

パルスティグ®溶接電源

MAWA-050A

タッチスタート専用機

取 扱 説 明 書

AMADA

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

危険情報の通知

(1) 全般的な管理責任	2
(1)-1. パルス TIG 溶接機に関わる法規・安全基準の遵守	2
(1)-2. 安全衛生教育の実施	2
(1)-3. 作業時の服装	2
(2) 溶接電源の分解・修理・改造禁止	2
(3) 残留リスクマップ	3
(3)-1. 溶接電源単体の残留リスクマップ	3
(3)-2. 標準システムの残留リスクマップ	4
(4) 残留リスク一覧	5
(4)-1. 設置	5
(4)-2. 運転	7
(4)-3. 保守	11
(4)-4. 廃棄	13
(5) 廃棄について	14
(6) 警告ラベルについて	14

1. 概要

(1) 特長	1-1
(2) 各部の名称	1-2
(2)-1. 正面パネル	1-2
(2)-2. 背面パネル	1-3
(3) 仕様	1-4
(3)-1. 製品仕様	1-4
(3)-2. 製品寸法	1-8
(3)-2-1. 本体	1-8
(3)-2-2. ダウントランス（オプション）	1-9
(3)-3. 使用率曲線	1-10
(4) 動作原理図	1-11
(5) 主要部品リスト	1-11
(6) 付属品	1-11
(7) オプション	1-12
(8) CE マーキングについて	1-14

2. 設置と接続

(1) 設置条件	2-1
(2) 接続	2-3
(2)-1. 接続の準備	2-3
(2)-2. 電源の接続	2-5
(2)-3. アースの接続	2-7
(2)-4. トーチの接続	2-9

(2)-4-1. 失火の改善	2-11
(2)-5. アルゴンガスの接続	2-12
(2)-6. 外部入出力機器の接続	2-13
(2)-7. 外部通信機器の接続	2-14
(2)-8. タッチスタート用トーチヘッドの接続	2-15
(2)-9. ダウントランス（オプション）の接続	2-16
(3) インタフェース	2-17
(3)-1. 外部入出力信号の説明	2-17
(3)-1-1. 入力コネクタ（D-Sub 37ピン・メス）	2-17
(3)-1-2. 出力コネクタ（D-Sub 25ピン・メス）	2-19
(3)-1-3. オプション入出力コネクタ（D-Sub 25ピン・オス）	2-21
(3)-1-4. 電流電圧モニタコネクタ（D-Sub 15ピン・メス）	2-23
(3)-2. 外部入出力信号の接続図	2-24
(3)-2-1. 入力コネクタ（D-Sub 37ピン・メス）	2-24
(3)-2-2. 出力コネクタ（D-Sub 25ピン・メス）	2-25
(3)-2-3. オプション入出力コネクタ（D-Sub 25ピン・オス）	2-26
(3)-3. 外部入出力信号一覧	2-27
(3)-3-1. ユーザ入力端子	2-27
(3)-3-2. ユーザ出力端子	2-30
(3)-4. 入力信号の接続方法	2-32

3. 操作装置

(1) 正面パネル	3-1
-----------	-----

4. 画面説明

(1) 画面構成	4-1
(2) メニュー画面	4-3
(3) モニター画面	4-5
(4) エンベロープ画面	4-10
(5) 基本設定画面	4-15
(6) スイッチ選択画面	4-17
(7) メモリー初期化画面	4-21
(8) 外部入出力設定画面	4-22
(9) 溶接条件設定画面	4-23
(10) スケジュール設定画面	4-27
(11) モニター選択画面	4-30
(12) 上下限設定画面	4-32
(13) 条件コピー画面	4-33
(14) 外部入出力状態確認画面	4-36
(15) カウント設定画面	4-39
(16) エラー履歴画面	4-40
(17) パスワード設定画面	4-41
(18) メンテナンス画面	4-42
(19) 各画面の工場出荷時設定値	4-43

5. 溶接

(1) 始業前点検	5-1
(2) 電源の投入	5-2
(3) 基本機能の設定	5-3
(3)-1. 共通の詳細項目の設定	5-4
(4) 溶接条件の設定	5-5
(4)-1. 溶接条件の登録	5-5

(4)-2. 溶接電流のパルス変調の設定	5-6
(4)-3. 溶接条件のコピー	5-7
(5) モニター機能の設定	5-8
(5)-1. モニター項目の設定	5-8
(5)-2. 上下限值の設定	5-9
(6) タッチスタート	5-10
(6)-1. 概要	5-10
(6)-2. 動作	5-10
(6)-2-1. ノーマルモード動作	5-11
(6)-2-2. オートモード動作	5-13
(6)-2-3. ファインウエルドモード動作	5-15
(6)-3. 調整	5-17
(6)-4. 外部入出力信号を使用したスタート	5-17
(7) 溶接スタート準備	5-18
(8) エンベロープ波形データの確認と登録	5-19
(9) 電源の遮断	5-20
6. タイミングチャート	
(1) タッチスタート（ノーマルモード設定時）	6-1
(2) タッチスタート（オートモード設定時）	6-3
(3) タッチスタート（ファインウエルドモード設定時）	6-5
(4) タッチスタート（お客様準備モータヘッド使用時）	6-7
(5) タッチスタート（LOST 発生時）	6-9
(6) タッチスタート（エア式溶接ヘッド）	6-11
(7) トーチ切り替え	6-12
(8) スケジュール切り替え	6-13
(9) オプション入出力信号	6-14
(10) 条件番号と条件選択端子	6-16
7. 外部通信機能	
(1) 概要	7-1
(2) データ転送	7-1
(3) 構成	7-2
(4) プロトコル	7-3
(5) データコード表	7-7
8. トラブルシューティング	
(1) エラー画面	8-1
(2) エラーメッセージ	8-2
(3) 上記以外のエラー	8-4
(4) LOST エラー発生時の確認項目	8-5
9. 保守	
(1) 始業前点検	9-1
(1)-1. ケーブルの点検	9-1
(1)-2. トーチの点検	9-1
(1)-3. アルゴンガスの点検	9-1
(2) 定期保守	9-3
(2)-1. 1 か月ごとの保守	9-3
(2)-1-1. 冷却ファンフィルタの清掃	9-3

危険情報の通知

この「危険情報の通知」は労働災害防止のため、事業者におけるリスクアセスメントの実施（労働安全衛生法 第 28 条の 2）が促進されるよう、機械に関する危険性等の通知（労働安全衛生規則 第 24 条の 13）を行うものです。ここに掲載した残留リスクマップおよび残留リスク一覧は、「機械譲渡者等が行う機械に関する危険性等の通知の促進に関する指針」（平成 24 年度厚生労働省告示第 132 号）にある記載すべき必要事項を含んでいます。

この「危険情報の通知」は取扱説明書の一部であり、ここの掲載内容を理解しただけで機械を使用しないでください。必ず取扱説明書全編をよく読み、理解してから使用してください。

この「危険情報の通知」および取扱説明書では、「危害の程度」を以下の定義に従って分類しています。

 警告	保護方策を実施しなかった場合に、人が死亡または重傷を負う可能性がある内容を示します。
 注意	保護方策を実施しなかった場合に、人が軽傷を負う可能性がある内容を示します。

また、厚生労働省では、「溶接ヒューム」について、労働者に神経障害等の健康障害を及ぼすおそれがあることが明らかになったことから、労働安全衛生法施行令、特定化学物質障害予防規則（特化則）等を改正し、金属アーク溶接等作業について健康障害防止措置が義務付けられています。作業環境においては、関係省庁の法令をご覧ください、対応をお願いいたします。

(1) 全般的な管理責任

(1)-1. パルス TIG 溶接機に関わる法規・安全基準の遵守

パルス TIG 溶接機の設置場所の選定、入力側の電源工事、高圧ガスの取り扱い・保管および配管、溶接後の製造物の保管および廃棄物の処理などは、法規および貴社社内基準に従ってください。

(1)-2. 安全衛生教育の実施

パルス TIG 溶接機を使用する作業者に対しては、アーク溶接特別教育を行ってください。(労働安全衛生規則 第 36 条)

特に、以下の事項について教育・訓練を行ってください。

- アーク溶接機の構造
- アーク溶接機の手取り扱い方法
- 遮光保護具の性能ならびにこれらの取り扱い方法
- 緊急時の措置
- 溶接以外の用途での使用禁止

(1)-3. 作業時の服装

溶接作業を行うときは、燃えにくい長袖の服、脚カバー、革製の保護手袋・前掛けなどの保護具を着用してください。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。作業内容に応じて、安全帽・保護眼鏡・安全靴・防塵マスクなどの保護具を着用してください。これらの保護具はそれぞれの作業の安全基準に準拠したものを選定してください。

(2) 溶接電源の分解・修理・改造禁止

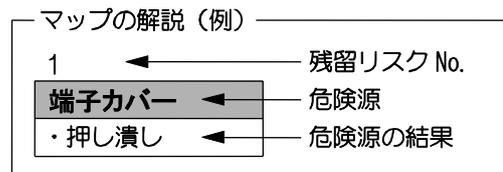
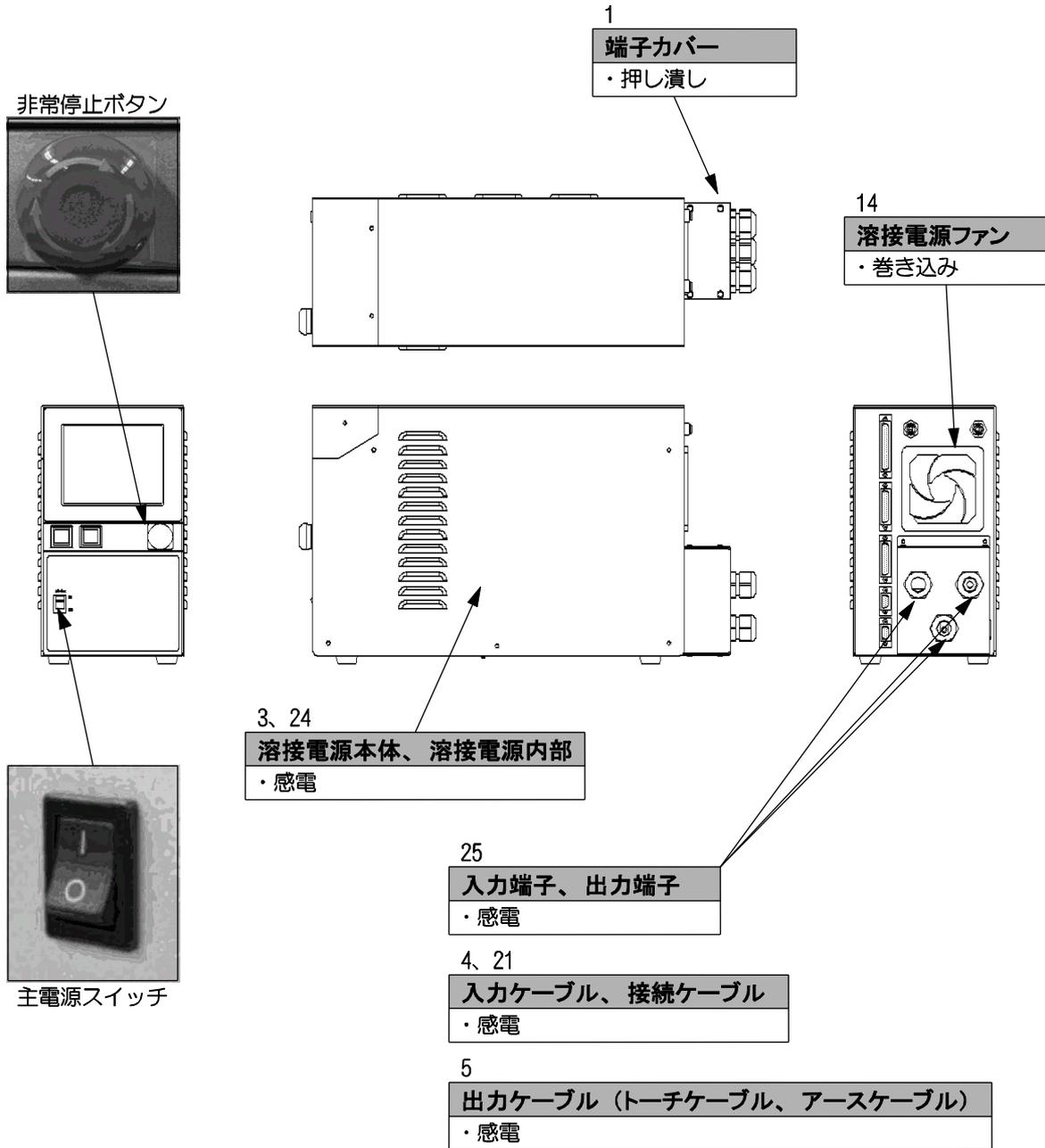
溶接電源内部には非常に高い電圧がかかります。溶接電源への供給電源を遮断した後も、一定時間高電圧が充電されています。溶接電源のケースを外すと、重大な事故につながるおそれがあります。溶接電源を分解・修理・改造しないでください。

また、溶接電源背面の端子カバーを取り外したまま使用しないでください。

(3) 残留リスクマップ

各残留リスクの詳細については、後述の「(4) 残留リスク一覧」をご覧ください。

(3)-1. 溶接電源単体の残留リスクマップ

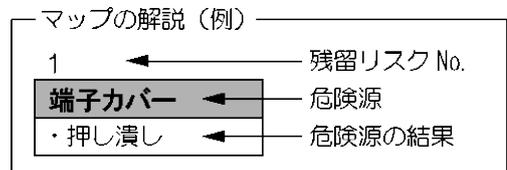
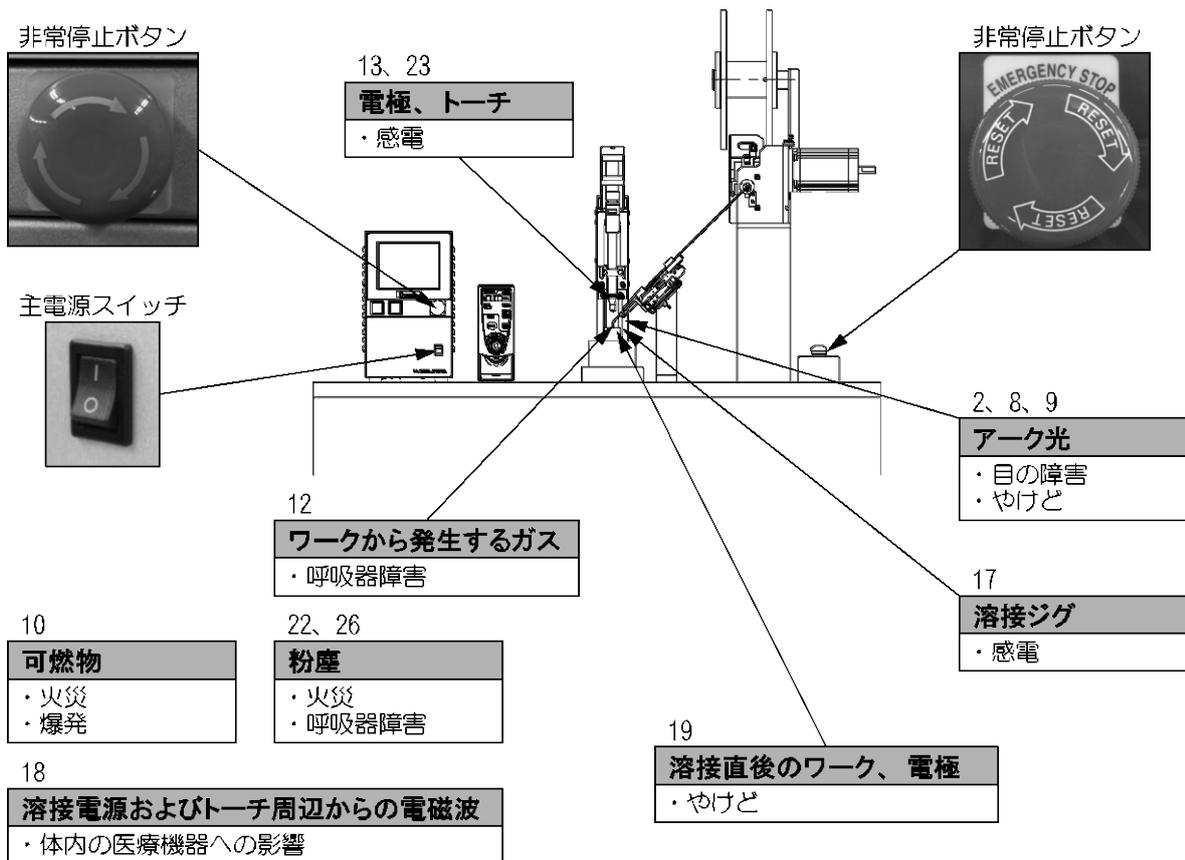
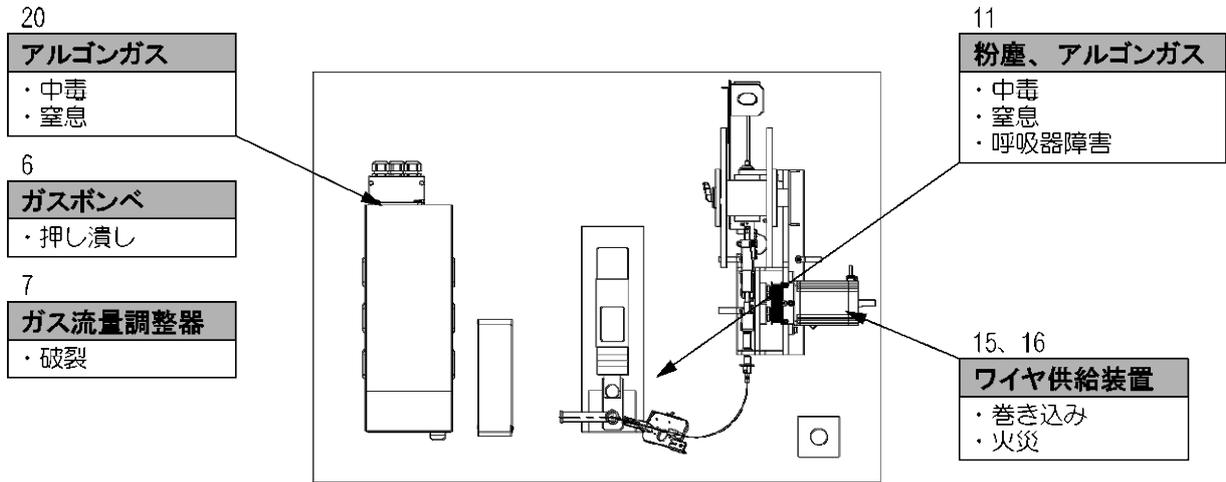


(3)-2. 標準システムの残留リスクマップ

(溶接電源 + トーチ + トーチ駆動装置 + ワイヤ供給装置)

備考

●ここでは、標準的な溶接装置を組んだ場合の残留リスクを想定しています。お客様の実際の仕様によるシステムでリスクアセスメントを実施してください。



(4) 残留リスク一覧

具体的な残留リスクの箇所については、前述の「(3) 残留リスクマップ」をご覧ください。

(4)-1. 設置

1	 警告	溶接電源運搬時
<p>【危険源】 端子カバー</p> <p>【危険内容】 端子カバーなどの突起部を持って溶接電源を運搬し、突起部が破損して溶接電源が落下すると、足等が押し潰される可能性があります。</p> <p>【保護方策】 溶接電源を手で運搬するときは、底面を持ってください。</p>		
2	 警告	溶接電源設置時
<p>【危険源】 アーク光</p> <p>【危険内容】 パルス TIG 溶接機では、溶接時に強烈なアーク光が発散します。アーク光を直接見ると、目の炎症を起こす可能性があります。</p> <p>【保護方策】 溶接機の周囲に遮光パーテーションや遮光カーテンなどを設置して溶接作業場所を区画し、アーク光が周囲の人の目に直接当たらないようにしてください。(労働安全衛生規則 第 325 条)</p>		
3	 警告	電気配線時
<p>【危険源】 溶接電源本体</p> <p>【危険内容】 指定の一次電源電圧および D 種接地工事を実施しないと、漏電により感電したり、誤動作により高電圧が発生して感電したりする可能性があります。</p> <p>【保護方策】 電気接続図に従って一次電源および接地工事を実施してください。溶接電源は単独で接地してください。</p>		

4	 警告	電気配線時
<p>【危険源】 入力ケーブル、入出力信号ケーブル</p> <p>【危険内容】 被覆が劣化したり破損したりしたケーブルに直接触れたり、ケーブルが接触した金属部分に触れたりすると感電する可能性があります。</p> <p>【保護方策】 劣化したり破損したりしたケーブルやプラグを使用しないでください。入力ケーブル・入出力信号ケーブルを傷つけないように、可動部や人体との接触部分をケーブルカバーなどで覆ってください。</p>		
5	 警告	電気配線時
<p>【危険源】 出力ケーブル（トーチケーブル、アースケーブル）</p> <p>【危険内容】 大電流が流れ、溶接スタート時に約10kVの高電圧がかかります。容量不足のケーブルや耐電圧の低いケーブルを使用すると、火災が発生したり感電したりする可能性があります。</p> <p>【保護方策】 出力ケーブルは専用のトーチケーブルとアースケーブルを使用してください。ケーブルの接続部をしっかりと固定してください。トーチ側ケーブル、ワーク側ケーブルを必要以上に延長しないでください。ケーブルは10m以下にしてください。</p>		
6	 警告	ガス配管時
<p>【危険源】 ガスボンベ</p> <p>【危険内容】 ガスボンベが転倒して足等が押し潰される可能性があります。</p> <p>【保護方策】 ガスボンベはボンベスタンドまたは壁・柱等の構造物に確実に固定してください。</p>		
7	 警告	ガス配管時
<p>【危険源】 ガス流量調整器</p> <p>【危険内容】 ガスボンベに不適切なガス流量調整器を使用すると、破裂する可能性があります。</p> <p>【保護方策】 ガス配管工事は専門の業者に依頼してください。</p>		

(4)-2. 運転

8	 警告	溶接時
<p>【危険源】 アーク光</p> <p>【危険内容】 アーク光を直接見ると、目の炎症を起こす可能性があります。</p> <p>【保護方策】 溶接作業を行うときは、遮光度番号 9 以上の遮光眼鏡または溶接用保護面を使用してください。</p> <p>溶接の監視を行う場合は、遮光度番号 9 以上の保護眼鏡を着用して監視するか、遮光カーテン越しに監視してください。</p> <p>溶接機や溶接作業場所の周囲には、不用意に人が立ち入らないようにしてください。</p>		
9	 警告	溶接時
<p>【危険源】 アーク光</p> <p>【危険内容】 アーク光が皮膚に当たると、やけどをする可能性があります。</p> <p>【保護方策】 溶接作業を行うときは、溶接用革製保護手袋、長袖の服、脚カバー、革製前掛けなどの保護具を使用してください。</p> <p>溶接機や溶接作業場所の周囲には、不用意に人が立ち入らないようにしてください。</p>		
10	 警告	溶接時
<p>【危険源】 可燃物</p> <p>【危険内容】 溶接時に発生する散り（スパッタ）が可燃物に当たると、着火して火災が発生したり爆発したりする可能性があります。</p> <p>【保護方策】 可燃性ガスの近くでは溶接しないでください。</p> <p>溶接作業場所の周囲には可燃物を置かないでください。取り除けない場合は、不燃性のカバーで覆ってください。</p> <p>火災が発生しても速やかに消化できるよう、溶接作業場所に消火器を設置してください。消火器は消化する対象物により使い分ける必要があり、普通火災用、油火災用、電気火災用、特殊火災用（金属など）に分類されていますので、予測される火災に合った消火器を備えてください。</p>		

11	 警告	溶接時
<p>【危険源】 粉塵、アルゴンガス</p> <p>【危険内容】 粉塵およびアルゴンガスが充満すると、人体に影響を及ぼす可能性があります。</p> <p>【保護方策】 常に溶接作業場所周辺と工場全体の換気を行ってください。 必要に応じて、密閉設備・局所排気装置などを設置したり、防毒マスク・防塵マスクを着用したりしてください。</p>		
12	 警告	溶接時
<p>【危険源】 ワークから発生するガス</p> <p>【危険内容】 被覆鋼板を溶接すると、発生したガスにより人体に影響を及ぼす可能性があります。</p> <p>【保護方策】 常に溶接作業場所周辺と工場全体の換気を行ってください。 必要に応じて、密閉設備・局所排気装置などを設置したり、防毒マスク・防塵マスクを着用したりしてください。</p>		
13	 警告	溶接時
<p>【危険源】 電極、トーチ</p> <p>【危険内容】 アーク放電開始時には、トーチ先端の電極とワーク間に高電圧を発生させます。電極に触れたり近づいたりすると感電する可能性があります。</p> <p>【保護方策】 溶接動作中は、電極部分に触れたり、近づいたりしないでください。 トーチを手で持って溶接を行わないでください。</p>		
14	 注意	常時
<p>【危険源】 溶接電源冷却ファン</p> <p>【危険内容】 溶接電源冷却ファンに指や髪の毛などが巻き込まれると、けがをする可能性があります。</p> <p>【保護方策】 回転中のファンに指や髪の毛などを近づけないでください。</p>		

15	 注意	常時
<p>【危険源】 ワイヤ供給装置回転部</p> <p>【危険内容】 ワイヤ供給装置の回転部に手、指、髪の毛、衣類などを近づけると、巻き込まれてけがをする可能性があります。</p> <p>【保護方策】 溶接機の電源が入っている間は、回転部に手、指、髪の毛、衣類などを近づけないでください。</p>		
16	 注意	常時
<p>【危険源】 ワイヤ供給装置アーク放電</p> <p>【危険内容】 ワイヤ供給装置とワーク間が電氣的に接続されていると、ワイヤ経由で高電圧が回り込み、思わぬ場所でアーク放電し火災が発生する可能性があります。</p> <p>【保護方策】 ワイヤとワーク間は、絶縁させてください。</p>		
17	 注意	溶接時
<p>【危険源】 溶接ジグ</p> <p>【危険内容】 溶接ジグ周辺が帯電し、そこに触れると感電する可能性があります。</p> <p>【保護方策】 ワークまたはワークと電氣的に接続された溶接ジグなどが帯電部とならないよう、接地工事をしてください。</p> <p>溶接動作中または溶接動作直後は、溶接ジグおよび溶接ジグ周辺に触れないでください。</p>		
18	 注意	溶接時
<p>【危険源】 溶接電源およびトーチ周辺からの電磁波</p> <p>【危険内容】 ペースメーカーや除細動器等の電子医療機器を使用されている方は、アーク放電中に発生する電磁波により、電子医療機器の作動に影響を受ける可能性があります。</p> <p>【保護方策】 電子医療機器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。また、気分が悪くなったり、調子がおかしいと感じたりしたときは、直ちにその場を離れてください。</p>		

19	 注意	ワーク取り出し時
<p>【危険源】 溶接直後のワーク、電極</p> <p>【危険内容】 溶接直後のワークや電極には熱が残っています。溶接したワークを素手で取ったり、ワークを取るときに電極に触れたりすると、やけどをする可能性があります。</p> <p>【保護方策】 革手袋を着用し、ワークを扱ってください。</p>		

(4)-3. 保守

20	 警告	ガス配管時
<p>【危険源】 アルゴンガス</p> <p>【危険内容】 アルゴンガスの配管作業が不適切な場合、ガスが漏れる可能性があります。アルゴンガスが溶接作業場所に充満すると、人体に影響を及ぼす可能性があります。</p> <p>【保護方策】 ガスボンベの交換作業後、ガス圧力調整作業は、ガス配管業者またはガス供給会社に相談のうえで行ってください。</p>		
21	 警告	電源点検時
<p>【危険源】 一次電源配線</p> <p>【危険内容】 工場側一次電源配線を点検するときに、誤って充電部に触れると感電する可能性があります。</p> <p>【保護方策】 点検作業を行うときは、電気の供給を止め、工場側元電源を切ってください。 他の作業者に「点検作業中」であることを知らせる表示をしてください。</p>		
22	 警告	職場清掃時
<p>【危険源】 粉塵</p> <p>【危険内容】 粉塵は、吸い込むと人体に影響を及ぼしたり、堆積すると火災が発生したりする可能性があります。</p> <p>【保護方策】 定期的に溶接作業場所周辺や職場の清掃を行ってください。 真空掃除機を使うか水洗いするなどして粉塵を飛散しない方法で清掃するか、粉塵が飛散する場合には防塵マスクを着用してください。</p>		

23	 警告	電極交換時
<p>【危険源】 電極</p> <p>【危険内容】 他の作業者が誤って溶接電源を操作し、電極交換中の作業者が高電圧により、感電する可能性があります。 また、電極が帯電して電圧が残っている場合に感電する可能性があります。</p> <p>【保護方策】 電極交換作業を行うときは、溶接電源の電源を切ってください。 また、他の作業者に「電極交換作業中」であることを知らせる表示をしてください。 電極をアース側と短絡させ、帯電していた電荷を放電させてから、電極交換作業を行ってください。</p>		
24	 警告	溶接電源保守時
<p>【危険源】 溶接電源内部</p> <p>【危険内容】 電源を入れた状態で、または電源を切った直後に、ケースを外し内部の高電圧部分に触れると死亡する可能性があります。 電源を切っても、一定時間コンデンサに帯電しています。</p> <p>【保護方策】 溶接電源のケースは開けないでください。 溶接電源のトラブルが発生した場合は、弊社またはお買い上げの販売店にご連絡ください。</p>		
25	 警告	溶接電源取り外し時
<p>【危険源】 入力端子、出力端子</p> <p>【危険内容】 溶接電源を取り外すとき、入力端子に一次電源電圧が供給されたままだったり、出力端子が帯電していたりすると、感電する可能性があります。</p> <p>【保護方策】 溶接電源を取り外すときは、溶接電源への供給電源を遮断し、電極をアース側と短絡させ、出力端子に帯電していた電荷を放電させてから、出力端子を外してください。</p>		

(4)-4. 廃棄

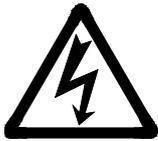
26	 警告	粉塵廃棄時
<p>【危険源】 粉塵</p> <p>【危険内容】 粉塵を吸い込むと、人体に影響を及ぼす可能性があります。</p> <p>【保護方策】 回収した粉塵は、材質ごとに分類し、飛散しないように蓋付きの缶などに保管してください。</p> <p>粉塵は産業廃棄物として廃棄してください。一般ごみと同様に廃棄しないでください。</p>		

(5) 廃棄について

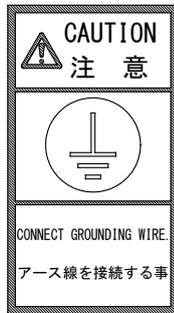
本製品には、ガリウムヒ素（GaAs）を含む部品が使用されています。廃棄する場合には、一般産業廃棄物や家庭ごみと分別し、関係法令に従って廃棄処理を行ってください。

(6) 警告ラベルについて

溶接電源本体には、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。ラベルの貼り付け場所、表示の意味は下記のとおりです。



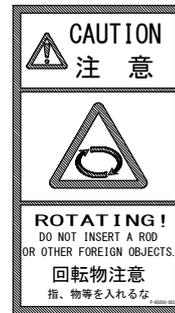
貼り付け場所：端子カバー上部
意味：感電の危険



貼り付け場所：本体上部の前方
意味：アース線接続の注意



感電の危険



ファンなどの回転物に注意



貼り付け場所：本体上部の後方
意味：感電の危険



貼り付け場所：端子カバー側面
意味：感電の危険



(CCC 対象機種のみ)

貼り付け場所：本体上部の後方
意味：感電の危険

溶接のダスト・ヒュームの危険
火災の危険
アーク光の危険

1. 概要

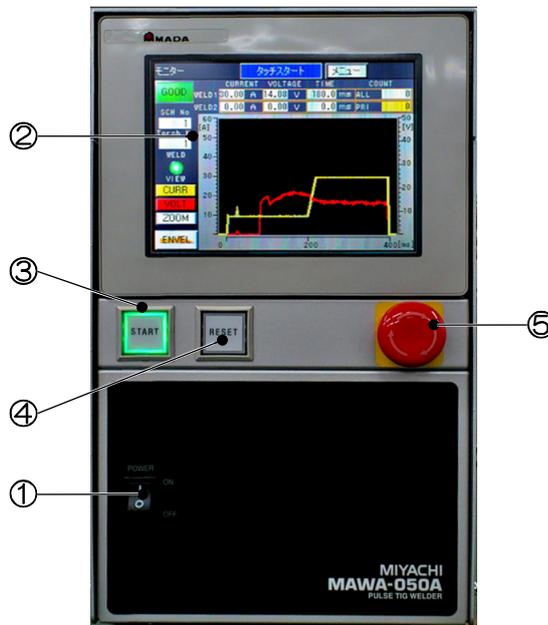
(1) 特長

- 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。
- 溶接電流モニター機能を搭載し、溶接の良否判定をサポートしています。
- 定電流制御により、安定した溶接品質を実現します。
- タッチスタート機能により、ノイズレス性能と放電位置決めができます。
- タッチパネルのメニュー選択方式により、各種設定が簡単にできます。

(2) 各部の名称

(2)-1. 正面パネル

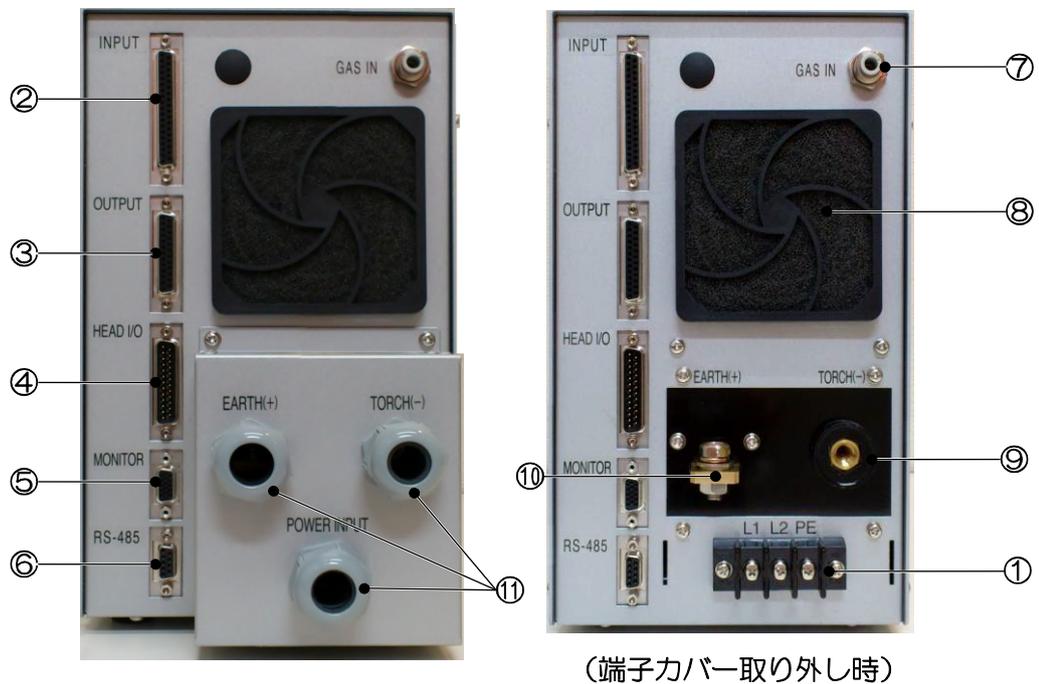
ここでは、正面パネルにあるスイッチなどの操作部の名称を示します。
各部の機能については、3. (1) 正面パネルを参照してください。



- ① 主電源スイッチ
- ② タッチパネルディスプレイ
- ③ START ボタン (緑色 LED 内蔵)
- ④ RESET ボタン (橙色 LED 内蔵)
- ⑤ 非常停止ボタン

(2)-2. 背面パネル

ここでは、背面パネルにある端子やコネクタなどの名称を示します。
各部に接続するケーブルなどについては、**2. (2) 接続**を参照してください。



(端子カバー取り外し時)

- ① 溶接電源入力端子台
- ② 入力コネクタ (D-Sub 37 ピン・メス)
- ③ 出力コネクタ (D-Sub 25 ピン・メス)
- ④ オプション入出力コネクタ (D-Sub 25 ピン・オス)
- ⑤ 電流電圧モニタコネクタ (D-Sub 15 ピン・メス)
- ⑥ 通信コネクタ (D-Sub 9 ピン・メス)
- ⑦ ガスコネクタ
- ⑧ 冷却ファン
- ⑨ トーチ端子
- ⑩ アース端子
- ⑪ ケーブルグランド (適合ケーブル径：φ9～17mm)

(3) 仕様

(3)-1. 製品仕様

機種名	MAWA-050A-00-00	
電源電圧	単相 AC200V±10% (50/60Hz)	
消費電力	1.3kVA	
最大出力電流	50A	
制御方式	2次定電流制御 直流インバータ式 (制御周波数 約 45kHz)	
スタート方式	タッチスタート	
最高無負荷電圧	DC110V	
定格負荷電圧	12V (50A 通電時)	
使用率 (通電時間 1 秒)	5.5% (50A)、10% (38A)、20% (28A)、30% (21A)、40% (16A)、50% (12A) 最大使用率 50% (12A 以下) ※1	
冷却方式	空冷 (ファンモータ)	
供給ガス ※2	アルゴン、圧力 0.1~0.6MPa、流量 0.5L/min 以上 (異物・水分・油分が配管に流入しないこと)	
ケース保護	IP21S	
保護クラス	I	
安全カテゴリ	カテゴリ 3 対応	
CE マーキング	対応	
EMC クラス	CISPR11 Class A ※3	
CCC	対応	
表示	設定・表示	タッチパネル 5.7 インチ TFT カラーLCD 表示
設置条件 ※4	周囲温度	+5~+40°C
	最高湿度	85%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°C
	最高湿度	85%以下 (結露なきこと)
外形寸法	294 (H) mm×169 (W) mm×440 (D) mm (突起物含まず) 294 (H) mm×169 (W) mm×542 (D) mm (端子カバーのケーブルグランド含む)	
質量	約 13kg	
条件 (SCHEDULE) 数	127 条件	

MAWA-050A

時間設定範囲	プリフロー		0~9999ms (1ms 単位)
	初期電流		0~999ms (1ms 単位) ※9
	WELD1 ※5	アップスロープ 本溶接	0~99.9ms (0.1ms 単位)
		ダウンスロープ	100~999ms (1ms 単位)
	冷却 ※5		0~1000ms (1ms 単位)
	WELD2 ※5	アップスロープ 本溶接	0~99.9ms (0.1ms 単位)
ダウンスロープ		100~999ms (1ms 単位)	
アフターフロー		0~9999ms (1ms 単位)	
電流設定範囲	初期電流	5.00~9.99A まで設定可能 (0.01A 単位) ※10	
	WELD1	10.0~50.0A まで設定可能 (0.1A 単位)	
	WELD2	(溶接電流、ピーク電流、ベース電流)	
電流精度	設定精度 ※6	±1% (フルスケール) 以内 (保証範囲: 5~50A)	
	繰り返し精度 ※6	0.5% (フルスケール) 以内 (保証範囲: 5~50A)	
電流モニター	PEAK (最大値) /RMS (実効値)		
	上限	0~60.00A (0.01A 単位)	
	下限		
電流エンベロップ	基準波形からの上限	0~60.00A (0.01A 単位)	
	基準波形からの下限		
電圧モニター	PEAK (最大値) /RMS (実効値)		
	上限	0~50.00V (0.01V 単位)	
	下限		
時間モニター	上限	0~5000ms	
	下限		
パルス変調機能	WELD1 WELD2	アップスロープ 本溶接 ダウンスロープ	0~99.9ms (0.1ms 単位) 100~999ms (1ms 単位)
		ベース電流 ※11	WELD1 : 1.00~9.99A (0.01A 単位) WELD2 : 5.00~9.99A (0.01A 単位) 10.0~50.0A (0.1A 単位)
	変調周波数設定		1~3000Hz 1000Hz 超では設定どおりの波形 (電流値) にならないことがあります。
モニター画面	測定通電波形表示		WAVE (WELD1/WELD2/FULL)
打点カウント	トータルカウント		0~999999 回 (各溶接条件)
	ワークカウント		0~60000 回 (各溶接条件)
	WELD カウント		0~255 回 (各溶接条件)

1. 概要

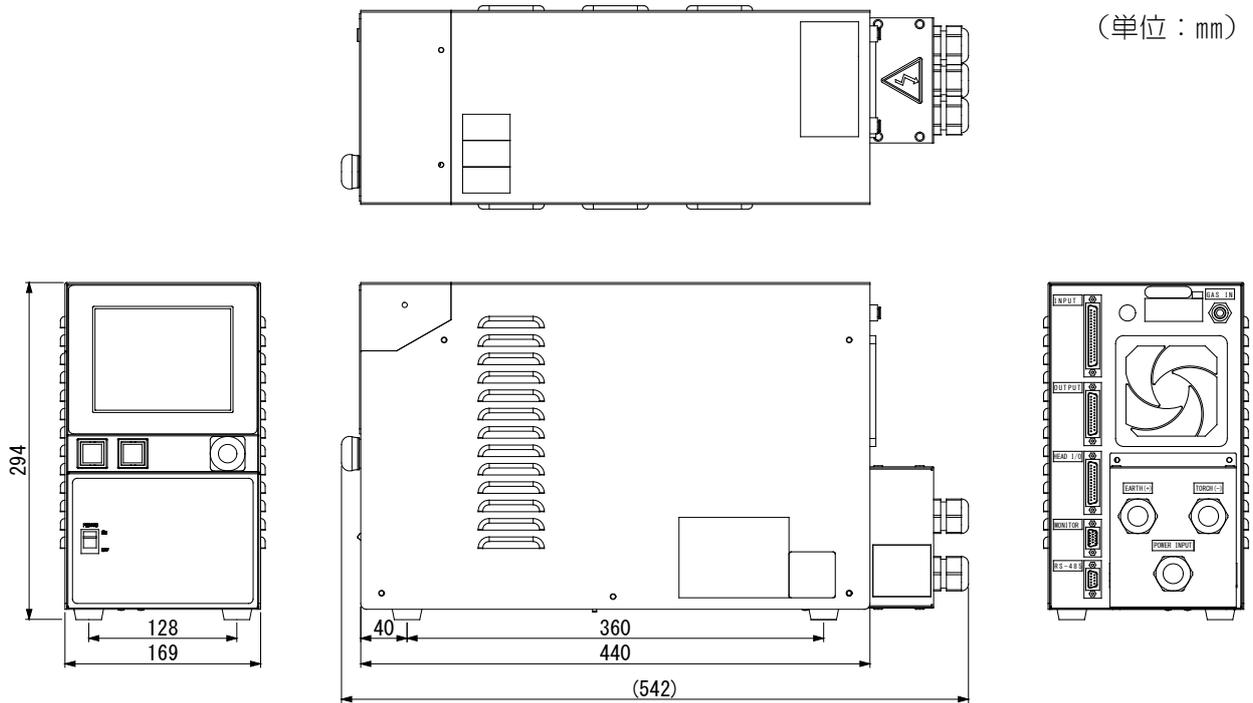
保護機能	非常停止	EM 入力開路	主電源の遮断、溶接電流停止、スタート禁止
	過電流保護	1 次電流検出	溶接電流停止（ピーク約 30A） ヒューズ 15A
	温度保護	内部温度の検出	溶接電流停止、スタート禁止
	スタート信号 ON	起動中のスタート信号 ON 検出	スタート禁止
	自己診断異常	設定データの診断	スタート禁止
	WELD NG	モニター判定の NG	スタート禁止（機能 ON/OFF 設定可能）
	COUNT UP	プリセットカウントオーバー	スタート禁止（機能 ON/OFF 設定可能）
	MEMORY	フラッシュメモリ異常	スタート禁止
入出力信号	入力	START	溶接開始（確定時間 1~100ms 設定可能）
		RESET	エラーリセット
		SCH1/2/4/8/16/32/64	条件入力
		PARITY	パリティ（機能 ON/OFF 設定可能）
		WELD STOP	溶接中断
		PURGE	ガスフロー ON/OFF ※7
		EM1/2	非常停止
		TORCH SELECT	トーチ選択入力端子
		WELD ON	溶接電流出力 ON/OFF
		IN1/2	ユーザ入力端子
		INT24V	24V 出力
		0V/24V	フローセンサ用電源
		接点定格：DC+24V/約 10mA、EM1/2 は無電圧接点 DC+24V/30mA	
	出力	GOOD	溶接正常（1~200ms 設定可能）
		NG	溶接不良（1~200ms 設定可能）
		END	終了（1~200ms 設定可能）
		ERROR	異常
		E. STOP	非常停止 ※8
		SYNC	溶接時間同期（独立コモン）
		OUT1/2/3/4/5/6/7	ユーザ割り当て出力
WIRE START		ロウ付けワイヤ供給開始信号	
接点定格：DC+24V/100mA			

