番号：63)  
『IP-500A→ホストコンピュータ』  
01, 63, E04, E05, E06, [CR] [LF]

### ③ トランススキャン (TRANS SCAN) 設定時のモニタデータ

トランススキャン (TRANS SCAN) を「1-2」「1-3」「1-4」「1-5」に設定し、複数台の溶接トランスを接続して溶接を行っている場合、**IP-500A** は通電終了後に全条件のモニタデータをまとめて送信します。

出力されるモニタデータについては、**9. (4) ①モニタデータ**を参照してください。

また、トランススキャン (TRANS SCAN) の機能の詳細については、**4. (6) ⑧TRANS SCAN**を参照してください。

なお、トランススキャン (TRANS SCAN) が「1-1」「OFF」に設定されている場合は、**9. (4) ①モニタデータ**と同じ動作になります。

#### 通信例：

TRANS SCAN を「1-5」で設定し、SCH2 で起動した場合の例を下記の i) ~ iii) に示します。

#### i) 正常に溶接シーケンスが完了した場合 (異常が発生しなかった場合)

『**IP-500A**→ホストコンピュータ』

01, 02, 100ms, 1. 10kA, 1. 50V, 40. 0%, 200ms, 2. 10kA, 1. 70V, 60. 0% [CR] [LF]  
 01, 03, 100ms, 1. 20kA, 1. 52V, 42. 5%, 200ms, 2. 20kA, 1. 72V, 62. 5% [CR] [LF]  
 01, 04, 100ms, 1. 30kA, 1. 54V, 45. 0%, 200ms, 2. 30kA, 1. 74V, 65. 0% [CR] [LF]  
 01, 05, 100ms, 1. 40kA, 1. 56V, 47. 5%, 200ms, 2. 40kA, 1. 76V, 67. 5% [CR] [LF]  
 01, 06, 100ms, 1. 50kA, 1. 58V, 50. 0%, 200ms, 2. 50kA, 1. 78V, 70. 0% [CR] [LF]

#### ii) SCH4 で「E-11 OUT LIMIT OF CURRENT ERROR (電流上下限範囲外)」が発生した場合 (RESTART 設定 (※1) が「NEXT START」のとき)

『**IP-500A**→ホストコンピュータ』

01, 02, 100ms, 1. 10kA, 1. 50V, 40. 0%, 200ms, 2. 10kA, 1. 70V, 60. 0% [CR] [LF]  
 01, 03, 100ms, 1. 20kA, 1. 52V, 42. 5%, 200ms, 2. 20kA, 1. 72V, 62. 5% [CR] [LF]  
 01, 04, 100ms, 3. 00kA, 2. 00V, 80. 0%, 200ms, 3. 00kA, 2. 00V, 80. 0% [CR] [LF]  
 01, 05, 100ms, 1. 40kA, 1. 56V, 47. 5%, 200ms, 2. 40kA, 1. 76V, 67. 5% [CR] [LF]  
 01, 06, 100ms, 1. 50kA, 1. 58V, 50. 0%, 200ms, 2. 50kA, 1. 78V, 70. 0% [CR] [LF]  
 01, 04, E11, [CR] [LF]

#### iii) SCH4 で「E-11 OUT LIMIT OF CURRENT ERROR (電流上下限範囲外)」が発生した場合 (RESTART 設定 (※1) が「RESET」のとき)

『**IP-500A**→ホストコンピュータ』

01, 02, 100ms, 1. 10kA, 1. 50V, 40. 0%, 200ms, 2. 10kA, 1. 70V, 60. 0% [CR] [LF]  
 01, 03, 100ms, 1. 20kA, 1. 52V, 42. 5%, 200ms, 2. 20kA, 1. 72V, 62. 5% [CR] [LF]  
 01, 04, 100ms, 3. 00kA, 2. 00V, 80. 0%, 200ms, 3. 00kA, 2. 00V, 80. 0% [CR] [LF]  
 01, 04, E11, [CR] [LF]

(※1) RESTART の機能については、**4. (6) ⑦RESTART**を参照してください。

## (5) 通信プロトコル (双方向通信)

### 双方向通信モード (4. (7)④COMM CONTROL の設定が“<-->” のとき)

ホストコンピュータ側の命令に応じて、モニタデータの読み出し、条件データの読み出しと書き込みを行うことができます。

**IP-500A** の双方向通信で可能な読み出し／書き込み可能なデータは以下のとおりとなります。

- ① 機種名と ROM バージョンの読み出し
- ② 条件データの読み出し
- ③ 条件データの書き込み
- ④ 指定項目の読み出し
- ⑤ 指定項目の書き込み
- ⑥ 異常状況の読み出し
- ⑦ 外部通信による異常リセット

ホストコンピュータから読み出し／書き込みコマンドを送信すると、**IP-500A** からデータが返信されます。

コマンドを送信するときは、返信データが戻るか、タイムアウト時間が経過するまで、次のコマンドを送信しないでください。

書き込みコマンド使用時は、新たに設定されたデータが確認用として **IP-500A** から返信されます。

もし範囲外や条件に合わない不正データを書き込んだ場合、現状設定されている値が確認用として返信されます。(電文の一部のみに不正がある場合、正常なデータはそのまま書き換えて送り返し、不正データは元の設定値を返信します。)

設定操作中および READY 信号が出力されるまでは、双方向通信を行わないでください。

① 機種名と ROM バージョンの読み出し

指定した装置番号、もしくは接続されているすべての装置の型式情報、およびプログラムバージョンを読み出します。

<読み出し要求データ> (ホストコンピュータ ⇒ **IP-500A**)

ホストコンピュータから **IP-500A** へ送信するコマンドは以下のとおりです。

	項目	表示	範囲	桁数
1	開始コード	#		1
2	装置番号(※1)	nn	01~31	2
3	読み出しコード			1
4	復帰コード	[CR]	(0x0d)	1
5	改行コード	[LF]	(0x0a)	1

(※1) 装置番号を「\*」と指定して読み出し要求を行った場合、接続されているすべての装置が応答します。

全装置が返答をする場合、応答時間のタイムラグは装置台数×100ms となります。

<読み出し要求に対する出力データ> (**IP-500A** ⇒ ホストコンピュータ)

**IP-500A** からホストコンピュータへ送信されるデータは以下のとおりです。

	項目	表示	範囲	桁数
1	開始コード	!		1
2	装置番号	nn	01~31	2
3	区切り	:		1
4	装置型式情報	IP-500A		7
5	区切り	,		1
6	プログラムバージョン	Vnn-nnn(※2)		7
7	復帰コード	[CR]	(0x0d)	1
8	改行コード	[LF]	(0x0a)	1

(※2) 「Vnn-nnn」のうち、「V」は固定、末尾の「n」はアルファベット、それ以外の「n」は数字になります。

通信例：

**IP-500A** の機種名と ROM バージョンの読み出し(装置番号：01)

『ホストコンピュータ→**IP-500A**』  
#01| [CR] [LF]

『**IP-500A**→ホストコンピュータ』  
!01: IP-500A, V00-00A [CR] [LF]

② 条件データの読み出し

指定した装置番号の条件データ、もしくは共通条件データの内容をすべて読み出します。

<読み出し要求データ> (ホストコンピュータ ⇒ **IP-500A**)