端子形状	入力端子	L1、L2、PE 圧着端子 M4 用
	出力端子	トーチ (-) : 3/8-24UNF アース (+) : $\phi 8$ (端子厚さ 5mm)
	ガスコネクタ	ワンタッチ継手 : $\phi 6$
	入力コネクタ	D-Sub 37ピン (メス) 2.6mm ネジ
	出力コネクタ	D-Sub 25ピン (メス) 2.6mm ネジ

- ※1 : 「JIS C9300-1 3.37」の使用率(周期 10 分間に対する負荷時間)は適用しない。
- ※2 : 本製品はアルゴンガス専用機になります。なお、初期電流、パルス電流および変調のベース電流等が 15A より低い設定の場合、アルゴンガスの流量を 1L/min より多くすると失火する場合があります。アルゴンガスの流量は、使用する溶接条件に合わせて調整してください。
- ※3 : 本溶接機は、CISPR11 に基づく電磁両立性(EMC)のクラス区分では、クラス A に分類されます。クラス A 機器は工業環境での使用を意図しており、一般の家庭等での使用は意図していません。
- ※4 : 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。
- ※5 : WELD1 + 冷却 + WELD2 \leq 4000ms
- ※6 : 弊社指定トーチおよびワーク使用を条件とする。フルスケールは 50A。
- ※7 : 内部タイマー制御と OR 動作。内部タイマー制御は機能の ON/OFF 設定可能。
- ※8 : 非常停止信号が復帰してから 6 秒間カウント値が表示され、その間、リセット信号またはリセットボタンしか操作できません。
- ※9 : 初期電流時間を 0ms に設定し、ファインウエルドモード設定が OFF の場合はオートモードになり、ファインウエルドモード設定が ON の場合はファインウエルドモードになります。
- ※10 : 微小ワークをファインウエルドモードで溶接するため、初期電流と第 1 アップスロープの最低電流を 1A から設定可能です。ただし、溶接条件等により 1A 設定で失火する場合は、電流設定値を徐々に上げて失火しない設定で使用してください。
- ※11 : 第 1 通電の変調ベース電流の最低電流を 1A から設定可能です。ただし、溶接条件等により 1A 設定で失火する場合は、電流設定値を徐々に上げて、失火しない設定で使用してください。

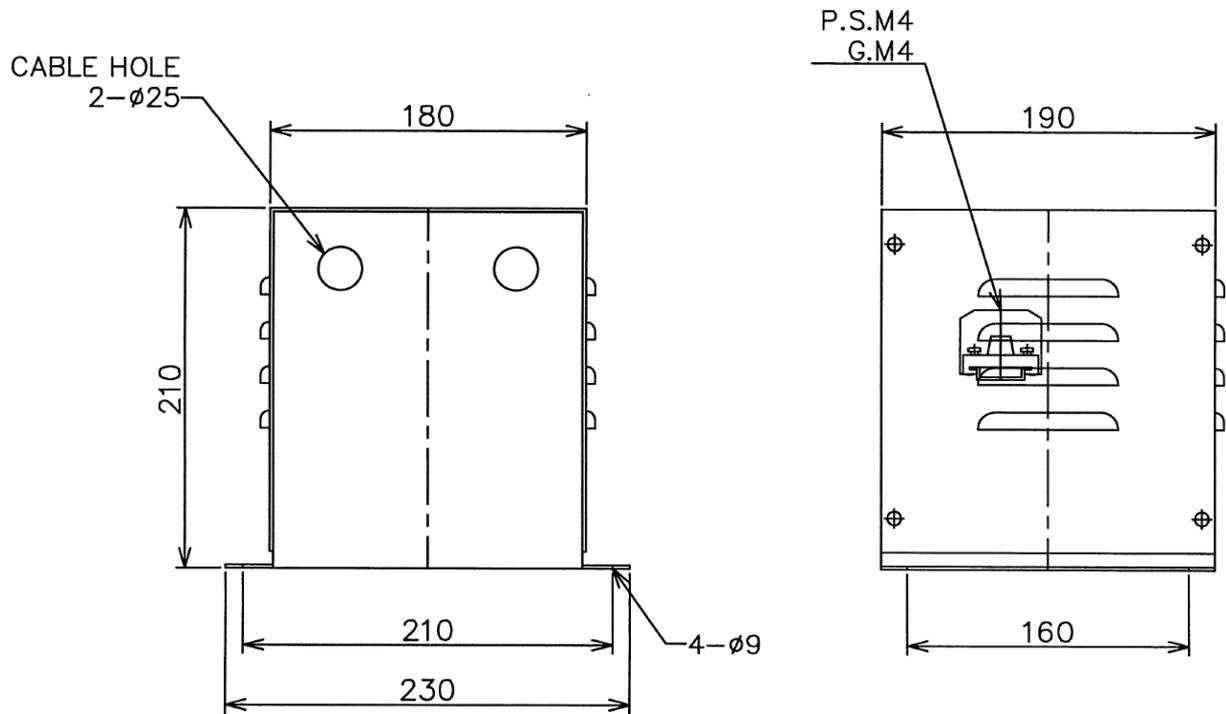
(3)-2. 製品寸法

(3)-2-1. 本体



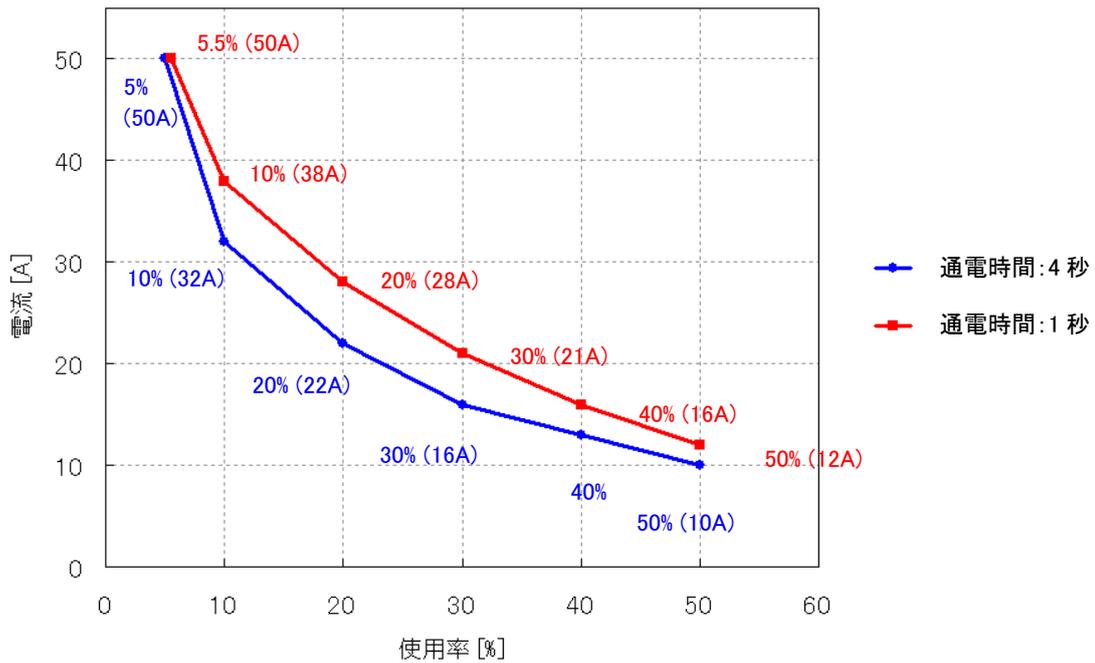
(3)-2-2. ダウントランス (オプション)

(単位 : mm)



相数/巻方	単相/単巻
1次/2次電圧	230V/200V
2次電流	10A
容量	2kVA
重量	8.2kg
保護等級	IP00
最大使用温度	40°C

(3) -3. 使用率曲線 (周囲温度 40°C環境)



※ 使用率は、全時間に対する負荷時間の比の百分率になります。

$$\text{使用率 } X(\%) = (\text{第1通電} + \text{第2通電の通電時間 } T_{\text{weld}}) / \text{通電周期 } T_{\text{cycle}} \times 100$$

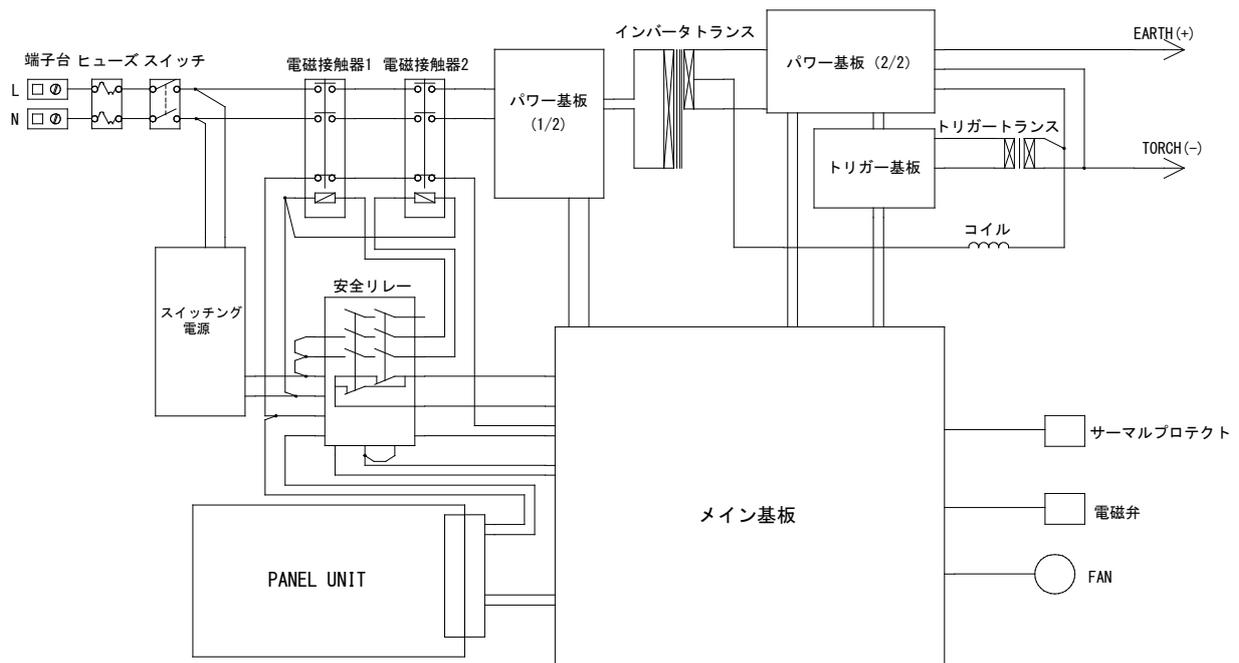
なお、本装置の場合、「JIS C9300-1 3.37」の全時間の周期 10 分間には適用していません。
また、第1通電+第2通電の設定時間により、使用率が変わります。

計算例) 第1通電+第2通電の通電時間 $T_{\text{weld}}=800\text{ms}$ 、通電周期 $T_{\text{cycle}}=4000\text{ms}$ の場合

$$\begin{aligned} \text{使用率 } X(\%) &= (\text{第1通電} + \text{第2通電の通電時間 } T_{\text{weld}}) / \text{通電周期 } T_{\text{cycle}} \times 100 \\ &= 800\text{ms} / 4000\text{ms} \times 100 = 20\% \end{aligned}$$

この場合、通電時間 1sec 以下に適用するため、通電時間 1sec の使用率曲線より、溶接電流 28A まで対応可能です。

(4) 動作原理図



(5) 主要部品リスト

品名	数量
DC ファン (軸流ファン)	1
サーマルプロテクタ	1
インバータトランス	1
トリガートランス	1
サイリスタモジュール	1
電磁接触器 1	1
電磁接触器 2	1
安全リレー	1

(6) 付属品

品名	型式	数量
取扱説明書 CD-ROM	AS1185612 (OM1182267+OM1182268)	1
D-Sub コネクタ ※1	AS1184321	1

※1 : 37 ピン D-Sub コネクタ。非常停止 1 入力 (端子 16 と 19)、非常停止 2 入力 (端子 17 と 18)、WELD ON 入力 (端子 21 と 37)、内部電源使用設定 (端子 35 と 36) を短絡処理。

(7) オプション

主なオプションを下表に示します。

ここに記載されていないオプション(タッチ切換器)については、弊社までお問い合わせください。

品名		型式
ダウントランス		T-114378-MC
入力ケーブル ※1	3m	EP1182297
	5m	EP1182298
	10m	EP1182299
入力電源ケーブル	3m	PK-1209133
	5m	PK-1209134
	10m	PK-1209135
トランス入力ケーブル	3m	PK-1209136
	5m	PK-1209137
	10m	PK-1209138
アースケーブル	2m	MB0909181-2
	3m	MB0909181-3
	4m	MB0909181-4
	5m	MB0909181-5
タッチ (メッシュ入り) φ1.0 ※2	2m	TA-23SSPC-2000-FL
		TA-150AC-2000-FL
	3m	TA-23SSPC-3000-FL
		TA-150AC-3000-FL
	4m	TA-23SSPC-4000-FL
		TA-150AC-4000-FL
タッチ (ガスレンズ) φ1.0 ※2	2m	TA-150AC-2000-13
	3m	TA-150AC-3000-13
	4m	TA-150AC-4000-13
タッチ (メッシュ入り) φ1.6 ※2	2m	TA-23SSPC-2010-FL
		TA-150AC-2010-FL
	3m	TA-23SSPC-3010-FL
		TA-150AC-3010-FL
	4m	TA-23SSPC-4010-FL
		TA-150AC-4010-FL
タッチ (ガスレンズ) φ1.6 ※2	2m	TA-150AC-2010-13
	3m	TA-150AC-3010-13
	4m	TA-150AC-4010-13

品名		型式
タングステン電極 ランタン 1.5%	φ1.0	018320
	φ1.6	018321
タングステン電極 ランタン 2%	φ1.0	φ1.0mm (ランタン 2%イリ)
		TEC ランタン φ1.0
	φ1.6	φ1.6mm (ランタン 2%イリ)
		TEC ランタン φ1.6
流量計		FR-II S-P
デジタル流量計		FSM2-NAF100-S06ARN-P70
入出力信号ケーブル (3m) ※3		SK1187086
電極研磨器		MT-10M
タッチスタートヘッド		MH-TL01A-00-01
タッチスタートヘッド		MH-109TA-00-00
フットスイッチケーブル 2 ※4		SK-1202978

※1：定格電圧 U0/U：450/750V、3 芯、2.5mm²、ケーブル径 約 10mm。

溶接電源側圧着端子 M4 用、入力側圧着端子 M5 用。

※2：トーチ駆動タイプが「CYLINDER」の場合に使用します。トーチは、トーチケーブルを含んだ構成になります。

※3：入出力信号ケーブルはパネルユニット延長時に使用します。

延長時は、パネル取り付けに M4、パネルネジ深さ 20mm 以下を使用してください。

※4：タッチスタートヘッド **MH-TL01A-00-01** の付属のフットスイッチケーブルです。タッチスタートヘッド **MH-109TA-00-00** と **MAWA-050A-00-00** の接続時に使用します。

(8) CE マーキングについて

MAWA-050A-00-00 は CE マーキングに対応可能です。CE マーキングに対応させるには、以下の制限があります。

- 本製品は EN55011 Class A 電磁波要件に分類されます。
クラス A の機器は、電力が公共の低電圧供給システムによって提供される住宅地以外の場所での使用のために意図されています。住宅地のような場所では、伝導および放射妨害により、電磁両立性の確保に潜在的な困難性が伴います。

2. 設置と接続

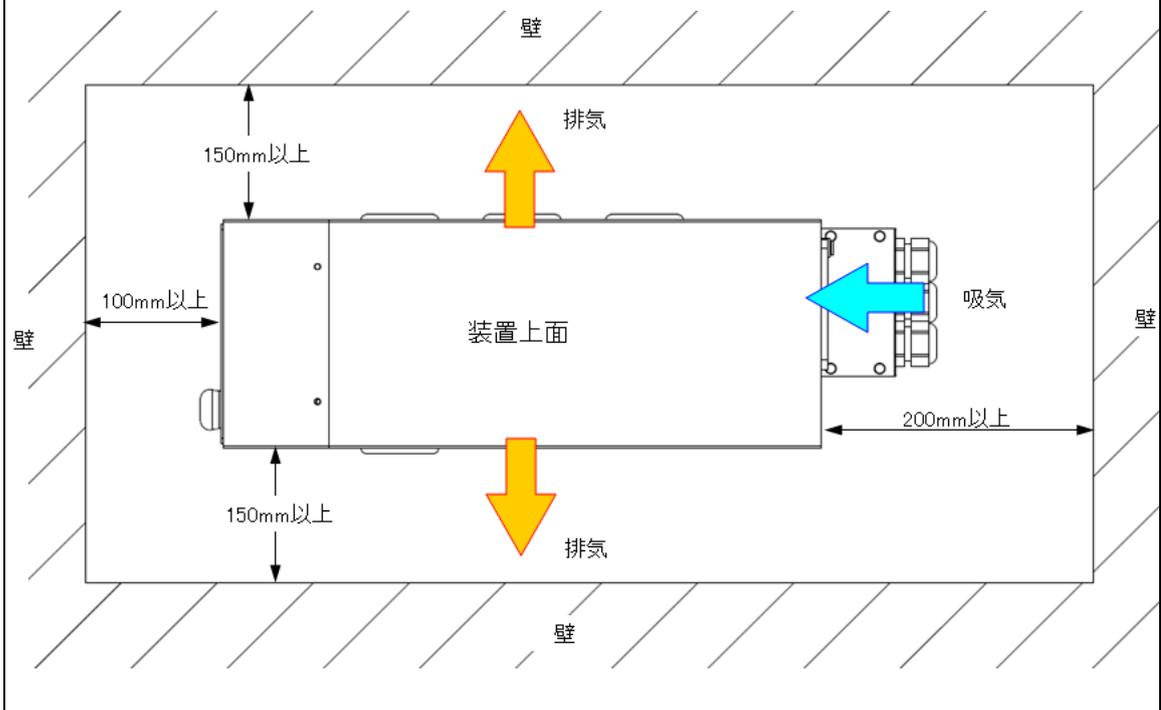
警告

- 溶接電源を手で運搬するときは、底面を持ってください。端子カバーなどの突起部を持って溶接電源を運搬し、突起部が破損して溶接電源が落下すると、足等が押し潰される可能性があります。

(1) 設置条件

重要

- 次のような場所を避けて設置してください。
 - ・ 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
 - ・ ほこりの多いところ
 - ・ 振動や衝撃の多いところ
- 溶接電源はしっかりした場所に設置し、地面に水平な状態にして使用してください。傾けたり倒したりしての使用は、故障の原因となります。
- 壁際に設置する際は、壁との距離をとってください。壁との距離が短いと内部の温度が上昇し、「E03 過熱エラー」が発生しやすくなります。



溶接電源の設置条件について説明します。下記の内容を重視してください。

設置条件	周囲温度	+5～+40℃
	最高湿度	85%以下（結露なきこと）
	最高高度	1000m 以下
	汚染度	2
輸送・保管条件	温度範囲	-10～+55℃
	最高湿度	85%以下（結露なきこと）

(2) 接続

(2)-1. 接続の準備

標準的な接続は下図のようになります。

入力ケーブル、アースケーブル、トーチ、トーチケーブルは、オプションです。

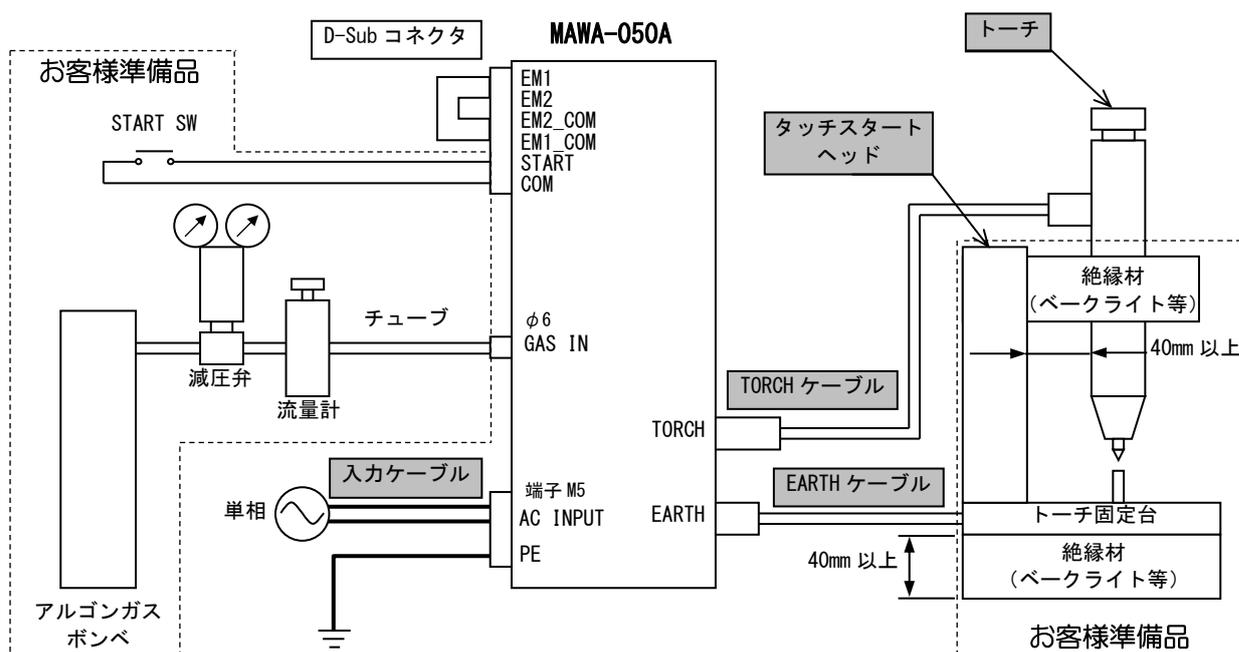
(1. (6) 付属品、1. (7) オプションを参照してください)

オプションについては、弊社までお問い合わせください。

付属品・オプション以外のアルゴンガス、減圧弁、流量計、チューブ、トーチ固定台、絶縁材は、お客様でご用意ください。

□ : 付属品

■ : オプション



重要

- PE は必ず大地アースを行ってください。
- PE は必ず単独で接地してください。他の機器の PE と接地すると、他の機器が誤動作する場合があります。2. (2)-2. 電源の接続を参照してください。
- 外部 I/O ケーブル、電源ケーブル、および TORCH/EARTH ケーブルは、ノイズによる誤動作を避けるため、配線を束ねず、それぞれを 100 mm 以上離して配線してください。
- 失火の原因となりますので、アルゴンガス以外は使用しないでください。
- **MAWA-050A** 内にアルゴンガスを ON/OFF する電磁弁が入っています。圧力は最低 0.1MPa が必要です。ただし、最大許容圧力は 0.6MPa です。流量は 0.5L/min 以上で、使用される条件に合わせて設定してください。(乾性ガスを使用し、異物・水分・油分が配管に流入しないようにチューブを接続してください)
- トーチおよびトーチ固定台は、必ずベークライト等で絶縁してください。トーチおよびトーチ固定台と絶縁材との距離は 40mm 以上離してください。
- 入力ケーブルをお客様が用意する場合は、電源線が 1.25~2mm² のものを使用してください。
※端子カバーのケーブルグランドのクランプ範囲は、ケーブル径 9~17mm です。
- ブレーカは、10A 以上の容量のものを使用してください。

2. 設置と接続

お客様準備品	
アルゴンガス（ボンベタイプ）	圧力：0.1～0.6MPa 流量：0.5L/min 以上
減圧弁と流量計	<参考> メーカー：株式会社ユタカ 品名：流量計付き 2 段式圧力調整器 型式：FR-II S-P
チューブ	<推奨> メーカー：SMC 品名：ポリウレタンチューブ 品番：TU0604B-20
トーチ固定台	任意のもの
絶縁材	ベークライト等

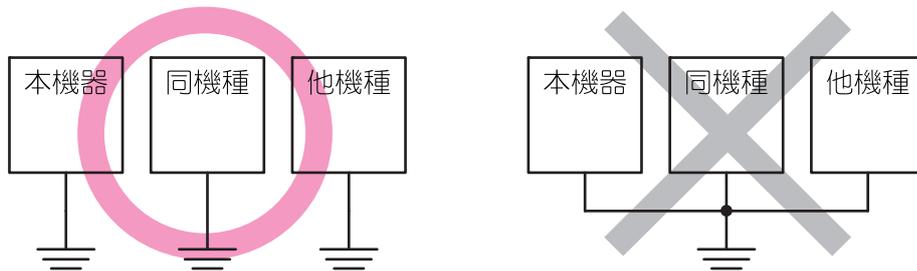
(2)-2. 電源の接続

 警告

- 一次電源の接続を行うときは、工場側元電源を切ってください。
- 電気接続図に従って一次電源および PE 端子の接地工事（D 種接地以上）を実施してください。D 種接地工事を実施しないと、漏電により感電したり、誤動作により高電圧が発生して感電したりする可能性があります。
- 劣化したり破損したりした入力ケーブルを使用しないでください。ケーブルを傷つけないように、可動部や人体との接触部分をケーブルカバーなどで覆ってください。被覆が劣化したり破損したりしたケーブルに直接触れたり、ケーブルが接触した金属部分に触れたりすると感電する可能性があります。

重要

- ノイズによる誤動作を避けるため、入力ケーブルを入出力信号ケーブル、アースケーブル、およびトーチケーブルと束ねて配線しないでください。また、それぞれのケーブルを 100mm 以上離して配線してください。
- PE 端子は必ず単独で接地してください。他の機器の PE 端子と接地すると、本機器および他の機器が誤動作する場合があります。



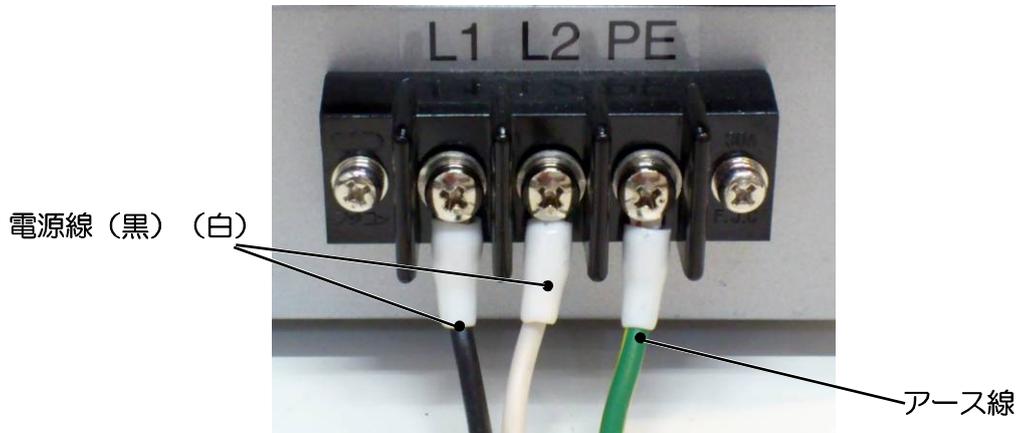
電源の接続について説明します。

入力ケーブルは、下記の要領で背面パネルにある溶接電源入力端子台に接続してください。

1. 工場側元電源を切ります。
2. 端子カバーのケーブルグランド（下）に入力ケーブルを通します。



3. 入力ケーブルの 2 本の電源線（黒）・（白）の丸端子を電源入力端子（L1）（L2）にそれぞれ接続します。



4. アース線の丸端子を PE 端子に接続します。

(2)-3. アースの接続


警告

- 専用のアースケーブルを使用してください。
ケーブルの接続部をしっかりと固定してください。
ケーブルを必要以上に延長しないでください。ケーブルは10m以下にしてください。
大電流が流れ、溶接スタート時に約10kVの高電圧がかかります。容量不足のケーブルや耐電圧の低いケーブルを使用すると、火災が発生したり感電したりする可能性があります。
- 劣化したり破損したりしたケーブルやプラグを使用しないでください。
ケーブルを傷つけないように、可動部や人体との接触部分をケーブルカバーなどで覆ってください。
被覆が劣化したり破損したりしたケーブルに直接触れたり、ケーブルが接触した金属部分に触れたりすると感電する可能性があります。

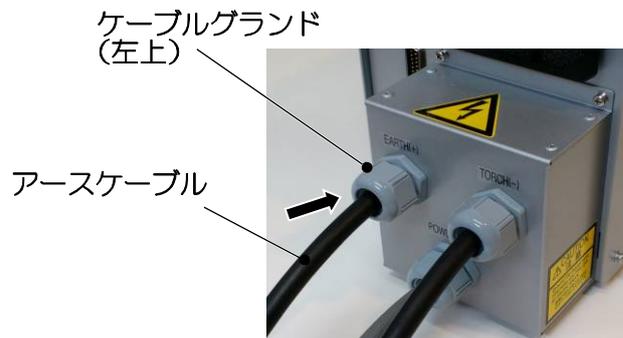
重要

- ノイズによる誤動作を避けるため、アースケーブルを入出力信号ケーブル、入力ケーブル、およびトーチケーブルと束ねて配線しないでください。また、それぞれのケーブルを100mm以上離して配線してください。

アースの接続について説明します。

アースケーブルは、下記の要領で背面パネルにあるアース端子に接続してください。

1. 端子カバーのケーブルグランド（左上）にアースケーブルを通します。



2. アースケーブルの先端を付属のボルトとナットでアース端子に固定します。

備考

- ナットを締める際は、アースケーブルがまっすぐ後方に向くようしてください。



(2)-4. トーチの接続

警告

- 専用のトーチケーブルを使用してください。
ケーブルの接続部をしっかりと固定してください。
ケーブルを必要以上に延長しないでください。ケーブルは10m以下にしてください。
大電流が流れ、溶接スタート時に約10kVの高電圧がかかります。容量不足のケーブルや耐電圧の低いケーブルを使用すると、火災が発生したり感電したりする可能性があります。
- 劣化したり破損したりしたトーチケーブルを使用しないでください。
トーチケーブルを傷つけないように、可動部や人体との接触部分をケーブルカバーなどで覆ってください。
被覆が劣化したり破損したりしたケーブルに直接触れたり、ケーブルが接触した金属部分に触れたりすると感電する可能性があります。

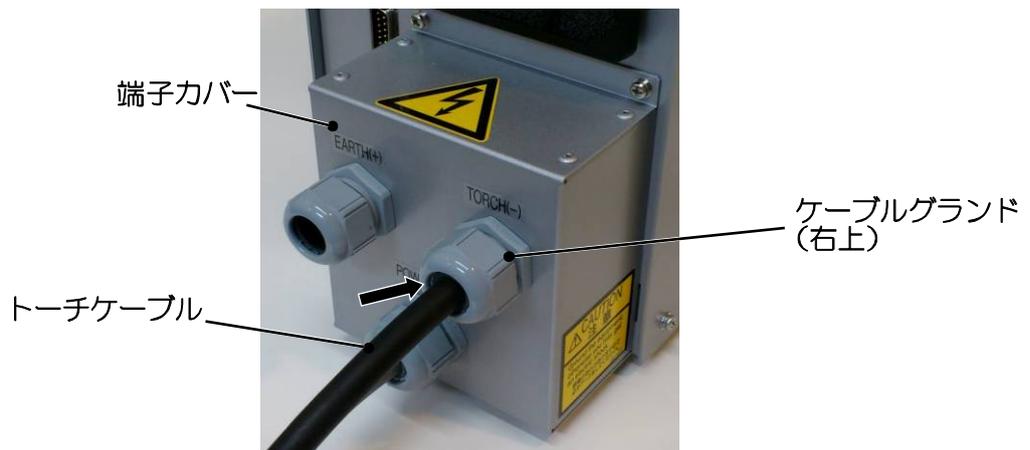
重要

- ノイズによる誤動作を避けるため、トーチケーブルを入出力信号ケーブル、入力ケーブル、およびアースケーブルと束ねて配線しないでください。また、それぞれのケーブルを100mm以上離して配線してください。

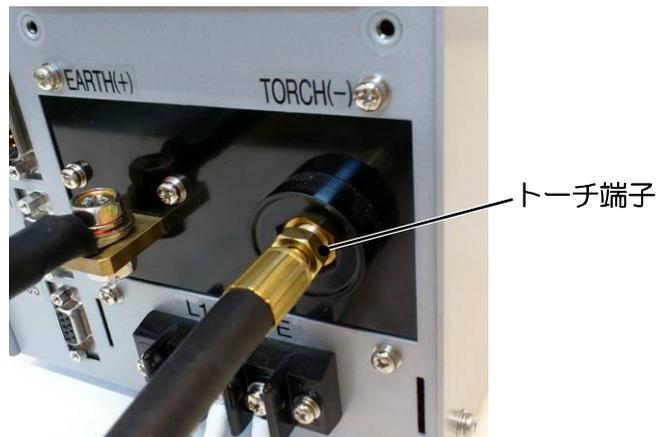
トーチの接続について説明します。

トーチケーブルは、下記の要領で背面パネルにあるトーチ端子に接続してください。

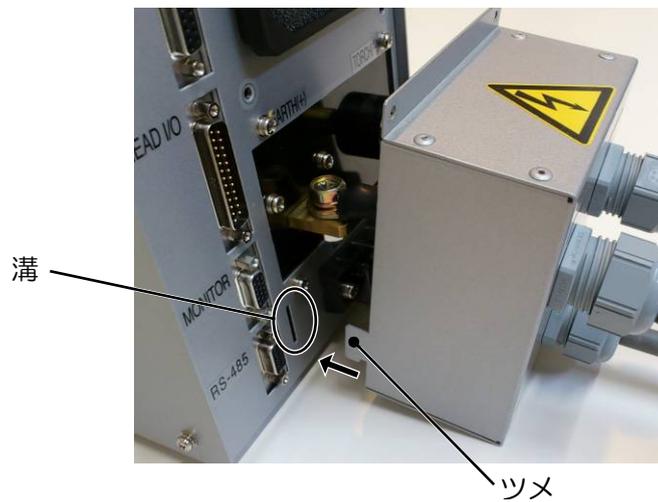
1. 端子カバーのケーブルグランド（右上）にトーチケーブルを通します。

**2. 設置と接続**

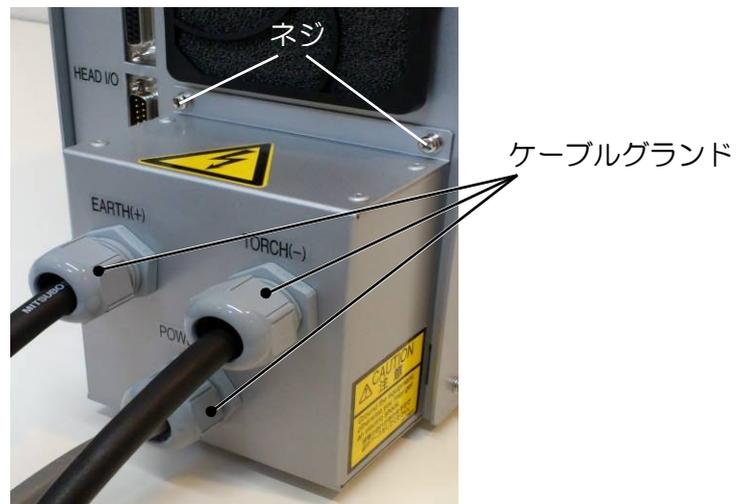
2. トーチケーブルの先端を回してトーチ端子に接続します。



3. 端子カバーを背面パネルに取り付けます。
左右にあるツメを背面パネルの溝に入れます。



付属のネジで端子カバーを固定します。



4. ケーブルグラウンドのキャップを締めてケーブルをクランプします。

2. 設置と接続

(2)-4-1. 失火の改善

弊社のトーチについて

失火（トーチからアークが飛ばない状態）を改善するため、弊社では、ノズルにメッシュの入ったトーチとノズルリングを用意しています。

ノズルリングは弊社製のトーチに付属しています。ノズルリングをノズルに取り付け、配線を **MAWA-050A** の PE 端子に接続してください。失火を減らす可能性がさらに高くなります。

メッシュ入りのノズルは単品で交換可能です。詳しくは、トーチの取扱説明書を参照してください。

(2)-5. アルゴンガスの接続

警告

- ガスポンペはポンペスタンドまたは壁・柱等の構造物に確実に固定してください。ガスポンペが転倒して足等が押し潰される可能性があります。
- ガス配管工事は専門の業者に依頼してください。ガスポンペに不適切なガス流量調整器を使用すると、破裂する可能性があります。

重要

- 乾性ガスを使用し、異物・水分・油分が配管に流入しないようにチューブを接続してください。

アルゴンガスの接続について説明します。

アルゴンガスのチューブは、下記の要領で背面パネルにあるガスコネクタ（φ6）に接続してください。

1. ガスコネクタ（φ6）にチューブを接続します。



ガスコネクタ（φ6）
※ワンタッチ継ぎ手
【隔壁エルボ：
KQ2LE06-00N (SMC)】

2. アルゴンガスの圧力と流量を設定します。

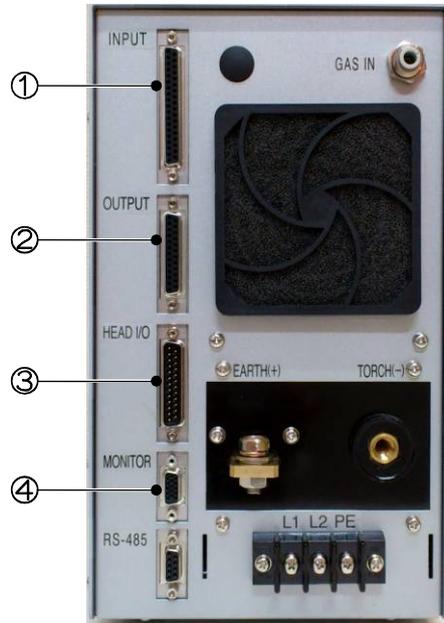
圧力	0.1~0.6MPa
流量	0.5L/min 以上

(2)-6. 外部入出力機器の接続

外部入出力機器の接続について説明します。

背面パネルには外部入出力用のコネクタが4つあります。外部からの制御や外部機器の制御を行うときに使用します。

外部入出力機器との接続は、2. (3) インタフェースを参照して行ってください。



① 入力コネクタ (D-Sub 37 ピン・メス)

外部から制御するときに使用します。

② 出力コネクタ (D-Sub 25 ピン・メス)

外部から制御するときに使用します。

③ オプション入出力コネクタ (D-Sub 25 ピン・オス)

オプションのトーチ切換器やサーボモータ式溶接ヘッドを制御するときに使用します。

④ 電流電圧モニタコネクタ (D-Sub 15 ピン・メス)

溶接電流電圧をモニタするときに使用します。

(2)-7. 外部通信機器の接続

外部通信機器の接続について説明します。

背面パネルには、外部通信用のコネクタが1つあります。パソコンから条件の設定やデータの読み出しを行うときに使用します。

外部通信機器との接続は、**7. 外部通信機能**を参照して行ってください。



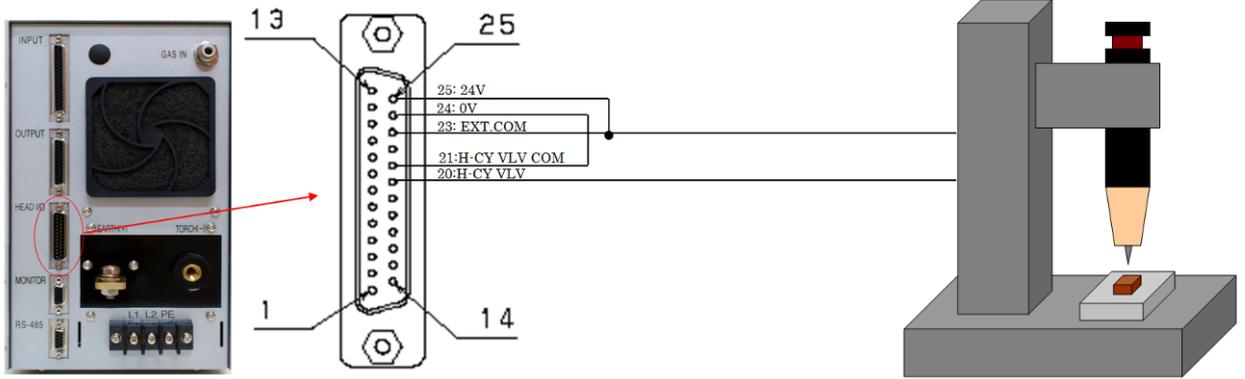
① 通信コネクタ (D-Sub 9ピン・メス)

パソコンとデータ通信を行うときに使用します。

(2)-8. タッチスタート用トーチヘッドの接続

トーチヘッドの接続は、下記の要領で接続を行ってください。
 タッチスタート機能の説明と使い方は、5. (6) タッチスタートを参照してください。

【トーチ駆動タイプが「CYLINDER」の場合（エア式溶接ヘッド）の接続】

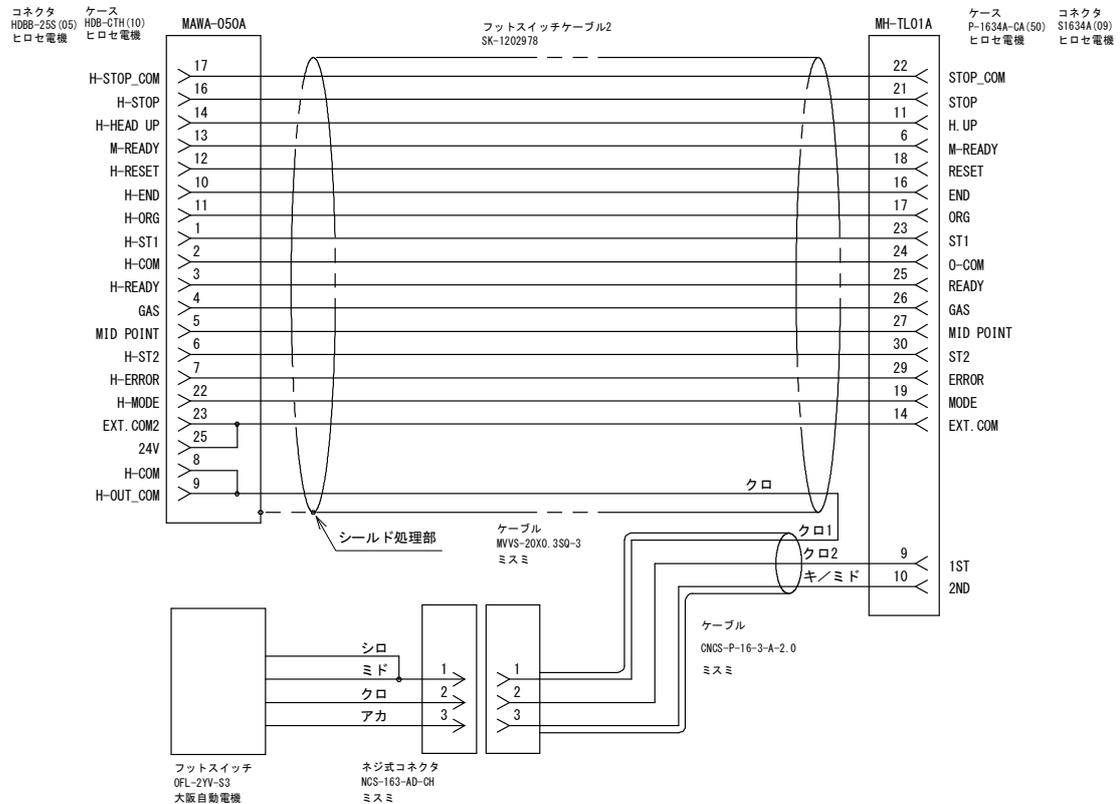


MAWA-050A 本体背面のパネルにあるオプション入出力コネクタのH-CY VLV 出力信号（25ピンD-Sub コネクタの20:H-CY VLV, 21:H-CY VLV_COM, 23:EXT. COM, 24:0V, 25:24V）を利用します。H-CY VLV 出力信号を、エア式溶接ヘッドを上下させるための信号入力に配線します。

備考

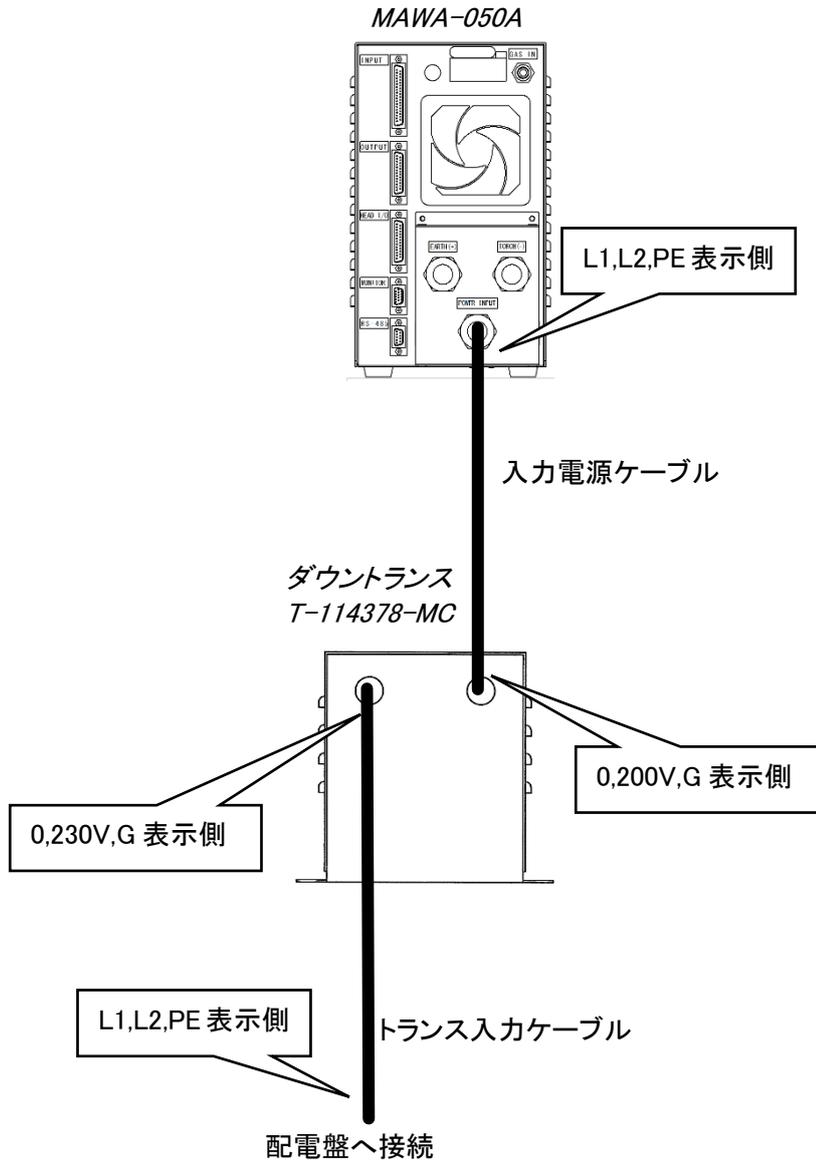
- H-CY VLV 出力信号の最大定格は、DC+24V/70mA 以下です。

【トーチ駆動タイプが「MOTOR」の場合（タッチスタートヘッド（MH-TL01A）の接続】



MAWA-050A と **MH-TL01A** をフットスイッチケーブル 2 (SK-1202978) で接続します。

(2)-9. ダウントランス (オプション) の接続



(3) インタフェース

(3)-1. 外部入出力信号の説明

(3)-1-1. 入力コネクタ (D-Sub 37ピン・メス)

備考

- EM1、EM2、EM1_COM、EM2_COM は、無電圧接点入力で DC+24V/30mA です。その他の入力は、フォトカプラ入力で DC+24V/約10mA です。
- 入力コネクタに接続する場合は、D-Sub コネクタ 37ピン・オスを使用します。

推奨品	コネクタ	HDCB-37P(05) (ヒロセ電機)
	ケース	HDC-CTH(10) (ヒロセ電機)

入力信号

端子 No.	端子名	説明
1	WELD STOP	通電を途中で停止させたいときに、この端子を閉路します。 スタート待機中に閉路すると、READY が OFF になります。
2	START	溶接スタート入力端子です。 この端子を閉路すると、シーケンスが起動します。
3	SCH1	条件入力端子です。 3=条件 1、4=条件 2、5=条件 4、6=条件 8、 7=条件 16、8=条件 32、9=条件 64 (6. (8) スケジュール切り替えの SCHEDULE を参照)
4	SCH2	
5	SCH4	
6	SCH8	
7	SCH16	
8	SCH32	
9	SCH64	
10	PARITY	パリティ入力端子です。 この端子により、条件選択信号の断線による不具合を検出できます。 条件選択信号線とパリティ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。 (6. (8) スケジュール切り替えの SCHEDULE を参照)
11	PURGE	閉路すると内蔵の電磁弁が ON になってガスが流れ、開路すると電磁 弁が OFF になってガスは止まります。※3
12	RESET	異常リセット入力端子です。 異常の原因を取り除いた後に閉路すると、異常がリセットされます。
13	EM_RESET	非常停止エラー専用異常リセット入力端子です。
16	EM1	非常停止 1 入力端子です。※1
17	EM2	非常停止 2 入力端子です。※1
18	EM2_COM	非常停止 2 入力端子のコモンです。
19	EM1_COM	非常停止 1 入力端子のコモンです。
20	TORCH SELECT	トーチ選択信号入力端子です。 この端子を開路するとトーチ 1 を使用します。 この端子を閉路するとトーチ 2 を使用します。

2. 設置と接続

端子 No.	端子名	説明
21	WELD ON	溶接電源 ON/OFF 切替入力端子です。 この端子を閉路すると WELD ON します。※2
22	IN1	ユーザ入力端子です。各端子は、次の設定に選択可能です。 01. GAS FLOW 02. H-ORG 03. H-HEAD UP (2. (3)-3-1. ユーザ入力端子を参照)
23	IN2	
24	0V	ガス流量センサ用電源 0V
25	24V	ガス流量センサ用電源 24V
35	EXT. COM	入力端子コモンです。
36	INT. 24V	24V 出力
37	COM	入力端子コモンです。

※1：非常停止をリセットする際は、EM1, EM2 の両方を OFF にしてから、両方同時に ON にしてください。

※2：溶接電流を出力する場合は、WELD ON 端子を閉路してください。(2. (3)-2-1. 入力コネクタ 21 ピン参照)

WELD ON の端子が開路の場合は溶接電流を出力しませんので、モニター画面の溶接結果表示が NG になります。

4. (18)のメンテナンス画面で WELD を OFF に設定した場合、WELD ON の端子が閉路でも溶接電流を出力しません。溶接電流を出力する場合は、メンテナンス画面で WELD を ON に設定し、WELD ON の端子を閉路にしてください。

※3：PURGE 入力は、通常の溶接時以外にガス流量確認や手動ガス制御等に使用します。

(3)-1-2. 出力コネクタ (D-Sub 25ピン・メス)

備考

- 出力はフォトリレーで、定格は $DC+24V/100mA$ です。
- 出力コネクタに接続する場合は、D-Sub コネクタ 25ピン・オスを使用します。

推奨品	コネクタ	HDBB-25P(05) (ヒロセ電機)
	ケース	HDB-CTH(10) (ヒロセ電機)

出力信号

端子 No.	端子名	説明
1	GOOD	溶接正常信号です。 モニタ判定条件の上限/下限の範囲内にある場合に ON になります。 溶接終了後 1~200ms (設定時間) のパルスで出力します。
2	NG	溶接不良信号です。 モニタ判定条件の上限/下限から外れた場合に ON になります。 溶接終了後 1~200ms (設定時間) のパルスで出力します。
3	END	終了信号出力端子です。 溶接終了後 1~200ms (設定時間) のパルスで出力します。
4	E. STOP	非常停止信号出力端子です。非常停止の間、出力します。
5	ERROR	オーバーヒートや過電流など、溶接電源に異常が発生したときに エラーリセットで解除されるまで出力します。
6	OUT_COM	出力端子 (1~5、7~11) のコモン端子です。
7	OUT5	ユーザ出力端子です。各端子は、次の設定に選択可能です。 01. GOOD 02. NG 03. END 04. ERROR 05. READY 06. LOST 07. WEL1 LOWER CURRENT 08. WEL1 UPPER CURRENT 09. WEL1 LOWER VOLTAGE 10. WEL1 UPPER VOLTAGE 11. WEL1 LOWER TIME 12. WEL1 UPPER TIME 13. WEL1 LOWER ENVELOPE CUR 14. WEL1 UPPER ENVELOPE CUR 15. WEL1 LOWER ENVELOPE VLT 16. WEL1 UPPER ENVELOPE VLT 17. WEL2 LOWER CURRENT 18. WEL2 UPPER CURRENT 19. WEL2 LOWER VOLTAGE 20. WEL2 UPPER VOLTAGE 21. WEL2 LOWER TIME 22. WEL2 UPPER TIME 23. WEL2 LOWER ENVELOPE CUR 24. WEL2 UPPER ENVELOPE CUR 25. WEL2 LOWER ENVELOPE VLT 26. WEL2 UPPER ENVELOPE VLT 27. SYNC. OUT 28. WIRE START 29. H-READY 30. H-ST1 31. H-ST2 32. H-ERROR 33. H-HEAD UP 34. H-MODE 35. MID POINT (2. (3)-3-2. ユーザ出力端子を参照)
8	OUT4	
9	OUT3	
10	OUT2	
11	OUT1	
12	SYNC OUT	同期出力の出力端子です。※1
13	SYNC OUT_COM	同期出力のコモン端子です。※1
14	OUT_COM 2	出力端子 (15、16) のコモン端子です。
15	OUT7	ユーザ出力端子です。
16	OUT6	各端子は、OUT1~OUT5 と同様の設定に選択可能です。
17	WIRE START_COM	WIRE START のコモン端子です。

2. 設置と接続

端子 No.	端子名	説明
18	WIRE START	ロウ付け用ワイヤ供給開始信号出力端子です。

※1：同期出力のタイミングは、6. (1)、6. (2)、6. (3)、6. (4)のタイミングチャートを参照してください。

(3) -1-3. オプション入出力コネクタ (D-Sub 25 ピン・オス)

備考

- すべての入力端子は、フォトカプラ入力で DC+24V/約 10mA です。
- 出力はフォトリレーで、定格は DC+24V/100mA です。
- お客様準備モーターヘッドの場合、このコネクタの I/O を使用します。

推奨品	コネクタ	HDBB-25S(05) (ヒロセ電機)
	ケース	HDB-CTH(10) (ヒロセ電機)

- 6. (9) オプション入出力信号のタイミングチャートを参照してください。

オプション入出力信号

端子 No.	端子名	説明	
入力	1	H-ST1	初期電流開始入力端子です。
	2	H-COM	入力端子 (1、3~7) のコモン端子です。
	3	H-READY	ヘッド運転準備完了入力端子です。
	4	GAS ※3	ガス開始信号入力端子です。
	5	MID POINT	ヘッド中点位置入力端子です。
	6	H-ST2 ※1	本通電開始入力端子です。
	7	H-ERROR	モータコントローラ異常信号入力端子です。
	8	H-COM	入力端子 (1、3~7) のコモン端子です。
	23	EXT_COM2	入力端子コモンです。
出力	9	H-OUT_COM	出力端子 (10~14) のコモン端子です。
	10	H-END	終了信号出力端子です。
	11	H-ORG	始点復帰信号出力端子です。
	12	H-RESET	リセット信号出力端子です。
	13	M-READY	運転準備完了出力端子です。
	14	H-HEAD UP	ヘッド上昇開始信号出力端子です。 ユーザ入力の「H-HEAD UP」を設定し、「H-HEAD UP」信号が入力されると出力します。
	15	H-OUT_COM	出力端子 (10~14) のコモン端子です。
	16	H-STOP	ヘッド非常停止信号出力端子です。
	17	H-STOP_COM	ヘッド非常停止信号出力のコモン端子です。
	18	TORCH SELECT	トーチ選択信号出力端子です。 この端子が開路の場合、トーチ 1 です。 この端子が閉路の場合、トーチ 2 です。
	19	TORCH SELECT_COM	トーチ選択信号出力のコモン端子です。
	20	H-CY VLV	シリンダ電磁弁信号出力端子です。
	21	H-CY VLV COM	シリンダ電磁弁信号出力のコモン端子です。
22	H-MODE ※2	オートモードとファインウエルドモードの切替端子です。 この端子が開路の場合、「オートモード」です。 この端子が閉路の場合、「ファインウエルドモード」です。	

2. 設置と接続

端子 No.	端子名	説明	
出力	24	0V	0V 出力端子です。
	25	24V	24V 出力端子です。

- ※1：モータコントローラからの本通電開始入力(H-ST2)のタイミングは、タッチスタートのタイミングチャート 6. (1), (2), (3), (4)を参照してください。「ファインウエルドモード」のみ、溶接点(初期電流)からヘッド上昇時のタイミングになります。
- ※2：「オートモード」「ファインウエルドモード」については、4. (6) (i)および5. (6)-2を参照してください。
- ※3：GAS 入力は、タッチスタート溶接時にタッチスタートヘッドのコントローラからの入力信号になります。溶接条件設定のプリフローに換算されないガスフローになります。(5. (6)の動作・制御フローおよび6. (1)のタイミングチャートを参照)

(3)-1-4. 電流電圧モニタコネクタ (D-Sub 15ピン・メス)

備考

- 出力はアイソレーションアンプです。
- モニタコネクタに接続する場合は、D-Sub コネクタ 高密度 15ピン・オスを使用します。

推奨品	コネクタ	HD-15SP (ミスミ)
	ケース	MDA-9H-M2.6 (ミスミ)

電流電圧モニタ

端子 No.	端子名	説明
1	I	溶接電流アナログ信号 ※1
2	I. COM	溶接電流アナログ信号コモン
3	V	溶接電圧アナログ信号 ※2
4	V. COM	溶接電圧アナログ信号コモン

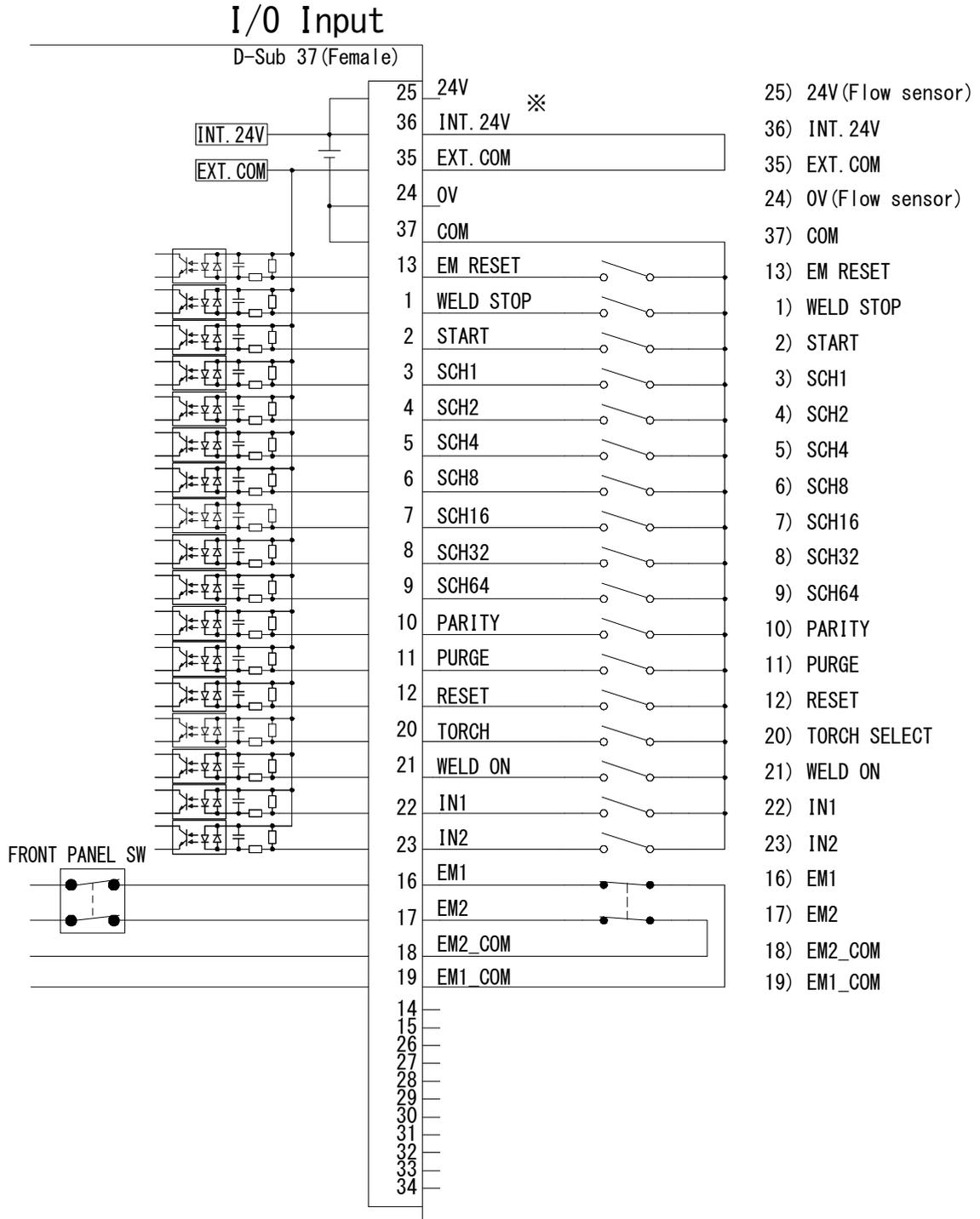
※1：溶接電流値 50A 時、約 3.8V の電圧を出力します。

※2：溶接電圧値 51.2V 時、約 5V の電圧を出力します。

(3)-2. 外部入出力信号の接続図

(3)-2-1. 入力コネクタ (D-Sub 37ピン・メス)

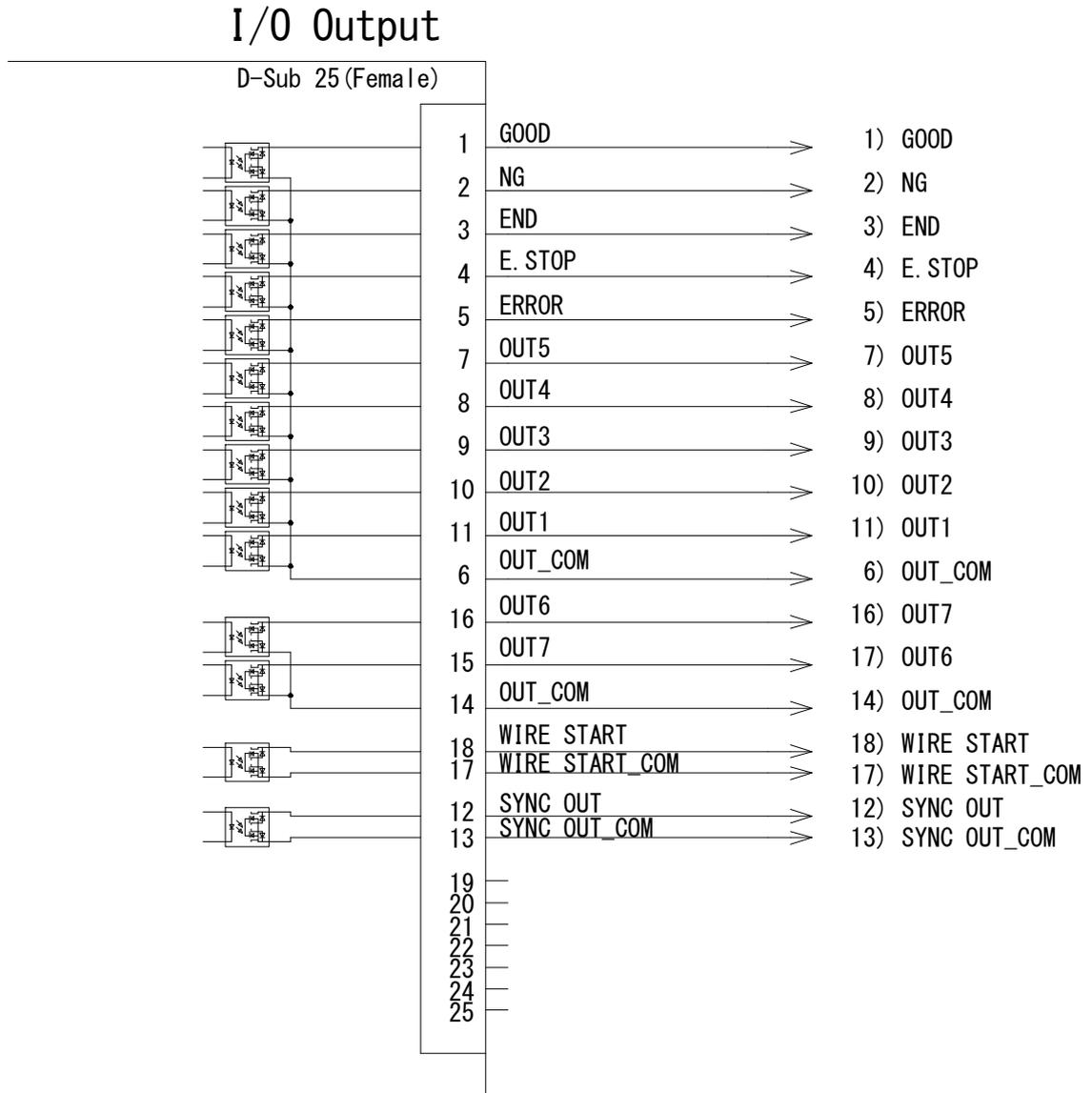
入力信号



※ 内部電源使用時と外部電源使用時の接続方法は、2. (3)-4. を参照してください。

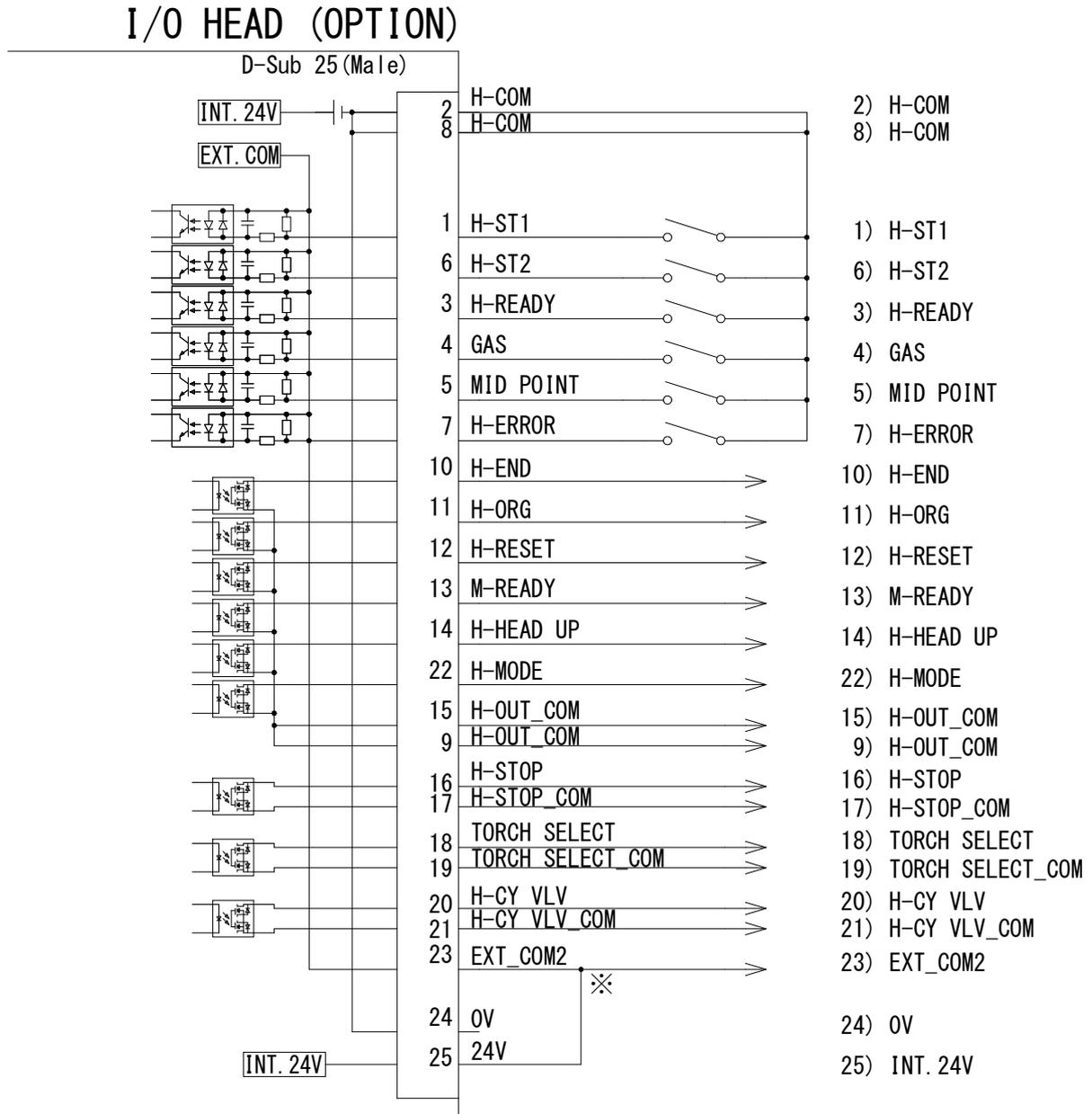
(3)-2-2. 出力コネクタ (D-Sub 25ピン・メス)

出力信号



(3)-2-3. オプション入出力コネクタ (D-Sub 25ピン・オス)

オプション入出力信号



※ 内部電源使用時は、端子 23 と端子 25 を接続してください。
 外部電源使用時は、端子 23 に DC24V、端子 24 に 0V を接続してください。

(3)-3. 外部入出力信号一覧

(3)-3-1. ユーザ入力端子

外部入出力設定画面により、入力端子 No. 22、23 (IN1、IN2) を以下の信号から割り当てることができます。(4. (8) 外部入出力設定画面を参照してください)

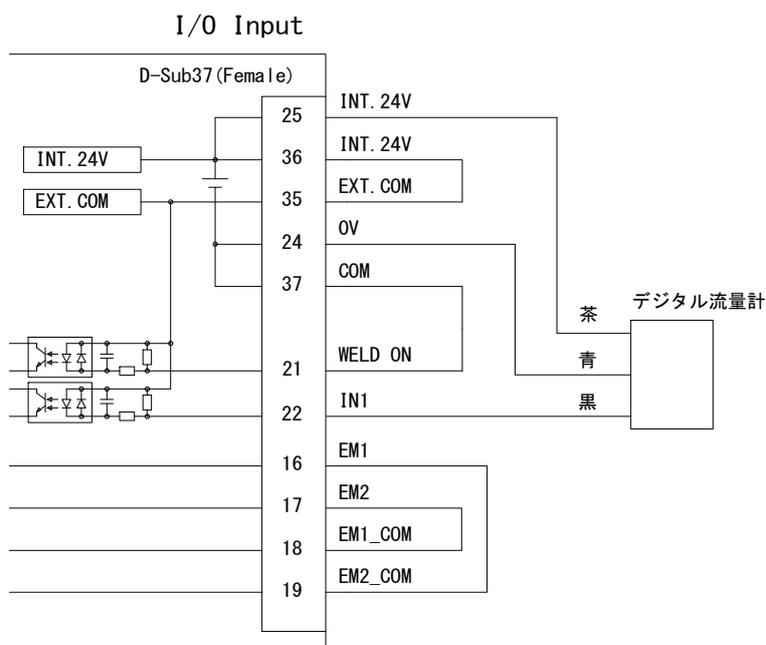
配線の接続は、(3)-2-1. 入力コネクタの接続図を参照してください。

端子名	説明
01. GAS FLOW	オプションのデジタル流量計が接続されているとき、ガスパージ時にセンサ入力が ON にならないと、「E25 ガスフローエラー」になります。
02. H-ORG	オプションのサーボモータ式溶接ヘッドが接続されているとき、H-ORG を入力すると、サーボモータ式溶接ヘッドが原点復帰します。
03. H-HEAD UP	オプションのサーボモータ式溶接ヘッドが接続されているとき、H-HEAD UP を入力すると、サーボモータ式溶接ヘッドのトーチが始点に移動します。

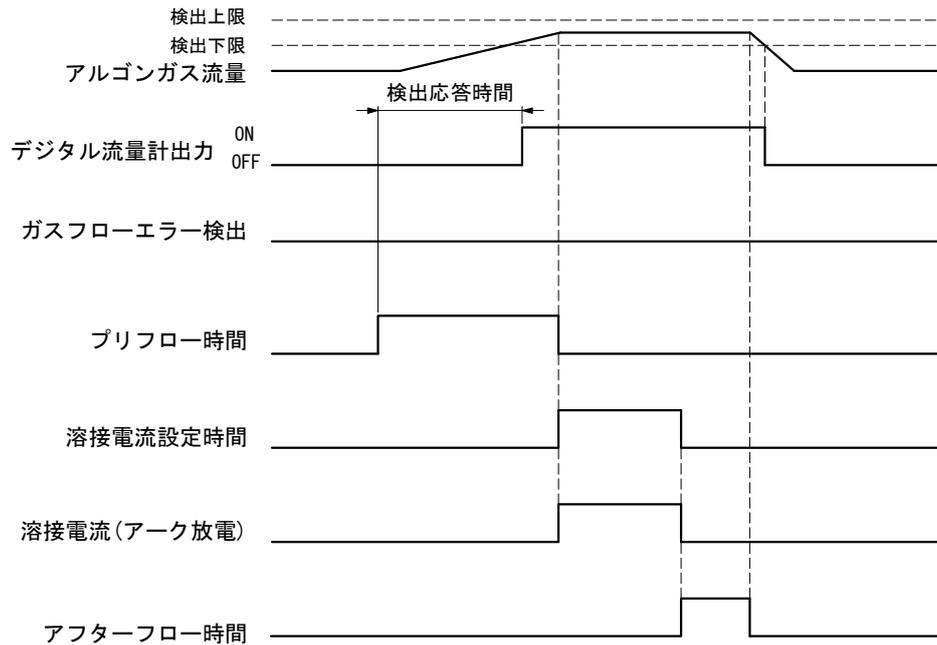
注意

- オプションのデジタル流量計 (FSM2-NAF100-S06ARN-P70) を接続し、ユーザ入力に「01. GAS FLOW」を設定した場合、溶接時のアルゴンガス流量を検出して「E25 ガスフローエラー」にすることができます。
プリフロー時間が 300ms より短い場合、検出応答時間 (電磁弁やデジタル流量計等の応答時間) が間に合わないため、一瞬アーク放電が発生する場合があります。(アルゴンガス流量が異常流量のタイムチャートを参照)
ガスフローエラーをアーク放電の発生前に検出したい場合は、溶接条件のプリフロー時間を 300ms 以上に設定し、アーク放電の発生しないプリフロー時間に設定してください。

デジタル流量計接続例 (内部電源使用例)

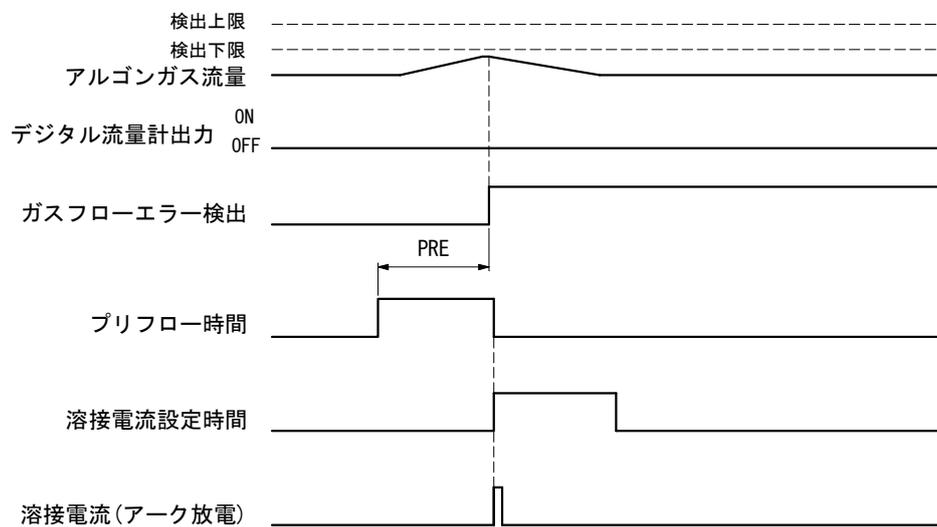


① アルゴンガス流量が正常流量のタイムチャート



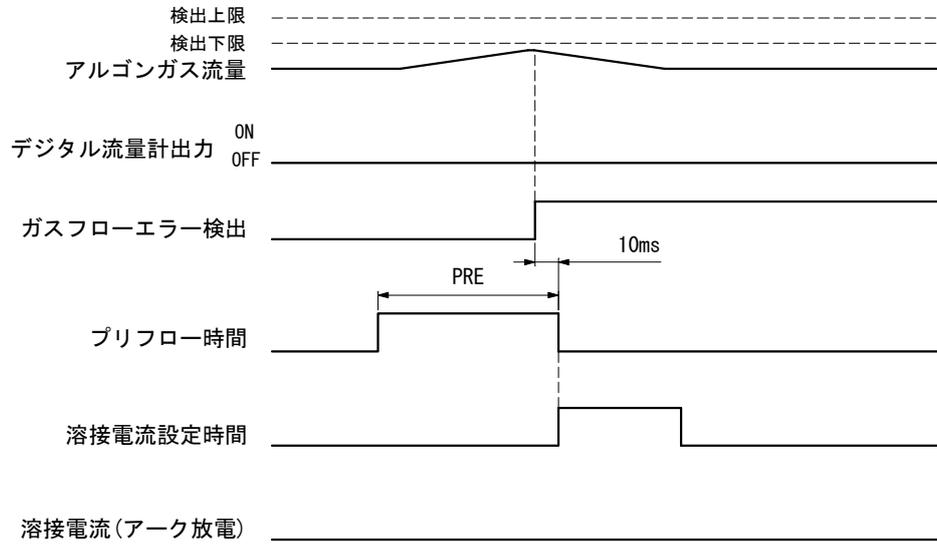
② アルゴンガス流量が異常流量のタイムチャート

- (1) プリフロー時間：PRE < 300ms の場合、溶接開始時にエラー検出する。
溶接開始(=プリフロー時間完了)後にエラー検出するため、一瞬アーク放電が発生する。



(2) プリフロー時間：PRE \geq 300ms の場合、溶接開始の 10ms 前にエラーを検出する。

溶接開始 (=プリフロー時間完了) の 10ms 前にエラーを検出するため、アーク放電が発生しない。



(3) -3-2. ユーザ出力端子

外部入出力設定画面により、出力端子 No. 7～11 (OUT1～OUT5)、出力端子 No. 15、16 (OUT6、OUT7) を以下の信号から割り当てることができます。(4. (8) 外部入出力設定画面を参照してください)

端子名	説明
01. GOOD	溶接シーケンス終了後、測定値が上下限設定画面で設定した範囲内にあると判定されたときに出力します。 出力時間設定：1～200ms (6. タイミングチャートを参照)
02. NG	溶接の判定が NG のときに、設定時間の間出力します。 出力時間設定：1～200ms (6. タイミングチャートを参照)
03. END	溶接シーケンス終了後、設定時間の間出力します。 出力時間設定：1～200ms (6. タイミングチャートを参照)
04. ERROR	オーバーヒートや過電流など、溶接電源に異常が発生したときに出力します。
05. READY	溶接準備が完了しているときに出力します。溶接入で閉路します。※1
06. LOST	失火時に出力し、次回溶接入まで出力を保持します。※2
07. WEL1 LOWER CURRENT	第1 通電の測定電流値が判定電流値下限を下回ったとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
08. WEL1 UPPER CURRENT	第1 通電の測定電流値が判定電流値上限を超えたとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
09. WEL1 LOWER VOLTAGE	第1 通電の測定電圧値が判定電圧値下限を下回ったとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
10. WEL1 UPPER VOLTAGE	第1 通電の測定電圧値が判定電圧値下限を超えたとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
11. WEL1 LOWER TIME	第1 通電の通電時間が判定時間の下限を下回ったとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
12. WEL1 UPPER TIME	第1 通電の通電時間が判定時間の上限を超えたとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
13. WEL1 LOWER ENVELOPE CUR	第1 通電の測定電流波形が判定電流波形の下限を下回ったとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
14. WEL1 UPPER ENVELOPE CUR	第1 通電の測定電流波形が判定電流波形上限を超えたとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
15. WEL1 LOWER ENVELOPE VLT	第1 通電の測定電圧波形が判定電圧波形の下限を下回ったとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
16. WEL1 UPPER ENVELOPE VLT	第1 通電の測定電圧波形が判定電圧波形上限を超えたとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
17. WEL2 LOWER CURRENT	第2 通電の測定電流値が判定電流値下限を下回ったとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
18. WEL2 UPPER CURRENT	第2 通電の測定電流値が判定電流値上限を超えたとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
19. WEL2 LOWER VOLTAGE	第2 通電の測定電圧値が判定電圧値下限を下回ったとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。

端子名	説明
20. WEL2 UPPER VOLTAGE	第 2 通電の測定電圧値が判定電圧値下限を超えたとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
21. WEL2 LOWER TIME	第 2 通電の通電時間が判定時間下限を下回ったとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
22. WEL2 UPPER TIME	第 2 通電の通電時間が判定時間上限を超えたとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
23. WEL2 LOWER ENVELOPE CUR	第 2 通電の測定電流波形が判定電流波形下限を下回ったとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
24. WEL2 UPPER ENVELOPE CUR	第 2 通電の測定電流波形が判定電流波形上限を超えたとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
25. WEL2 LOWER ENVELOPE VLT	第 2 通電の測定電圧波形が判定電圧波形の下限を下回ったとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
26. WEL2 UPPER ENVELOPE VLT	第 2 通電の測定電流波形が判定電流波形上限を超えたとき、02. NG 信号の設定時間の間出力します。
27. SYNC. OUT	プリフロー出力から通電終了までの間出力します。
28. WIRE START	本通電開始と同時に、ロウ付け用ワイヤ送り信号を出力します。
29. H-READY	オプションのヘッドコントローラの READY 信号と同期して出力します。 ※3
30. H-ST1	オプションのヘッドコントローラの ST1 信号と同時に出力します。 「START 信号入力確定ディレイ時間」の設定時間 ON します。 ※3 ※5
31. H-ST2	オプションのヘッドコントローラの ST2 信号と同期して出力します。 ※3
32. H-ERROR	オプションのヘッドコントローラの ERROR 信号と同期して出力します。 ※4
33. H-HEAD UP	オプション入出力の H-HEAD UP 信号と同期して出力します。 ※3
34. H-MODE	オプション入出力の H-MODE 信号と同期して出力します。 ※3
35. MID POINT ※4	オプションのヘッドコントローラの MID POINT 信号と同期して出力します。 ※3

※1：READY 信号が出力されない条件は、次のとおりです。

- ・エラー発生時
- ・溶接シーケンス中
- ・START 入力（操作パネルと外部入力）が閉路のとき
- ・外部入力の WELD STOP が閉路のとき
- ・4. (6) ① (c) の「SCH 選択、トーチ切替を外部 I/O で行う」が ON 設定時に SCH 信号の入力がないとき

※2：4. (6) ① (a) のモニター判定 NG 時に異常状態とするを ON 設定時の溶接結果が LOST の場合、「E05 溶接 NG エラー」「E10 LOST エラー」が発生し、溶接結果出力の「06. LOST」が出力します。この場合、「RESET」操作を行うと「06. LOST」出力は OFF になります。

※3：オプションのタッチスタートヘッドコントローラの各信号をユーザ出力に設定することで、本製品の出力コネクタから出力できます。

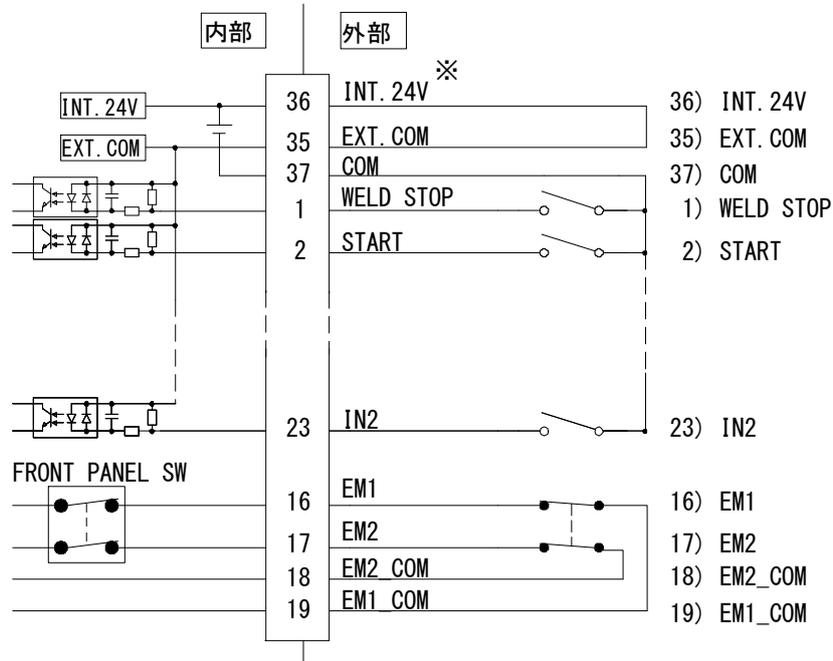
※4：フットスイッチケーブル 2 (SK-1202978) とヘッドコントローラのソフトウェアバージョン V00-03A 以降の組み合わせにより適用します。なお、タッチスタートヘッドが中点を停止しないで通過した場合、MID POINT 出力時間が 1ms 以下になります。