ホストコンピュータから **IP-500A** へ送信するコマンドは以下のとおりです。

	項目	表示	範囲	桁数
1	開始コード	#		1
2	装置番号	nn	01~31	2
3	読み出しコード	R		1
4	条件番号(※1)	***	000~063	3
5	区切り	*		1
6	復帰コード	[CR]	(0x0d)	1
7	改行コード	[LF]	(0x0a)	1

(※1) 条件番号を「000」と指定して読み出し要求を行った場合、共通条件データ( (6) データコード表 ①条件データ参照)を読み出します。

<読み出し要求に対する出力データ> (**IP-500A** ⇒ ホストコンピュータ)

**IP-500A** からホストコンピュータへ送信されるデータは以下のとおりです。

	項目	表示	範囲	桁数
1	開始コード	!		1
2	装置番号	nn	01~31	2
3	条件番号	***	000~063	3
4	区切り	:		1
5	<読み出し要求に対する出力データ>(※2)(※3)			
6	復帰コード	[CR]	(0x0d)	1
7	改行コード	[LF]	(0x0a)	1

(※2) 出力されるデータの順序については、(6) データコード表 ①条件データを参照してください。

(※3) 出力されるデータは、パラメータごとに「,」で区切られています(通信例を参照)。

通信例：

i) **IP-500A** の条件データ(共通条件データ)の読み出し(装置番号：01)

『ホストコンピュータ→**IP-500A**』

#01R000\*[CR] [LF]

『**IP-500A**→ホストコンピュータ』

!01000:50, 0, 10, 0, 10, 10, 0, 0, 10, 1, 0, 100, 0, 1, 0, 08, 0, 2[CR] [LF]

ii) **IP-500A** の条件データ(条件番号ごとのデータ)の読み出し(装置番号:01、条件番号:02)

『ホストコンピュータ→**IP-500A**』

#01R002\*[CR] [LF]

『**IP-500A**→ホストコンピュータ』

!01002:0000ms,00ms,000ms,00ms,00ms,00ms,000ms,00ms,000ms,  
0.20kA,0.20kA,0.20V,0.20V,1,050.0,1,999ms,000ms,9.99kA,0.00kA,  
9.99V,0.00V,100%,999ms,000ms,9.99kA,0.00kA,9.99V,0.00V,100%[CR] [LF]

## ③ 条件データの書き込み

指定した装置番号の条件データ、もしくは共通条件データのすべてのパラメータに書き込みを行います。

〈書き込み要求データ〉 (ホストコンピュータ ⇒ **IP-500A**)

ホストコンピュータから **IP-500A** へ送信するコマンドは以下のとおりです。

	項目	表示	範囲	桁数
1	開始コード	#		1
2	装置番号	nn	01~31	2
3	書き込みコード	W		1
4	条件番号(※1)	***	000~063	3
5	区切り	:		1
6	〈書き込みを要求するデータ〉(※2) (※3)			
7	復帰コード	[CR]	(0x0d)	1
8	改行コード	[LF]	(0x0a)	1

(※1) 条件番号を「000」と指定して書き込み要求を行った場合、共通条件データ( (6) データコード表 ①条件データ参照) を書き込みます。

(※2) 書き込みを要求するデータについては、パラメータごとに「,」で区切ってください(通信例を参照)。

(※3) 書き込みを要求するデータの順序については、(6) データコード表 ①条件データを参照してください。

〈書き込み要求に対する出力データ〉 (**IP-500A** ⇒ ホストコンピュータ)

**IP-500A** からホストコンピュータへ送信されるデータは以下のとおりです。

	項目	表示	範囲	桁数
1	開始コード	!		1
2	装置番号	nn	01~31	2
3	条件番号	***	000~063	3
4	区切り	:		1
5	〈書き込み要求に対する出力データ〉(※3) (※4) (※5)			
6	復帰コード	[CR]	(0x0d)	1
7	改行コード	[LF]	(0x0a)	1

(※3) 書き込みを要求に対して出力されるデータの順序については、(6) データコード表 ①条件データを参照してください。

(※4) 出力されるデータについては、パラメータごとに「,」で区切られています(通信例を参照)。

(※5) 設定可能範囲外のデータの書き込みを要求された場合は、書き込まれる前のデータをそのまま返信します。

## 通信例：

- i) **IP-500A** の条件データ(共通条件データ)の書き込み(装置番号：01)

『ホストコンピュータ→**IP-500A**』

#01W000:50, 0. 10, 0. 10, 10, 0, 0, 10, 1, 0, 100, 0, 1, 0, 16[CR] [LF]

『**IP-500A**→ホストコンピュータ』

!01000:50, 0. 10, 0. 10, 10, 0, 0, 10, 1, 0, 100, 0, 1, 0, 16, 0, 2[CR] [LF]

- ii) **IP-500A** の条件データ(条件番号ごとのデータ)の書き込み(装置番号：01、条件番号：02)

『ホストコンピュータ→**IP-500A**』

#01W002:1101ms, 42ms, 150ms, 50ms, 02ms, 05ms, 023ms, 10ms, 112ms,  
1. 50kA, 0. 80kA, 1. 20V, 0. 60V, 1, 064. 5, 1, 989ms, 001ms, 6. 98kA, 0. 20kA,  
8. 96V, 3. 21V, 056%, 111ms, 021ms, 1. 01kA, 1. 22kA, 9. 99V, 0. 67V, 090%[CR] [LF]

『**IP-500A**→ホストコンピュータ』

!01002:1101ms, 42ms, 150ms, 50ms, 02ms, 05ms, 023ms, 10ms, 112ms,  
1. 50kA, 0. 80kA, 1. 20V, 0. 60V, 1, 064. 5, 1, 989ms, 001ms, 6. 98kA, 0. 20kA,  
8. 96V, 3. 21V, 056%, 111ms, 021ms, 1. 01kA, 1. 22kA, 9. 99V, 0. 67V, 090%[CR] [LF]

## ④ 指定項目の読み出し

指定した装置番号の条件データの任意のパラメータを読み出します。

〈読み出し要求データ〉 (ホストコンピュータ ⇒ **IP-500A**)

ホストコンピュータから **IP-500A** へ送信するコマンドは以下のとおりです。

	項目	表示	範囲	桁数
1	開始コード	#		1
2	装置番号	nn	01~31	2
3	読み出しコード	R		1
4	条件番号	***	001~063	3
5	指定コード(※1)	***		3
6	復帰コード	[CR]	(0x0d)	1
7	改行コード	[LF]	(0x0a)	1

(※1) 指定コードは、先頭の文字がアルファベット、残りの 2 文字が番号となっています。指定コードの一覧表については、(6) データコード表 ②指定項目を参照してください。

〈読み出し要求に対する出力データ〉 (**IP-500A** ⇒ ホストコンピュータ)

**IP-500A** からホストコンピュータへ送信されるデータは以下のとおりです。

	項目	表示	範囲	桁数
1	開始コード	!		1
2	装置番号	nn	01~31	2
3	条件番号	***	001~063	3
4	指定コード(※1)	***		3
5	区切り	:		1
6	〈読み出し要求に対する出力データ〉(※2)			
7	復帰コード	[CR]	(0x0d)	1
8	改行コード	[LF]	(0x0a)	1

(※2) 読み出し要求時に指定したパラメータに対応したデータが出力されます。出力されるデータ詳細については、(6) データコード表 ②指定項目を参照してください。

## 通信例：

i) **IP-500A** の溶接 1 電流 (HEAT1) の読み出し (装置番号：01、条件番号：10)