※5：6. (7) ④のタイムチャートのように、「H-ST1 出力(ユーザー信号)」は、「START 信号入力確定ディレイ時間」の設定時間出力します。

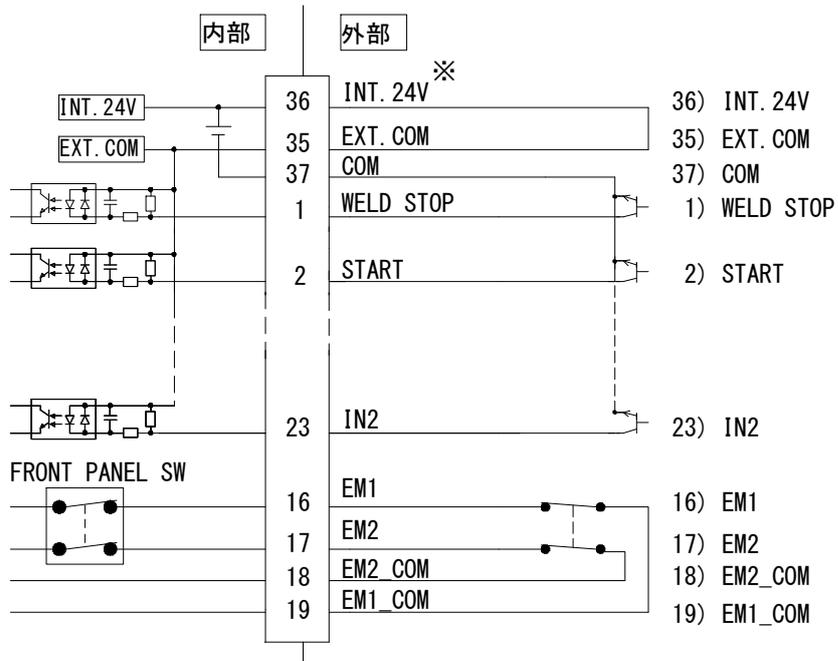
2. 設置と接続

(3)-4. 入力信号の接続方法

- ① 接点入力の場合と接続する場合（内部電源使用時）
端子 35 と 36 を接続してください。

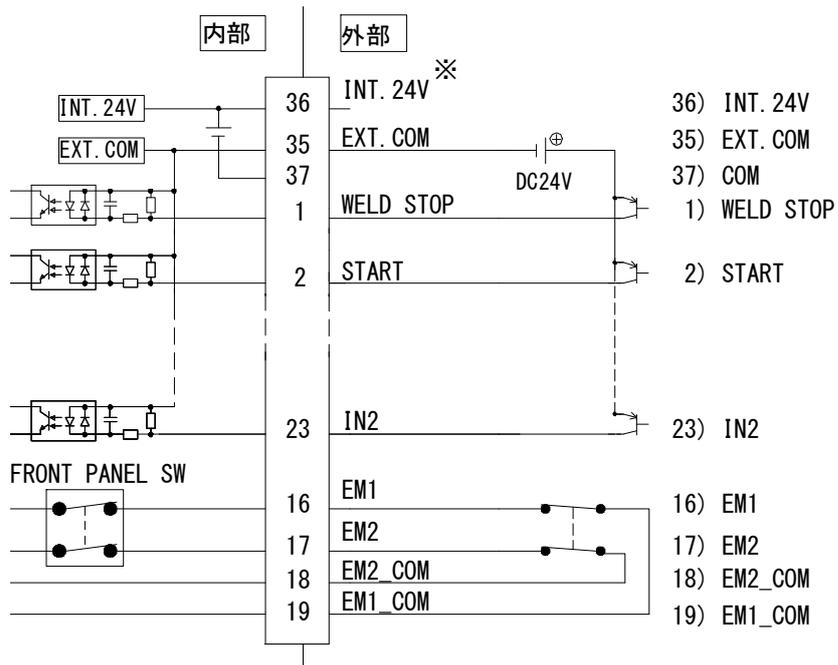


- ② NPN オープンコレクタ出力の場合と接続する場合（内部電源使用時）
端子 35 と 36 を接続してください。



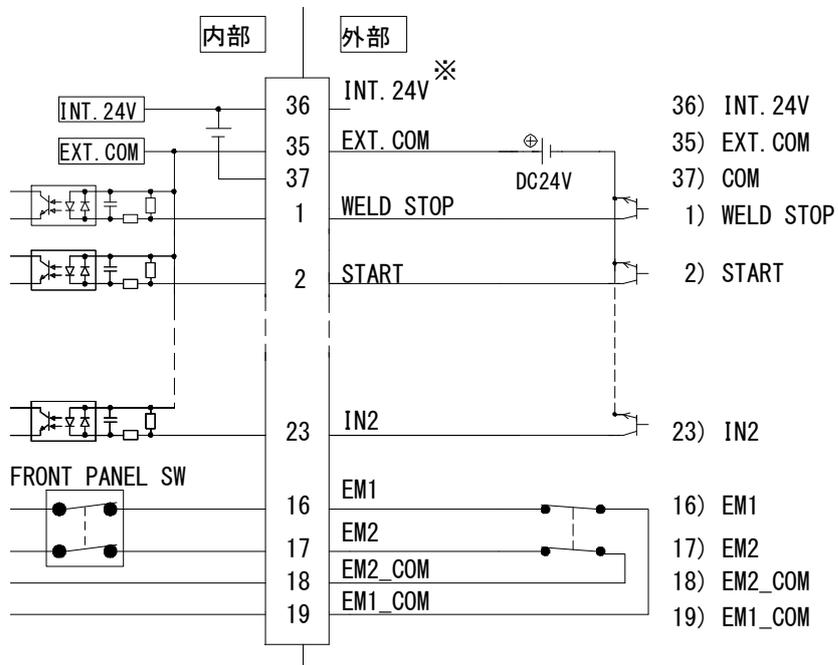
③ PNP オープンコレクタ出力の機器と接続する場合（外部電源使用時）

端子 35 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 35 に、外部電源 DC24V の+側を入力してください。

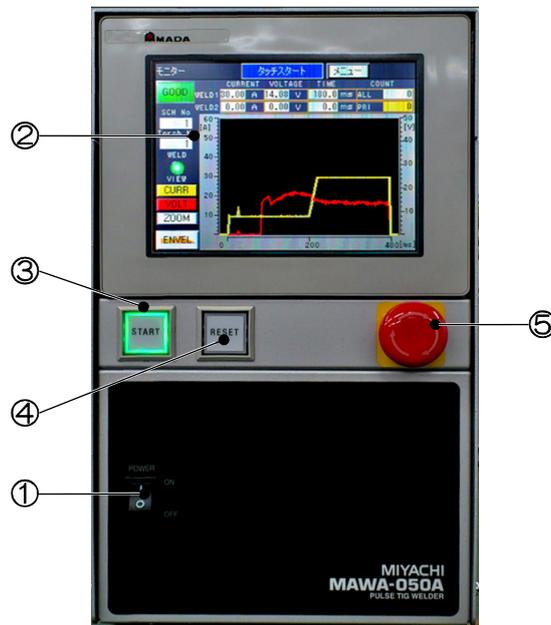


3. 操作装置

(1) 正面パネル

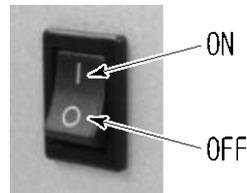
重要

- スイッチ類やタッチパネルディスプレイは、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、破損の原因となります。
- スイッチ類やタッチパネルディスプレイの操作は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替えたり押ししたりすると、故障の原因となります。
- タッチパネルディスプレイのスイッチ操作は1秒間に1回程度にしてください。1秒間に複数回操作すると、誤動作や誤表示の原因となります。



① 主電源スイッチ

ON (「|」側) にすると電源が供給されます。
OFF (「○」側) にすると電源が遮断されます。



② タッチパネルディスプレイ

溶接電源で使用する条件設定、モニター値、異常コードやメッセージなどを表示します。

③ START ボタン (緑色 LED 内蔵)

トーチ駆動タイプが「CYLINDER」設定の場合、溶接準備が完了しているときに点灯（緑色）します。スイッチ選択画面でパネルの START キーを有効にしている場合は、点灯時に押すことで通電を開始します。(4. (6) スイッチ選択画面を参照してください。)

トーチ駆動タイプが「MOTOR」設定の場合、オプション入出力コネクタの初期電流開始信号 (H-ST1) より溶接を開始するため、溶接準備が完了しても点灯しません。(2. (3)-1-3. オプション入出力コネクタを参照してください。)

④ RESET ボタン (橙色 LED 内蔵)

エラー発生時に点灯（橙色）します。エラーの原因を取り除いた後に押すと、エラーが解除され、ボタンは消灯します。

⑤ 非常停止ボタン

押すと溶接電源を非常停止できます。

非常停止の解除操作は、引っ張り操作と回転操作の 2 通りあります。



引っ張り操作

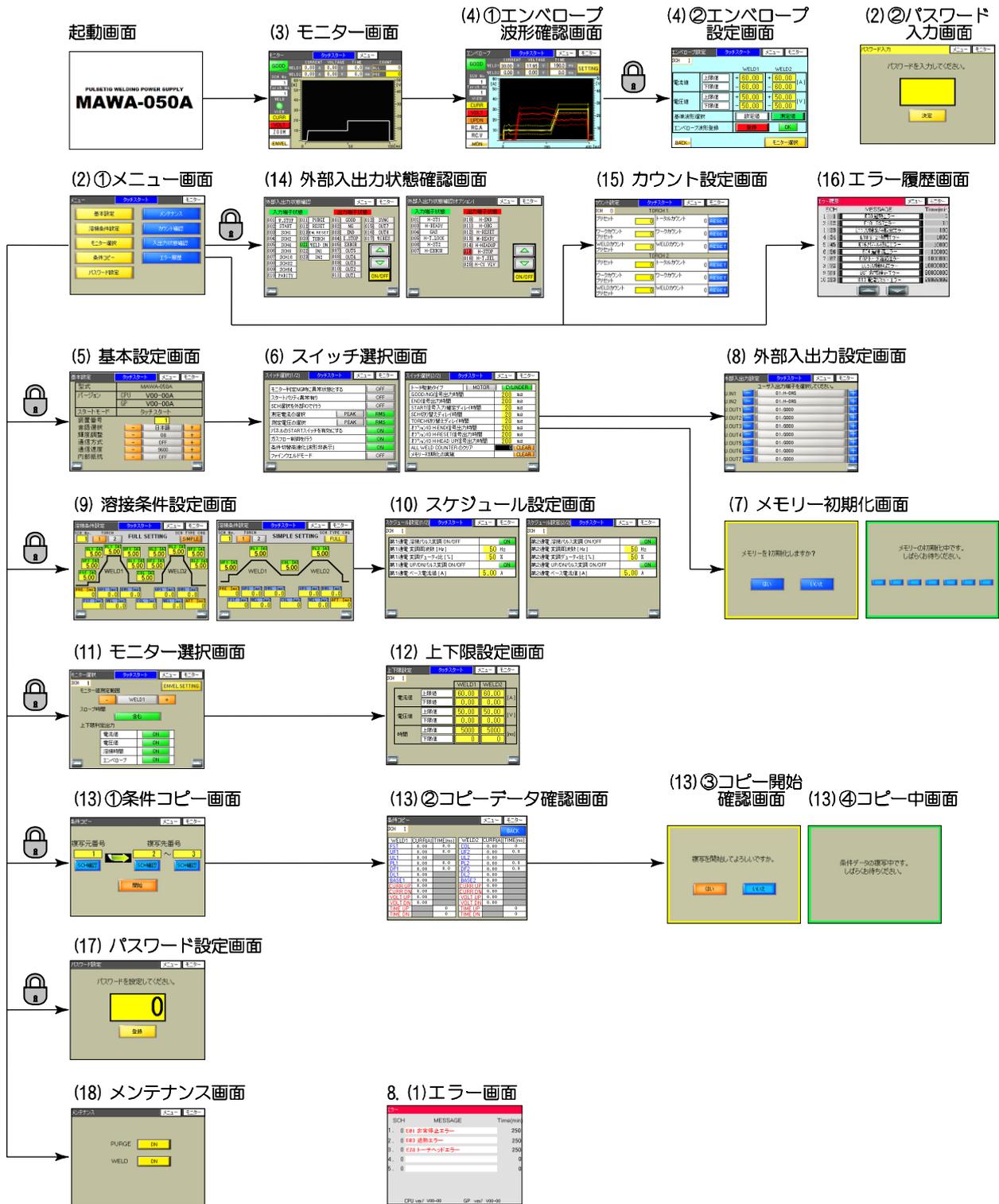


回転操作

4. 画面説明

(1) 画面構成

MAWA-050A の画面構成は以下のようになっています。



備考

- 各画面の右上に配置されているスイッチはそれぞれメニュー画面、モニター画面への移動を行います。

メニュー メニュー画面への移動スイッチ **モニター** モニター画面への移動スイッチ

ただし、モニターログ画面への移動だけは、モニター画面の右上に配置された **ログ** 移動スイッチで行います。

- 画面下の左右に配置されているスイッチは、同じカテゴリ内の画面移動を行います。



画面戻りスイッチ



画面送りスイッチ

- 各設定画面の入力した設定値は、画面の移動スイッチ (**メニュー**, **モニター**, ,) を押して画面切り替え完了後に有効になります。

画面切り替え前に電源を OFF にした場合、入力設定値は無効になります。

- パスワードが有効の場合 (4. (17) を参照)、 のある画面 (メニュー画面の黄色スイッチ) へ移動する際はパスワードの入力が必要になります。

重要

- 画面の移動スイッチ (**モニター**, ,) を押すと、制御基板に設定データ転送を開始し、設定データ転送完了後、画面が切り替わります。設定データ転送中に電源を切ると設定データが壊れる恐れがありますので、画面の移動スイッチ (**モニター**, ,) を押した場合、画面が切り替わった後 2 秒間は電源を切らないでください。なお、設定データが壊れた場合、各設定データは初期化されます (4. (19) を参照)。

(2) メニュー画面

① メニュー画面

メニュー画面には、各機能がメニューとして一覧表示されます。各スイッチを押すことで希望の画面に移動することができます。

メニュー画面を表示するには、各画面の右上にある **メニュー** を押してください。



(a) モニター画面への移動スイッチ
モニター画面へ移動します。

(b) 基本設定
基本設定画面へ移動します。

(c) 溶接条件設定
溶接条件設定画面へ移動します。

(d) モニター選択
モニター選択画面へ移動します。

(e) 条件コピー
条件コピー画面へ移動します。

(f) パスワード設定
パスワード設定画面へ移動します。

(g) メンテナンス
メンテナンス画面へ移動します。

(h) カウント確認
カウント設定画面へ移動します。

(i) 入出力状態確認
外部入出力状態確認画面へ移動します。

(j) エラー履歴
エラー履歴画面へ移動します。

(k) スタートモード表示

現在使用している溶接電源のスタートモード「タッチスタート」または「高電圧スタート」が表示されます。各画面上部に表示されます。

備考

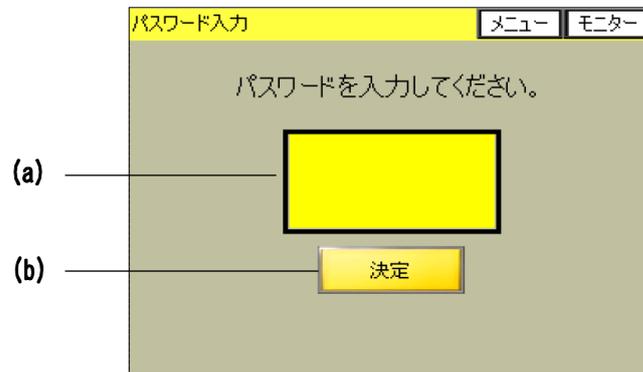
- パスワードを有効にした場合、黄色のスイッチを押した際にパスワード入力画面が表示されます。

② パスワード入力画面

 の画面 (4. (1) を参照) へ移動するスイッチを押すと、パスワード入力画面が表示されます。登録したパスワードを入力すると、要求された画面へ移動します。

電源投入後、1度でもパスワードを入力して  の画面へ移動した場合は、それ以降  の画面への移動時にパスワード入力画面は表示されません。パスワードの入力なしで移動することができます。

パスワード設定画面 (4. (17) を参照) で「登録」を押すか、電源を再投入すると  の画面への移動時にパスワード入力画面を再度表示させることができますようになります。

**(a) パスワード入力エリア**

タッチすることでテンキーが表示されますので、パスワードの入力を行ってください。

(b) 決定

パスワード入力後にこのスイッチを押すことで、本体に登録されたパスワードとの照合を行います。照合結果が正しかった場合は要求された画面に移ります。誤っていた場合は画面に「パスワードが違います」と表示され、画面は移動しません。

備考

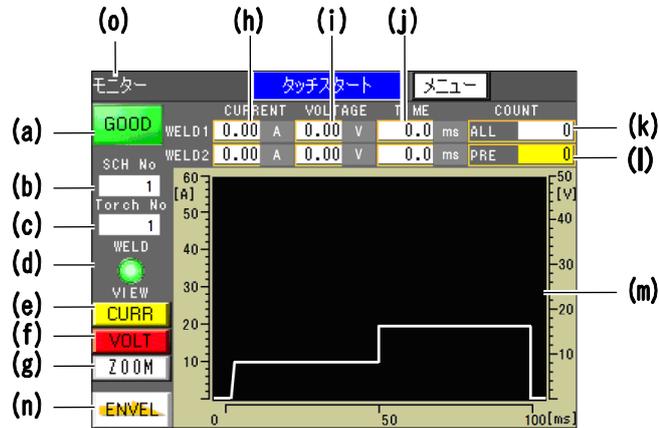
- 登録されたパスワードを忘れてしまった場合は、弊社までお問い合わせください。

(3) モニター画面

溶接を行う際は、この画面を表示してください。最後に通電した条件番号での通電結果が表示されます。

この画面が表示されている状態で溶接可能となり、READY 信号が出力されます。

モニター画面を表示するには、各画面の右上にある **モニター** を押すことで直接移動できます。



(a) 溶接結果表示

溶接終了後に溶接結果判定が表示されます。

正常時	GOOD：緑色点灯
異常時	NG：赤色点灯 モニター値が上下限判定外だった場合やエンベロープ範囲外だった場合に NG 判定になります。
失火時	LOST：赤色点灯 初期電流が検出できなかった場合やタッチスタート選択時にワークと電極のショート（接触）が確認できなかった場合に失火と判定されます。

※電源投入の初回は消灯。

(b) SCH No

最後に通電を行った条件番号が表示されます。

(c) Torch No

最後に通電を行ったトーチ番号が表示されます。

(d) WELD

溶接電流出力の ON/OFF 状態が表示されます。(ON：緑色点灯、OFF：緑色消灯)

溶接電流出力の ON/OFF については、4. (18) **メンテナンス画面**を参照してください。

溶接電流出力の接続については、2. (3) -2-1. **入力コネクタ**の端子 No. 21 WELD ON を参照してください。4. (18) のメンテナンス画面で WELD を OFF に設定した場合、WELD ON の端子が閉路でも溶接電流を出力しません。溶接電流を出力する場合は、メンテナンス画面で WELD を ON に設定し、WELD ON の端子を閉路にしてください。

(e) CURR

電流波形の表示（黄点灯）・非表示（白点灯）の切り替えを行うことができます。

4. 画面説明

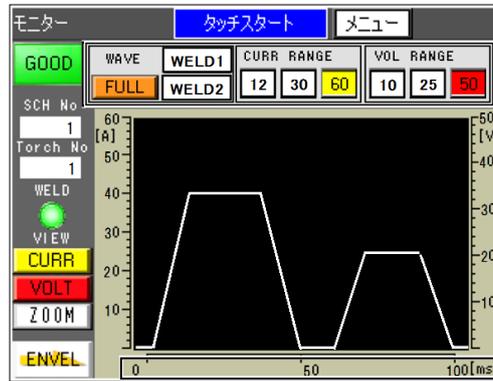
(f) VOLT

電圧波形の表示（赤点灯）・非表示（白点灯）の切り替えを行うことができます。

(g) ZOOM

波形の表示変更を行う波形表示切替ウィンドウを開きます。

ウィンドウが開いているときにこのスイッチを押すことで、ウィンドウを閉じることができます。

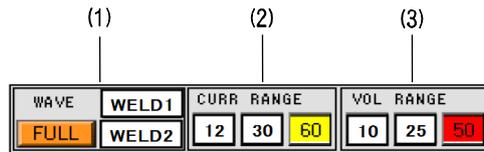


波形表示切替ウィンドウ

時間表示

※ 小数点以下は、切り上げ表示になります。

波形表示切替ウィンドウ



(1) WAVE

波形表示する通電範囲を選択することができます。

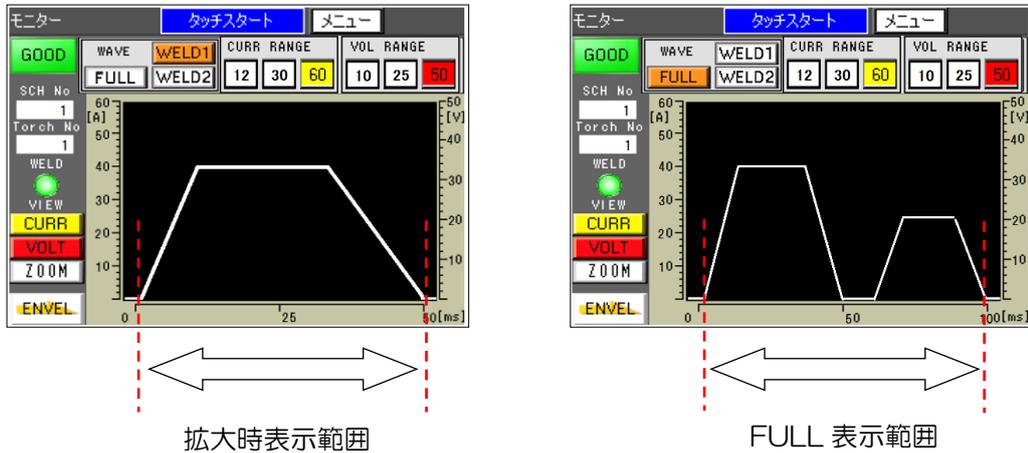
WELD1	波形表示を WELD1 の通電範囲のみに切り替えます。 WELD1 の波形がグラフの中央に拡大表示されます。
WELD2	波形表示を WELD2 の通電範囲のみに切り替えます。 WELD2 の波形がグラフの中央に拡大表示されます。
FULL	すべての通電範囲を表示します。

注意

- ZOOM 機能は、通電後の波形表示のみに有効です。
- 4. (6) の (c) SCH 選択、トーチ切替を外部 I/O で行うが ON 設定時、通電前に外部 I/O で条件切り替えをした状態で ZOOM スイッチを押すとそれまで表示していた前回の通電波形をクリアします。通電後の通電波形表示を ZOOM する場合、外部 I/O での条件切り替えは、ZOOM 表示後に行ってください。

備考

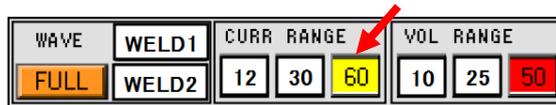
- 「WELD1」と「WELD2」の拡大表示を選択した場合と「FULL」を選択した場合で波形の表示範囲が異なります。グラフ下の時間表示も、拡大表示を選択中は「WELD1」、「WELD2」それぞれの通電時間のみを表示します。波形拡大時の左右の時間表示は、それぞれ、左の数値は通電波形の始まりの地点、中央の値は通電波形の中間位置、右の数値は通電波形の終了地点の数値を表します。「FULL」選択中は、通電全体の時間（初期電流区間、冷却区間を含む）を表示します。



(2) CURR RANGE [A]

電流波形の表示のレンジ変更を行うことができます。

60[A]、30[A]、12[A]レンジ切替スイッチで電流レンジを選択可能です。

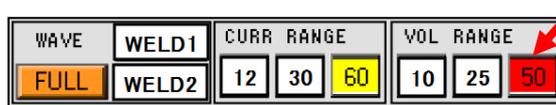


選択中（黄色点灯）の電流レンジを表示

(3) VOL RANGE [V]

電圧波形の表示のレンジ変更を行うことができます。

50[V]、25[V]、10[V]レンジ切替スイッチで電圧レンジを選択可能です。



選択中（赤色点灯）の電圧レンジを表示

(h) CURRENT

WELD1 と WELD2 の溶接電流のモニター値を表示します。単位は[A]です。

表示される値は PEAK（最大値）または RMS（実効値）です。表示値の選択は、4. (6) の (d) 測定電流の選択を参照してください。また、通電電流値のモニター値の上下限判定が NG だった場合には、単位背景の色が変わります。

	CURRENT	VOLTAGE	TIME
WELD1	0.0 A	0.00 V	0.0 ms
WELD2	0.0 A	0.00 V	0.0 ms

赤色	モニター値が上限値を上回った場合 (4. (12) 上下限設定画面での設定値)
青色	モニター値が下限値を下回った場合 (4. (12) 上下限設定画面での設定値)

(i) VOLTAGE

WELD1 と WELD2 の溶接電圧のモニター値を表示します。単位は[V]です。
表示される値は PEAK（最大値）または RMS（実効値）です。表示値の選択は、4. (6) の (e) **測定電圧の選択**を参照してください。また、通電電圧値のモニター値の上下限判定が NG だった場合には、単位背景の色が変わります。

	CURRENT	VOLTAGE	TIME
WELD1	0.0 A	0.00 V	0.0 ms
WELD2	0.0 A	0.00 V	0.0 ms

赤色	モニター値が上限値を上回った場合 (4. (12) 上下限設定画面での設定値)
青色	モニター値が下限値を下回った場合 (4. (12) 上下限設定画面での設定値)

(j) TIME

WELD1 と WELD2 の通電した時間を表示します。単位は[ms]です。
モニター選択画面の「スロープ時間」の項目を「含まない」に設定した場合は、パルス電流区間の時間のみを表示します。「スロープ時間」の項目は 4. (11) の (c) **スロープ時間**を参照してください。なお、溶接条件設定画面で設定された基準波形の表示時間に初期電流時間、冷却時間を表示していますが、TIME の表示時間は、初期電流時間、冷却時間を含みません。通電時間の上下限判定が NG だった場合には、単位の背景色が変わります。
(上下限判定 NG 時の画面表示)

	CURRENT	VOLTAGE	TIME
WELD1	0.00 A	0.00 V	0.0 ms
WELD2	0.00 A	0.00 V	0.0 ms

赤色	モニター値が上限値を上回った場合 (4. (12) 上下限設定画面での設定値)
青色	モニター値が下限値を下回った場合 (4. (12) 上下限設定画面での設定値)

(k) ALL COUNT

条件番号を問わずに、PRE COUNT に 0 以外の数値を設定すると有効になり、1 回通電するごとに通電判定 (GOOD/NG/LOST) に関わらず+1 加算されます。(SCH 関係になし)
カウント値のクリアは、4. (6) ②の (j) **ALL WELD COUNTER のクリア**を参照してください。

(l) PRE COUNT

タッチすることで PRE COUNT の設定が行えます。設定範囲は 0~999999 です。
ALL COUNT 値が PRE COUNT 値を超えると「E06 ALL カウント上限エラー」が発生します。
設定値を 0 に設定すると、ALL COUNT 機能が無効になります。

(m) 波形表示エリア

溶接条件設定画面で設定されたデータから作成する基準波形と最後に通電した条件番号での通電モニター波形とが表示されます。モニター選択画面の「スロープ時間」の設定に関わらずスロープを含んだすべての波形が表示されます。

基準波形	白色線
電流波形	黄色線
電圧波形	赤色線

※通電モニター値が「0」だった場合、波形は表示されません。
※変調設定した場合、基準波形に変調の ON/OFF 波形を表示しません。通電モニター波形は、データサンプリングと変調周波数の関係で実際の波形と異なる場合があります。

4. 画面説明

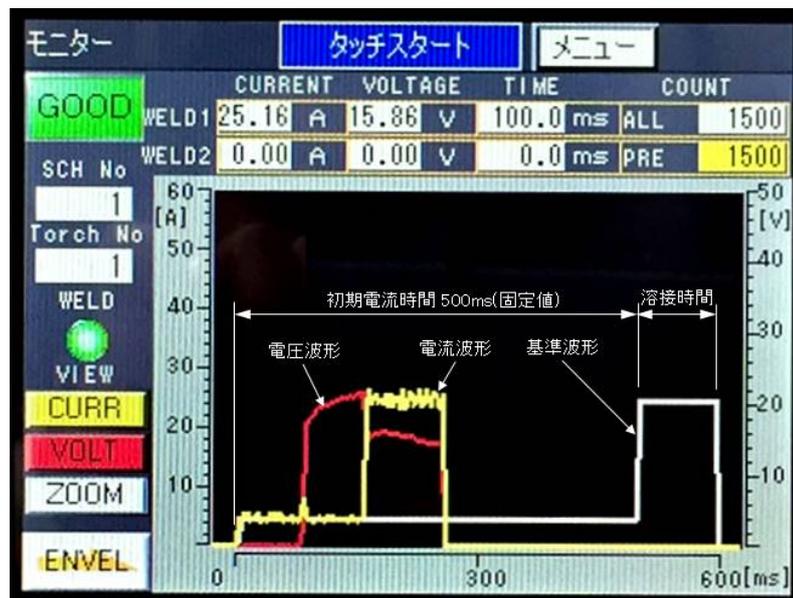
※タッチスタート方式の駆動設定が「MOTOR」時のみ、初期電流時間を 0ms に設定するとオートモードまたはファインウエルドモードになります。

このとき、モニター画面の基準波形の初期電流時間は、固定時間 500ms (※1) が加算されて波形を表示します。500ms 以内にトーチヘッドが本通電開始位置まで移動できるようにトーチヘッド移動速度・移動距離等の条件を設定してください。

トーチヘッドコントローラより 500ms 以内に本通電開始信号 H-ST2 が入力されなかった場合、「E18 ST2 時間エラー」が発生します。

なお、電流・電圧モニター波形は、実際の時間で表示しますので、設定電流波形より手前に表示します。

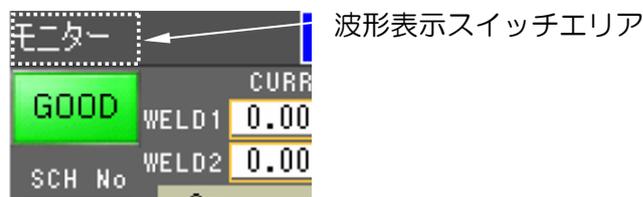
※1：オートモードまたはファインウエルドモードの場合、トーチヘッドの上昇速度や移動距離により初期電流時間が変動し、溶接前に初期電流時間を把握できないため、モニター画面の基準波形の初期電流時間を 500ms (固定値) としています。



(n) ENVEL
エンベロープ画面へ移動します。

(o) 波形表示

4. (6) の (h) 条件切替高速化 (波形非表示) の設定を有効にした場合でも、画面左上の「モニター」と文字表示がある付近を押すことで、波形を表示することができます。溶接 NG 時など、波形の確認を行いたい場合に押してください。



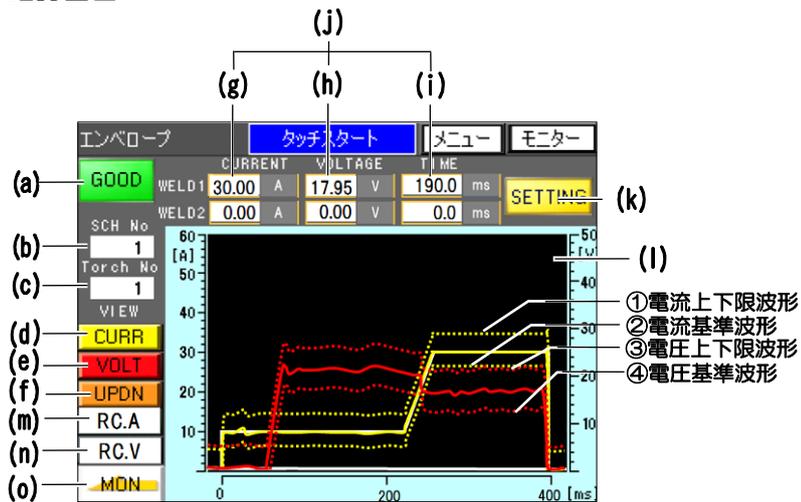
(4) エンベロープ画面

エンベロープ機能を有効にするには、4. (11) モニター選択画面の (d) で「エンベロープ」を ON に選択してください。

条件番号ごとに、電流基準波形・電圧基準波形の取得、基準波形からの上下限値を波形データとして設定する画面です。

波形を確認するエンベロープ波形確認画面と波形に上下限値の設定を行うエンベロープ設定画面があります。

① エンベロープ波形確認画面



※エンベロープ波形確認画面は、すべての通電範囲を表示します。

(a) 溶接結果表示

溶接終了後に溶接結果判定が表示されます。

正常時	GOOD：緑色点灯
異常時	NG：赤色点灯 モニター値が上下限判定外だった場合に NG 判定になります。
失火時	LOST：赤色点灯 初期電流が検出できなかった場合やタッチスタート選択時にワークと電極のショート（接触）が確認できなかった場合に失火と判定されます。

(b) SCH No

設定中の条件番号が表示されます。

(c) Torch No

最後に通電を行ったトーチ番号が表示されます。

(d) CURR

最後に通電を行った電流波形の表示（黄点灯）・非表示（白点灯）の切り替えを行うことができます。

[初期状態:表示]

(e) VOLT

最後に通電を行った電圧波形の表示（赤点灯）・非表示（白点灯）の切り替えを行うことができます。

[初期状態:非表示]

4. 画面説明

(f) UPDN

エンベロープ設定画面で設定した上下限の波形を点線で表示します。
CURR を有効にして、UPDN を押すと電流の上下限の波形を表示します。
VOLT を有効にして、UPDN を押すと電圧の上下限の波形を表示します。

※4. (11) モニター選択画面の (d) で「エンベロープ」を ON にする必要があります。

(g) CURRENT

WELD1 と WELD2 の溶接電流のモニター値を表示します。単位は[A]です。
表示される値は PEAK（最大値）または RMS（実効値）です。表示値の選択は、4. (6) の (d) 測定電流の選択を参照してください。また、通電電流値のモニター値の上下限判定が NG だった場合、およびエンベロープ判定が NG だった場合には、単位背景の色が変わります。

(h) VOLTAGE

WELD1 と WELD2 の溶接電圧のモニター値を表示します。単位は[V]です。
表示される値は PEAK（最大値）または RMS（実効値）です。表示値の選択は、4. (6) の (e) 測定電圧の選択を参照してください。また、通電電圧値のモニター値の上下限判定が NG だった場合、およびエンベロープ判定が NG だった場合には、単位背景の色が変わります。

(i) TIME

WELD1 と WELD2 の通電した時間を表示します。単位は[ms]です。
モニター選択画面の「スロープ時間」の項目を「含まない」に設定した場合は、パルス電流区間の時間のみを表示します。「スロープ時間」の項目は 4. (11) の (c) スロープ時間を参照してください。また、通電時間の上下限判定が NG だった場合には、単位の背景色が変わります。

(j) 上下限判定 NG 時の画面表示

	CURRENT	VOLTAGE	TIME
WELD1	0.00 A	0.00 V	0.0 ms
WELD2	0.00 A	0.00 V	0.0 ms

赤色	モニター値が上限値を上回った場合 (4. (12) 上下限設定画面での設定値)
青色	モニター値が下限値を下回った場合 (4. (12) 上下限設定画面での設定値)
橙色	エンベロープ上限を上回った場合 (4. (4) エンベロープ画面での設定値)
紫色	エンベロープ下限を下回った場合 (4. (4) エンベロープ画面での設定値)

(k) SETTING

エンベロープの上下限值の設定を行うエンベロープ設定画面 (②エンベロープ設定画面を参照) に移動します。

(l) 波形表示エリア

この画面で通電を行うと通電波形と、エンベロープ設定画面 (②エンベロープ設定画面を参照) で設定された上下限值から作成されたエンベロープ波形が表示されます。上下限波形は点線で表示されます。

電流波形	基準波形	黄色実線
	上下限波形	黄色点線
電圧波形	基準波形	赤色実線
	上下限波形	赤色点線

注意

- 上下限波形(点線)は初期電流(FST)と冷却時間中電流(COL)の範囲も表示しますが、エンベロープ判定の範囲は WELD1 と WELD2 の範囲のみになります。

(m) RC. A

エンベロープ設定画面で登録した基準電流波形を表示します。
(電流-電圧上下限波形は、非表示になります。)

(n) RC. V

エンベロープ設定画面で登録した基準電圧波形を表示します。
(電流-電圧上下限波形は、非表示になります。)

(o) MON

モニター画面へ移動します。

② エンベロープ設定画面 

エンベロープ波形を作成するための上下限值、基準波形の形式選択、エンベロープ波形を確定し、登録するための画面です。

(p) SCH

設定中の条件番号が表示されます。

(q) 電流値

電流のエンベロープ判定に使用する上限値、下限値を第1通電(WELD1)と第2通電(WELD2)それぞれに登録波形に対し相対値を設定できます。

入力範囲は0~60.0[A]です。

備考

- スロープのない溶接条件設定の場合、設定電流値に対してオーバーシュート波形が発生しやすく、電流上限値を低く設定したときは、判定NGになりやすくなります。判定GOODにするには、オーバーシュート波形が出ないようにスロープのある溶接条件に設定するか、電流上限値を高く設定してください。

(r) 電圧値

電圧のエンベロープ判定に使用する上限値、下限値を第1通電(WELD1)と第2通電(WELD2)それぞれに登録波形に対し相対値を設定できます。

入力範囲は0~50.0[V]です。

備考

- スロープのない溶接条件設定の場合、設定電圧値に対してオーバーシュート波形が発生しやすく、電圧上限値を低く設定したときは、判定NGになりやすくなります。判定GOODにするには、オーバーシュート波形が出ないようにスロープのある溶接条件に設定するか、電圧上限値を高く設定してください。

(s) 基準波形選択

電流の基準波形を次の2つから選択でき、選択されたスイッチが緑色に点灯します。

- 測定値
エンベロープ波形確認画面 (4. (4) ①エンベロープ波形確認画面を参照) で通電を行い取得した測定値。
- 設定値
溶接条件設定画面 (4. (9) 溶接条件設定画面を参照) で設定された電流波形データから作成した設定値。ただし、電圧の基準波形は、「測定値」のみになります。

注意

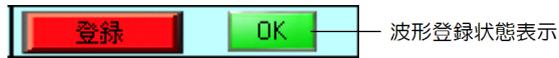
- トーチ駆動タイプ「MOTOR」設定でオートモード（ファインウエルドモード含む）設定の場合、基準波形は「測定値」を選択してください。初期電流時間の設定時間とモニター時間が違うためです。

(t) エンベロープ波形登録

エンベロープ波形確認画面（4. (4) ①エンベロープ波形確認画面を参照）で通電を行い、エンベロープ波形が作成された状態で「登録」を押すと、エンベロープ波形データが作成され、現在設定中の条件番号のパラメータに保存します。

(u) エンベロープ波形登録状態表示

エンベロープ波形が、現在設定中の条件番号に登録されているかを表示します。「登録」を押し波形保存に成功すると「OK」が表示されます。失敗した場合は「NG」が表示されず。波形が保存されていない場合は「NON」が表示されます。

**(v) BACK**

エンベロープ波形確認画面へ移動します。

(w) モニター選択

モニター選択画面へ移動します。

(5) 基本設定画面

溶接電源の情報を表示および設定する画面です。



(a) 型式

溶接電源の型式が表示されます。

(b) バージョン

MAWA-050A の本体制御部のプログラムバージョンとタッチパネルのプログラムバージョンを表示します。

(c) スタートモード

溶接開始時の制御モードが表示されます。

(d) 装置番号

使用している溶接電源の認識番号を入力します。

溶接電源を複数台使用の場合は、1 台目に「1」、2 台目に「2」、3 台目に「3」とそれぞれ入力してください。装置認識のために使用します。最大「31」まで設定可能です。

[初期値:1]

(e) 言語選択

「日本語」、「英語」、「韓国語」、「中国語（簡体字）」、「ドイツ語」から、パネル表示言語を選択できます。

[初期値:英語]

(f) 輝度調整

パネルの輝度を調整できます。設定範囲は、01（暗い）～15（明るい）です。

[初期値:08]

(g) 通信方式

外部機器との通信モードを選択できます。

OFF	外部機器との通信を行わない。
片方向	片方向通信を行う。
双方向	双方向通信を行う。

[初期値:OFF]

(h) 通信速度

外部通信機器との通信速度を選択できます。

9600	9600bps で通信を行う。
14400	14400bps で通信を行う。
19600	19600bps で通信を行う。
38400	38400bps で通信を行う。

[初期値:9600]

(i) 内部抵抗

MAWA-050A に内蔵されている抵抗を外部通信の終端抵抗として使用するかを選択できます。7. (3) の**外部通信機能-構成**を参照してください。

[初期値:OFF]

(j) 画面戻りスイッチ

外部入出力設定画面へ移動します。

(k) 画面送りスイッチ

スイッチ選択画面 (1/2) へ移動します。

(6) スイッチ選択画面

スケジュール個別の溶接条件ではなく、共通の詳細設定を行う画面です。
スイッチ選択画面 (1/2) とスイッチ選択画面 (2/2) の2 ページあります。

① スイッチ選択画面 (1/2)



(a) モニター判定 NG 時に異常状態とする

モニター判定の結果が「NG」となった場合に異常状態にするかどうかを選択できます。異常状態になるとエラー画面が表示され、「RESET」操作を行わなければ、次回 START を受け付けません。

[初期値:OFF]

(b) スタートパリティ異常有り

外部入力を用いてスケジュール選択をする際に、PARITY 入力信号を含めるかどうかを選択できます。(2. (3)-1-1. 入力コネクタの PARITY を参照)

[初期値:OFF]

(c) SCH 選択、トーチ切替を外部 IO で行う

外部 I/O での条件番号、トーチ切替を有効にするかどうかを選択できます。ON に設定した場合、外部 I/O の条件選択端子で条件番号を設定してください。(6. (8) スケジュール切り替えおよび(10) 条件番号と条件選択端子を参照)

[初期値:OFF]

(d) 測定電流の選択

モニター画面に表示する溶接電流モニター値と上下限判定をする測定電流値を、「PEAK」(最大値)と「RMS」(実効値)のどちらにするかを選択できます。

[初期値:RMS]

(e) 測定電圧の選択

モニター画面に表示する溶接電圧モニター値と上下限判定をする測定電圧値を、「PEAK」(最大値)と「RMS」(実効値)のどちらにするかを選択できます。

[初期値:RMS]

(f) パネルの START スイッチを有効にする

「ON」で正面パネルの「START ボタン」は有効になります。

[初期値:ON]

(g) ガスフロー制御を行う

ガスフロー動作を自動制御で行うかどうかを選択できます。

「ON」にすると溶接条件設定画面で設定したプリフロー/アフターフロー設定時間と連動して、電磁弁を ON/OFF します。ただし、2. (3)-1-3「オプション入出力コネクタ」の入力端子 4:GAS からの入力、または 2. (3)-1-1「入力コネクタ」の端子 11:PURGE の入力がある場合は設定の ON/OFF に関わらずガスフロー動作を行います。

[初期値:ON]

(h) 条件切替高速化（波形非表示）

波形を非表示にすることで、波形表示の処理時間が短縮され条件切り替えをスムーズに行うことができます。ON 設定時にはモニター画面の波形表示は、非表示になります。

なお ON 設定時でも、4. (3)の (o) **波形表示** スイッチを押すことで波形の確認を行うことができます。

[初期値:OFF]

(i) ファインウエルドモード

ファインウエルドモードの ON/OFF 切替を選択できます。

ファインウエルドモードが ON の場合はファインウエルドモードになり、OFF の場合はオートモードになります。

ファインウエルドモード/オートモードは、トーチ駆動タイプが「MOTOR」および初期電流時間 FST が 0 設定時の特殊溶接モードです。

ファインウエルドモードとは、トーチヘッドが下降し、電極がワークに接触後にトーチヘッドが停止、トーチヘッドが上昇した直後に（初期通電なし）本通電しながらヘッド上昇を開始する溶接モードです。初期電流で解けきってしまうような微小ワークの溶接や溶接時間を短縮したい場合に有効な溶接モードです。

オートモードとは、ヘッドが溶接点（本通電）位置に到達後に本通電を開始するモードです。

ファインウエルドモード/オートモードの波形表示の時間軸は、初期電流時間を最大 500ms 固定とし、本通電時間を加算した時間でモニター画面に波形表示を行います。

[初期値:OFF]

(j) 画面戻りスイッチ

基本設定画面へ移動します。

(k) 画面送りスイッチ

スイッチ選択画面（2/2）へ移動します。

② スイッチ選択画面 (2/2)



(a) トーチ駆動タイプ

トーチを動作させる動力が「MOTOR」か「CYLINDER」を選択できます。お使いのトーチに応じて設定を行ってください。[初期値:MOTOR]

(b) GOOD/NG 信号出力時間

溶接シーケンスがすべて完了した後に、GOOD/NG 信号を出力する時間の長さを設定できます。設定範囲は 1~200[ms] です。モニター値の上下限判定出力も設定値で出力します。[初期値:200ms]

(c) END 信号出力時間

溶接シーケンスがすべて完了した後に、END 信号を出力する時間の長さを設定できます。設定範囲は 1~200[ms] です。[初期値:200ms]

(d) START 信号入力確定ディレイ時間

START 信号入力後、条件が確定するまでの時間を設定します。設定時間以上、START 信号が入力されることで溶接シーケンスを開始します。設定時間経過時点での SCH(1~64) 信号で、通電を行う条件番号を確定します。設定範囲は 1~200[ms] です。[初期値:20ms]

また、START 信号入力後にこの項目で設定された時間内に START 信号が切れた場合、通電シーケンスを開始しません。

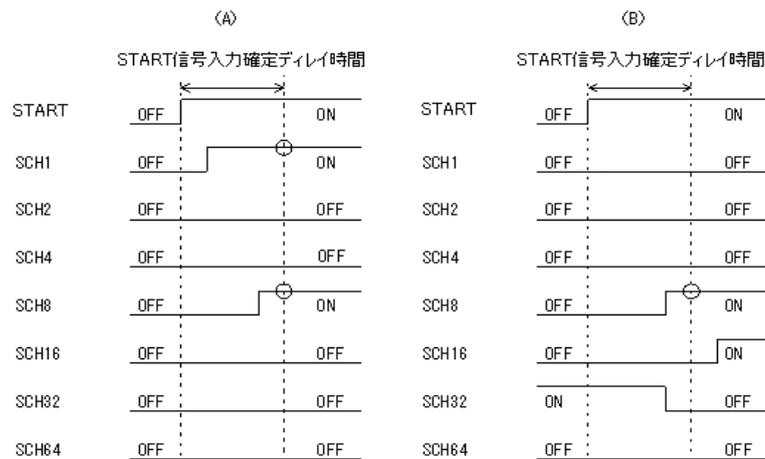


図 (A) では、条件番号 1 と 8 が ON なので条件番号 9 で通電を行います。

図 (B) では、条件信号 8 のみが ON なので条件番号 8 で通電を行います。条件信号 16 および 32 は、条件決定時に OFF になっているので無効になります。

4. 画面説明

(e) SCH 切り替えディレイ時間

SCH 切り替え信号入力後、SCH 番号が確定するまでの時間を設定します。
 設定時間以上、SCH (1~64) 信号が入力されることで SCH 番号が確定します。
 外部入力 SCH1~SCH64 に変化があってから、この項目で設定された時間内に START 信号が入力されても START 信号を受け付けません。**6. (8) スケジュール切り替えのタイミングチャート**を参照してください。設定範囲は 1~200[ms] です。[初期値:20ms]

(f) TORCH 切り替えディレイ時間

外部入力 TORCH1 と TORCH2 に変化があってから、この項目で設定された時間内に START 信号が入力されても START 信号を受け付けません。
 設定範囲は 1~200[ms] です。[初期値:20ms]

(g) オプション 10 H-END 信号出力時間

H-END 出力信号の出力時間を設定できます。
 設定範囲は 1~200[ms] です。[初期値:200ms]

(h) オプション 10 H-RESET 信号出力時間

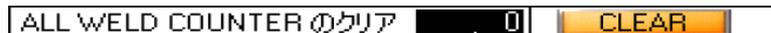
H-RESET 出力信号の出力時間を設定できます。
 設定範囲は 1~200[ms] です。[初期値:200ms]

(i) オプション 10 H-HEAD UP 信号出力時間

H-HEAD UP 出力信号の出力時間を設定できます。
 設定範囲は 1~200[ms] です。[初期値:200ms]

(j) ALL WELD COUNTER のクリア

「CLEAR」を押すことでモニター画面の「ALL COUNT」の項目の値をクリアします。クリアが完了すると現在のカウンタ値表示が「0」になります。「ALL COUNT」の項目は、**4. (3) の (k) ALL COUNT**を参照してください。



現在のカウンタ値表示

(k) メモリー初期化の実施

「CLEAR」を押すことでメモリー初期化確認画面へ移動します。
 詳細は、**(7) メモリー初期化画面**を参照してください。

(l) 画面戻りスイッチ

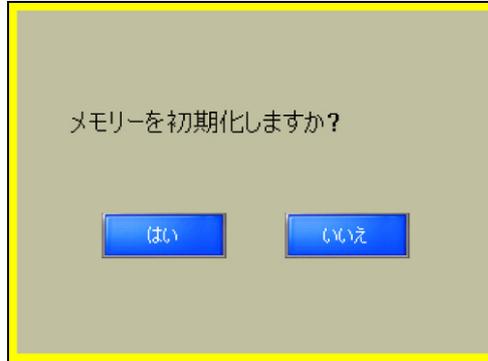
スイッチ選択画面 (1/2) へ移動します。

(m) 画面送りスイッチ

外部入出力設定画面へ移動します。

(7) メモリー初期化画面

溶接電源の設定条件のすべてを、工場出荷時の設定値に戻すメモリー初期化を行う画面です。スイッチ選択画面（2/2）にある「メモリー初期化の実施」の項目の「CLEAR」を押すことでこの画面に移動できます。



はい	初期化を実行します。 初期化中はメモリー初期化中画面が表示されます。
いいえ	初期化をしないでスイッチ設定画面に戻ります。



メモリー初期化中画面

メモリー初期化中に表示されます。初期化が完了するとスイッチ選択画面（2/2）に戻ります。
※メモリー初期化中は、電源をOFFにしないでください。

(8) 外部入出力設定画面

外部入出力信号の入力 IN1・IN2、出力 OUT1～OUT7 の信号を設定します。
「+」と「-」で選択してください。表示は以下の順番で切り替わります。

ユーザ入力端子

01. GAS FLOW 02. H-ORG 03. H-HEAD UP

ユーザ出力端子

01. GOOD	02. NG	03. END
04. ERROR	05. READY	06. LOST
07. WEL1 LOWER CURRENT	08. WEL1 UPPER CURRENT	09. WEL1 LOWER VOLTAGE
10. WEL1 UPPER VOLTAGE	11. WEL1 LOWER TIME	12. WEL1 UPPER TIME
13. WEL1 LOWER ENVELOPE CUR	14. WEL1 UPPER ENVELOPE CUR	15. WEL1 LOWER ENVELOPE VLT
16. WEL1 UPPER ENVELOPE VLT	17. WEL2 LOWER CURRENT	18. WEL2 UPPER CURRENT
19. WEL2 LOWER VOLTAGE	20. WEL2 UPPER VOLTAGE	21. WEL2 LOWER TIME
22. WEL2 UPPER TIME	23. WEL2 LOWER ENVELOPE CUR	24. WEL2 UPPER ENVELOPE CUR
25. WEL2 LOWER ENVELOPE VLT	26. WEL2 UPPER ENVELOPE VLT	27. SYNC. OUT
28. WIRE START	29. H-READY	30. H-ST1
31. H-ST2	32. H-ERROR	33. H-HEAD UP
34. H-MODE	35. MID POINT	

各入出力信号の内容については、2. (3)-3. 外部入出力信号一覧を参照してください。



(a) ユーザ入力端子

ユーザ入力端子 1・2 に割り当てる信号を選択できます。設定が「ユーザ入力端子」のときは入力信号なしになります。

(b) ユーザ出力端子

ユーザ出力端子 1～7 から出力する信号を選択できます。設定が「ユーザ出力端子」のときは出力信号なしになります。

(c) 画面送りスイッチ

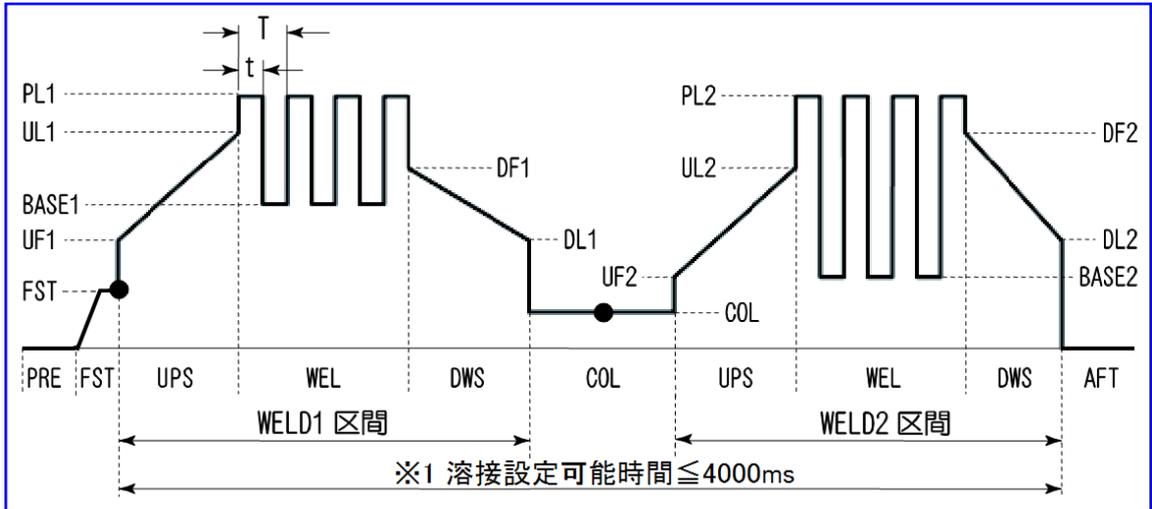
基本設定画面へ移動します。

(d) 画面戻りスイッチ

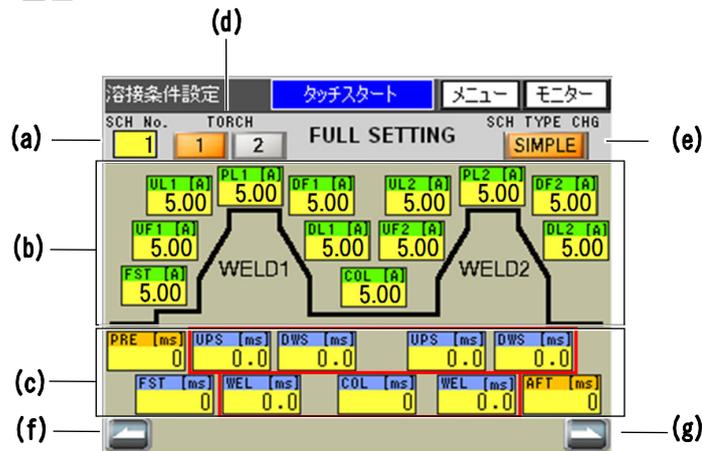
スイッチ選択画面 (2/2) へ移動します。

(9) 溶接条件設定画面 

この溶接電源は、溶接条件を 127 種類まで設定することができます。
 この画面では溶接条件番号や、溶接時間の長さ、溶接電流の大きさなどを設定します。
 条件の詳細設定を自分ですべて入力する FULL SETTING 画面と、設定項目を減らして簡単に条件
 入力ができる SIMPLE SETTING 画面があります。



① FULL SETTING 画面



※1：設定可能時間は、[WELD1 区間設定時間]+[COL 設定時間]+[WELD2 区間設定時間] ≤ 4000ms (赤枠内の各設定時間の合計が 4000ms 以下のこと。)

(a) SCH No.

何番の溶接条件に設定するのか 1~127 の中から選びます。

通常は 1 から順番に選んでください。

スイッチ選択画面 (1/2) の「SCH 選択、トーチ切替を外部 I/O で行う」の項目が「OFF」の場合は、通電に使用する条件番号はここで設定した条件番号になります。

(b) 電流

溶接時における各ピーク電流値を個別に設定できます。

設定可能範囲は、いずれも 5.00~9.99[A] (0.01[A]単位)、10.0~50.0[A] (0.1[A]単位) になります。

各項目の詳細は下表を参照してください。

WELD1	FST ※2	初期電流[初期値:5.00A]
	UF1 ※2	アップスロープ初期電流[初期値:5.00A]
	UL1	アップスロープ最終電流[初期値:5.00A]
	PL1	パルス電流[初期値:5.00A]
	DF1	ダウンスロープ初期電流[初期値:5.00A]
	DL1	ダウンスロープ最終電流[初期値:5.00A]
COL		冷却時間中電流[初期値:5.00A]
WELD2	UF2	アップスロープ初期電流[初期値:5.00A]
	UL2	アップスロープ最終電流[初期値:5.00A]
	PL2	パルス電流[初期値:5.00A]
	DF2	ダウンスロープ初期電流[初期値:5.00A]
	DL2	ダウンスロープ最終電流[初期値:5.00A]

※2 微小ワークの溶接対応のため、WELD1 の FST と UF1 のみ、最小電流設定値 1.00A から設定可能です。ただし、初期値は 5.00A になります。

備考

- 電流設定値の有効単位未満が入力された場合、溶接条件設定画面からモニター画面に切り替え、設定値が確定した時点で有効単位未満を切り捨てます。
例えば「10.55」A と入力された場合、10A 以上は有効単位が 0.1A 単位なので溶接条件設定画面からモニター画面に切り替えた時点で設定値が「10.5」A に自動修正されます。

(c) 時間

溶接時における各動作の時間を個別に設定できます。
各項目の詳細は下表を参照してください。

名称	項目	設定範囲	初期値
PRE	プリフロー時間 (溶接前ガス出力時間)	0~9999[ms]	0ms
FST	初期電流時間 ※3	0~999[ms]	0ms
UPS	アップスロープ時間 ※4, ※5	0~99.9[ms] (0.1[ms]単位) 100~999[ms] (1[ms]単位)	0ms
WEL	本溶接時間 ※4, ※5	0~99.9[ms] (0.1[ms]単位) 100~999[ms] (1[ms]単位)	0ms
DWS	ダウンスロープ時間 ※4, ※5	0~99.9[ms] (0.1[ms]単位) 100~999[ms] (1[ms]単位)	0ms
COL	冷却時間 ※3	0~1000[ms]	0ms
AFT	アフターフロー時間 (溶接後ガス出力時間)	0~9999[ms]	0ms

※3 0ms に設定した場合、オートモードまたはファインウエルドモードになります。

1~999ms に設定した場合、ノーマルモードになります。(5. (6) -2. 動作参照)

※4 設定可能時間は、下記のとおり 4000[ms]以上の設定はできません。

[WELD1 区間設定時間]+[COL 設定時間]+[WELD2 区間設定時間] ≤ 4000[ms]

※5 WELD1 区間の UPS、WEL、DWS がすべて 0 設定の場合、WELD2 は正しく動作しません。

WELD2 のみの設定はできません。「E11 溶接条件設定エラー」が発生します。

備考

- 時間設定値の有効単位未満が入力された場合、溶接条件設定画面からモニター画面に切り替え、設定値が確定した時点で有効単位未満を切り捨てます。

例えば「100.5」ms と入力された場合、100ms 以上は有効単位が 1ms 単位なので溶接条件設定画面からモニター画面に切り替えた時点で設定値が「100」ms に自動修正されます。

(d) TORCH

トーチ 1 またはトーチ 2 から使用するトーチの番号を選択します。

4. (6) ①スイッチ選択画面 (1/2) の(c)「SCH 選択、トーチ切替を外部 I/O で行う」が ON の場合、外部入力を優先します。

オプションのトーチ切換器を接続することでトーチ 1、トーチ 2 の切り替えが可能になります。

[初期値:TORCH1]

(e) SCH TYPE CHG

約 1 秒長押しすると、溶接条件設定モードを SIMPLE モードに切り替えます。

SIMPLE SETTING 画面へ移動します。

[初期値:SIMPLE]

(f) 画面送りスイッチ

スケジュール設定画面 (1/2) へ移動します。

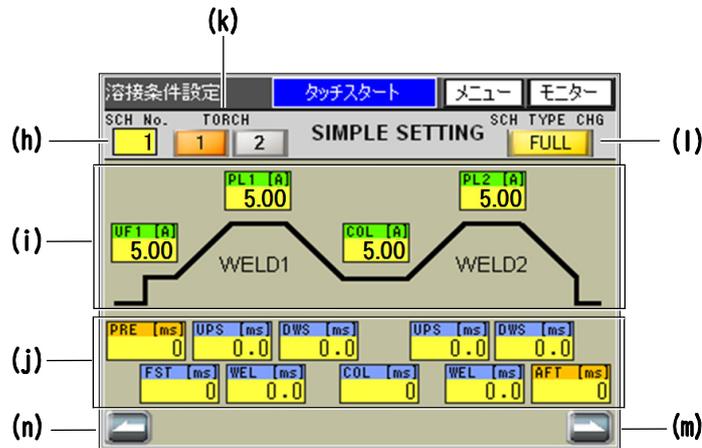
(g) 画面戻りスイッチ

スケジュール設定画面 (2/2) へ移動します。

4. 画面説明

② SIMPLE SETTING 画面

FULL SETTING 画面に比べ電流の入力項目が簡素化され、設定が簡単に行えます。
また、FULL SETTING 画面で条件設定後、SIMPLE SETTING 画面に切り替え、モニター画面に画面を切り替えると、WELD1 のスロープ UL1 と DF1 は PL1 設定電流値、WELD2 のスロープ UL2 と DF2 は PL2 設定電流値と同じ設定値に自動でなります。



(h) SCH No.

何番の溶接条件に設定するのか 1~127 の中から選びます。

通常は 1 から順番に選んでください。スイッチ選択画面 (1/2) の「SCH 選択、トーチ切替を外部 I/O で行う」が「OFF」の場合は、通電に使用する条件番号はここで設定した条件番号になります。「ON」の場合は、外部 I/O の条件選択端子で条件番号を設定してください。

(6. (8) スケジュール切り替えおよび (10) 条件番号と条件選択端子を参照)

(i) 電流

溶接時における各ピーク電流値を個別に設定できます。

設定可能範囲は、いずれも 5.00~9.99[A] (0.01[A] 単位)、10.0~50.0[A] (0.1[A] 単位) になります。各項目の詳細は①FULL SETTING 画面の (b) 電流を参照してください。

(j) 時間

溶接時における各動作の時間を個別に設定できます。各項目の詳細は①FULL SETTING 画面の (c) 時間を参照してください。

(k) TORCH

トーチ 1 またはトーチ 2 から使用するトーチの番号を選択します。

4. (6) ①スイッチ選択画面 (1/2) の (c) 「SCH 選択、トーチ切替を外部 I/O で行う」が ON の場合、外部入力を優先します。

オプションのトーチ切換器を接続することでトーチ 1、トーチ 2 の切り替えが可能になります。

(l) SCH TYPE CHG

約 1 秒長押しすると、溶接条件設定モードを FULL モードに切り替えます。

FULL SETTING 画面へ移動します。

(m) 画面送りスイッチ

スケジュール設定画面 (1/2) へ移動します。

(n) 画面戻りスイッチ

スケジュール設定画面 (2/2) へ移動します。

4. 画面説明

(10) スケジュール設定画面

溶接電流のパルス変調の設定を主に行う画面です。溶接条件設定で設定したデータとこの画面で設定したデータから溶接電流が決定されます。第 1 通電の設定を行うスケジュール設定画面 (1/2) と第 2 通電の設定を行うスケジュール設定画面 (2/2) があります。

① スケジュール設定画面 (1/2)



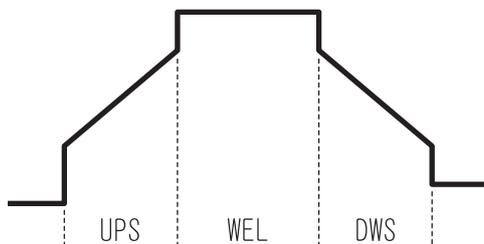
(a) SCH

現在選択中の条件番号が表示されます。

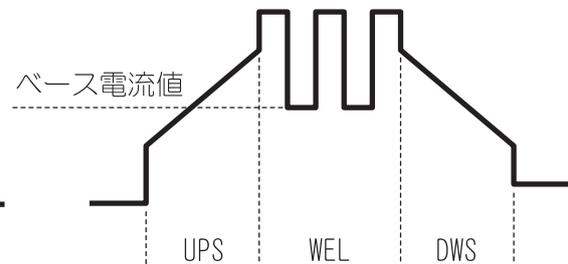
(b) 第 1 通電 溶接パルス変調 ON/OFF

第 1 通電の溶接電流にパルス変調を適用するか選択します。
[初期値: OFF]

パルス変調 OFF 時波形サンプル



パルス変調 ON 時波形サンプル



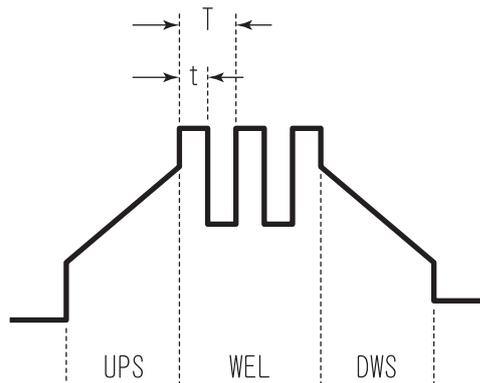
(c) 第 1 通電 変調周波数 [Hz]

第 1 通電の溶接パルスの変調周波数を設定します。
設定範囲は 1~3000 [Hz] です。
アップスロープ・ダウンスロープのパルス変調周波数にもこの設定が適用されます。
[初期値: 1 [Hz]]

(d) 第 1 通電 変調デューティ比 [%]

溶接パルスのデューティ比を設定します。
設定範囲は 10~90 [%] です。
アップスロープ・ダウンスロープのパルス変調にもこの設定が適用されます。
[初期値: 50 [%]]

$$\text{変調デューティ比} = t / T \times 100 \text{ [\%]}$$

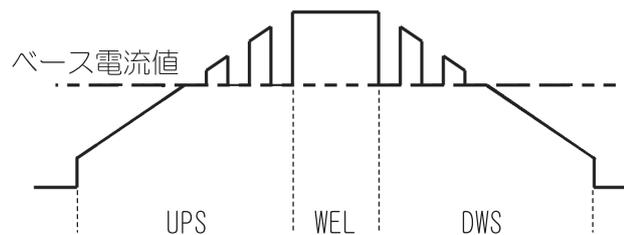


(e) 第1通電 UP/DW パルス変調 ON/OFF

第1通電のUPS（アップスロープ）とDWS（ダウンスロープ）区間の溶接電流にパルス変調を適用するか選択します。

[初期値:OFF]

UPS/DWS パルス変調有り時波形サンプル



(f) 第1通電 ベース電流値[A]

パルス変調の有効な区間ではここで設定された値を最低電流値とし変調を行います。

なお、ベース電流値が溶接電流値以上の場合は、変調を行いません。

設定範囲は、1.00～9.99[A]（0.01[A]単位）、10.0～50.0[A]（0.1[A]単位）です。※1

[初期値:5.00[A]]

※1 微小ワークの溶接対応のため、WELD1のFSTとUF1のみ、最小電流設定値1.00Aから設定可能です。ただし、初期値は5.00Aになります。

備考

●電流設定値の有効単位未満が入力された場合、スケジュール設定画面からモニター画面に切り替え、設定値が確定した時点で有効単位未満を切り捨てます。

例えば「10.55」Aと入力された場合、10A以上は有効単位が0.1A単位なのでスケジュール設定画面からモニター画面に切り替えた時点で設定値が「10.5」Aに自動修正されます。

(g) 画面戻りスイッチ

溶接条件設定画面へ移動します。

(h) 画面送りスイッチ

スケジュール設定画面（2/2）へ移動します。

② スケジュール設定画面 (2/2)

**(j) SCH**

現在選択中の条件番号が表示されます。

(k) 第2通電 溶接パルス変調 ON/OFF

第2通電の溶接電流にパルス変調を適用するか選択します。

[初期値:OFF]

(l) 第2通電 変調周波数[Hz]

第2通電の溶接パルスの変調周波数を設定します。設定範囲は1~3000[Hz]です。アップスロープ・ダウンスロープのパルス変調周波数にもこの値が適用されます。

[初期値:1[Hz]]

(m) 第2通電 変調デューティ比[%]

溶接パルスのデューティ比を設定します。設定範囲は10~90[%]です。

アップスロープ・ダウンスロープのパルス変調にもこの設定値が適用されます。

[初期値:50[%]]

(n) 第2通電 UP/DNパルス変調 ON/OFF

第2通電のUPS（アップスロープ）とDWS（ダウンスロープ）区間の溶接電流にパルス変調を適用するか選択します。

[初期値:OFF]

(o) 第2通電 ベース電流値[A]

パルス変調の有効な区間ではここで設定された値を最小電流値とし変調を行います。

なお、ベース電流値が溶接電流値以上の場合、変調を行いません。

設定範囲は、5.00~9.99[A]（0.01[A]単位）、10.0~50.0[A]（0.1[A]単位）です。

[初期値:5.00[A]]

備考

- 電流設定値の有効単位未満が入力された場合、スケジュール設定画面からモニター画面に切り替え、設定値が確定した時点で有効単位未満を切り捨てます。

例えば「10.55」Aと入力された場合、10A以上は有効単位が0.1A単位なのでスケジュール設定画面からモニター画面に切り替えた時点で設定値が「10.5」Aに自動修正されます。

(p) 画面戻りスイッチ

スケジュール設定画面（1/2）へ移動します。

(q) 画面送りスイッチ

溶接条件設定画面へ移動します。

4. 画面説明

(11) モニター選択画面 

溶接時に取得するデータ、上下限判定を行うデータを設定する画面です。
条件番号ごとに設定が可能です。



(a) SCH

現在選択中の条件番号が表示されます。

(b) モニター値測定範囲

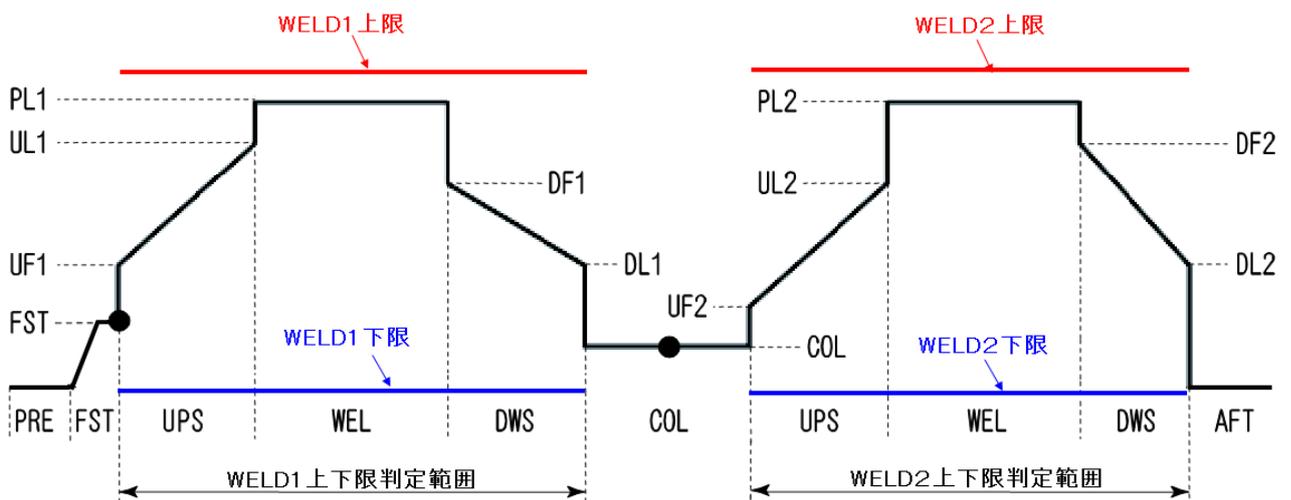
モニター値上下限判定を行う範囲を設定します。

「WELD1+WELD2」、「WELD1」、「WELD2」から選択できます。

上下限判定の閾値は、上下限設定画面で WELD1 と WELD2 個別に設定できます。

WELD1+WELD2	WELD1 と WELD2 両方の範囲で上下限判定を行います。
WELD1	WELD1 範囲のみ上下限判定を行い、WELD2 範囲では上下限判定をしません。
WELD2	WELD2 範囲のみ上下限判定を行い、WELD1 範囲では上下限判定をしません。

[初期値: WELD1+WELD2]



4. 画面説明

(c) スロープ時間

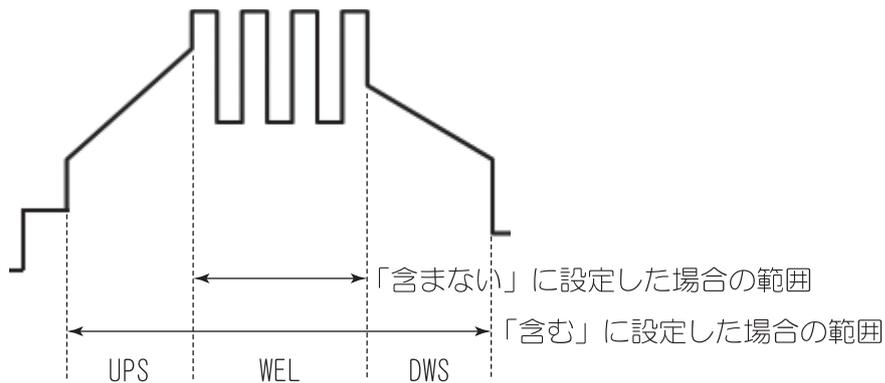
モニター値、上下限判定にアップスロープ (UPS)、ダウンスロープ (DWS) 区間を含めるか設定します。

ただし、溶接時間の上下限判定は、ここでの設定に関わらず、アップスロープ、ダウンスロープを含めた範囲で行います。

「含まない」に設定した場合、モニター画面の「TIME」の項目はパルス電流時間 (WEL) のみを表示します。通電波形はここでの設定に関わらずスロープ区間を含めた波形が表示されます。

含む	アップスロープ (UPS)、ダウンスロープ (DWS) 区間を含めた範囲でモニター値取得、上下限判定を行います。
含まない	パルス電流区間 (WEL) のみでモニター値取得、上下限判定を行います。

[初期値: 含まない]

**(d) 上下限判定出力**

上下限判定を行う項目を設定します。ここで「ON」に設定した項目で上下限を超えると溶接 NG となりエラーが発生します。

電流、電圧、時間、エンベロープの項目ごとに判定を行うか個別に設定できます。

ON	上下限判定を行う。
OFF	上下限判定を行わない。

[初期値: OFF]

(e) 画面戻りスイッチ

上下限設定画面へ移動します。

(f) 画面送りスイッチ

上下限設定画面へ移動します。

(g) ENVEL SETTING スイッチ

エンベロープの上下限值の設定を行うエンベロープ設定画面へ移動します。

(12) 上下限設定画面 

4. (6) スイッチ選択画面の(d) (e)で PEAK または RMS に設定したモニター値に対して、通電の良否を判定する閾値しきいの設定を行う画面です。条件番号ごとに設定が可能です。波形による良否判定の設定はエンベロープ設定画面で行います。(4. (4) エンベロープ画面を参照してください)

**(a) SCH**

現在選択中の条件番号が表示されます。

(b) 電流値

電流の上下限判定に使用する上限値、下限値を第1通電 (WELD1) と第2通電 (WELD2) それぞれに絶対値の設定ができます。

入力範囲は 0.00~60.00[A] です。[初期値: (上限値) 60.00、(下限値) 0.00[A]]

(c) 電圧値

電圧の上下限判定に使用する上限値、下限値を第1通電 (WELD1) と第2通電 (WELD2) それぞれに絶対値の設定ができます。

入力範囲は 0.00~50.00[V] です。[初期値: (上限値) 50.00、(下限値) 0.00[V]]

(d) 時間

時間の上下限判定に使用する上限値、下限値を第1通電 (WELD1) と第2通電 (WELD2) それぞれに設定できます。

入力範囲は 0~5000[ms] です。[初期値: (上限値) 5000、(下限値) 0[ms]]

(e) 画面戻りスイッチ

モニター選択画面へ移動します。

(f) 画面送りスイッチ

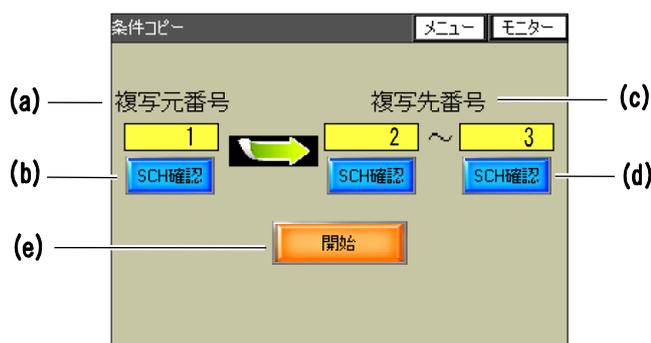
モニター選択画面へ移動します。

(13) 条件コピー画面

条件設定データを任意の条件番号にコピーを行う画面です。複数の条件番号に同時にコピーを行うことができます。

条件コピー画面には、①条件コピー画面、②コピーデータ確認画面、③コピー開始確認画面、④コピー中画面の4つの画面があります。

① 条件コピー画面



(a) 複写元番号

コピーを行う元データの条件番号を入力します。
設定範囲は1～127です。

(b) SCH 確認（複写元番号）

このスイッチを押すことで②コピーデータ確認画面に移り、入力した「複写元番号」の設定データを確認することができます。

(c) 複写先番号

「複写元番号」で入力した条件番号のデータをコピーする先の条件番号を入力します。
左右の入力欄でコピーする範囲を指定します。

例 1) 条件番号 100～120 にコピーを行いたい場合、2つの入力欄に「100」と「120」を入力する。（左右の入力欄のどちらの数が大きくなっても問題ありません）

例 2) 条件番号 99 にのみコピーを行いたい場合、2つの入力欄の両方に「99」を入力する。

(d) SCH 確認（複写先番号）

このスイッチを押すことで②コピーデータ確認画面に移り、入力した「複写先番号」に現在登録されている設定データを確認することができます。

(e) 開始

このスイッチを押すことで③コピー開始確認画面へ移動します。
入力した「複写元番号」と「複写先番号」に誤りがないか確認してから押してください。

② コピーデータ確認画面

コピー元データ、コピー先データを確認する画面です。
任意の条件番号の電流、時間、上下限值を確認することができます。

条件コピー			メニュー	モーター	
(f)	SCH	1	BACK	(i)	
WELD1	CURR(A)	TIME(ms)	WELD2	CURR(A)	TIME(ms)
FST	0.00	0.0	COL	0.00	0
UF1	0.00	0.0	UF2	0.00	0.0
UL1	0.00		UL2	0.00	
PL1	0.00	0.0	PL2	0.00	0.0
DF1	0.00	0.0	DF2	0.00	0.0
DL1	0.00		DL2	0.00	
BASE1	0.00		BASE2	0.00	
CURR UP	0.00		CURR UP	0.00	
CURR DN	0.00		CURR DN	0.00	
VOLT UP	0.00		VOLT UP	0.00	
VOLT DN	0.00		VOLT DN	0.00	
TIME UP		0	TIME UP		0
TIME DN		0	TIME DN		0

(f) SCH

表示されているデータの条件番号が表示されます。

(g) WELD1 データ表示エリア

WELD1（第1通電）のデータが表示されます。

(h) WELD2 データ表示エリア

WELD2（第2通電）のデータが表示されます。

WELD1/WELD2 データ表示エリアの項目

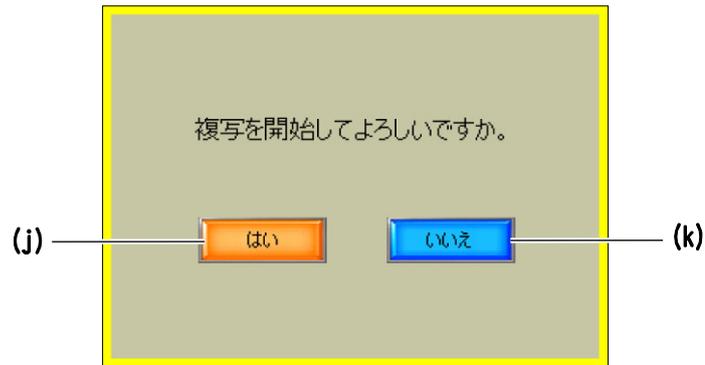
FST	初期電流／初期電流時間
UF1, UF2	アップスロープ初期電流／アップスロープ時間
UL1, UL2	アップスロープ最終電流
PL1, PL2	パルス電流／本溶接時間
DF1, DF2	ダウンスロープ初期電流／ダウンスロープ時間
DL1, DL2	ダウンスロープ最終電流
BASE1, BASE2	変調ベース電流
COL	冷却時間中電流
CURR UP	電流上限値
CURR DN	電流下限値
VOLT UP	電圧上限値
VOLT DN	電圧下限値
TIME UP	時間上限値
TIME DN	時間下限値

(i) BACK

①条件コピー画面に戻ります。

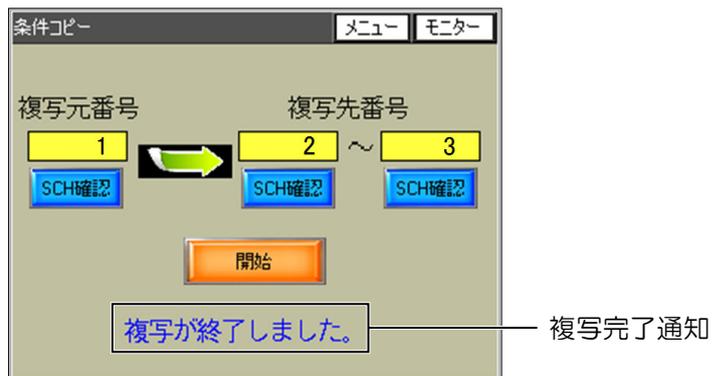
③ コピー開始確認画面

条件コピーを開始する最終確認画面です。



(j) はい

条件コピーを開始します。条件コピー中は④コピー中画面が表示されます。正常にコピーが終了すると①条件コピー画面に移動し、「複写が終了しました」と複写完了通知が表示されます。

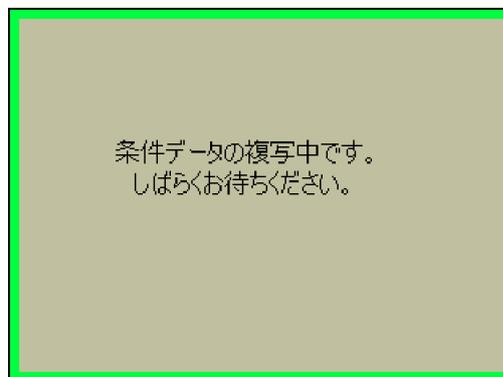


(k) いいえ

条件コピーを行わず、①条件コピー画面に戻ります。

④ コピー中画面

条件コピーを実行している間表示される画面です。コピーが終了すると①条件コピー画面に移ります。



(14) 外部入出力状態確認画面

外部入出力信号の状態をチェックするための画面です。
ONになっている信号は端子番号の部分が点灯します。信号がOFFになっていると消灯します。
入出力状態画面には、「外部入出力状態確認」画面と「外部入出力状態確認（オプション）」画面があります。

① 外部入出力状態確認画面



(a) 入力端子状態

入力信号の状態を表示します。

端子 1	W. STOP
端子 2	START
端子 3	SCH1
端子 4	SCH2
端子 5	SCH4
端子 6	SCH8
端子 7	SCH16
端子 8	SCH32

端子 9	SCH64
端子 10	PARITY
端子 11	PURGE
端子 12	RESET
端子 13	EM. RESET
端子 20	TORCH
端子 21	WELD ON
端子 22	IN1
端子 23	IN2

(b) 出力端子状態

出力信号の状態を表示します。

端子 1	GOOD
端子 2	NG
端子 3	END
端子 4	E. STOP
端子 5	ERROR
端子 7	OUT5
端子 8	OUT4

端子 9	OUT3
端子 10	OUT2
端子 11	OUT1
端子 12	SYNC
端子 15	OUT7
端子 16	OUT6
端子 17	WIRES

(c) 出力信号操作スイッチ

出力信号の ON/OFF 操作を行います。

002	NG
003	END
004	E.STOP
005	ERROR
007	OUT5
008	OUT4
009	OUT3



「△」と「▽」で ON/OFF を切り替えたい信号を選択し「ON/OFF」で状態を切り替えることができます。

(d) 画面送りスイッチ

外部入出力状態確認（オプション）画面へ移動します。

(e) 画面送りスイッチ

外部入出力状態確認（オプション）画面へ移動します。

② 外部入出力状態確認（オプション）画面

オプションのサーボモータ式溶接ヘッドやトーチ切換器を使用した際に使用する入出力信号を操作する画面です。



(f) オプション入力端子状態

入力信号の状態を表示します。

端子 1	H-ST1
端子 3	H-READY
端子 4	GAS
端子 5	MID POINT
端子 6	H-ST2
端子 7	H-ERROR

(g) オプション出力端子状態

出力信号の状態を表示します。

端子 10	H-END
端子 11	H-ORG
端子 12	H-RESET
端子 13	M-READY
端子 14	H-HEADUP

端子 16	H-STOP
端子 18	H-T. SEL
端子 20	H-CY VLV
端子 22	H-MODE

4. 画面説明

(h) 出力信号操作スイッチ

出力信号の ON/OFF 操作を行います。詳細は、①外部入出力状態確認画面の(c)出力信号操作スイッチを参照してください。

(i) 画面戻りスイッチ

外部入出力確認画面へ移動します。

(j) 画面送りスイッチ

外部入出力確認画面へ移動します。

(15) カウント設定画面

通電数、生産数を管理、確認する画面です。条件番号ごとに TORCH1 と TORCH2 それぞれのカウント値の設定、確認ができます。

カウント設定		タッチスタート	メニュー	モニター
(a)	SCH 1	TORCH 1.		
(b)	プリセット	<input type="text" value="0"/>	トータルカウント	0 RESET (e)
(c)	ワークカウント プリセット	<input type="text" value="0"/>	ワークカウント	0 RESET
(d)	WELDカウント プリセット	<input type="text" value="0"/>	WELDカウント	0 RESET
		TORCH 2.		
	プリセット	<input type="text" value="0"/>	トータルカウント	0 RESET
	ワークカウント プリセット	<input type="text" value="0"/>	ワークカウント	0 RESET
	WELDカウント プリセット	<input type="text" value="0"/>	WELDカウント	0 RESET

(a) SCH

設定中の条件番号が表示されます。

(b) プリセット／トータルカウント

「プリセット」に値を入力すると有効になり、通電を行うたびに+1 ずつカウントされた値を「トータルカウント」に表示します。

(設定範囲：0～999999 [初期値：0]、"0"設定時は無効)

有効時は通電結果に関わらずカウントされ、「プリセット」 < 「トータルカウント」となった場合に「E19 トーチカウント上限エラー」、もしくは「E20 トーチ 2 カウント上限エラー」となります。エラーになった場合は、カウント値のリセットを行わない限り、次回以降も通電するたびにカウントエラーとなります。

(c) ワークカウントプリセット／ワークカウント

「ワークカウントプリセット」に値を入力すると有効になり、「WELD カウント」の値が「WELD カウントプリセット」の値に達したときに+1 ずつカウントされた値を「ワークカウント」に表示します。