『ホストコンピュータ→**IP-500A**』  
#01R010H01 [CR] [LF]

『**IP-500A**→ホストコンピュータ』  
!01010H01:5.00kA [CR] [LF]

ii) **IP-500A** の溶接 1 時間 (WEL1) の読み出し (装置番号 : 01、条件番号 : 10)

『ホストコンピュータ→**IP-500A**』  
#01R010T02[CR][LF]

『**IP-500A**→ホストコンピュータ』  
!01010T02:100ms[CR][LF]

## ⑤ 指定項目の書き込み

指定した装置番号の条件データの任意のパラメータを書き込みます。

〈書き込み要求データ〉 (ホストコンピュータ ⇒ **IP-500A**)

ホストコンピュータから **IP-500A** へ送信するコマンドは以下のとおりです。

	項目	表示	範囲	桁数
1	開始コード	#		1
2	装置番号	nn	01~31	2
3	書き込みコード	W		1
4	条件番号	***	001~063	3
5	指定コード(※1)	***		3
6	区切り	:		
7	〈書き込みを要求するデータ〉(※2)			
8	復帰コード	[CR]	(0x0d)	1
9	改行コード	[LF]	(0x0a)	1

(※1) 指定コードは、先頭の文字がアルファベット、残りの 2 文字が番号となっています。指定コードの一覧表については、(6) データコード表 ②指定項目を参照してください。

(※2) 書き込みを行うパラメータの設定値を入力します。入力可能な値の範囲については、(6) データコード表 ②指定項目を参照してください。

〈書き込み要求に対する出力データ〉 (**IP-500A** ⇒ ホストコンピュータ)

**IP-500A** からホストコンピュータへ送信されるデータは以下のとおりです。

	項目	表示	範囲	桁数
1	開始コード	!		1
2	装置番号	nn	01~31	2
3	条件番号	***	001~063	3
4	指定コード	***		3
5	区切り	:		1
6	〈書き込み要求に対する出力データ〉(※3) (※4)			
7	復帰コード	[CR]	(0x0d)	1
8	改行コード	[LF]	(0x0a)	1

(※3) 書き込み要求時に指定したパラメータの設定値が出力されます。

(※4) 設定可能範囲外のデータの書き込みを要求された場合は、書き込まれる前のデータをそのまま返信します。

**通信例：**

- i) **IP-500A** の溶接 1 電流 (HEAT1) の書き込み (装置番号：01、条件番号：10)

『ホストコンピュータ→**IP-500A**』

#01W010H01:5.00kA[CR][LF]

『**IP-500A**→ホストコンピュータ』

!01010H01:5.00kA[CR][LF]

- ii) **IP-500A** の溶接 1 時間 (WEL1) の書き込み (装置番号：01、条件番号：10)

『ホストコンピュータ→**IP-500A**』

#01W010T02:100ms[CR][LF]

『**IP-500A**→ホストコンピュータ』

!01010T02:100ms[CR][LF]

## ⑥ 異常状況の読み出し

IP-500A の異常状況の読み出しを行います。

〈読み出し要求データ〉 (ホストコンピュータ ⇒ IP-500A)

ホストコンピュータから IP-500A へ送信するコマンドは以下のとおりです。

	項目	表示	範囲	桁数
1	開始コード	#		1
2	装置番号	nn	01~31	2
3	読み出しコード	R		1
4	指定コード	E99		3
5	復帰コード	[CR]	(0x0d)	1
6	改行コード	[LF]	(0x0a)	1

〈読み出し要求に対する出力データ〉 (IP-500A ⇒ ホストコンピュータ)

IP-500A からホストコンピュータへ送信されるデータは以下のとおりです。

	項目	表示	範囲	桁数
1	開始コード	!		1
2	装置番号	nn	01~31	2
3	指定コード	E99		3
4	区切り	:		1
5	異常コード 1(※1)	nn	00, 03~17	2
6	区切り(※1)	,		1
(※1) 複数の異常コードが発生した場合は、すべての異常コードが「発生した異常コード 1」「区切り」「発生した異常コード 2」・・・「発生した異常コード N」の順で送信される。(通信例を参照)				
7	異常コード 2(※1)	nn	00, 03~17	2
8	区切り(※1)	,		1
.	.			
.	.			
.	.			
n	異常コード N(※1)	nn	00, 03~17	2
n+1	区切り(※1)	,		1
n+2	復帰コード	[CR]	(0x0d)	1
n+3	改行コード	[LF]	(0x0a)	1

(※1) 表を参照。

異常コードの詳細については、(6) データコード表 ③異常コード参照。

**通信例：**

- i) **IP-500A** の異常状況の読み出し(発生した異常コードは1つ) (装置番号：01)

『ホストコンピュータ→**IP-500A**』

#01RE99[CR] [LF]

『**IP-500A**→ホストコンピュータ』

!01E99:16, [CR] [LF]

- ii) **IP-500A** の異常状況の読み出し(発生した異常コードは3つ) (装置番号：01)

『ホストコンピュータ→**IP-500A**』

#01RE99[CR] [LF]

『**IP-500A**→ホストコンピュータ』

!01E99:11, 12, 13, [CR] [LF]

## ⑦ 外部通信による異常リセット

**IP-500A** は外部通信による異常リセットを行うことができます。

＜外部通信による異常リセットの要求データ＞（ホストコンピュータ ⇒ **IP-500A**）  
ホストコンピュータから **IP-500A** へ送信するコマンドは以下のとおりです。

	項目	表示	範囲	桁数
1	開始コード	#		1
2	装置番号	nn	01～31	2
3	読み出しコード	R		1
4	指定コード	E00		3
5	復帰コード	[CR]	(0x0d)	1
6	改行コード	[LF]	(0x0a)	1

＜外部通信による異常リセットの出力データ＞（**IP-500A** ⇒ ホストコンピュータ）  
**IP-500A** からホストコンピュータへ送信されるデータは以下のとおりです。

	項目	表示	範囲	桁数
1	開始コード	!		1
2	装置番号	nn	01～31	2
3	指定コード	E00		3
4	区切り	:		1
5	異常コード 1(※1)	00		2
6	復帰コード	[CR]	(0x0d)	1
7	改行コード	[LF]	(0x0a)	1

(※1)異常コードの詳細については、(6)データコード表 ③異常コード参照。

## 通信例：

i) **IP-500A** の外部通信による異常リセット（装置番号：01）

『ホストコンピュータ→**IP-500A**』  
#01RE00[CR][LF]

『**IP-500A**→ホストコンピュータ』  
!01E00:00[CR][LF]

## (6) データコード表

## ① 条件データ

◇共通条件データ &lt;条件番号：000&gt;