(設定範囲：0～60000 [初期値：0]、"0"設定時は無効)

※有効にした場合でも、「WELD カウント」が無効の場合はカウントされません。

「ワークカウントプリセット」 < 「ワークカウント」となった場合に「E19 トーチカウント上限エラー」、もしくは「E20 トーチ 2 カウント上限エラー」となります。エラーになった場合は、カウント値のリセットを行わない限り、次回以降も通電するたびにカウントエラーとなります。

(d) WELD カウントプリセット／WELD カウント

「WELD カウントプリセット」に値を入力すると有効になり、通電を 1 回行うたびに+1 ずつカウントされた値を「WELD カウント」に表示します。

(設定範囲：0～255 [初期値：0]、"0"設定時は無効)

「WELD カウント」の値が「WELD カウントプリセット」に達すると、「ワークカウント」の値が+1 ずつカウントされ、「WELD カウント」の値はリセットされます。

(e) RESET

「トータルカウント」、「ワークカウント」、「WELD カウント」のカウント値をそれぞれリセットするスイッチです。

(16) エラー履歴画面

過去に発生したエラーを確認する画面です。保存件数は120件でそれ以上は古い順から削除、更新されます。

SCH	MESSAGE	Time(min)
1 1	E01 非常停止エラー	99999999
2 12	E02 トーチ短絡エラー	50000000
3 23	E03 過熱エラー	10000000
4 34	E04 過電流エラー	1000000
5 45	E05 溶接NGエラー	100000
6 56	E06 ALLカウント上限エラー	10000
7 67	E07 スタート信号エラー	1000
8 78	E08 メモリエラー	100
9 89	E09 パリティエラー	10
10 123	E10 LOSTエラー	1

(a) SCH

エラーが発生したときの条件番号が表示されます。エラーがない場合は「0」が表示されます。

(b) MESSAGE

発生したエラーの異常コードとエラーメッセージが表示されます。

(c) Time (min)

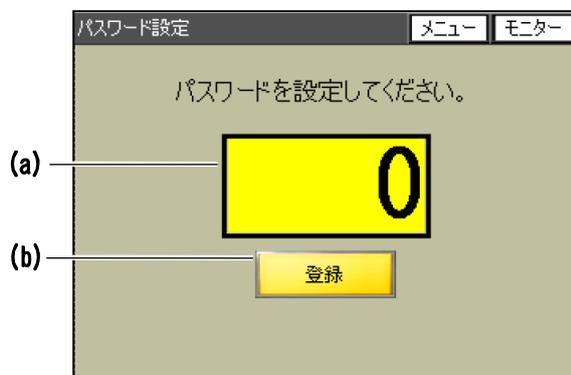
溶接電源の電源投入後、何分後にエラーが発生したかが表示されます。

(d) ページ送りスイッチ

エラー履歴のページを切り替えることができます。10件ごと切り替わります。

(17) パスワード設定画面 

この溶接電源は、特定の設定画面への移動にパスワードの入力によるプロテクトをかけることができます。パスワードの設定、パスワードの有効無効を切り替える画面です。

**(a) パスワード入力エリア(最大 4 桁数字)**

このエリアをタッチすることでテンキーが表示されます。
登録したいパスワードを数字 4 桁で入力してください。
「0」以外の数値を入力してください。
[初期値:0(パスワード無効)]

(b) 登録

パスワード入力後にこのスイッチを押すことで、入力したパスワードが登録されます。このスイッチを押さずに画面移動を行った場合は入力されたパスワードは無効となります。

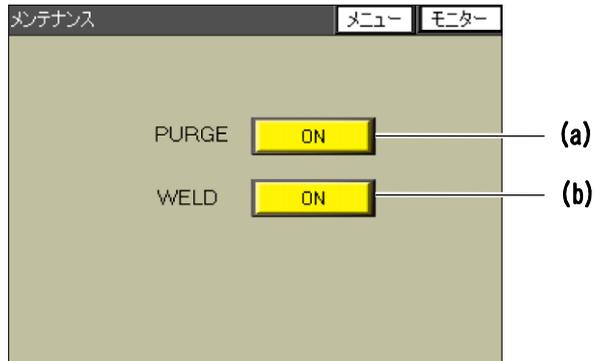
登録が完了すると、画面に「パスワードを登録しました」と表示され、 の画面に移動する際にはパスワード入力が必要になります。

パスワード入力が「0」だった場合は「パスワードを解除しました」と表示されます。

パスワード登録後に、画面移動の際パスワード入力をパスすると、以降、電源再投入までパスワードなしですべての画面移動ができます。再度パスワードを有効にしたい場合は、この画面の「登録」を押してください。

(18) メンテナンス画面

溶接電源のメンテナンスを行う際にはこの画面を表示してください。
 ガスの流量確認のため、手動操作でガスの ON/OFF をすることができます。
 また、溶接電流を流さないでシーケンス動作の確認のため、溶接電流の出力の ON/OFF を設定することができます。



(a) PURGE ON/OFF

手動操作でガスの ON/OFF を行うことができます。
 このスイッチを押してから 15 秒後に自動的に OFF になります。

(b) WELD ON/OFF

溶接電流の出力の ON/OFF を設定するスイッチです。
 初期状態は、ON 状態（溶接電流を出力状態）です。
 モニター画面に ON/OFF 状態を表示しています。

(4. (3) モニター画面を参照してください)

[初期値:ON]

(19) 各画面の工場出荷時設定値

工場出荷時の各画面の初期設定値を下表に示します。スイッチ選択画面でメモリーの初期化を実施した際もこの初期値となります。

画面	パラメータ	初期値
基本設定画面	装置番号	1
	言語選択	英語
	輝度調整	08
	通信方式	OFF
	通信速度	9600
	内部抵抗	OFF
スイッチ選択画面	モニター判定 NG 時に異常状態とする	OFF
	スタートパリティ異常有り	OFF
	SCH 選択、トーチ切替を外部 I/O で行う	OFF
	測定電流の選択	RMS
	測定電圧の選択	RMS
	パネルの START スイッチを有効にする	ON
	ガスフロー制御を行う	ON
	条件切替高速化 (波形非表示)	OFF
	ファインウエルドモード	OFF
	トーチ駆動タイプ	MOTOR
	GOOD/NG 信号出力時間	200[ms]
	END 信号出力時間	200[ms]
	START 信号入力確定ディレイ時間	20[ms]
	SCH 切り替えディレイ時間	20[ms]
	TORCH 切り替えディレイ時間	20[ms]
	H-END 出力時間	200[ms]
	H-RESET 出力時間	200[ms]
	H-HEAD UP 出力時間	200[ms]
ALL-WELD カウンタ	0	
外部入出力設定画面	ユーザ入力端子 1	00:未選択
	ユーザ入力端子 2	00:未選択
	ユーザ出力端子 1	06:LOST
	ユーザ出力端子 2	05:READY
	ユーザ出力端子 3	03:END
	ユーザ出力端子 4	07:WEL1 LOWER CURRENT
	ユーザ出力端子 5	08:WEL1 UPPER CURRENT
	ユーザ出力端子 6	17:WEL2 LOWER CURRENT
ユーザ出力端子 7	18:WEL2 UPPER CURRENT	

4. 画面説明

画面	パラメータ	初期値
溶接条件設定画面 (条件番号1~127すべて)	SCH No. (条件番号)	1
	TORCH	1
	SCH TYPE CHG (条件設定モード)	FULL
	FST (電流値)	5.00[A]
	UF1 (電流値)	5.00[A]
	UL1 (電流値)	5.00[A]
	PL1 (電流値)	5.00[A]
	DF1 (電流値)	5.00[A]
	DL1 (電流値)	5.00[A]
	COL (電流値)	5.00[A]
	UF2 (電流値)	5.00[A]
	UL2 (電流値)	5.00[A]
	PL2 (電流値)	5.00[A]
	DF2 (電流値)	5.00[A]
	DL2 (電流値)	5.00[A]
	PRE (時間)	0[ms]
	FST (時間)	0.0[ms]
	UPS1 (時間)	0.0[ms]
	WEL1 (時間)	0.0[ms]
	DWS1 (時間)	0.0[ms]
	COL (時間)	0[ms]
	UPS2 (時間)	0.0[ms]
	WEL2 (時間)	0.0[ms]
	DWS2 (時間)	0.0[ms]
AFT (時間)	0[ms]	
スケジュール設定画面 (条件番号1~127すべて)	第1 通電 溶接パルス変調 ON/OFF	OFF
	第1 通電 変調周波数[Hz]	1[Hz]
	第1 通電 変調デューティ比[%]	50[%]
	第1 通電 UP/DN パルス変調 ON/OFF	OFF
	第1 通電 ベース電流値[A]	5.00[A]
	第2 通電 溶接パルス変調 ON/OFF	OFF
	第2 通電 変調周波数[Hz]	1[Hz]
	第2 通電 変調デューティ比[%]	50[%]
	第2 通電 UP/DN パルス変調 ON/OFF	OFF
	第2 通電 ベース電流値[A]	5.00[A]

4. 画面説明

画面	パラメータ			初期値
モニター選択画面 (条件番号1~127すべて)	モニター値測定範囲			WELD1+WELD2
	スロープ時間			含まない
	上下限判定出力	電流値		OFF
		電圧値		OFF
		溶接時間		OFF
エンベロープ		OFF		
上下限設定画面 (条件番号1~127すべて)	電流値	上限値	WELD1	60.00[A]
			WELD2	60.00[A]
		下限値	WELD1	0.00[A]
			WELD2	0.00[A]
	電圧値	上限値	WELD1	50.00[V]
			WELD2	50.00[V]
		下限値	WELD1	0.00[V]
			WELD2	0.00[V]
	時間	上限値	WELD1	5000[ms]
			WELD2	5000[ms]
		下限値	WELD1	0[ms]
			WELD2	0[ms]
パスワード設定画面	パスワード			0 (パスワード設定なし)
カウント設定画面	TORCH1	プリセット		0
		ワークカウントプリセット		0
		WELD カウントプリセット		0
		トータルカウント		0
		ワークカウント		0
		WELD カウント		0
	TORCH2	プリセット		0
		ワークカウントプリセット		0
		WELD カウントプリセット		0
		トータルカウント		0
		ワークカウント		0
		WELD カウント		0

5. 溶接

警告

- 出力端子やトーチ・母材間に直接一般の電圧計やオシロスコープを接続して、電圧を測定しないでください。出力端子には、スタート回路の高電圧がかかります。測定者が感電したり、測定器が故障することがあります。

重要

- 溶接電源は最大使用率以下で使用してください。(1. (3)-3. 使用率曲線を参照)
最大使用率を超える使用は、「E03 過熱エラー」の原因となります。

(1) 始業前点検

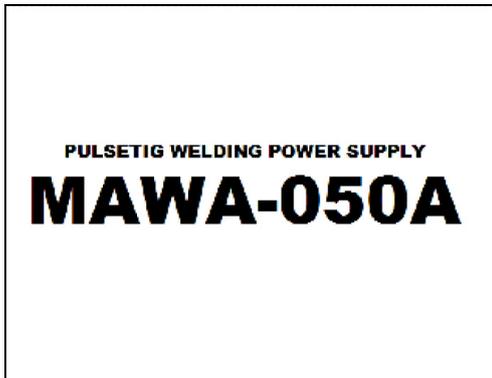
始業前点検について説明します。

毎日、溶接を開始する前に、下記の点検を行ってください。点検項目の詳細については、9. (1) 始業前点検を参照してください。

- ケーブルの点検
- トーチの点検
- アルゴンガスの点検

(2) 電源の投入

電源の投入について説明します。



起動画面



モニター画面

1. 工場側元電源を入れます。
2. 正面パネルの「主電源スイッチ」をON（「I」側）にします。
はじめに起動画面、それからモニター画面がタッチパネルディスプレイに表示されます。

モニター画面には、溶接結果、通電モニター波形、溶接条件番号などが表示されます。詳細は、4. (3) モニター画面を参照してください。

(3) 基本機能の設定

溶接電源の基本機能の設定について説明します。

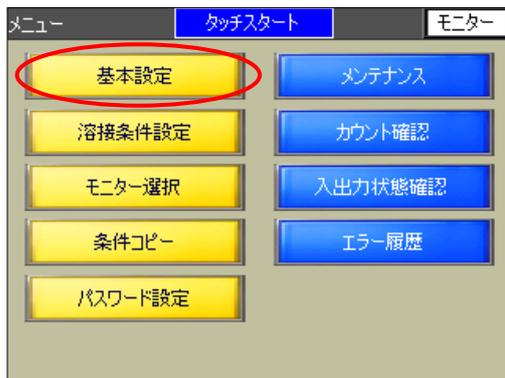
溶接電源の下記基本設定については、基本設定画面で行ってください。

- 装置番号
- 通信方式・通信速度
- 表示言語選択
- 画面輝度

① 基本設定画面の表示



1. 画面右上の **メニュー** を押します。
メニュー画面が表示されます。



2. メニュー画面で「基本設定」を押します。
基本設定画面が表示されます。



基本設定画面の詳細は、

4. (5) 基本設定画面を参照してください。

(3) - 1. 共通の詳細項目の設定

溶接電源の機能の詳細設定について説明します。
各溶接条件に共通となる詳細項目の設定は、スイッチ選択画面で行ってください。

備考

- スイッチ選択画面は2ページあります。

① スイッチ選択画面の表示



1. 基本設定画面で  を押します。
スイッチ選択画面 (1/2) が表示されます。



スイッチ選択画面 (1/2) の詳細は、
4. (6) ①スイッチ選択画面 (1/2) を参照してください。

スイッチ選択画面 (1/2) で  を押すと、
スイッチ選択画面 (2/2) が表示されます。



スイッチ選択画面 (2/2) の詳細は、
4. (6) ②スイッチ選択画面 (2/2) を参照してください。

(4) 溶接条件の設定

(4)-1. 溶接条件の登録

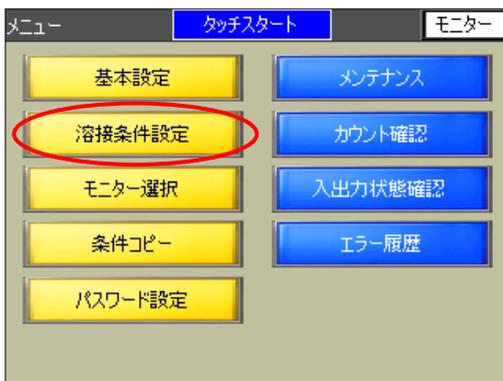
溶接条件の登録について説明します。

MAWA-050A は溶接条件を 127 種類まで登録できます。溶接条件の登録は溶接条件設定画面で行ってください。

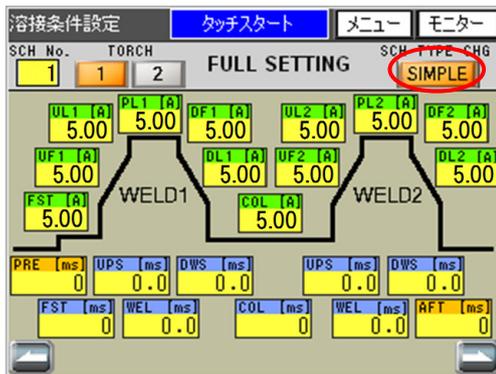
備考

- 溶接条件設定画面には 2 種類の画面があります。
 - FULL SETTING 画面：すべての設定項目の設定ができます。
 - SIMPLE SETTING 画面：少ない設定項目で簡単に設定ができます。

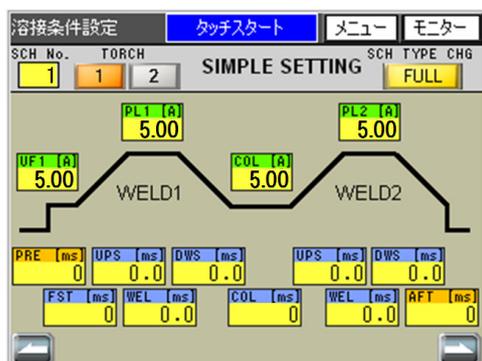
① 溶接条件設定画面の表示



1. 画面右上の **メニュー** を押します。
メニュー画面が表示されます。
2. メニュー画面で「溶接条件設定」を押します。
溶接条件設定画面の FULL SETTING 画面が表示されます。



- FULL SETTING 画面の詳細は、
4. (9)①FULL SETTING 画面を参照してください。
- FULL SETTING 画面で **SIMPLE** を約 1 秒長押しすると、SIMPLE SETTING 画面が表示されます。



- SIMPLE SETTING 画面の詳細は、
4. (9)②SIMPLE SETTING 画面を参照してください。

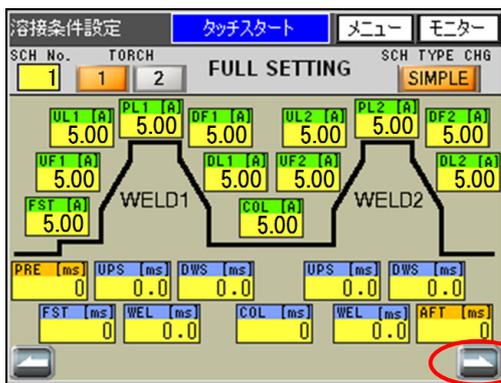
(4)-2. 溶接電流のパルス変調の設定

溶接電流のパルス変調の設定について説明します。
溶接電流のパルス変調の設定は、スケジュール設定画面で行ってください。

備考

- 溶接電流は、溶接条件設定画面の設定データとスケジュール設定画面の設定データから決定されます。
- スケジュール設定画面は2ページあります。
 - ・スケジュール設定画面(1/2)：第1通電のパルス変調の設定ができます。
 - ・スケジュール設定画面(2/2)：第2通電のパルス変調の設定ができます。

① スケジュール設定画面の表示



1. 溶接条件設定画面で  を押します。
スケジュール設定画面(1/2)が表示されます。



スケジュール設定画面(1/2)の詳細は、
4. (10)①スケジュール設定画面(1/2)を参照してください。

スケジュール設定画面(1/2)で  を押すと、スケジュール設定画面(2/2)が表示されます。



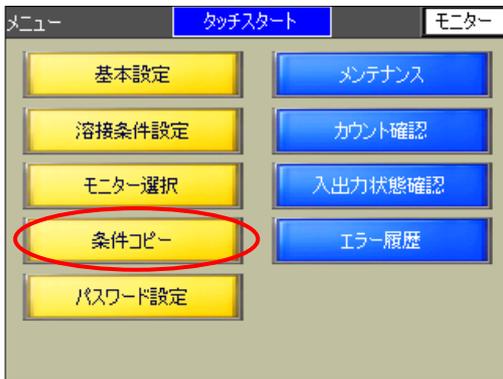
スケジュール設定画面(2/2)の詳細は、
4. (10)②スケジュール設定画面(2/2)を参照してください。

(4)-3. 溶接条件のコピー

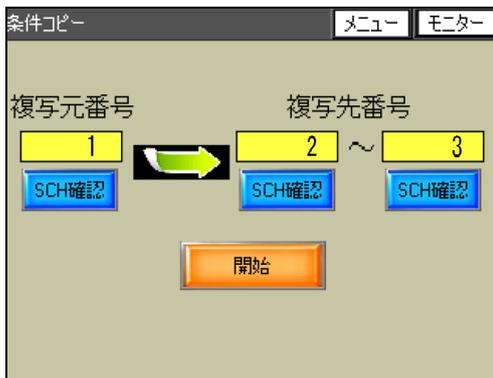
溶接条件のコピーについて説明します。

溶接条件の設定内容は、異なる条件番号の溶接条件にコピーすることができます。溶接条件のコピーは条件コピー画面で行ってください。

① 条件コピー画面の表示



1. 画面右上の **メニュー** を押します。
メニュー画面が表示されます。
2. メニュー画面で「条件コピー」を押します。
条件コピー画面が表示されます。



溶接条件のコピーの詳細は、

4. (13) **条件コピー画面** を参照してください。

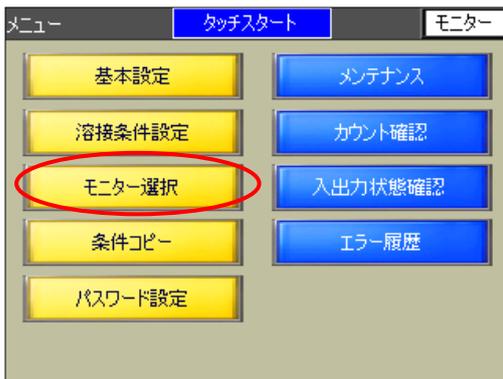
(5) モニター機能の設定

(5)-1. モニター項目の設定

モニター項目の設定について説明します。

MAWA-050A は、モニター値と設定された上下限值から溶接の良否判定を行います。良否判定に使用する上下限判定の対象範囲と対象項目の設定は、モニター選択画面で行ってください。

① モニター選択画面の表示



1. 画面右上の **メニュー** を押します。
メニュー画面が表示されます。
2. メニュー画面で「モニター選択」を押します。
モニター選択画面が表示されます。



- モニター選択画面の詳細は、
4. (11) **モニター選択画面**を参照してください。

(5)-2. 上下限値の設定

上下限値の設定について説明します。
通電の良否判定に使用する上下限値の設定は、上下限設定画面で行ってください。

備考

- エンベロープ波形による良否判定に使用する上下限値の設定については、4. (4)の②エンベロープ設定画面を参照してください。

① 上下限設定画面の表示



- モニター選択画面で  を押します。上下限設定画面が表示されます。



- 上下限設定画面の詳細は、
4. (12) 上下限設定画面を参照してください。

(6) タッチスタート

(6)-1. 概要

本溶接電源のタッチスタート機能は、電極をあらかじめワークにタッチ（接触）させた状態で初期電流を流し、そのままアーク放電のギャップ間距離まで離してアーク溶接を行うための機能です。以下のような利点があります。

- 大気の絶縁破壊を起こすための高電圧印可の必要がない
- タッチしてアーク放電を開始するので、失火しにくい
- タッチしてアーク放電を開始するので、溶接箇所を特定しやすい
- 高電圧を発生しないので、ノイズの影響を軽減できる

(6)-2. 動作

タッチスタートには、タッチスタートヘッド（**MH-TL01A**）でトーチ駆動する場合、「ノーマルモード」「オートモード」「ファインウエルドモード」の動作モードの機能があります。各モードの特徴は、以下のとおりです。

	初期電流 時間設定	初期電流 モニター時間	本通電開始時期	メリット	デメリット
ノーマルモード	FST[ms] > 0	設定時間	本通電位置ヘッド到着後の 初期電流時間完了時	溶接設定波形とモニター波形が 同じ時系列で表示	ヘッド上昇速度にあった 初期電流時間の設定が必要
オートモード	FST[ms] = 0	500ms固定 ※1	本通電位置ヘッド到着直後 ※2	初期電流時間設定が不要	溶接設定波形とモニター波形が 同じ時系列で表示できない
ファインウエルド モード	FST[ms] = 0	500ms固定 ※1	初期電流位置からヘッド上昇 電極タッチセンサOFF時 ※2	ヘッド上昇中の溶接時間の短縮	溶接設定波形とモニター波形が 同じ時系列で表示できない

なお、タッチスタートヘッド（**MH-TL01A**）でトーチ駆動する場合、トーチ駆動タイプをMOTOR に設定し、END 出力のパルスの出力時間を 200ms に設定する必要があります。

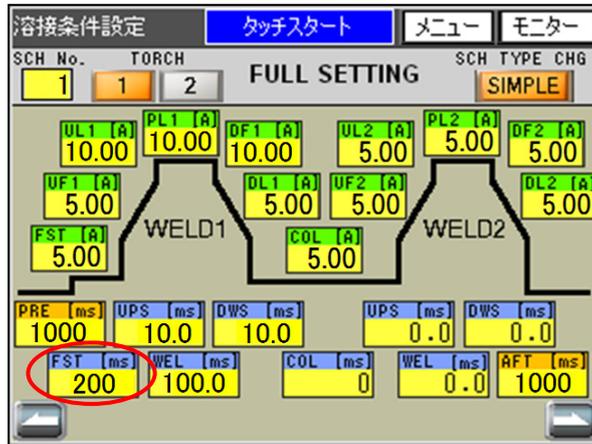


※1：初期電流モニター時間については、4. (3) (m) 波形表示エリアを参照してください。

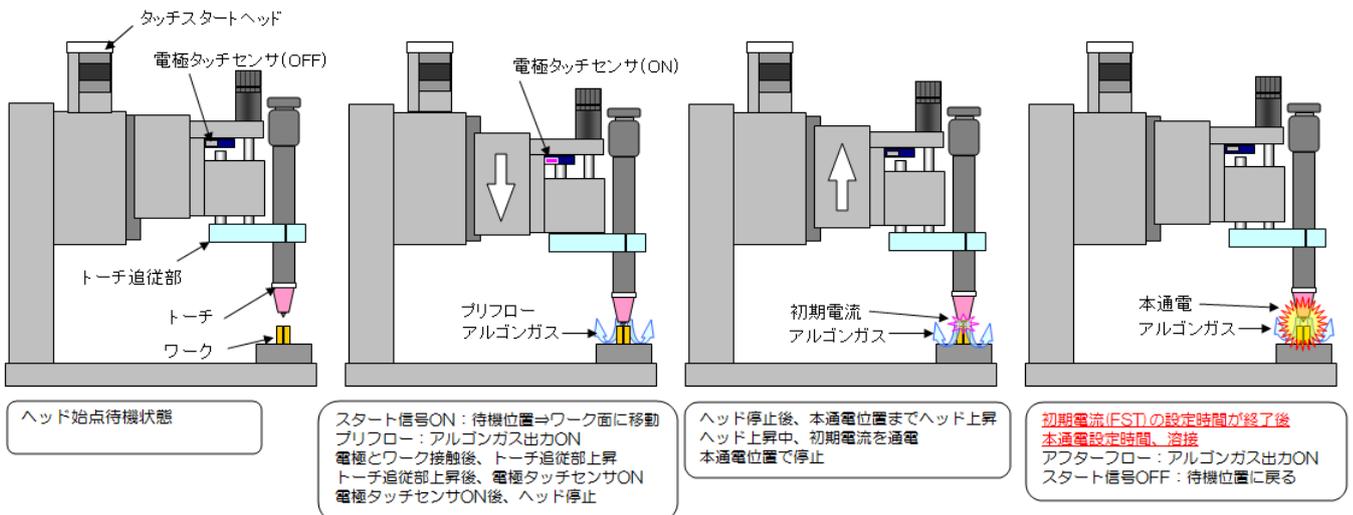
※2：本通電開始タイミングについては、6. (1)、6. (2)、6. (3) のタイミングチャートを参照してください。

(6)-2-1. ノーマルモード動作

ノーマルモードは、溶接条件設定画面の初期電流時間 FST (ms) を 1~999 (ms) に設定した場合に適用されます。

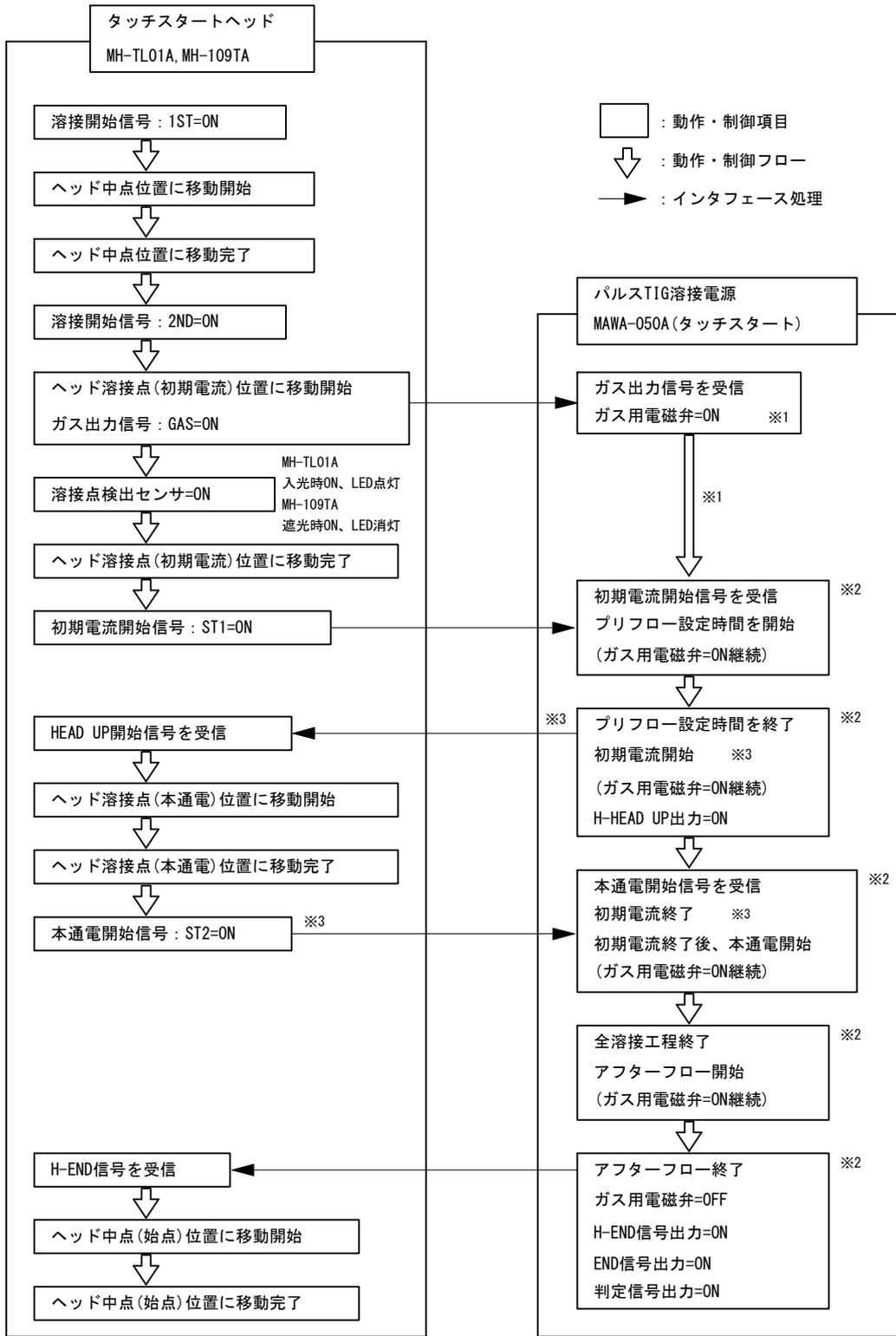


溶接条件設定画面のノーマルモード設定例



ノーマルモード設定時の動作概要

ノーマルモード動作・制御フロー



※1: 溶接条件以外のガスフロー時間になります。

※2: 溶接条件設定の動作・制御内容になります。

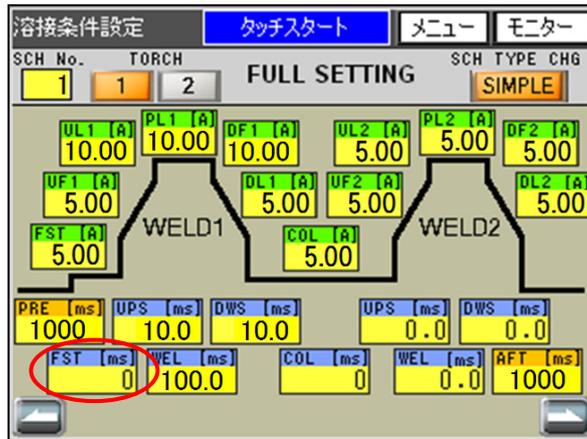
※3: 初期電流時間 (FST) は、初期電流開始からヘッドの本通電開始信号: ST2 が ON までの時間より長く設定してください。

【参考設定】ヘッド溶接点(初期電流)から溶接点(本通電)までの移動量: 1.0mm、移動速度設定: 1 (=40mm/s) の場合、初期電流時間 (FST): 180ms 設定。この設定より時間が短い場合、ST2 時間エラーが発生する場合があります。

【推奨設定】初期電流時間 (FST): 0ms 設定でオートモードになり、溶接点(本通電)位置に移動完了と同時に本通電を開始します。

(6) -2-2. オートモード動作

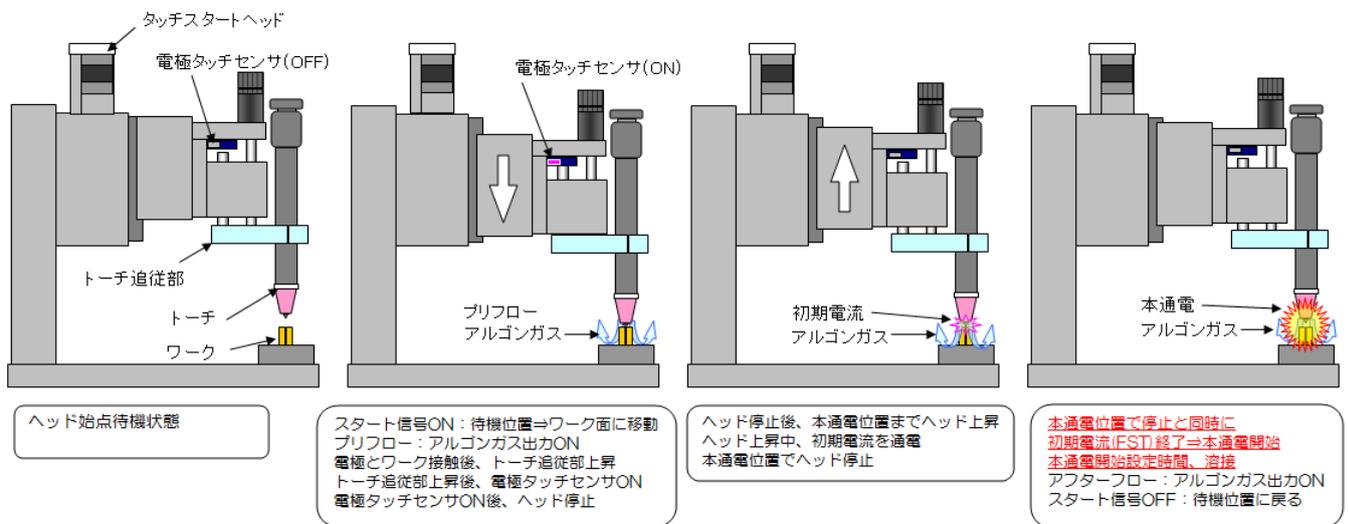
オートモードは、溶接条件設定画面の初期電流時間 FST (ms) を 0 (ms) に設定し、スイッチ選択画面 (1/2) のファインウエルドモードを OFF に設定した場合に適用されます。



溶接条件設定画面のオートモード設定例

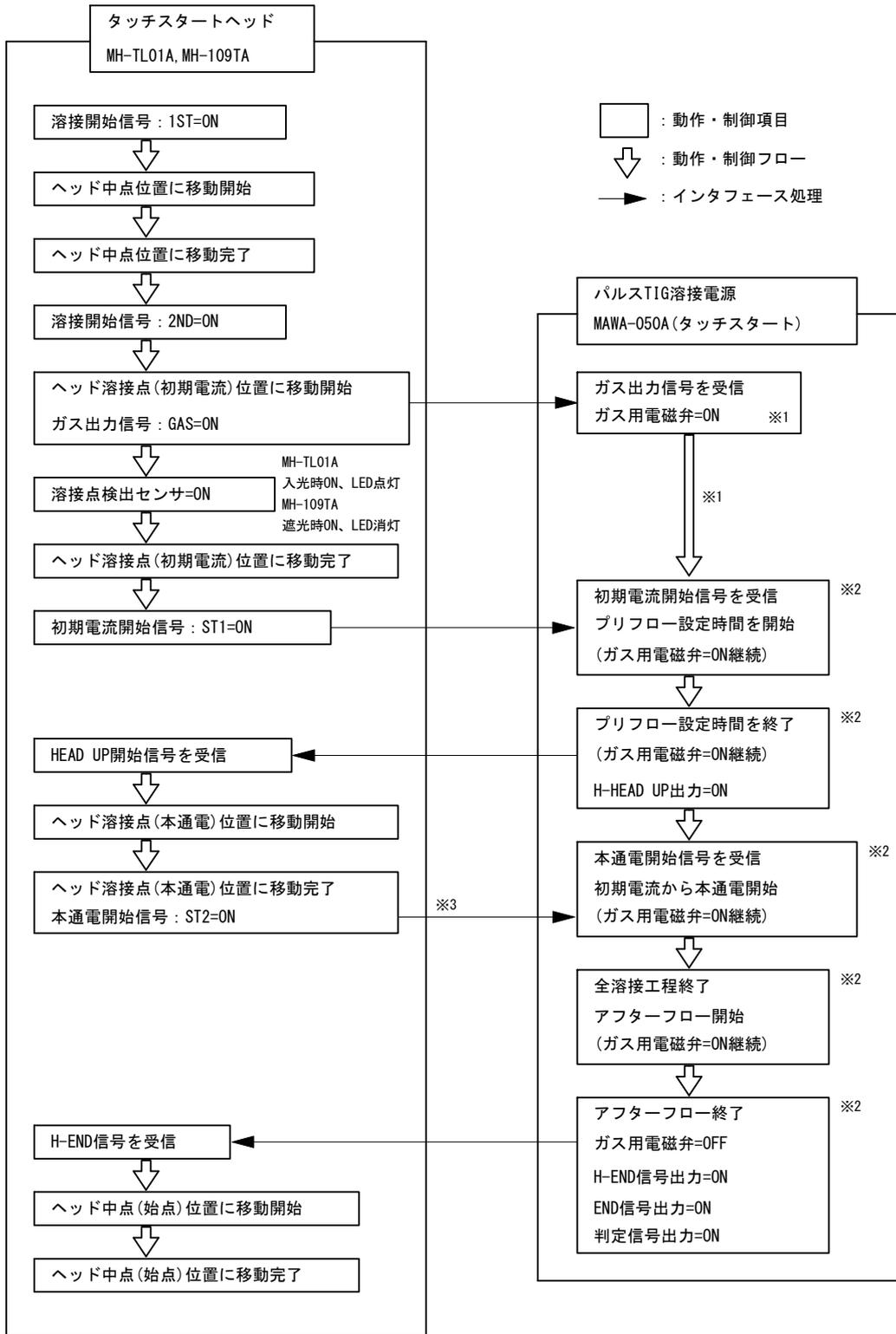


スイッチ選択画面のオートモード設定例



オートモード設定時の動作概要

オートモード動作・制御フロー



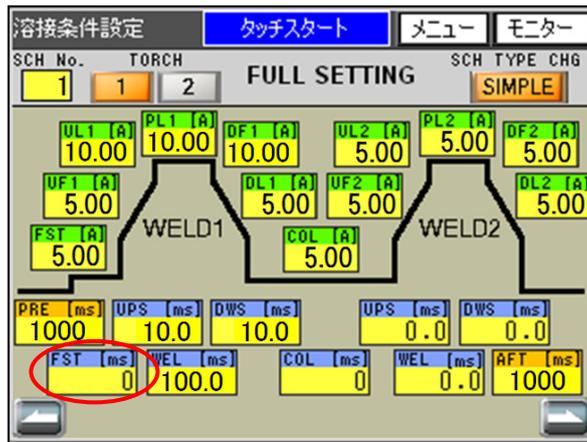
※1：溶接条件以外のガスフロー時間になります。

※2：溶接条件設定の動作・制御内容になります。

※3：初期電流時間(FST)：0ms 設定とファインウエルドモード OFF に設定すると溶接点(本通電)位置に移動完了と同時に本通電を開始します。

(6)-2-3. ファインウエルド動作

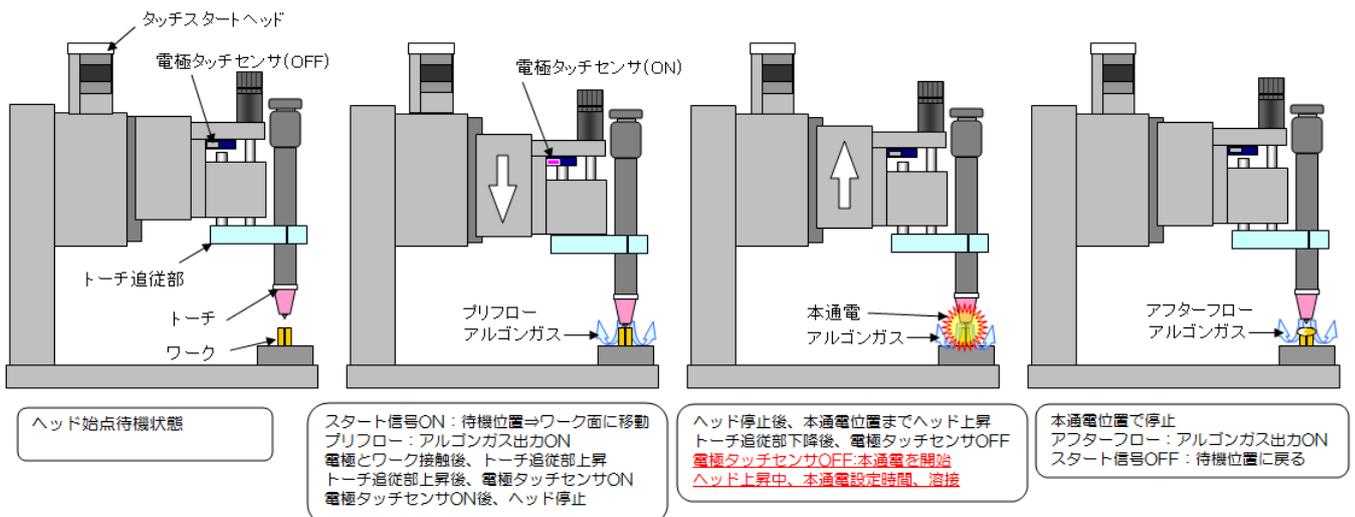
ファインウエルドモードは、溶接条件設定画面の初期電流時間 FST (ms) を 0 (ms) に設定し、スイッチ選択画面 (1/2) のファインウエルドモードを ON に設定した場合に適用されます。



溶接条件設定画面のファインウエルド設定例

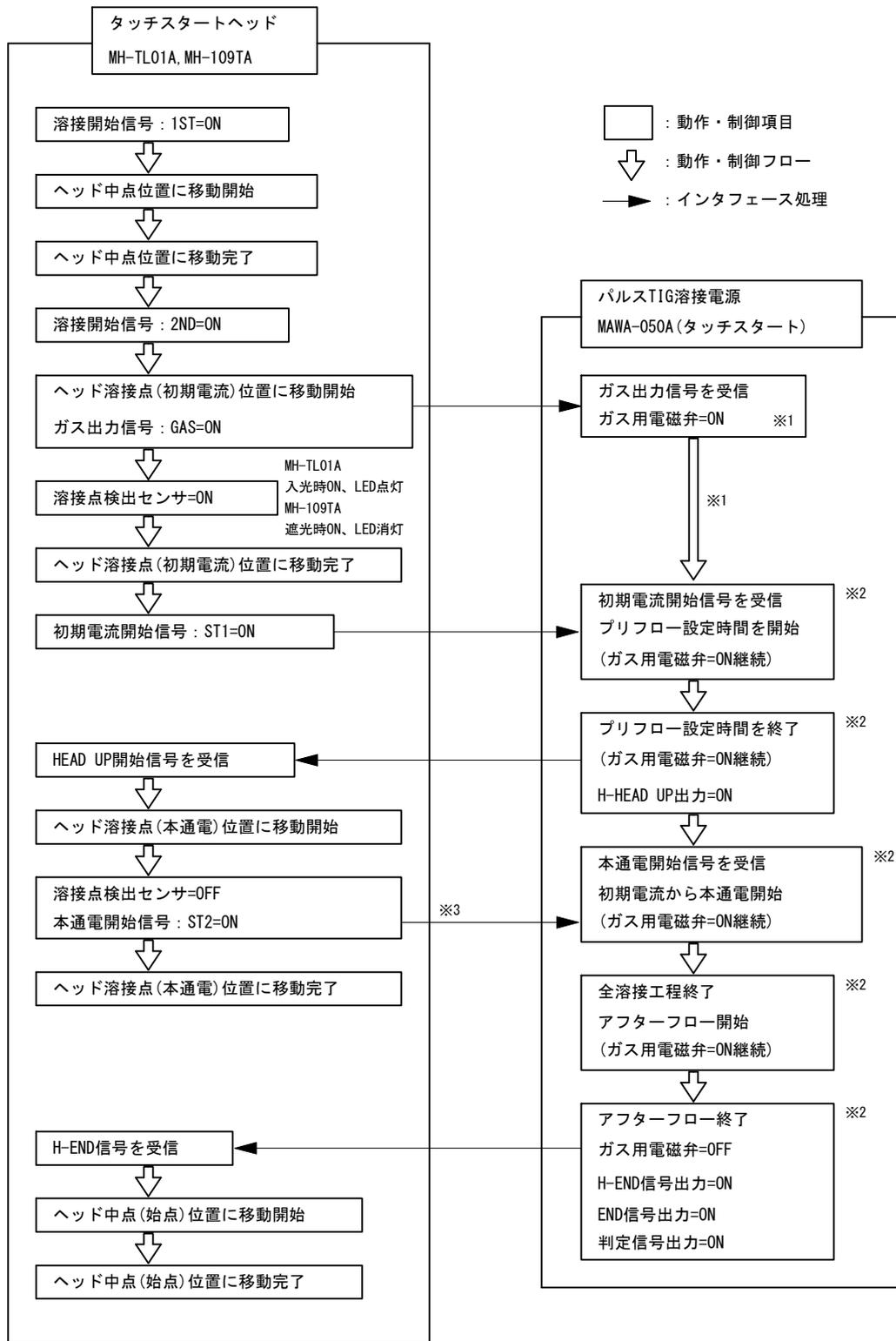


スイッチ選択画面のファインウエルド設定例



ファインウエルド設定時の動作概要

ファインウエルドモード動作・制御フロー



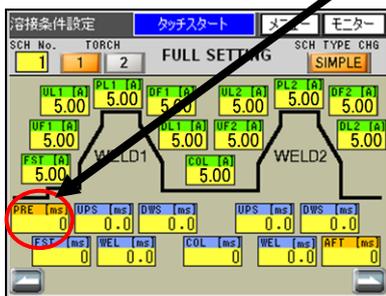
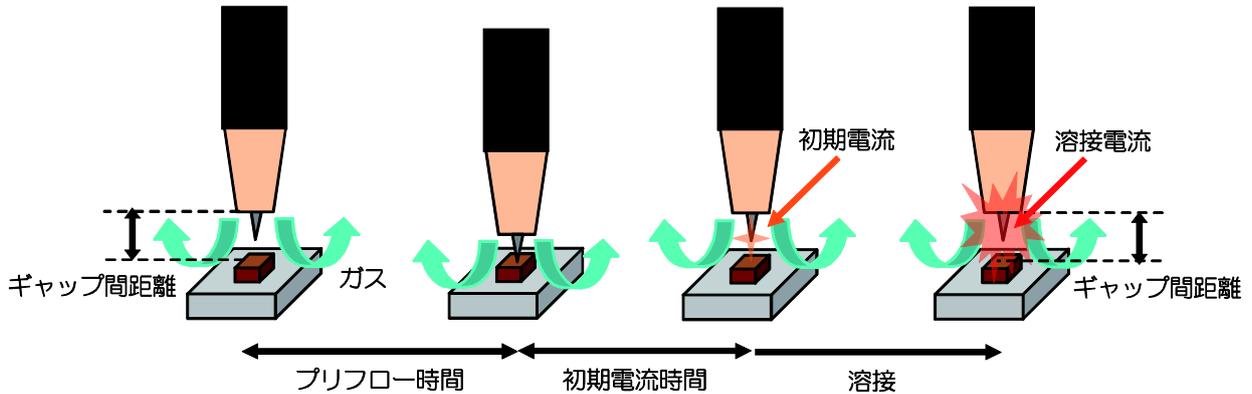
※1: 溶接条件以外のガスフロー時間になります。

※2: 溶接条件設定の動作・制御内容になります。

※3: 初期電流時間(FST): 0ms 設定とファインウエルドモード ON に設定すると溶接点(初期電流)位置から移動後、溶接点検出センサが OFF (電極がワークを離れた)と同時に本通電を開始します。

(6) -3. 調整

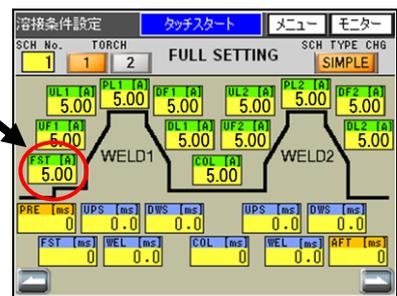
スタートすると、プリフロー時間にガスを出しながらヘッドが下降します。プリフロー時間が終了すると、初期電流時間に初期電流を出力しながらヘッドが上昇します。初期電流時間が終了すると、溶接を開始します。初期電流は失火しない程度、かつ溶接電流に大きく影響が出ない程度の範囲で調整します。初期電流時間は、ヘッド上昇端でギャップ間距離が停止するまでの時間を設定してください。自動機の状態に合わせてながら、初期電流時間を調整してください。



①PRE [ms] : プリフロー時間の設定



②FST [ms] : 初期電流時間の設定



③FST [A] : 初期電流の設定

①、②、③、およびギャップ間距離を繰り返し調整して、最適な条件を出します。

備考

- タッチスタート選択時エア式溶接ヘッドを使用した場合には、プリフロー時間はヘッド下降時間として動作します。スイッチ選択画面 (1/2) の「ガスフロー制御を行う」の項目が「ON」に設定された場合のみ、ガスのスイッチ弁が閉路されます。「OFF」に設定された場合は動作しません。サーボモータ式溶接ヘッド (**MH-TL01A**) を使用した場合はヘッドコントローラからの GAS 出力信号によって、溶接電源の設定に関わらずガスが動作します。

(6) -4. 外部入出力信号を使用したスタート

外部入出力信号を使用したスタートについて説明します。

溶接電源が READY 状態のときに外部に接続した機器から溶接電流の出力をスタートできます。接続や信号の詳細は、2. (3) インタフェースおよび 6. タイミングチャートを参照してください。

(7) 溶接スタート準備

溶接スタート前の準備について説明します。

溶接を行う際には、タッチパネルディスプレイにモニター画面を表示させてください。

備考

- モニター画面が表示されていると溶接可能となり、READY 信号が出力されます。
なお、READY 信号が出力されない条件は、次のとおりです。
 - ・ エラー発生時
 - ・ 溶接シーケンス中
 - ・ START 入力 (操作パネルと外部入力) が閉路のとき
 - ・ 外部入力の WELD STOP が閉路のとき
 - ・ 4. (6) ①(c) の「SCH 選択、トーチ切替を外部 I0 で行う」が ON 設定時に SCH 信号の入力がないとき

① モニター画面の表示



1. 画面右上の **モニター** を押します。
モニター画面が表示されます。



2. モニター画面の「SCH No」の項目に溶接条件が設定されている条件番号が表示されているのを確認します。SCH の選択を外部 I0 で選択する場合にはこの表示は通電終了後に更新されます。

(8) エンベロープ波形データの確認と登録

エンベロープ波形データの確認と登録について説明します。

モニター画面で **ENVEL** を押すと、エンベロープ画面が表示されます。エンベロープ画面では、通電波形と上下限值から作成されたエンベロープ波形の確認、およびエンベロープ波形の登録ができます。

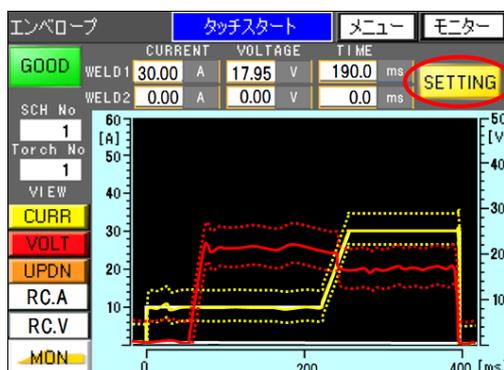
備考

- エンベロープ画面には2種類の画面があります。
 - エンベロープ波形確認画面：通電波形と上下限值から作成されたエンベロープ波形の確認ができます。
 - エンベロープ設定画面：基準波形の選択、上下限值の設定、およびエンベロープ波形の登録ができます。

① エンベロープ画面の表示



- モニター画面で **ENVEL** を押します。
エンベロープ波形確認画面が表示されます。



エンベロープ波形確認画面の詳細は、
4. (4) の①エンベロープ波形確認画面を参照してください。

エンベロープ波形確認画面で **SETTING** を押すと、エンベロープ設定画面が表示されます。

		WELD1		WELD2	
電流値	上限値	+ 60.00	+ 60.00	+ 60.00	+ 60.00 [A]
	下限値	- 60.00	- 60.00	- 60.00	- 60.00 [A]
電圧値	上限値	+ 50.00	+ 50.00	+ 50.00	+ 50.00 [V]
	下限値	- 50.00	- 50.00	- 50.00	- 50.00 [V]
基準波形選択		設定値		測定値	
エンベロープ波形登録		登録		OK	
BACK		モニター選択			

エンベロープ設定画面の詳細は、
4. (4) の②エンベロープ設定画面を参照してください。

(9) 電源の遮断

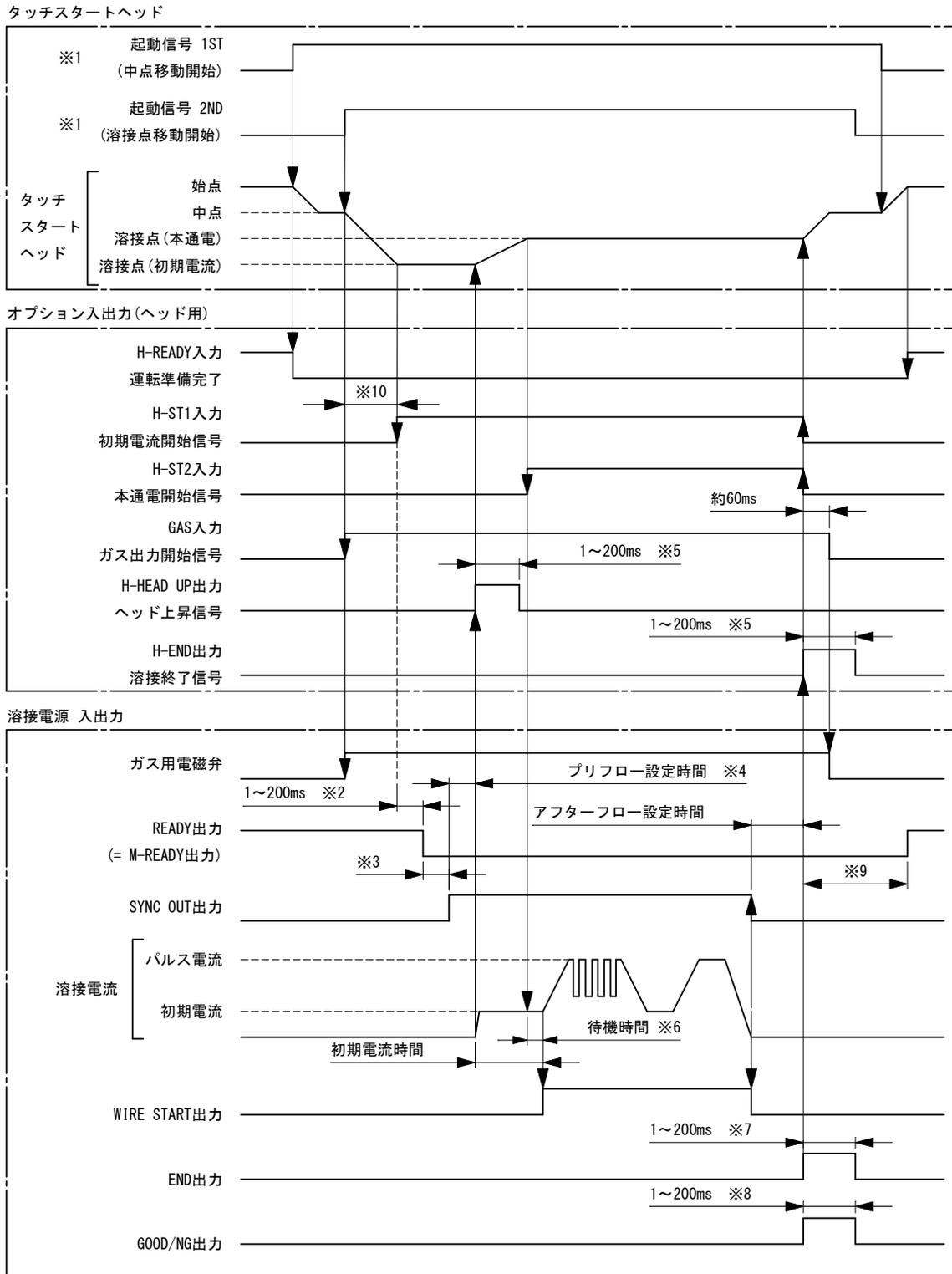
電源の遮断について説明します。

1. 正面パネルの「主電源スイッチ」を OFF（「O」側）にします。
電源が遮断されます。
2. 工場側元電源を切ります。

6. タイミングチャート

(1) タッチスタート（ノーマルモード設定時）

オプションのタッチスタートヘッド使用、ノーマルモード設定時のタイミングチャートです。
ノーマルモードについては、5. (6) を参照してください。



6. タイミングチャート

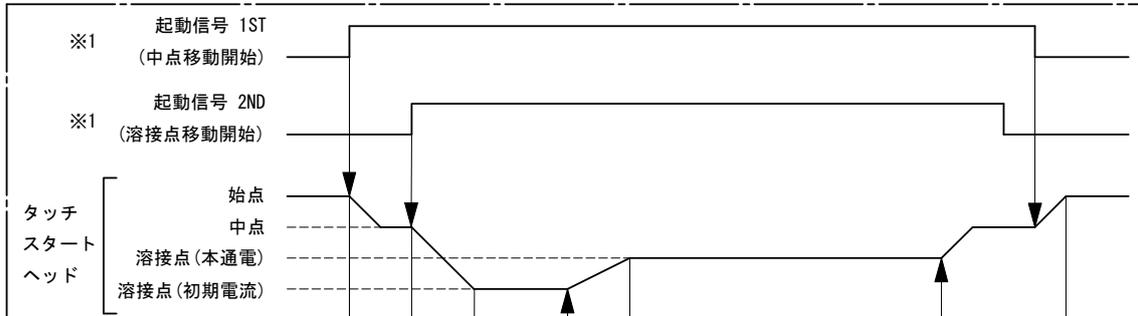
- ※1 溶接開始は、起動信号 1ST, 2ND を使用しています。
- ※2 起動信号 1ST 確定ディレイ時間です。4. (6) ② (d) の START 信号入力確定ディレイ時間を参照してください。
- ※3 通電データ作成時間です。条件変更初回は約 60ms、2 回目以降は約 30ms になります。
- ※4 初期電流開始信号の H-ST1 入力後、プリフロー設定時間が経過した後に初期電流を開始します。
- ※5 H-END 信号、H-HEAD UP 信号の出力時間を 200ms に設定してください。4. (6) ② (g) のオプション I0 H-END 信号出力時間と (i) のオプション I0 H-HEAD UP 信号出力時間を参照してください。
- ※6 初期電流時間は、ヘッドが溶接点(本通電)へ移動する時間より長く設定してください。溶接点(本通電)までの移動時間より短い場合、初期通電終了までに H-ST2 信号が入力されないため、ST2 時間エラーとなります。
[設定例] ヘッド移動距離 2mm (=引上げ高さ 1mm+ヘッド追従移動高さ 1mm)、ヘッド引上げ速度設定 1 (=40mm/s) の場合、初期電流時間の設定の目安は、180ms (ヘッドコントローラ処理時間約 100ms+ヘッド移動時間約 50ms+待機時間約 30ms) になります。
- ※7 END 信号出力時間の設定値です。4. (6) ② (c) の END 信号出力時間を参照してください。
- ※8 GOOD/NG 信号出力時間の設定値です。4. (6) ② (b) の GOOD/NG 信号出力時間を参照してください。
- ※9 4. (6) ① (h) の条件切替高速化(波形非表示)が OFF の場合は約 1300ms、ON の場合は約 100ms になります。ただし、END 信号出力時間または GOOD/NG 信号出力時間が 100ms 以上の場合、設定時間が長い方の OFF と同時になります。また、モニター選択画面の上下限判定出力でエンベロープを ON に設定し、エンベロープ画面で通電した場合は、約 1700ms になります。4. (11) (d) の上下限判定出力のエンベロープを参照してください。
- ※10 H-ST1 信号入力前に WELD STOP 信号を入力すると、溶接電源は READY OFF になり、その間 H-ST1 信号を受け付けません。このため、溶接スタートせず、END 信号が出力されないため、ヘッドは溶接点(初期電流)で停止したままになります。この状態を解除するには、ヘッドコントローラの電源を一度 OFF/ON するか、溶接電源を非常停止/リセットする必要があります。

6. タイミングチャート

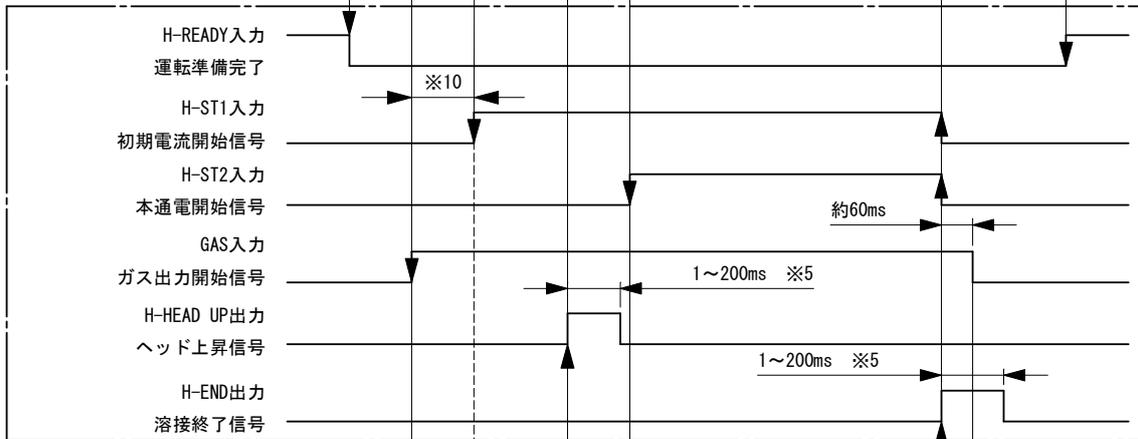
(2) タッチスタート (オートモード設定時)

オプションのタッチスタートヘッド使用、オートモード設定時のタイミングチャートです。オートモードについては、5. (6) を参照してください。

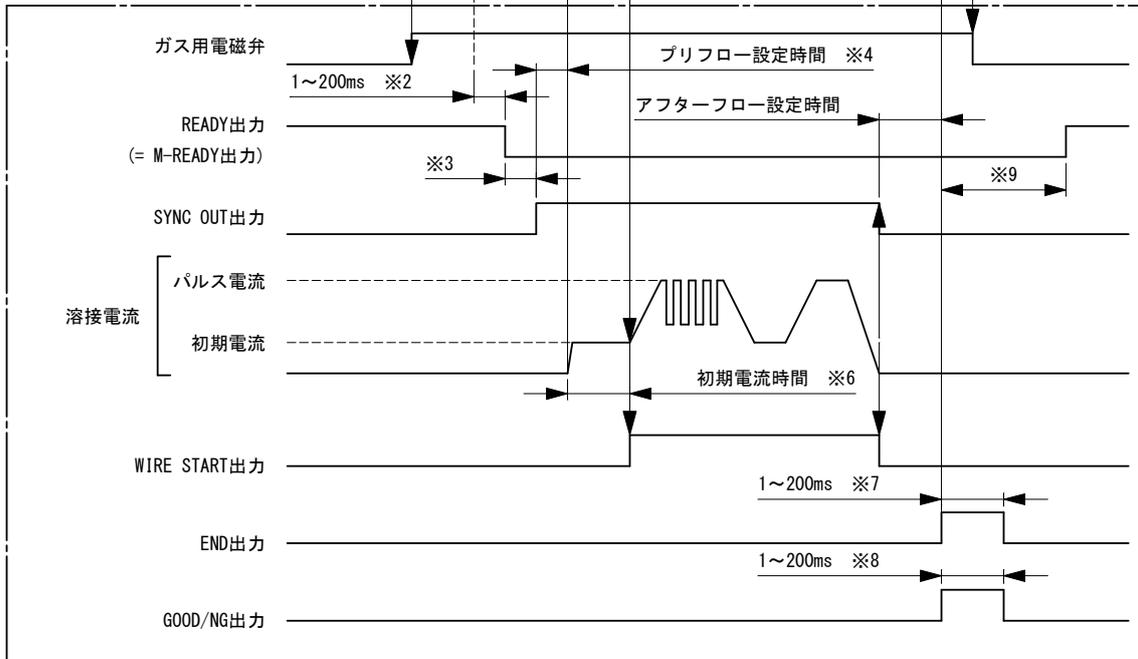
タッチスタートヘッド



オプション入出力 (ヘッド用)



溶接電源 入出力



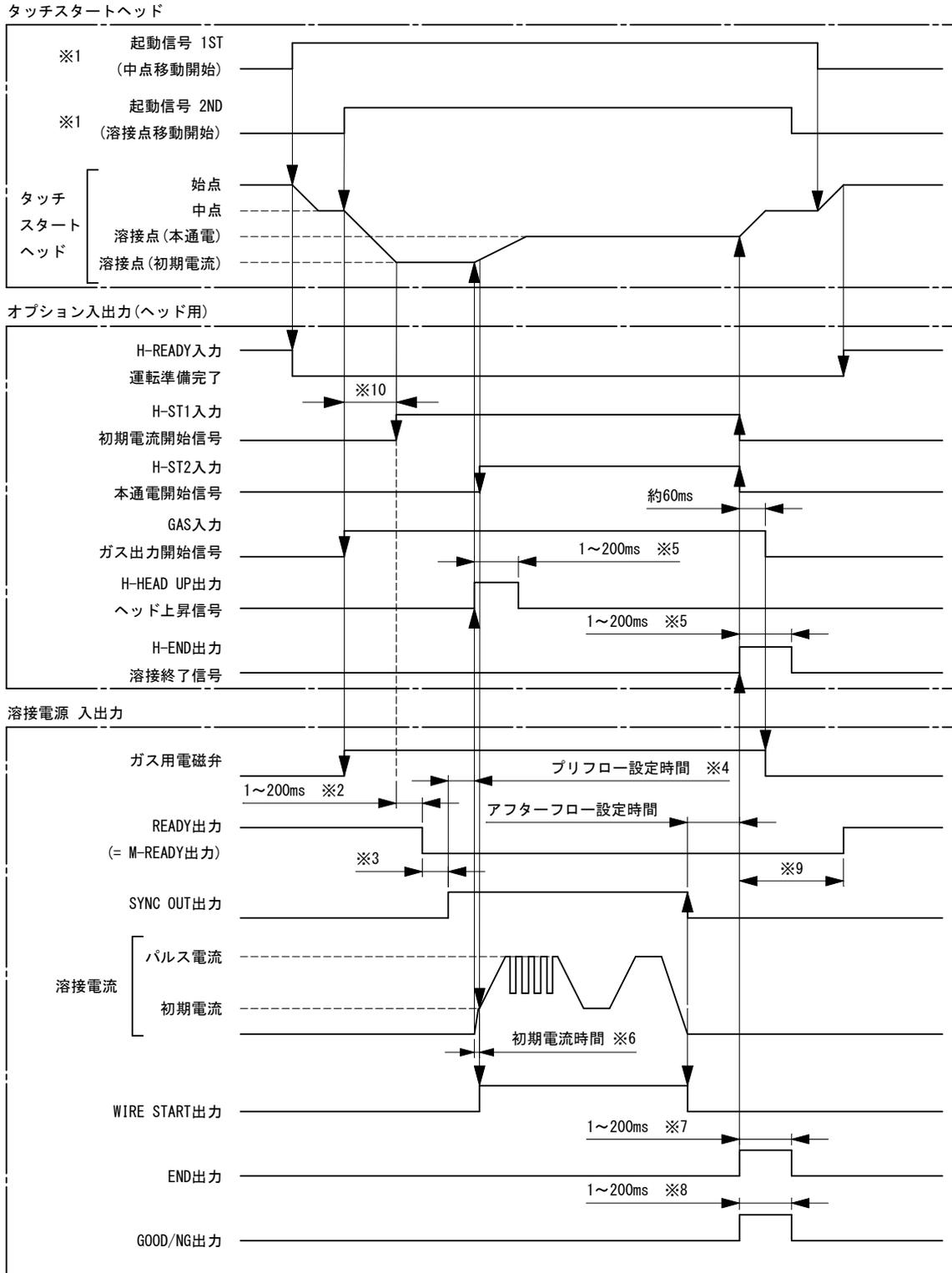
- ※1 溶接開始は、起動信号 1ST, 2ND を使用しています。
- ※2 起動信号 1ST 確定ディレイ時間です。4. (6) ②(d) の START 信号入力確定ディレイ時間を参照してください。
- ※3 通電データ作成時間です。条件変更初回は約 60ms、2 回目以降は約 30ms になります。
- ※4 初期電流開始信号の H-ST1 入力後、プリフロー設定時間が経過した後に初期電流を開始します。
- ※5 H-END 信号、H-HEAD UP 信号の出力時間を 200ms に設定してください。4. (6) ②(g) のオプション 10 H-END 信号出力時間と (i) の

6. タイミングチャート

- オプション 10 H-HEAD UP 信号出力時間を参照してください。
- ※6 オートモード設定の場合、初期電流時間は、ヘッドが溶接点(本通電)位置へ移動するまでの時間になります。ただし、ヘッドが溶接点(本通電)位置へ移動するまでの時間が 500ms 以上になると ST2 時間エラーとなります。移動時間が 500ms 以内になるようにヘッドの移動距離、移動速度を調整してください。
 - ※7 END 信号出力時間の設定値です。4. (6) ②(c) の END 信号出力時間を参照してください。
 - ※8 GOOD/NG 信号出力時間の設定値です。4. (6) ②(b) の GOOD/NG 信号出力時間を参照してください。
 - ※9 4. (6) ①(h) の条件切替高速化(波形非表示)が OFF の場合は約 1300ms、ON の場合は約 100ms になります。ただし、END 信号出力時間または GOOD/NG 信号出力時間が 100ms 以上の場合、設定時間が長い方の OFF と同時になります。また、モニター選択画面の上下限判定出力でエンベロープを ON に設定し、エンベロープ画面で通電した場合は、約 1700ms になります。4. (11) (d) の上下限判定出力のエンベロープを参照してください。
 - ※10 H-ST1 信号入力前に WELD STOP 信号を入力すると、溶接電源は READY OFF になり、その間 H-ST1 信号を受け付けません。このため、溶接スタートせず、END 信号が出力されないため、ヘッドは溶接点(初期電流)で停止したままになります。この状態を解除するには、ヘッドコントローラの電源を一度 OFF/ON するか、溶接電源を非常停止/リセットする必要があります。

(3) タッチスタート (ファインウエルドモード設定時)

オプションのタッチスタートヘッド使用、ファインウエルドモード設定時のタイミングチャートです。ファインウエルドモードについては、5. (6) を参照してください。



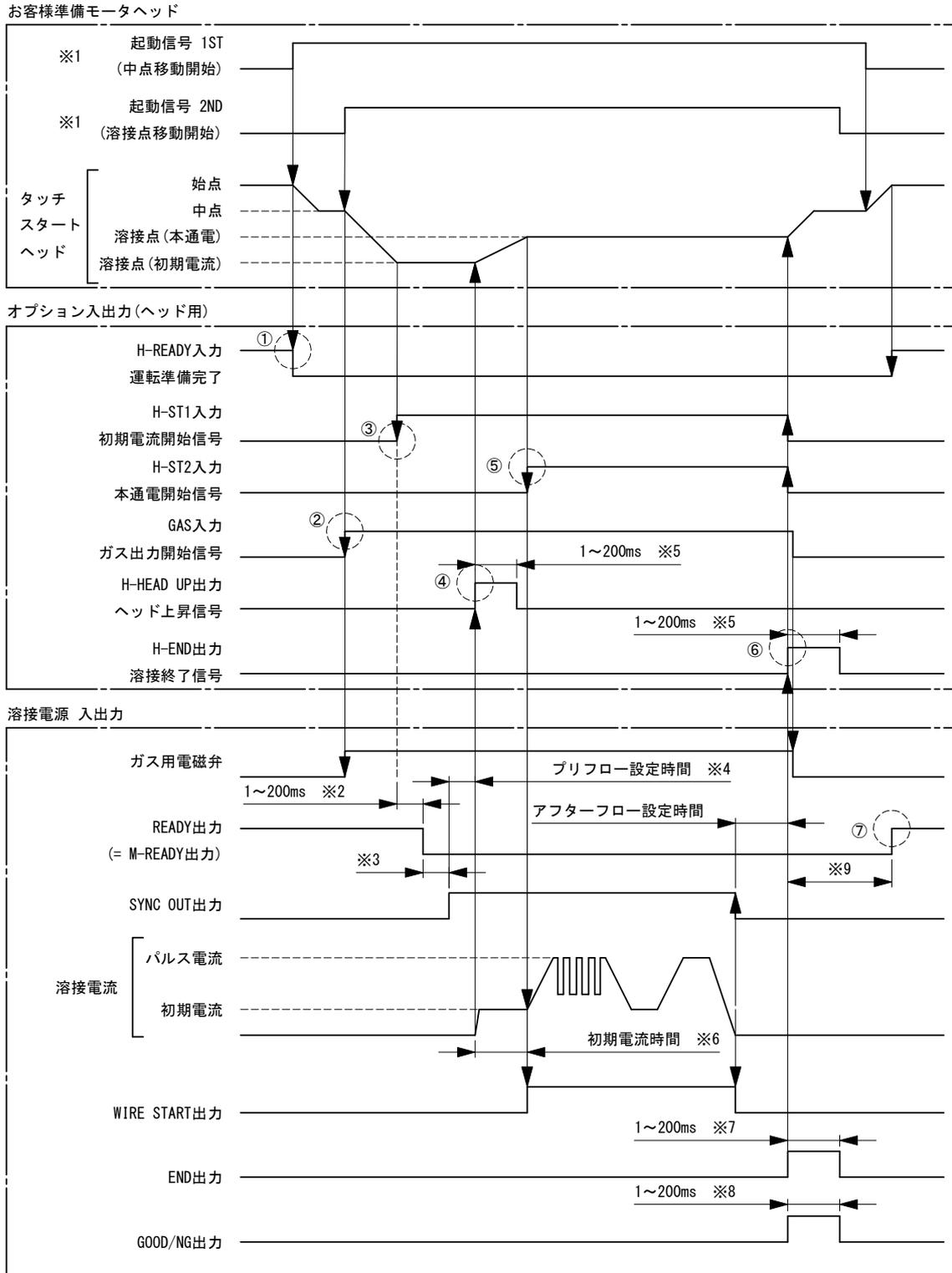
- ※1 溶接開始は、起動信号 1ST, 2ND を使用しています。
- ※2 起動信号 1ST 確定ディレイ時間です。4. (6) ②(d) の START 信号入力確定ディレイ時間を参照してください。
- ※3 通電データ作成時間です。条件変更初回は約 60ms、2 回目以降は約 30ms になります。
- ※4 初期電流開始信号の H-ST1 入力後、プリフロー設定時間が経過した後に初期電流を開始します。
- ※5 H-END 信号、H-HEAD UP 信号の出力時間を 200ms に設定してください。4. (6) ②(g) のオプション 10 H-END 信号出力時間と(i)の

6. タイミングチャート

- オプション 10 H-HEAD UP 信号出力時間を参照してください。
- ※6 ファインウエルト設定の場合、初期電流時間は、ヘッドが溶接点(本通電)へ移動開始から電極先端が離れるまでの時間(10～20ms)になります。
 - ※7 END 信号出力時間の設定値です。4. (6)②(c)のEND 信号出力時間を参照してください。
 - ※8 GOOD/NG 信号出力時間の設定値です。4. (6)②(b)のGOOD/NG 信号出力時間を参照してください。
 - ※9 4. (6)①(h)の条件切替高速化(波形非表示)がOFFの場合は約1300ms、ONの場合は約100msになります。ただし、END 信号出力時間またはGOOD/NG 信号出力時間が100ms 以上の場合、設定時間が長い方のOFF と同時になります。また、モニター選択画面の上下限判定出力でエンベロープをON に設定し、エンベロープ画面で通電した場合は、約1700ms になります。4. (11) (d)の上下限判定出力のエンベロープを参照してください。
 - ※10 H-ST1 信号入力前にWELD STOP 信号を入力すると、溶接電源はREADY OFF になり、その間H-ST1 信号を受け付けません。このため、溶接スタートせず、END 信号が出力されないため、ヘッドは溶接点(初期電流)で停止したままになります。この状態を解除するには、ヘッドコントローラの電源を一度OFF/ON するか、溶接電源を非常停止/リセットする必要があります。

(4) タッチスタート（お客様準備モータヘッド使用時）

お客様準備モータヘッド使用した場合のタイミングチャートの一例です。



- ① ヘッドを始点から移動させたら H-READY 信号を OFF にしてください。
- ② ヘッドを中点から溶接点(初期電流)位置に移動させたら(アルゴン)ガス用電磁弁を ON させるためオプション入出力コネクタの GAS 信号(または入力コネクタの PURGE 信号)を ON にしてください。H-END 信号が ON したらガス用電磁弁を OFF させるため、GAS 信号(または PURGE 信号)を OFF にしてください。
- ③ ヘッドが溶接点(初期電流)位置に移動完了したら、初期電流開始信号 H-ST1 を ON にしてください。
- ④ プリフロー設定時間経過後に H-HEAD UP 信号が ON したら、ヘッドを溶接点(本通電)位置に移動を開始してください。

6. タイミングチャート

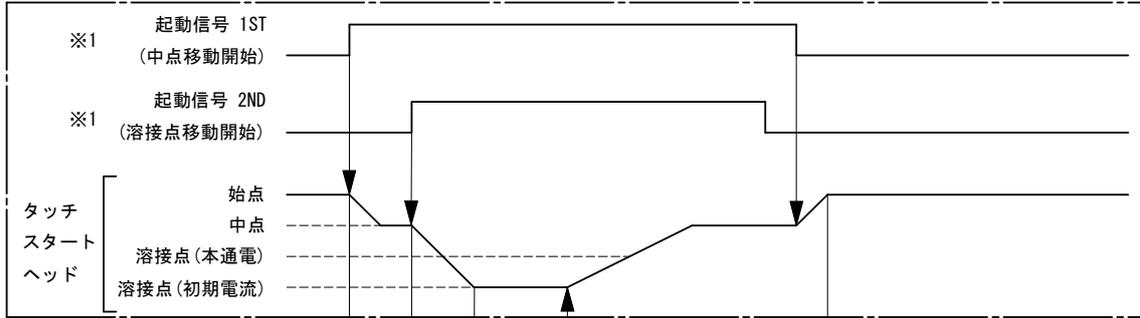
- ⑤ ヘッドが溶接点(本通電)位置に移動完了したら、開始信号(H-ST2)をONにしてください。初期電流時間を1~999msに設定した場合(=ノーマルモード)、初期電流時間終了後に本通電を開始します。初期電流時間を0msに設定した場合、本通電位置到着直後に本通電開始信号(H-ST2)をONにするとオートモードになります。また、電極がワークから離れたときに本通電開始信号(H-ST2)をONにするとファインウエルドモードになります。6. (3), 6. (4)を参照してください。
- ⑥ すべての通電制御が完了するとH-END信号が出力されます。H-END信号がONしたら、ヘッドを中点位置に移動させてください。
- ⑦ 通電終了後、通電電流のモニタ判定などの処理が完了するとREADY信号が出力されます。次の溶接開始は、READY信号の出力を確認してから行ってください。
- ※1 溶接開始は、お客様準備のモータヘッドの起動信号1ST, 2NDを使用しています。
- ※2 起動信号1ST確定ディレイ時間です。4. (6) ②(d)のSTART信号入力確定ディレイ時間を参照してください。
- ※3 通電データ作成時間です。条件変更初回は約60ms、2回目以降は約30msになります。
- ※4 初期電流開始信号のH-ST1入力後、プリフロー設定時間が経過した後に初期電流を開始します。
- ※5 お客様準備モータヘッドのコントローラに合わせてH-END信号、H-HEAD UP信号の出力時間を1~200msに設定できます。4. (6) ②(g)のオプション10 H-END信号出力時間と(i)のオプション10 H-HEAD UP信号出力時間を参照してください。
- ※6 初期電流時間を1~999msに設定した場合(=ノーマルモード)、ヘッドが溶接点(本通電)へ移動する時間より長く初期電流時間を設定してください。溶接点(本通電)までの移動時間より短い設定の場合、初期通電終了までにH-ST2信号が入力されないため、ST2時間エラーとなります。
- ※7 お客様のコントローラに合わせてEND信号出力時間を設定できます。4. (6) ②(c)のEND信号出力時間を参照してください。
- ※8 お客様のコントローラに合わせてGOOD/NG信号出力時間を設定できます。4. (6) ②(b)のGOOD/NG信号出力時間を参照してください。
- ※9 4. (6) ①(h)の条件切替高速化(波形非表示)がOFFの場合は約1300ms、ONの場合は約100msになります。ただし、END信号出力時間またはGOOD/NG信号出力時間が100ms以上の場合、設定時間が長い方のOFFと同時にになります。また、モニター選択画面の上下限判定出力でエンベロープをONに設定し、エンベロープ画面で通電した場合は、約1700msになります。4. (11) (d)の上下限判定出力のエンベロープを参照してください。

6. タイミングチャート

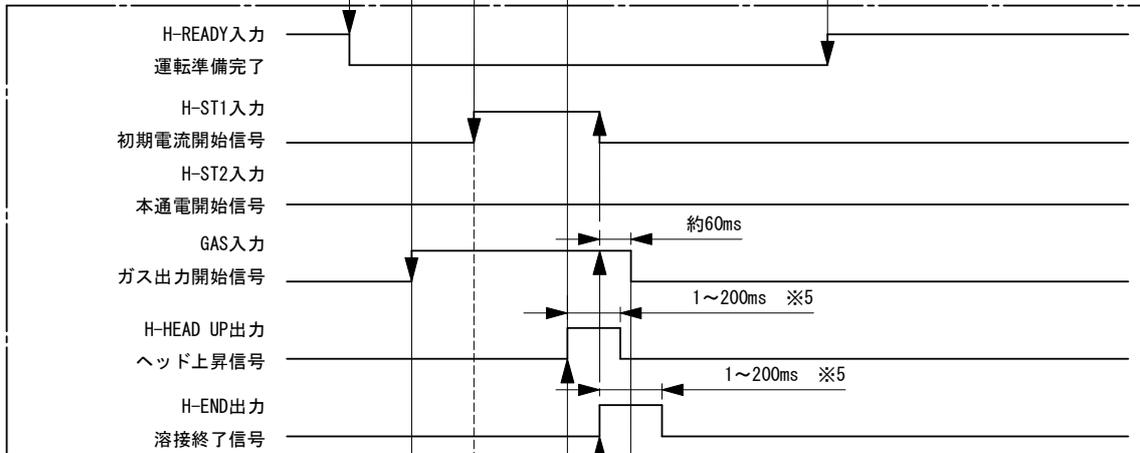
(5) タッチスタート (LOST 発生時)

タッチスタートで通電の途中でアークが切れた場合のタイミングチャートです。

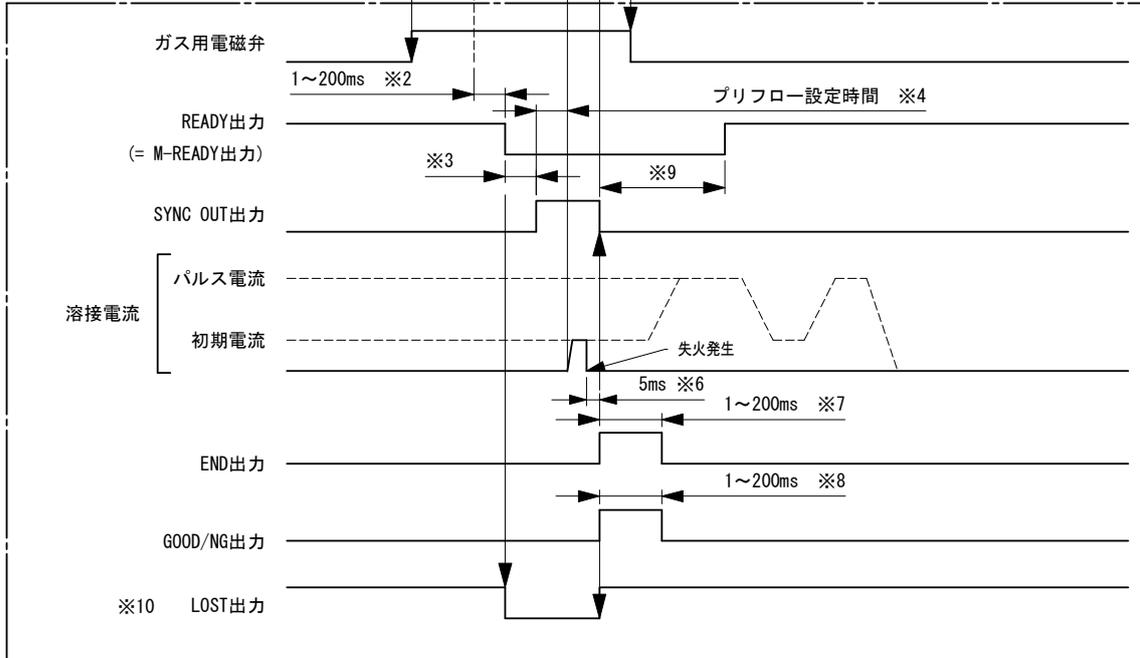
タッチスタートヘッド



オプション入出力(ヘッド用)