	項目	内容	表示	範囲	桁数
1	NO CURR. TIME	無通電検出無視時間	nn	00~99	2
2	NO CURR. LEV.	無通電検出レベル	n. nn	0. 00~9. 99	4
3	NO VOLT. LEV.	無電圧検出レベル	n. nn	0. 00~9. 99	4
4	MON. FST TIME	モニタ開始時間	nn	00~15	2
5	MON. SLOPE	モニタスロープ測定モード	n	0: EXCLUDE 1: INCLUDE	1
6	PARITY CHECK	パリティチェック	n	0: なし 1: あり	1
7	ST. DELAY TIME	起動信号安定時間	nn	01~20	2
8	ST. SIGNAL	起動モード	n	0: LATCHED 1: PULSED	1
9	CTRL	制御方式	n	0: PRIMARY LIMIT 1: SECONDARY RMS 2: VOLTAGE RMS	1
10	GOOD/END TIME	GOOD/END 信号出力時間	nnn	000~200	3
11	NG OUTPUT	異常出力設定	n	0: N. O. 1: N. C.	1
12	RESTART	再起動方法の選択	n	0: NEXT START 1: RESET	1
13	TRANS SCAN	トランススキャン	n	0: OFF 1: 1-1 2: 1-2 3: 1-3 4: 1-4 5: 1-5	1
14	LCD CONTRAST	LCD コントラスト	nn	01 (文字が薄い) ~ 16 (文字が濃い)	2
15 ※	COMM CONTROL	通信方向	n	0: OFF 1: --> (片方向) 2: <-> (双方向)	1
16 ※	BAUD RATE	ボーレート	n	0: 9600 1: 19200 2: 38400	1

(※) 書き込み禁止項目 (条件データを書き込む場合、書き込み可能なデータは1~14までになります。)

◇条件番号ごとのデータ &lt;条件番号：001～063&gt;

	項目	内容	文字列	範囲	桁数
1	SQZ [ms]	初期加圧時間	nnnms	0000～9999	6
2	UP1 [ms]	アップスロープ1時間	nnms	00～99	4
3	WEL1 [ms]	溶接1時間	nnnms	000～999	5
4	DN1 [ms]	ダウンスロープ1時間	nnms	00～99	4
5	COOL [ms]	冷却時間	nnms	00～99	4
6	UP2 [ms]	アップスロープ2時間	nnms	00～99	4
7	WEL2 [ms]	溶接2時間	nnnms	000～999	5
8	DN2 [ms]	ダウンスロープ2時間	nnms	00～99	4
9	HOLD [ms]	保持時間	nnnms	000～999	5
10	HEAT1 [kA]	溶接1電流	n. nnkA	0. 20～5. 00	6
11	HEAT2 [kA]	溶接2電流	n. nnkA	0. 20～5. 00	6
12	HEAT1 [V]	溶接1電圧	n. nnV	0. 20～9. 99	5
13	HEAT2 [V]	溶接2電圧	n. nnV	0. 20～9. 99	5
14	TRANS No.	トランス番号	n	1～5	1
15	TURN RATIO	トランス巻数比	nnn. n	001. 0～199. 9	5
16	GAIN	コントロールゲイン	n	1～9	1
17	1H- [ms]	溶接1時間上限値	nnnms	000～999	5
18	1L- [ms]	溶接1時間下限値	nnnms	000～999	5
19	1H- [kA]	溶接1電流上限値	n. nnkA	0. 00～9. 99	6
20	1L- [kA]	溶接1電流下限値	n. nnkA	0. 00～9. 99	6
21	1H- [V]	溶接1電圧上限値	n. nnV	0. 00～9. 99	5
22	1L- [V]	溶接1電圧下限値	n. nnV	0. 00～9. 99	5
23	1H- [%]	溶接1パルス幅上限値	nnn%	010～100	4
24	2H- [ms]	溶接2時間上限値	nnnms	000～999	5
25	2L- [ms]	溶接2時間下限値	nnnms	000～999	5
26	2H- [kA]	溶接2電流上限値	n. nnkA	0. 00～9. 99	6
27	2L- [kA]	溶接2電流下限値	n. nnkA	0. 00～9. 99	6
28	2H- [V]	溶接2電圧上限値	n. nnV	0. 00～9. 99	5
29	2L- [V]	溶接2電圧下限値	n. nnV	0. 00～9. 99	5
30	2H- [%]	溶接2パルス幅上限値	nnn%	010～100	4

② 指定項目

◇スケジュール時間設定

指定コード	項目	内容	文字列	範囲	桁数	
T	01	UP1[ms]	アップスロープ1時間	nnms	00~99	4
	02	WEL1[ms]	溶接1時間	nnnms	000~999	5
	03	DN1[ms]	ダウンスロープ1時間	nnms	00~99	4
	04	UP2[ms]	アップスロープ2時間	nnms	00~99	4
	05	WEL2[ms]	溶接2時間	nnnms	000~999	5
	06	DN2[ms]	ダウンスロープ2時間	nnms	00~99	4
	11	SQZ[ms]	初期加圧時間	nnnnms	0000~9999	6
	12	COOL[ms]	冷却時間	nnms	00~99	4
	13	HOLD[ms]	保持時間	nnnms	000~999	5

◇溶接電流設定

指定コード	項目	内容	文字列	範囲	桁数	
H	01	HEAT1[kA]	溶接1電流	n. nnkA	0.20~5.00	6
	02	HEAT2[kA]	溶接2電流	n. nnkA	0.20~5.00	6

◇溶接電圧設定

指定コード	項目	内容	文字列	範囲	桁数	
V	01	HEAT1[V]	溶接1電圧	n. nnV	0.20~9.99	5
	02	HEAT2[V]	溶接2電圧	n. nnV	0.20~9.99	5

◇その他設定

指定コード	項目	内容	文字列	範囲	桁数	
0	01	TRANS No.	トランス番号	n	1~5	1
	02	TURN RATIO	トランス巻数比	nnn. n	001.0~199.9	5
	03	GAIN	コントロールゲイン	n	1~9	1

◇モニタデータ（読み出しのみ）（※1）（※2）

指定コード	項目	内容	文字列	範囲	桁数	
M	01	1-[ms]	溶接 1 時間モニタ値	nnnms	000~999	5
	02	1-[kA]	溶接 1 電流モニタ値	n. nnkA	0. 00~9. 99	6
	03	1-[V]	溶接 1 電圧モニタ値	n. nnV	0. 00~9. 99	5
	04	1-[%]	溶接 1 パルス幅モニタ値	nn. n%	00. 0~99. 9	5
	11	2-[ms]	溶接 2 時間モニタ値	nnnms	000~999	5
	12	2-[kA]	溶接 2 電流モニタ値	n. nnkA	0. 00~9. 99	6
	13	2-[V]	溶接 2 電圧モニタ値	n. nnV	0. 00~9. 99	5
	14	2-[%]	溶接 2 パルス幅モニタ値	nn. n%	00. 0~99. 9	5

（※1）トランススキャン (TRANS SCAN) の設定を「1-1」「OFF」以外で使用している場合は、モニタデータを読み出したい条件番号を都度指定してください。

（※2）モニタデータがない場合はデータを“0”で送信します。

◇上下限判定値設定

指定コード	項目	内容	文字列	範囲	桁数	
N	01	1H-[ms]	溶接 1 時間上限値	nnnms	000~999	5
	02	1L-[ms]	溶接 1 時間下限値	nnnms	000~999	5
	03	1H-[kA]	溶接 1 電流上限値	n. nnkA	0. 00~9. 99	6
	04	1L-[kA]	溶接 1 電流下限値	n. nnkA	0. 00~9. 99	6
	05	1H-[V]	溶接 1 電圧上限値	n. nnV	0. 00~9. 99	5
	06	1L-[V]	溶接 1 電圧下限値	n. nnV	0. 00~9. 99	5
	07	1H-[%]	溶接 1 パルス幅上限値	nnn%	010~100	4
	11	1H-[ms]	溶接 1 時間上限値	nnnms	000~999	5
	12	1L-[ms]	溶接 1 時間下限値	nnnms	000~999	5
	13	1H-[kA]	溶接 1 電流上限値	n. nnkA	0. 00~9. 99	6
	14	1L-[kA]	溶接 1 電流下限値	n. nnkA	0. 00~9. 99	6
	15	1H-[V]	溶接 1 電圧上限値	n. nnV	0. 00~9. 99	5
	16	1L-[V]	溶接 1 電圧下限値	n. nnV	0. 00~9. 99	5
	17	1H-[%]	溶接 1 パルス幅上限値	nnn%	010~100	4

## ③ 異常コード

指定コード		項目	内容	データ	文字列	桁数	
E	00	異常リセット	-	-	00	nn	2
	99	異常状況読み出し	-	異常なし	00		
			E-03 MEMORY ERROR	メモリ異常	03		
			E-04 PARITY ERROR	パリティ異常	04		
			E-05 STOP ERROR	停止異常	05		
			E-06 WELDING STOP ERROR	通電停止異常	06		
			E-07 SCHEDULE SET ERROR	条件設定異常	07		
			E-08 NO CURRENT ERROR	無通電異常	08		
			E-09 NO VOLTAGE ERROR	無電圧異常	09		
			E-10 OVER CURRENT ERROR	過電流異常	10		
			E-11 OUT LIMIT OF CURRENT ERROR	電流上下限範囲外	11		
			E-12 OUT LIMIT OF VOLTAGE ERROR	電圧上下限範囲外	12		
			E-13 OUT LIMIT OF TIME ERROR	時間上下限範囲外	13		
			E-14 OUT LIMIT OF PULSE WIDTH ERROR	パルス幅上限範囲外	14		
			E-15 TRIP OF EXTERNAL THERMO ERROR	外部サーモ異常	15		
			E-16 TRIP OF INTERNAL THERMO ERROR	内部サーモ異常	16		
			E-17 COMM SET ERROR	通信設定異常	17		

# 10.仕様

## (1)仕様

型式	IP-500A-00-00	
入力電圧範囲	3相 AC380~415V±10% (50/60Hz)	
最大出力電流	200A (波高値)	
最大容量	112kVA (入力電圧 AC415V 時)	
定格容量	42kVA (入力電圧 AC415V 時)	
制御周波数	2kHz	
条件数	63 条件	
制御方式	1 次定電流ピーク値制御 2 次定電流実効値制御 2 次定電圧実効値制御	
設定範囲	SQZ/初期加圧時間	0000~9999ms
	UP1/アップスロープ 1 時間	00~99ms
	WEL1/溶接 1 時間	000~999ms
	DN1/ダウンスロープ 1 時間	00~99ms
	COOL/冷却時間	00~99ms
設定範囲	UP2/アップスロープ 2 時間	00~99ms
	WEL2/溶接 2 時間	000~999ms
	DN2/ダウンスロープ 2 時間	00~99ms
	HOLD/保持時間	000~999ms
	HEAT1/溶接 1 電流 (電圧)	0.20~5.00kA (0.20~9.99V) (注 1)
HEAT2/溶接 2 電流 (電圧)	0.20~5.00kA (0.20~9.99V) (注 1)	
トランス巻数比	1.0~199.9	
コントロールゲイン	1~9	
モニタ	電流	0.00~9.99kA
	電圧	0.00~9.99V
	時間	000~999ms
	パルス幅	00.0~99.9%
トランス番号	1~5	
状態表示 LED	READY ランプ TROUBLE ランプ START ランプ WELD ランプ	
バルブ数	1 系統	
通信方式	RS-485	
冷却方式	強制空冷	
設置条件 (注 2)	環境温度	+5~40℃
	最高湿度	90%以下 (結露なきこと)
	最高高度	1000m 以下
輸送・保管条件	温度範囲	-10~+55℃
	最高湿度	90%以下 (結露なきこと)

耐熱クラス	E	
ケース保護	IP20	
保護機能	過電流	ヒューズ 150A
	無通電	次の場合に通電を停止 a. 1次定電流ピーク値制御時に1次電流を検出できなかった場合 b. 2次定電流実効値制御時に2次電流を検出できなかった場合
	無電圧	2次定電圧実効値制御時に2次電圧を検出できなかった場合、通電を停止
	温度	インバータ電源部と溶接トランスの異常発熱を検出
	自己診断異常	条件設定などの設定データを診断
設定精度	フルスケールの±3%以内(注3)	
繰り返し精度	フルスケールの4%以内(注3)	
外形寸法	269(H)mm×172(W)mm×576.5(D)mm(突起物含まず) 269(H)mm×172(W)mm×616(D)mm(突起物含む)	
質量	約17kg	
付属品	取扱説明書：1部	

(注1) 1次定電流ピーク値制御、2次定電流実効値制御の場合は0.20~5.00kA  
2次定電圧実効値制御の場合は0.20~9.99V  
1次電流の設定範囲は、溶接電流設定範囲÷トランス巻数比≤200A以下

(注2) 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3) ・固定負荷、指定トランスを使用  
・溶接時間は100msで、測定範囲は60~100msです。  
・誘導起電力の発生により、電圧値が範囲内に入らない場合があります。

## (2) オプション品 (別売)

## ① 入力ケーブル

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

型式	長さ	仕様
PK-1176990	2m	
PK-1176991	5m	断面積 14mm <sup>2</sup> 以上
PK-1176992	10m	芯数 4 芯
PK-1176993	15m	ケーブル径 25mm 以下
PK-1176994	20m	圧着端子 LOAD 側 M8、LINE 側 M6
PK-1176995	2m	定格電圧 AC600V 以上
PK-1176996	5m	断面積 14mm <sup>2</sup> 以上
PK-1176997	10m	芯数 4 芯
PK-1176998	15m	ケーブル径 25mm 以下
PK-1176999	20m	圧着端子 LOAD、LINE 側すべて M8

## ② 出力ケーブル

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

種別	型式	長さ	仕様
M6 端子の トランス用	PK-1173690	2m	
	PK-1173691	5m	断面積 14mm <sup>2</sup> 以上
	PK-1173692	10m	芯数 3 芯

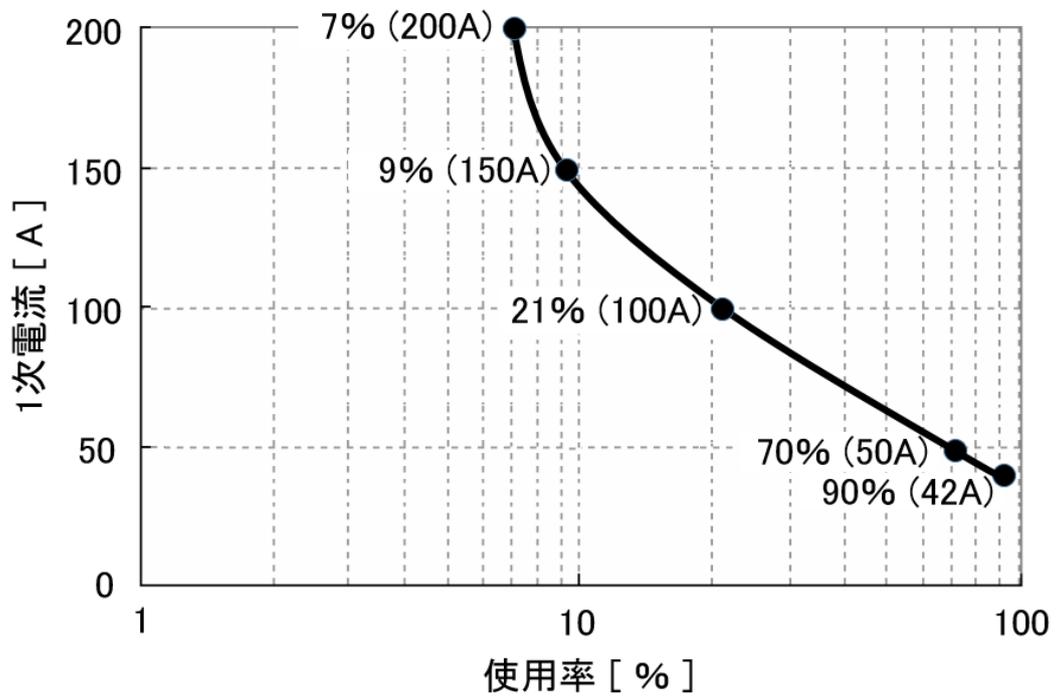
## ③ センスケーブル

種別	型式	長さ
弊社製専用 トランス用	SK-05741-002	2m
	SK-05741-005	5m
	SK-05741-010	10m

## ④ その他のオプション

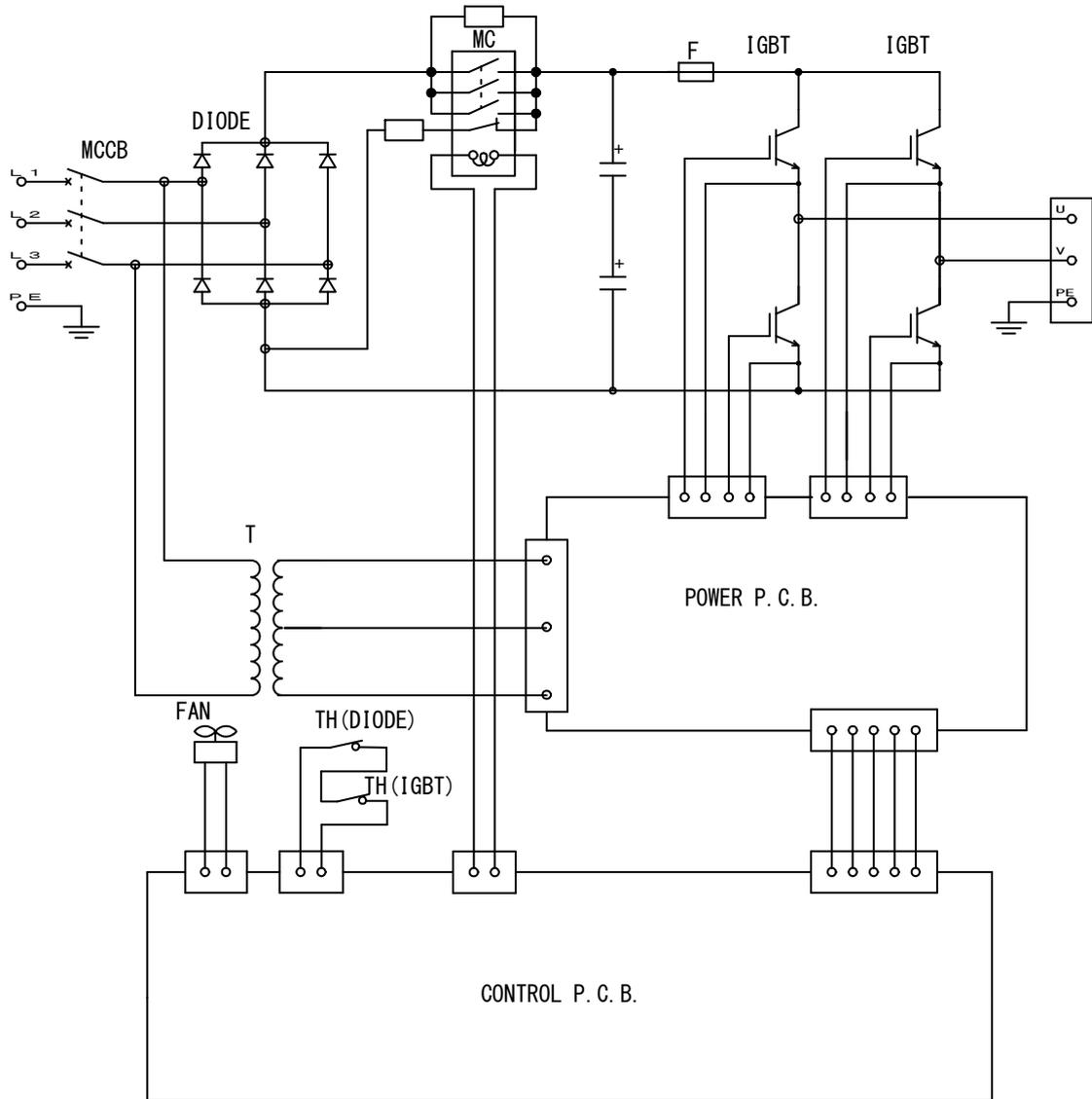
品名	型式	長さ
ISO トロイダルコイル	MB-400M (直径約 120mm)	ケーブル 3m
	MB-800M (直径約 250mm)	

## (3) 使用率曲線



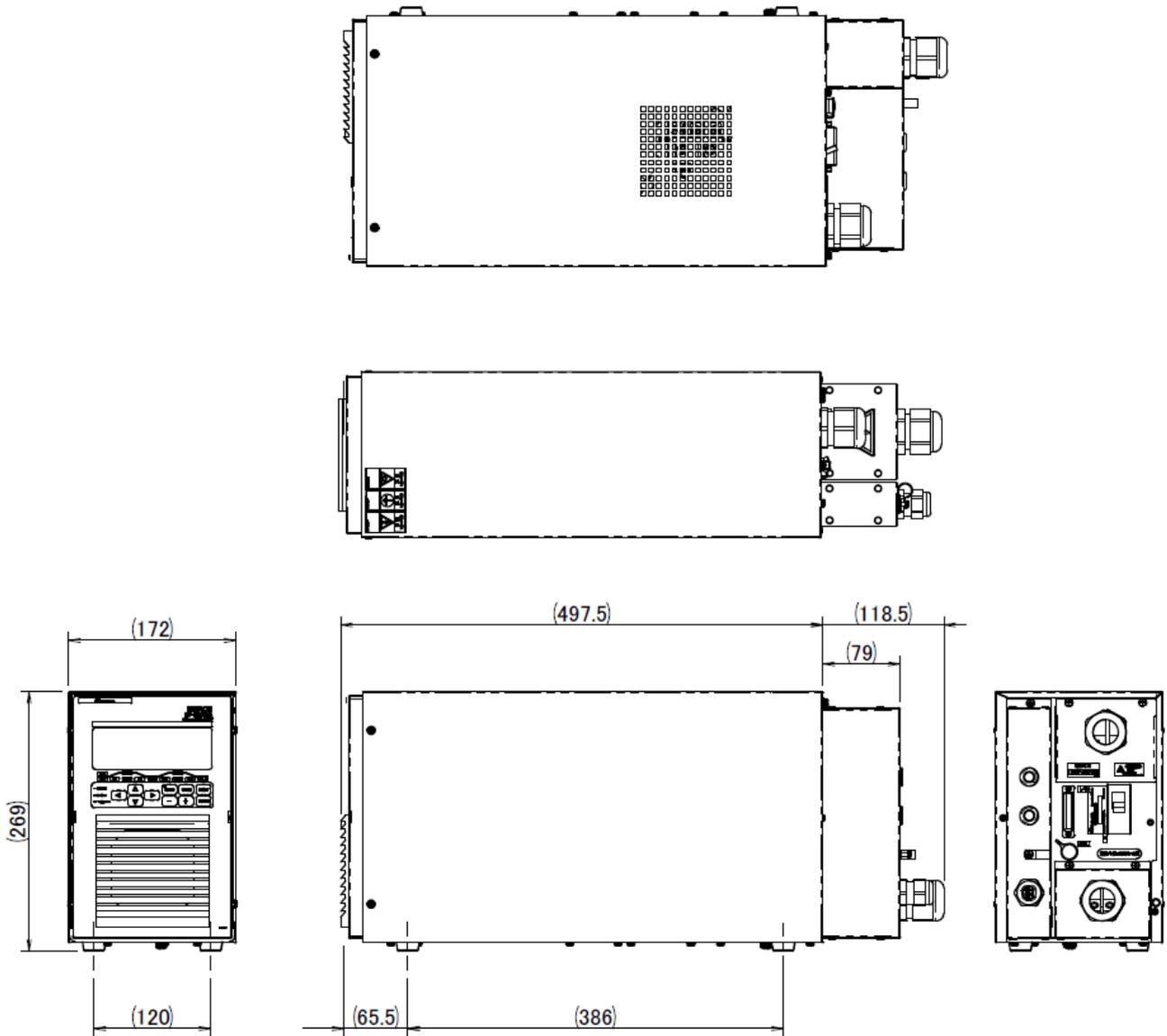
※ 最大通電時間 1998ms、周囲温度 40℃環境

(4) 動作原理図



# 11. 外觀圖

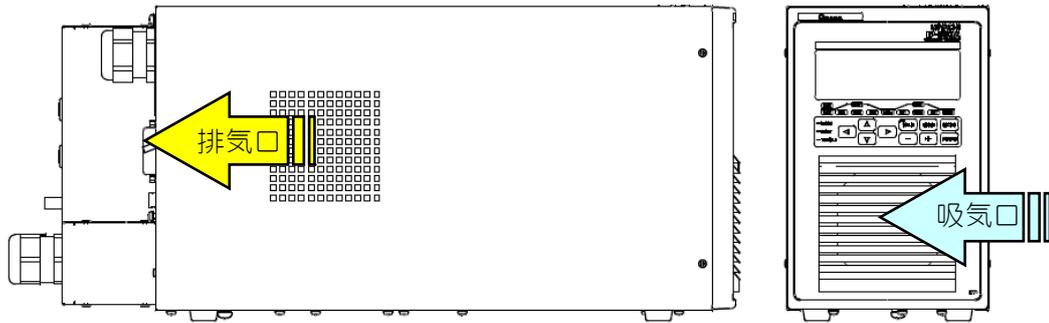
(單位：mm)



# 12. 保守

## (1) フィルタの清掃、交換

本製品は、吸気口にフィルタを使用しています。



吸気口のフィルタの清掃周期は、1か月に1度を目安に行ってください。  
 フィルタを洗浄する場合は、中性洗剤を薄めた液でよく洗ってください。  
 汚れがひどくなった場合は、フィルタの交換を行ってください。  
 (交換用フィルタは、品名：フィルタ 部品番号：1211672です。)  
 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、装置が誤動作するおそれがあります。

### ⚠ 危険



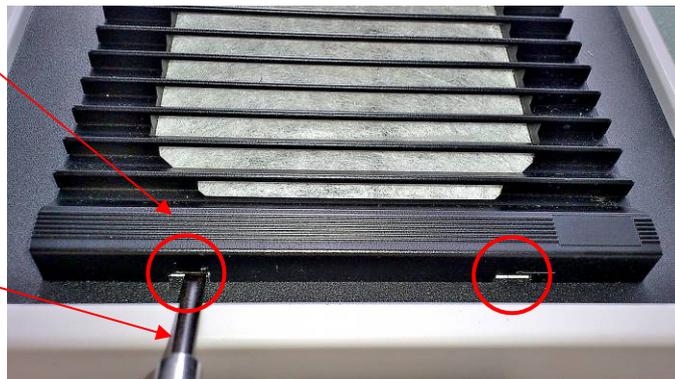
ファンモータで指をけがするおそれがあります。  
 フィルタの清掃／交換をするときは、必ず電源を切ってから作業を行ってください。

フィルタの取り外しは、次の要領で行ってください。

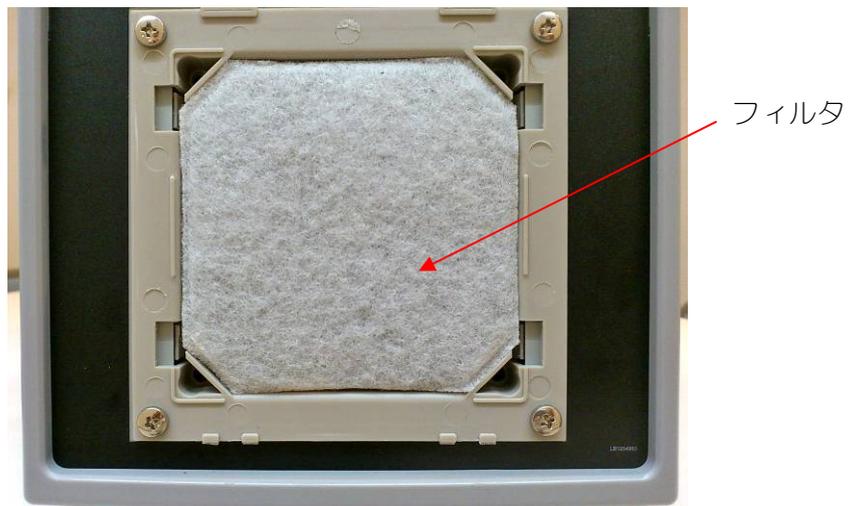
- ① フィルタカバーの下の穴にマイナスドライバを入れ、フィルタカバーを取り外します。

フィルタカバー

- マイナスドライバ
- ・先端幅：4～6mm
  - ・先端厚み：0.5～1.5mm



- ② フィルタカバーの裏側に、フィルタが付いています。  
取り外して、中性洗剤を薄めた液でよく洗ってください。



- ③ フィルタを十分に乾燥させた後(フィルタを交換する場合は新しいフィルタを)、フィルタカバーにセットし、フィルタカバーを吸気口に元どおりとなるよう取り付けてください。

# 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、操作パネルに以下の異常コードとメッセージが表示されます。該当する異常コード、メッセージの内容を読んでいただき、点検・処置してください。ご不明な点がありましたら、お買い求めの販売店または弊社までお問い合わせください。

異常コード	エラーメッセージ	原因	処置
E-01	SYSTEM ERROR	<b>IP-500A</b> の制御系に異常が検出された。	いったん電源を切り、入れ直してください。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	RAM MEMORY ERROR	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。	すべての設定値を確認してください。メモリのデータが異常になる原因として、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
E-03	MEMORY ERROR	溶接条件データの設定値が <b>IP-500A</b> のプログラムの範囲を超えて設定されている。	メモリの初期化を実施してください(4. (9) INITIALIZE 画面参照)。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。データが破損したときのために、設定値を控えておくことと便利です。14. 条件データ表をご利用ください。
E-04	PARITY ERROR	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が断線していないかどうかを確認してください。
E-05	STOP ERROR	1. 外部からの停止入力信号 (STOP: 端子番号 3) が開路になっている。 2. 外部信号入力電源 (INT. 24V: 端子番号 1) が停止入力信号 (STOP) に接続されていない。	1. 停止した原因を解決して、停止入力信号を閉路にしてください。 2. 外部入力信号の接続を確認してください。
E-06	WELDING STOP ERROR	通電停止入力信号 (WELD1/2 STOP: 端子番号 19/20) が入力された状態で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(6. (2) 外部入出力信号の説明参照)。

異常コード	エラーメッセージ	原因	処置
E-07	SCHEDULE SET ERROR	<p>SCHEDULE 画面の条件設定値が適正な値になっていない。</p> <p>1. 巻数比の1次電流値[A]の計算値が以下の式の範囲に収まっていない。</p> $5 \leq \frac{\text{HEAT の設定}}{\text{トランス巻数比}} \leq 200$ <p>2. WELD1、WELD2 時間が、すべて 0ms になっている。</p> <p>3. アップスロープ (UP) とダウンスロープ (DN) の合計時間が、WELD 時間よりも長い。</p>	各設定値を、適正な値に設定し直してください。
E-08	NO CURRENT ERROR	<p>溶接電流が検出されなかった。</p> <p>1. 無通電検出レベルの設定値が大きい。</p> <p>2. 装置内部のヒューズが切れた。</p> <p>3. 他社製インバータ式溶接トランスを使用時において、トロイダルコイルを接続していない。(2次定電流実効値制御時)</p> <p>4. ヘッドが加圧する前に <b>IP-500A</b> が溶接スタートしている。</p> <p>5. 電極の加圧力不足</p>	<p>1. 無通電検出レベルの設定値を小さくしてください(4. (5) MONITOR MODE 画面参照)。</p> <p>2. ヒューズの交換が必要です。弊社までご連絡ください。</p> <p>3. 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)。</p> <p>4. ワークが加圧された後に <b>IP-500A</b> にスタート信号が入力されるようにタイミングを調整してください。</p> <p>5. 加圧力の確認を行ってください。</p>
E-09	NO VOLTAGE ERROR	<p>1. 溶接電極間の電圧が検出されない。</p> <p>2. 無電圧異常検出レベルの設定値が大きい。</p> <p>3. ヘッドが加圧する前に <b>IP-500A</b> が溶接スタートしている。</p>	<p>1. 溶接電極間の電圧を検出するケーブルが断線、または外れていたりしていないか確認してください。</p> <p>2. 無電圧異常検出レベルの設定値を小さくしてください(4. (5) MONITOR MODE 画面参照)。</p> <p>3. ワークが加圧された後に <b>IP-500A</b> にスタート信号が入力されるようにタイミングを調整してください。</p>
E-10	OVER CURRENT ERROR	<p>溶接トランスの1次側電流が 220A を超えて検出された。</p>	<p>1. 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。</p> <p>2. 2次側制御で使用時、トロイダルコイルまたは電圧検出ケーブルが断線、または外れていないか確認してください。</p>
E-11	OUT LIMIT OF CURRENT ERROR	<p>溶接電流が MONITOR SET 画面の電流上下限設定範囲を外れた。</p>	<p>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。</p>

異常コード	エラーメッセージ	原因	処置
E-12	OUT LIMIT OF VOLTAGE ERROR	2次電圧が MONITOR SET 画面の電圧上下限設定範囲を外れた。	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適切な加圧力になっているか確認してください。
E-13	OUT LIMIT OF TIME ERROR	通電時間が MONITOR SET 画面の時間上下限設定範囲を外れた。	外部インタフェースの通電停止入力 (WELD1/2 STOP : 端子番号 19/20) を確認してください。
E-14	OUT LIMIT OF PULSE WIDTH ERROR	溶接電流のパルス幅が MONITOR SET 画面の時間上限設定範囲を超えた。	1. 設定電流値に対して使用する溶接トランスの容量が十分か確認してください。 2. 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-15	TRIP OF EXTERNAL THERMO ERROR	1. 溶接トランスの温度が高くなり、溶接トランスのサーモが開路になっている。 2. 弊社製インバータトランスを使用時、センスケーブルが接続されていない。 3. 他社製インバータトランスを使用時、トランスサーモ信号入力端子 (THERMOSTAT 端子番号 : 22) にトランスサーモ信号線が接続されていない。	1. 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。 2. センスケーブルの接続を確認してください。 3. トランスサーモ信号線の接続を確認してください。
E-16	TRIP OF INTERNAL THERMO ERROR	装置内部の温度が高くなり、電源内部の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) 使用率曲線参照)。
E-17	COMM SET ERROR	外部通信時、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。または通信データのフォーマットが正しくない。	範囲外の設定値を書き込んでいないか、または通信データのフォーマットが正しいフォーマットになっているかどうかを確認してください。

# 14. 条件データ表

## (1) SCHEDULE 画面

設定画面	設定項目	単位	初期値	SCH	SCH	SCH	SCH	SCH
SCHEDULE	UP1	ms	00					
	WEL1	ms	000					
	DN1	ms	00					
	HEAT1 (PRI, SCD) (VLT)	kA	0.20					
		V	0.20					
	UP2	ms	00					
	WEL2	ms	000					
	DN2	ms	00					
	HEAT2 (PRI, SCD) (VLT)	kA	0.20					
		V	0.20					
	SQZ	ms	0000					
	COOL	ms	00					
	HOLD	ms	000					
	TRANS No.	-	1					
	TURN RATIO	-	001.0					
GAIN	-	1						

## (2) MONITOR SET 画面

設定画面	設定項目	単位	初期値	SCH	SCH	SCH	SCH	SCH
MONITOR SET	WEL1	1H-[ms]	ms	999				
		1H-[kA]	kA	9.99				
		1H-[V]	V	9.99				
		1H-[%]	%	100				
		1L-[ms]	ms	000				
		1L-[kA]	kA	0.00				
		1L-[V]	V	0.00				
	WEL2	2H-[ms]	ms	999				
		2H-[kA]	kA	9.99				
		2H-[V]	V	9.99				
		2H-[%]	%	100				
		2L-[ms]	ms	000				
		2L-[kA]	kA	0.00				
		2L-[V]	V	0.00				

## (3) MONITOR MODE 画面

設定画面	設定項目	単位	初期値	設定値
MONITOR MODE	NO CURR. TIME	ms	99	
	NO CURR. LEV.	kA	0.00	
	NO VOLT. LEV.	V	0.00	
	MON. FST TIME	ms	15	
	MON. SLOPE	-	EXCLUDE	

## (4) MODE SELECT 画面

設定画面	設定項目	単位	初期値	設定値
MODE SELECT	PARITY CHECK	-	OFF	
	ST. DELAY TIME	ms	20	
	ST. SIGNAL	-	LATCHED	
	CTRL	-	PRIMARY LIMIT	
	GOOD/END TIME	ms	200	
	NG OUTPUT	-	N. C.	
	RESTART	-	RESET	
	TRANS SCAN	-	OFF	

## (5) SETUP 画面

設定画面	設定項目	初期値	設定値
SETUP	DEVICE No.	01	
	LCD CONTRAST	08	
	COMM CONTROL	OFF	
	BAUD RATE	9600	