溶接電源 入出力



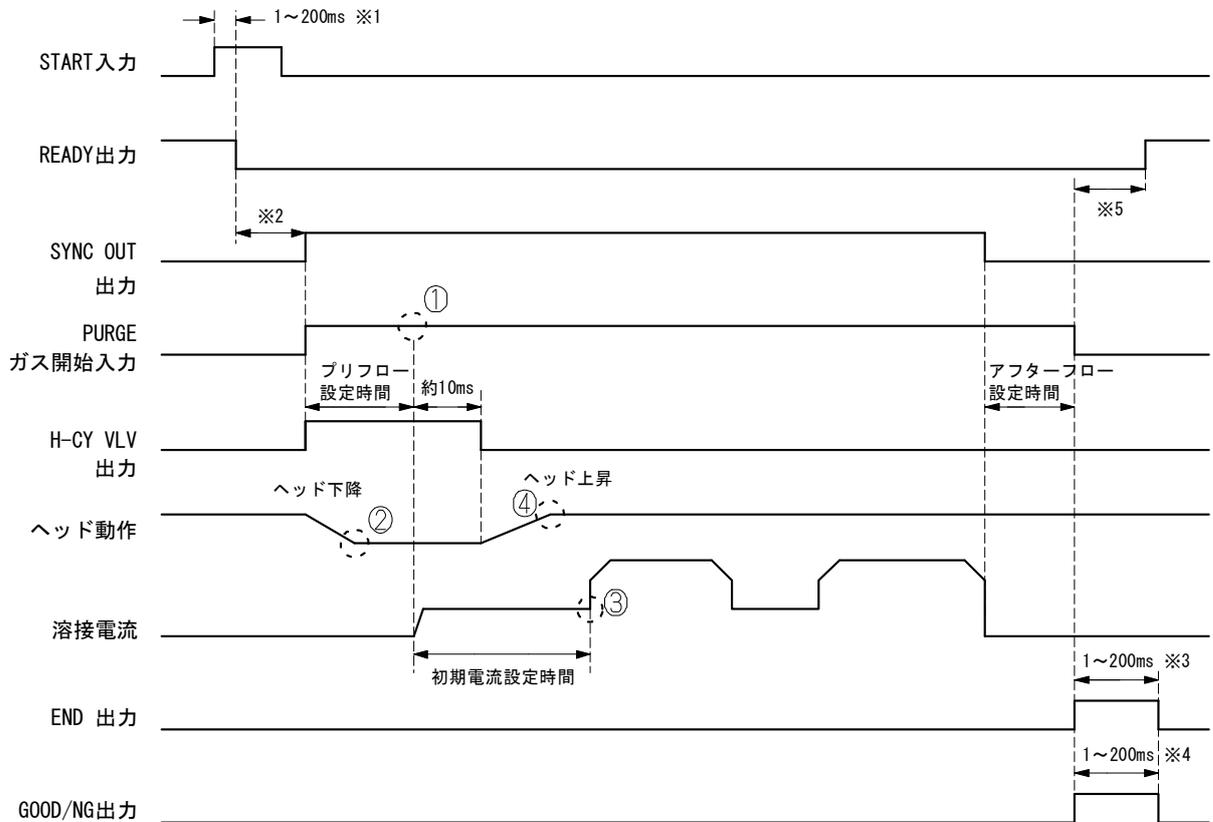
- ※1 オプションのタッチスタートヘッドを使用した場合、溶接開始は、起動信号 1ST, 2ND を使用しています。
- ※2 起動信号 1ST 確定ディレイ時間です。4. (6) ② (d) の START 信号入力確定ディレイ時間を参照してください。
- ※3 通電データ作成時間です。条件変更初回は約 60ms、2 回目以降は約 30ms になります。
- ※4 初期電流開始信号の H-ST1 入力後、プリフロー設定時間が経過した後に初期電流を開始します。
- ※5 オプションのタッチスタートヘッドを使用した場合、H-END 信号、H-HEAD UP 信号の出力時間を 200ms に設定してください。4. (6) ② (g) のオプション 10 H-END 信号出力時間と (i) のオプション 10 H-HEAD UP 信号出力時間を参照してください。

6. タイミングチャート

- ※6 溶接開始後、溶接電流値が 0A 状態が 5ms 続いた場合、LOST (失火)として溶接制御をやめて、END 信号を出力します。
- ※7 END 信号出力時間の設定値です。4. (6)②(c)の END 信号出力時間を参照してください。
- ※8 GOOD/NG 信号出力時間の設定値です。4. (6)②(b)の GOOD/NG 信号出力時間を参照してください。
- ※9 4. (6)①(h)の条件切替高速化(波形非表示)が OFF の場合は約 1300ms、ON の場合は約 100ms になります。ただし、END 信号出力時間または GOOD/NG 信号出力時間が 100ms 以上の場合、設定時間が長い方の OFF と同時になります。また、モニター選択画面の上下限判定出力でエンベロープを ON に設定し、エンベロープ画面で通電した場合は、約 1700ms になります。4. (11) (d)の上下限判定出力のエンベロープを参照してください。
- ※10 LOST 出力は、LOST 発生後の END 出力時に ON になり、次の溶接開始時まで LOST 出力は保持されます。

(6) タッチスタート（エア式溶接ヘッド）

エア式溶接ヘッド使用の場合のタイミングチャートです。



- ※1 START 信号入力確定ディレイ時間です。4. (6) ② (d) の START 信号入力確定ディレイ時間を参照してください。
- ※2 通電データ作成時間です。条件変更初回は約 60ms、2 回目以降は約 30ms になります。
- ※3 END 信号出力時間の設定値です。4. (6) ② (c) の END 信号出力時間を参照してください。
- ※4 GOOD/NG 信号出力時間の設定値です。4. (6) ② (b) の GOOD/NG 信号出力時間を参照してください。
- ※5 4. (6) ① (h) の条件切替高速化 (波形非表示) が OFF の場合は約 1300ms、ON の場合は約 100ms になります。ただし、END 信号出力時間または GOOD/NG 信号出力時間が 100ms 以上の場合、設定時間が長い方の OFF と同時になります。また、モニター選択画面の上下限判定出力でエンベロープを ON に設定し、エンベロープ画面で通電した場合は、約 1700ms になります。4. (11) (d) の上下限判定出力のエンベロープを参照してください。

備考

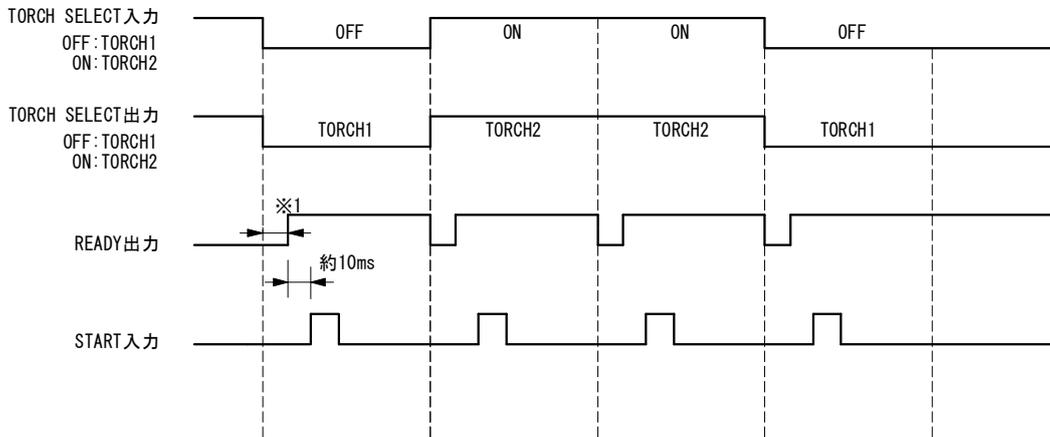
背面パネルにあるオプション入出力コネクタの H-CY VLV 出力信号 (2. (2)-8 タッチスタート用トーチヘッドの接続を参照) を、エア式溶接ヘッドのソレノイドバルブ入力に接続します。

ヘッドの下降/上昇時間、電極とワーク間の距離、生産タクトなどに合わせて、プリフロー時間、初期電流時間、初期電流を設定し、条件出しを行ってください。

(上図の場合では、プリフロー時間の①を②のタイミングまで短くすることができます。また、初期電流時間の③を④のタイミングまで短くすることができます)

(7) トーチ切り替え

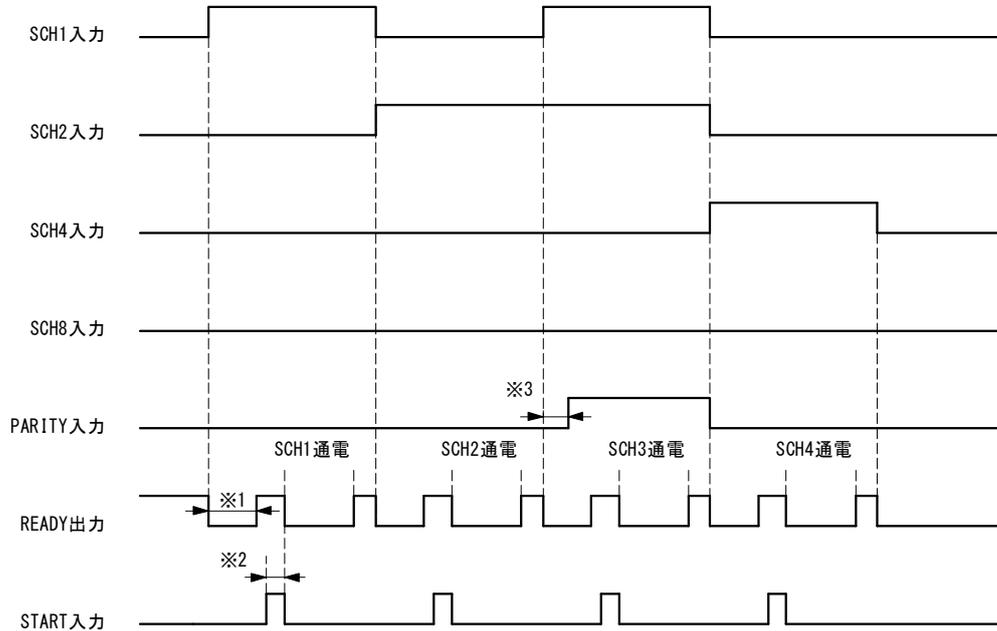
トーチの切り替えを行う場合のタイミングチャートです。



- ※1 TORCH No の切り替えから READY 信号が有効になるまでの時間は、スイッチ選択画面の「TORCH 切り替えディレイ時間」の設定値によって変わります。4. (6) スイッチ選択画面を参照してください。
「TORCH 切り替えディレイ時間」の設定時間経過後の TORCH 信号の入力状態で TORCH No が確定します。
上図の例では、トーチを 1→2→1 に切り替える場合を示しています。START 信号を ON にする前に TORCH1, TORCH2 を確定し、READY 信号を確認した後、START 信号を ON にします。
TORCH 信号が ON の場合は TORCH2 が選択され、TORCH SELECT 出力は ON になります。
READY が有効にならないうちに START 信号を ON にすると、「E07 スタート信号エラー」のエラーメッセージが表示されます。

(8) スケジュール切り替え

スケジュールの切り替えを行う場合のタイミングチャートです。



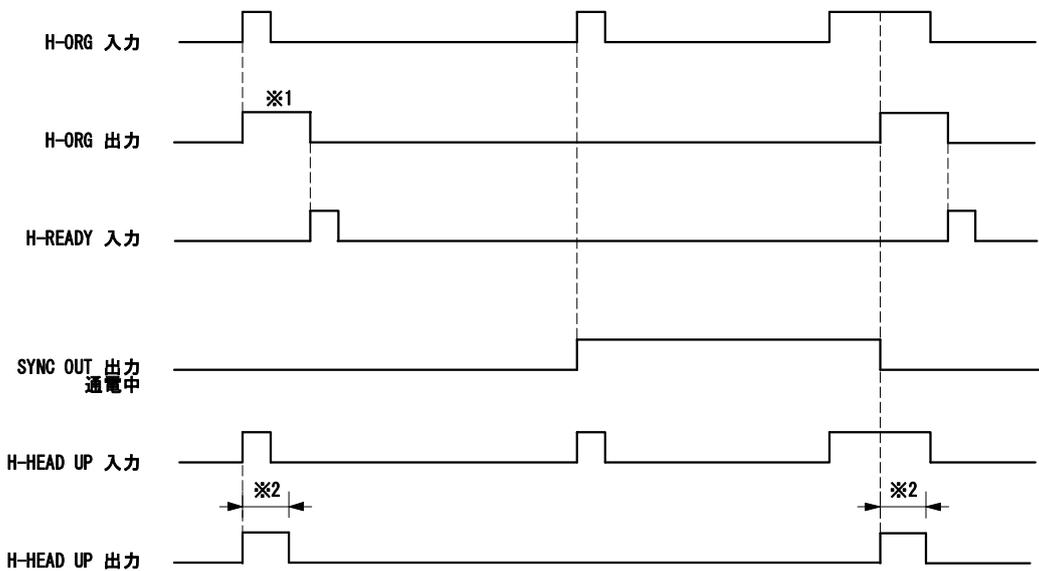
※1 SCH No の切り替えから READY 信号が有効になるまでの時間は、SCH 切り替え遅延時間（4. (6) 参照）の設定によって変化します。SCH 切り替え遅延時間が経過すると SCH No が確定され、通電データの作成が行われます。通電データ作成にかかる時間は選択された SCH No. の第 1 通電 + 第 2 通電の設定時間に比例して長くなり、最小通電時間：1ms 時で約 1ms、最大通電時間：4s 時で約 340ms になります。この内容から、SCH 信号操作後から READY 信号が ON になるまでの時間は、SCH 切り替え遅延時間（1～200ms）+ 通電データ作成時間（1～340ms）になります。上図の例では、SCH No を 1→2→3→4 に切り替える場合を示しています。

※2 START 信号入力確定遅延時間です。4. (6) ②(d) の START 信号入力確定遅延時間を参照してください。

※3 PARITY 信号の操作は各 SCH 信号操作後、START 信号を入力するまでに行ってください。
PARITY 信号の使用/未使用は、基本設定画面からスイッチ選択画面に入り、「スタートパリティ異常有り」の項目で設定することができます。4. (6) スイッチ選択画面を参照してください。

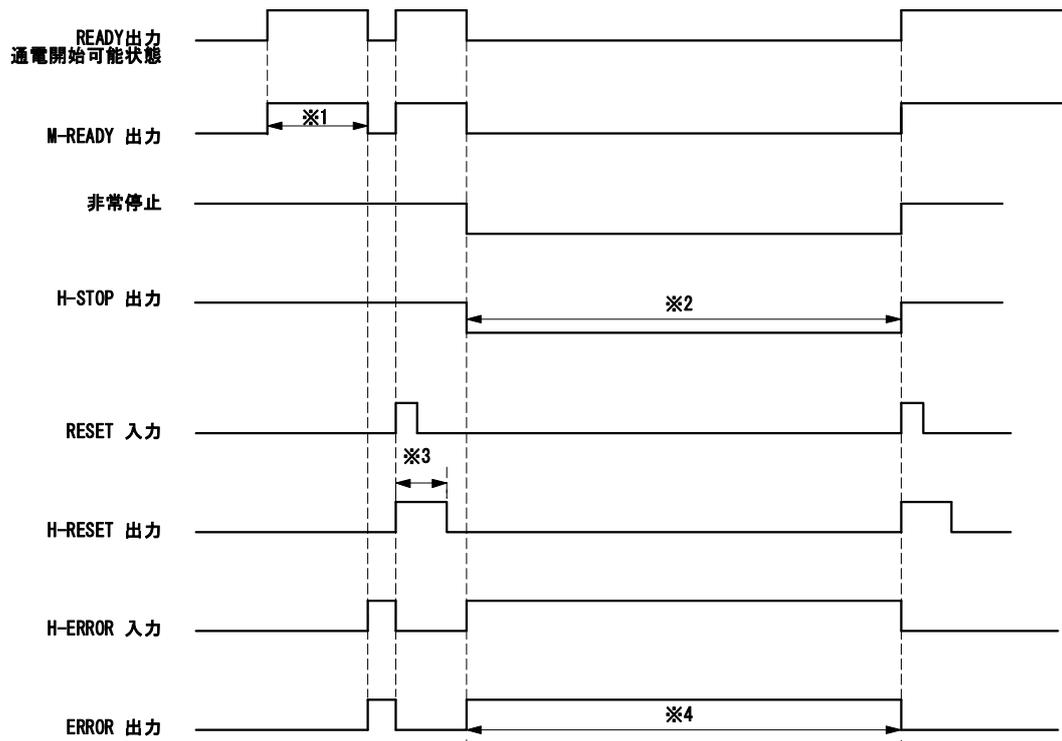
(9) オプション入出力信号

オプション入出力信号 (H-ORG, H-HEAD UP) のタイミングチャートです。



- ※1 H-ORG 入力信号を MAWA-050A が受け取ると H-ORG 出力信号を出力します。
(通電中には H-ORG 信号入力は受け付けません。)
H-ORG 出力信号は、H-READY 信号を受け取るまで出力し続けます。
- ※2 H-HEAD UP 入力信号を MAWA-050A が受け取ると H-HEAD UP 出力信号を出力します。
(通電中には H-HEAD UP 信号入力は受け付けません。)
H-HEAD UP 出力信号は、「H-HEAD UP 信号出力時間」の設定時間出力します。
4.(6)スイッチ選択画面を参照してください。

オプション入出力信号 (M-READY, H-STOP, H-RESET) のタイミングチャートです。



- ※1 M-READY 信号は、MAWA-050A が通電可能状態のタイミングで出力されます。
- ※2 MAWA-050A が非常停止状態のタイミングで H-STOP 信号出力が OFF になります。(b 接点) 非常停止状態が解除されると H-STOP 信号を出力します。
- ※3 RESET 入力信号を MAWA-050A が受け取ると H-RESET 信号を出力します。H-RESET 信号は、「H-RESET 信号出力時間」の設定時間出力します。4.(6)スイッチ選択画面を参照してください。
- ※4 H-ERROR 入力信号を MAWA-050A が受け取ると ERROR 信号を出力し、アラーム状態となります。

(10) 条件番号と条件選択端子

○：閉路 空欄：開路

信号名 SCH No	SCH1	SCH2	SCH4	SCH8	SCH16	SCH32	SCH64	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	○	○	○	○	○			
32						○		
33	○					○		○
34		○				○		○

6. タイミングチャート

信号名 SCH No	SCH1	SCH2	SCH4	SCH8	SCH16	SCH32	SCH64	PARITY
35	○	○				○		
36			○			○		○
37	○		○			○		
38		○	○			○		
39	○	○	○			○		○
40				○		○		○
41	○			○		○		
42		○		○		○		
43	○	○		○		○		○
44			○	○		○		
45	○		○	○		○		○
46		○	○	○		○		○
47	○	○	○	○		○		
48					○	○		○
49	○				○	○		
50		○			○	○		
51	○	○			○	○		○
52			○		○	○		
53	○		○		○	○		○
54		○	○		○	○		○
55	○	○	○		○	○		
56				○	○	○		
57	○			○	○	○		○
58		○		○	○	○		○
59	○	○		○	○	○		
60			○	○	○	○		○
61	○		○	○	○	○		
62		○	○	○	○	○		
63	○	○	○	○	○	○		○
64							○	
65	○						○	○
66		○					○	○
67	○	○					○	
68			○				○	○
69	○		○				○	
70		○	○				○	

6. タイミングチャート

信号名 SCH No	SCH1	SCH2	SCH4	SCH8	SCH16	SCH32	SCH64	PARITY
71	○	○	○				○	○
72				○			○	○
73	○			○			○	
74		○		○			○	
75	○	○		○			○	○
76			○	○			○	
77	○		○	○			○	○
78		○	○	○			○	○
79	○	○	○	○			○	
80					○		○	○
81	○				○		○	
82		○			○		○	
83	○	○			○		○	○
84			○		○		○	
85	○		○		○		○	○
86		○	○		○		○	○
87	○	○	○		○		○	
88				○	○		○	
89	○			○	○		○	○
90		○		○	○		○	○
91	○	○		○	○		○	
92			○	○	○		○	○
93	○		○	○	○		○	
94		○	○	○	○		○	
95	○	○	○	○	○		○	○
96						○	○	○
97	○					○	○	
98		○				○	○	
99	○	○				○	○	○
100			○			○	○	
101	○		○			○	○	○
102		○	○			○	○	○
103	○	○	○			○	○	
104				○		○	○	
105	○			○		○	○	○

6. タイミングチャート

信号名 SCH No	SCH1	SCH2	SCH4	SCH8	SCH16	SCH32	SCH64	PARITY
106		○		○		○	○	○
107	○	○		○		○	○	
108			○	○		○	○	○
109	○		○	○		○	○	
110		○	○	○		○	○	
111	○	○	○	○		○	○	○
112					○	○	○	
113	○				○	○	○	○
114		○			○	○	○	○
115	○	○			○	○	○	
116			○		○	○	○	○
117	○		○		○	○	○	
118		○	○		○	○	○	
119	○	○	○		○	○	○	○
120				○	○	○	○	○
121	○			○	○	○	○	
122		○		○	○	○	○	
123	○	○		○	○	○	○	○
124			○	○	○	○	○	
125	○		○	○	○	○	○	○
126		○	○	○	○	○	○	○
127	○	○	○	○	○	○	○	

○…入力信号 ON

パリティ入力信号で条件選択信号線の断線による不具合を検出できます。

条件選択信号線と PARITY 信号線の閉路本数の合計が、常に奇数になるように設定してください。

(スタートパリティ異常有り：ON 設定時)

7. 外部通信機能

(1) 概要

背面パネルの通信コネクタ (D-Sub 9 ピン・メス) を使用すると、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たりすることができます。

① 通信コネクタ (D-Sub 9 ピン・メス) の信号の説明

RS-485

端子名	説明
6 RS+	RS485 の差動信号+
9 RS-	RS485 の差動信号-

(2) データ転送

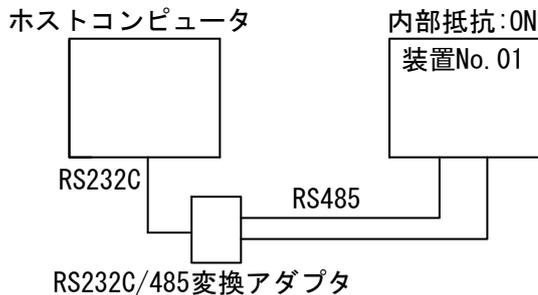
項目	内容
通信方式	RS-485 準拠、調歩同期式、半二重
通信速度	いずれかを基本設定画面で選択 9600、14400、19200、38400bps
データ形式	スタートビット：1、データビット：8 ストップビット：1、パリティ：偶数
キャラクタコード	ASCII
チェックサムデータ	なし
コネクタ	D-Sub 9 ピン ピン配列 6：RS+、9：RS-

注意

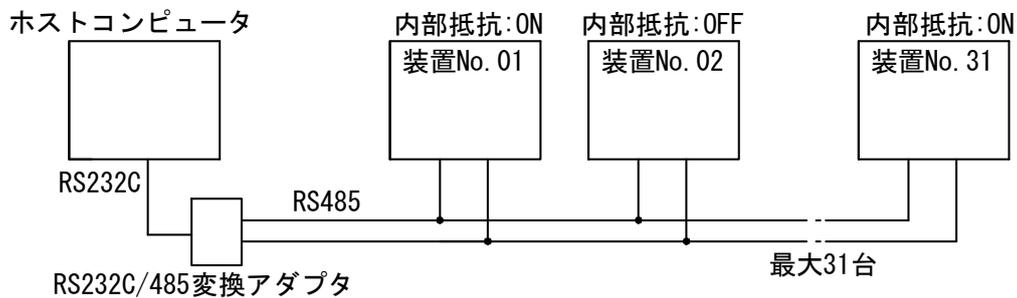
- 外部通信機能で読み込んだ数値データとタッチパネルディスプレイの数値表示に違いがあります。
外部通信機能で読み込んだ数値データは、指定桁数を表示するため0で詰めています(ゼロパディング)。
タッチパネルディスプレイの数値表示は、数値を見やすくするために指定桁数に満たない先頭の0を空白に置き換えています(ゼロサプレス)。

(3) 構成

① 1台のみ接続する場合



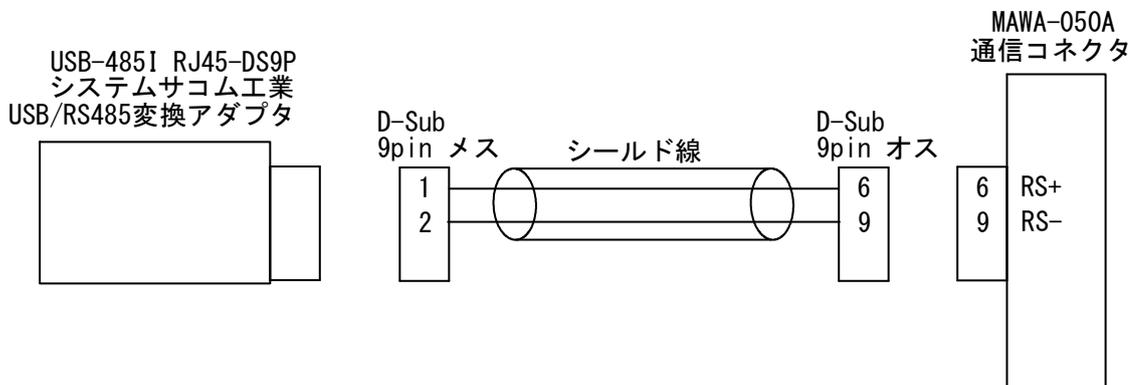
② 複数台を接続する場合



備考

- 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。装置番号は基本設定画面で設定してください。内部抵抗使用設定は通信線の終端装置をONにしてください。(4. (5) 基本設定画面を参照)
- 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。
- RS-232C/RS-485 変換アダプタおよび接続ケーブルは、溶接電源に付属していません。お客様にてご用意ください。

③ USB/RS485 変換アダプタ (システムサコム工業) と接続する場合



注意

- ノイズによる誤動作を避けるため、USB/RS485 変換アダプタは、溶接電源やトーチから1m以上離してください。

(4) プロトコル

① 片方向通信モード

(1) モニタデータ (通電が終わるごとにモニタデータが送信される)

データ列

!01 001 S10: 01, 01, 015.0, 01.00, 1111.0, 020.0, 02.00, 2222.2, 100000, 111111,
A B C D E F G H I J K L M22222, 222 [CR] [LF]
N O

項目	内容	文字列	範囲
A	装置番号	nn	01~31
B	条件番号	nnn	001~127
C	コマンド番号	nnn:	S10 固定
D	トーチ番号	nn,	01 固定
E	溶接結果	nn,	01 : GOOD 02 : NG 03 : LOST
F	WELD1 の電流	nnnn. n,	000.0~999.9 (A)
G	WELD1 の電圧	nn. nn,	00.00~99.99 (V)
H	WELD1 の時間	nnnn. n,	0000.0~9999.0 (ms)
I	WELD2 の電流	nnn. n,	000.0~999.9 (A)
J	WELD2 の電圧	nn. nn,	00.00~99.99 (V)
K	WELD2 の時間	nnnn. n,	0000.0~9999.0 (ms)
L	ALL COUNT	nnnnnn,	000000~999999
M	TORCH1 トータルカウント	nnnnnn,	000000~999999
N	TORCH1 ワークカウント	nnnnn,	00000~60000
O	TORCH1 WELD カウント値	nnn	000~255

(2) 異常データ

データ列

!01 001 S07:E03,04,12,15,17,19,22,24 [CR] [LF]
A B C D E F G H I J K

A	装置番号	01～31 の 2 桁固定
B	条件番号	001～127 の 3 桁固定
C	コマンド番号	S07 の 3 桁固定
D ^{※1}	異常コード 1	E01～E28 の 3 桁固定
E ^{※1}	異常コード 2	01～28 の 2 桁固定
F ^{※1}	異常コード 3	01～28 の 2 桁固定
G ^{※1}	異常コード 4	01～28 の 2 桁固定
H ^{※1}	異常コード 5	01～28 の 2 桁固定
I ^{※1}	異常コード 6	01～28 の 2 桁固定
J ^{※1}	異常コード 7	01～28 の 2 桁固定
K ^{※1}	異常コード 8	01～28 の 2 桁固定

※1：異常コードは最大 8 つまでです。異常が 1 つのときは、E～K が省略されます。
異常コードについては、**8. (2) エラーメッセージ**を参照してください。
異常コード 1 のみ E が付きます。

※2：異常コードは、異常を検出すると送信されます。

② 双方向通信モード

異常の読み込み	コード：# 装置番号 R 条件番号 S コマンド番号 *
---------	------------------------------

例：指定した装置番号 01 で発生中の異常データをすべて読み込む。

ホスト側	# I I S S S C C * C L F 1 2 R H H H S C C * R F	0 1 * * * 0 7 : E18, E19
本製品	! I I S S S C C : データ C L F 1 2 H H H S C C : データ R F	

- 1) 読み込み時は、SH1、SH2、SH3 は条件番号 000 固定
返答時は、SH1、SH2、SH3 は最後に通電をした条件番号
- 2) CC1、CC2 はコマンド番号 07 固定
- 3) 異常データがない場合は、返信データは“E00”になります。

異常のリセット	コード：# 装置番号 W 条件番号 S コマンド番号 データ
---------	--------------------------------

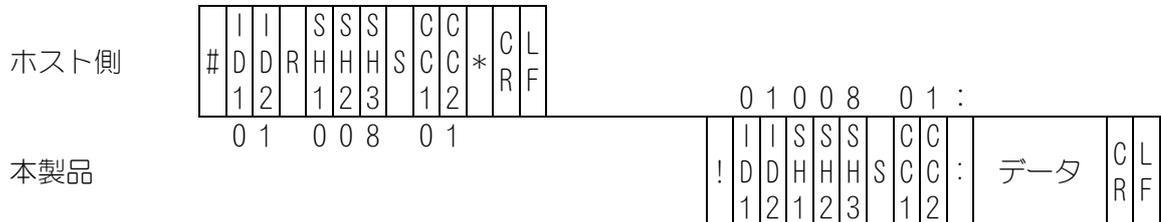
例：指定した装置番号 01 の異常をリセットする。

ホスト側	# I I S S S C C : データ C L F 1 2 W H H H S C C : データ R F	0 1 * * * 0 7 : E00
本製品	! I I S S S C C : データ C L F 1 2 H H H S C C : データ R F	

- 1) 読み込み時は、SH1、SH2、SH3 は条件番号 000 固定
返答時は、SH1、SH2、SH3 は最後に通電をした条件番号
- 2) CC1、CC2 はコマンド番号 07 固定
- 3) 確認のため、“E00”（異常データがない状態）をデータとして返します。

データの読み込み	コード：# 装置番号 R 条件番号 S コマンド番号 *
----------	------------------------------

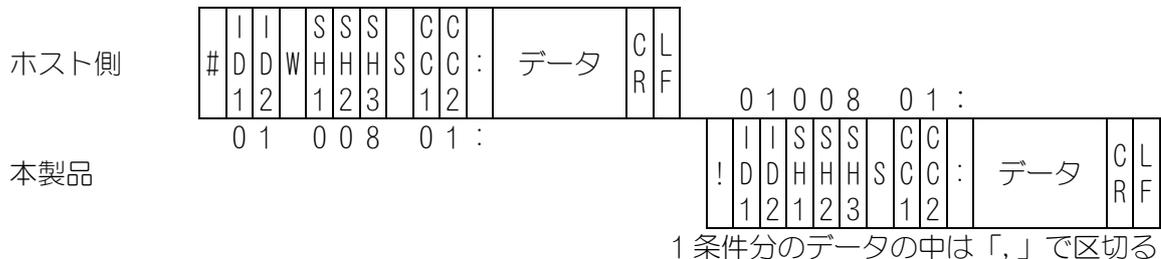
例：指定した装置番号 01 の条件番号“008”のコマンド“01”で指定したデータ内容をすべて読み込む。



- 読み込み時は、SH1、SH2、SH3 は条件番号
固定 3 桁 (SH1=100 の桁、SH2=10 の桁、SH3=1 の桁)
ただし、コマンド 06、10~14 は条件番号 000 で固定
返答時は、コマンド 06 は条件番号 000 で固定
それ以外は最後に通電をした条件番号
- CC1、CC2 はコマンド番号
固定 2 桁 (CC1=10 の桁、CC2=1 の桁)
- コマンド番号ごとの 1 条件分のデータ順序は、7. (5) データコード表を参照してください。

データの書き込み	コード：# 装置番号 W 条件番号 S コマンド番号 データ
----------	--------------------------------

例：指定した装置番号 01 の条件番号“008”のコマンド“01”で指定したデータ内容を 1 条件分書き込む。



- SH1、SH2、SH3 は条件番号
固定 3 桁 (SH1=100 の桁、SH2=10 の桁、SH3=1 の桁)
ただし、コマンド 06 は条件番号 000 で固定
- CC1、CC2 はコマンド番号
固定 2 桁 (CC1=10 の桁、CC2=1 の桁)
- スクリーン番号ごとの 1 条件分のデータ順序は、7. (5) データコード表を参照してください。
- 確認のため、書き込んだデータを確認データとして返します。範囲外のデータを書き込みした場合は、書き込まれる前のデータをそのまま返します。
- データの書き込み時、タッチパネルの表示は更新されます。
- その後内部メモリにデータを保存するのに最大約 1 秒かかります。連続書き込みの際は注意してください。

(5) データコード表

① コマンド 01 (溶接条件設定) 条件番号ごとのデータ (条件番号: 001~127)

項目	内容	文字列	範囲
1	トーチ番号	nn,	01: TORCH 1 02: TORCH 2
2	条件設定モード	nn,	01: FULL 設定モード 02: SIMPLE 設定モード
3	初期電流値 ※1	nn. nn,	05. 00~09. 99 (A) (0. 01A 単位) 10. 00~50. 00 (A) (0. 10A 単位) ※1: 初期電流値と WELD1 アップスロープ初期電流のみ以下の範囲
4	WELD1 アップスロープ初期電流 ※1		
5	WELD1 アップスロープ最終電流		
6	WELD1 本溶接電流		
7	WELD1 ダウンスロープ初期電流		
8	WELD1 ダウンスロープ最終電流		
9	冷却中電流値		
10	WELD2 アップスロープ初期電流		
11	WELD2 アップスロープ最終電流		
12	WELD2 本溶接電流		
13	WELD2 ダウンスロープ初期電流		
14	WELD2 ダウンスロープ最終電流		
15	プリフロー時間	nnnn,	0000~9999 (ms)
16	初期電流時間	nnn,	000~999 (ms)
17	WELD1 アップスロープ時間	nnn. n,	000. 0~099. 9 (ms) (0. 1ms 単位) 100. 0~999. 0 (ms) (1ms 単位)
18	WELD1 本溶接時間		
19	WELD1 ダウンスロープ時間		
20	冷却時間	nnnn,	0000~1000 (ms)
21	WELD2 アップスロープ時間	nnn. n,	000. 0~099. 9 (ms) (0. 1ms 単位) 100. 0~999. 0 (ms) (1ms 単位)
22	WELD2 本溶接時間		
23	WELD2 ダウンスロープ時間		
24	アフターフロー時間	nnnn,	0000~9999 (ms)
25	WELD1 パルス変調 ON/OFF	n,	0: OFF 1: ON
26	WELD1 変調周波数	nnnn,	0001~3000 (Hz)
27	WELD1 変調デューティ比	nn,	10~90 (%)
28	WELD1 スロープ区間変調 ON/OFF	n,	0: OFF 1: ON
29	WELD1 ベース電流値	nn. nn,	01. 00~09. 99 (A) (0. 01A 単位) 10. 00~50. 00 (A) (0. 10A 単位)
30	WELD2 パルス変調 ON/OFF	n,	0: OFF 1: ON
31	WELD2 変調周波数	nnnn,	0001~3000 (Hz)
32	WELD2 変調デューティ比	nn,	10~90 (%)
33	WELD2 スロープ区間変調 ON/OFF	n,	0: OFF 1: ON
34	WELD2 ベース電流値	nn. nn	05. 00~09. 99 (A) (0. 01A 単位) 10. 00~50. 00 (A) (0. 10A 単位)

② コマンド 02 (上下限設定) 条件番号ごとのデータ (条件番号 : 001~127)

項目	内容	文字列	範囲
1	WELD1 の電流値上限	nn. nn,	00. 00~60. 00 (A)
2	WELD1 の電流値下限	nn. nn,	
3	WELD1 の電圧値上限	nn. nn,	00. 00~50. 00 (V)
4	WELD1 の電圧値下限	nn. nn,	
5	WELD1 の通電時間上限	nnnn,	0000~5000 (ms)
6	WELD1 の通電時間下限	nnnn,	
7	WELD2 の電流値上限	nn. nn,	00. 00~60. 00 (A)
8	WELD2 の電流値下限	nn. nn,	
9	WELD2 の電圧値上限	nn. nn,	00. 00~50. 00 (V)
10	WELD2 の電圧値下限	nn. nn,	
11	WELD2 の通電時間上限	nnnn,	0000~5000 (ms)
12	WELD2 の通電時間下限	nnnn	

③ コマンド 03 (モニタ項目設定) 条件番号ごとのデータ (条件番号 : 001~127)

項目	内容	文字列	範囲
1	モニタ値測定範囲	n,	0 : WELD1 + WELD2 1 : WELD1 のみ 2 : WELD2 のみ
2	モニタにスロープ時間を含むか	n,	0 : 含まない 1 : 含む
3	電流値上下限判定出力	n,	0 : OFF 1 : ON
4	電圧値上下限判定出力	n,	0 : OFF 1 : ON
5	溶接時間上下限判定出力	n,	0 : OFF 1 : ON
6	エンベロープ上下限判定出力	n	0 : OFF 1 : ON

④ コマンド 04 (エンベロープデータ) 条件番号ごとのデータ (条件番号 : 001~127)

項目	内容	文字列	範囲
1	基準波形選択	n,	1 : 設定値 2 : 測定値
2	エンベロープ WELD1 の電流値上限	nn. nn,	00. 00~60. 00 (A)
3	エンベロープ WELD1 の電流値下限	nn. nn,	
4	エンベロープ WELD1 の電圧値上限	nn. nn,	00. 00~50. 00 (V)
5	エンベロープ WELD1 の電圧値下限	nn. nn,	
6	エンベロープ WELD2 の電流値上限	nn. nn,	00. 00~60. 00 (A)
7	エンベロープ WELD2 の電流値下限	nn. nn,	
8	エンベロープ WELD2 の電圧値上限	nn. nn,	00. 00~50. 00 (V)
9	エンベロープ WELD2 の電圧値下限	nn. nn	

備考

エンベロープ波形登録のデータ書き込みはできません。

⑤ コマンド 05 (生産カウントデータ) 条件番号ごとのデータ (条件番号 : 001~127)

項目	内容	文字列	範囲
1	TORCH 1 プリセットカウント設定値	nnnnnn,	000000~999999
2	TORCH 1 ワークカウント設定値	nnnnn,	00000~60000
3	TORCH 1 WELD カウント設定値	nnn,	000~255
4	TORCH 2 プリセットカウント設定値	nnnnnn,	000000~999999
5	TORCH 2 ワークカウント設定値	nnnnn,	00000~60000
6	TORCH 2 WELD カウント設定値	nnn	000~255

⑥ コマンド 06 (基本設定データ) 共通データ (条件番号 : 000 固定)

項目	内容	文字列	範囲
1*1	電源型式	nnnnnnnnn,	MAWA-050A
2*1	CPU ソフトウェアバージョン	nnnnnnnn,	V**-***
3*1	GP パネルソフトウェアバージョン	nnnnnnnn,	V**-***
4*1	スタートモード	n,	1 : タッチスタート 2 : 高電圧スタート
5*1	装置番号	nn,	01~31
6*1	外部通信方式	n,	0 : OFF (外部通信を行わない) 1 : 片方向通信 2 : 双方向通信
7*1	外部通信速度	n,	0 : 9600 1 : 14400 2 : 19200 3 : 38400
8*1	内部抵抗	n,	0 : OFF 1 : ON
9	言語選択	n,	1 : 日本語 2 : 英語 3 : 韓国語 4 : 中国語 (簡体字) 5 : ドイツ語
10	パネル輝度調整	nn,	01~15 (15 が最も明るい)
11	モニター判定 NG 時に異常状態とする	n,	0 : OFF 1 : ON
12	スタートパリティ異常有り	n,	0 : OFF 1 : ON
13	SCH 選択、トーチ切替を外部 I/O で行う	n,	0 : OFF 1 : ON
14	測定電流の選択	n,	1 : PEAK 2 : RMS
15	測定電圧の選択	n,	1 : PEAK 2 : RMS
16	パネルの START スイッチを有効にする	n,	0 : OFF 1 : ON
17	ガスフロー制御を行う	n,	0 : OFF 1 : ON
18	条件切替高速化	n,	0 : OFF 1 : ON
19	ファインウエルドモード	n,	0 : OFF 1 : ON
20	トーチ駆動タイプ	n,	1 : MOTOR 2 : CYLINDER
21	WELD ON	n,	0 : OFF 1 : ON
22	GOOD/NG 信号出力時間	nnn,	001~200 (ms)
23	END 信号出力時間	nnn,	001~200 (ms)
24	START 信号入力確定ディレイ時間	nnn,	001~200 (ms)
25	SCH 切り替えディレイ時間	nnn,	001~200 (ms)
26	TORCH 切り替えディレイ時間	nnn,	001~200 (ms)
27	H-END	nnn,	001~200 (ms)
28	H-RESET	nnn,	001~200 (ms)
29	H-HEAD UP	nnn,	001~200 (ms)

項目	内容	文字列	範囲
30	ユーザ入力端子 1	nn,	00 : 入力設定なし 01 : GAS FLOW
31	ユーザ入力端子 2	nn,	02 : H-ORG 03 : H-HEAD UP
32	ユーザ出力端子 1	nn,	00 : 出力設定なし 01 : GOOD 02 : NG 03 : END 04 : ERROR 05 : READY 06 : LOST 07 : WEL1 LOWER CURRENT
33	ユーザ出力端子 2	nn,	08 : WEL1 UPPER CURRENT 09 : WEL1 LOWER VOLTAGE 10 : WEL1 UPPER VOLTAGE 11 : WEL1 LOWER TIME 12 : WEL1 UPPER TIME
34	ユーザ出力端子 3	nn,	13 : WEL1 LOWER ENVELOPE CUR 14 : WEL1 UPPER ENVELOPE CUR 15 : WEL1 LOWER ENVELOPE VLT 16 : WEL1 UPPER ENVELOPE VLT
35	ユーザ出力端子 4	nn,	17 : WEL2 LOWER CURRENT 18 : WEL2 UPPER CURRENT 19 : WEL2 LOWER VOLTAGE 20 : WEL2 UPPER VOLTAGE 21 : WEL2 LOWER TIME
36	ユーザ出力端子 5	nn,	22 : WEL2 UPPER TIME 23 : WEL2 LOWER ENVELOPE CUR 24 : WEL2 UPPER ENVELOPE CUR 25 : WEL2 LOWER ENVELOPE VLT 26 : WEL2 UPPER ENVELOPE VLT
37	ユーザ出力端子 6	nn,	27 : SYNC. OUT 28 : WIRE START 29 : H-READY 30 : H-ST1 31 : H-ST2
38	ユーザ出力端子 7	nn	32 : H-ERROR 33 : H-HEAD UP 34 : H-MODE 35 : MID POINT

※1 : データの書き込みの場合は、書き込み禁止項目の1~8項目を入力しないで、9項目（言語選択）から入力してください。

例) コマンド 06 のデータ書き込み例

#01W001S06:1, 07, 0, 0, 0, 2, 2, 1, 1, 0, 0, 2, 1, 020, 020, 020, 020, 200, 200, 020, 00, 00, 29, 00, 00, 00, 00, 00[CR] [LF]

↑
9 項（言語選択）

⑦ コマンド 07 (異常データ) 共通データ (条件番号 : 000)

- ・ 異常データの確認 (データの読み込みのみ : MAWA-050A ⇒ ホストコンピュータ)

項目	内容	文字列	範囲
1	異常コード 1	nnn,	E01~E28
2	異常コード 2	nn,	01~28
3	異常コード 3	nn,	01~28
4	異常コード 4	nn,	01~28
5	異常コード 5	nn,	01~28
6	異常コード 6	nn,	01~28
7	異常コード 7	nn,	01~28
8	異常コード 8	nn	01~28

異常コードは最大 8 つまでです。異常が 1 つのときは、2~8 項目が省略されます。異常コードについては、8. (2) エラーメッセージを参照してください。

- ・ 異常リセット (データの書き込みのみ)

項目	内容	文字列	範囲
1	異常リセット	nnn	E00

返信データは“00”(異常データがない状態)を返します。

⑧ コマンド 10 (溶接結果) 共通データ (条件番号 : 000)

- 溶接結果の確認 (データの読み込みのみ : MAWA-050A ⇒ ホストコンピュータ)
直近の溶接条件での溶接結果データの読み込みを行います。

項目	内容	文字列	範囲
1	トーチ番号	nn,	01~02
2	溶接結果	nn,	01 : GOOD 02 : NG 03 : LOST
3	WELD1 の電流	nn. nn,	00. 00~99. 00 (A)
4	WELD1 の電圧	nn. nn,	00. 00~99. 99 (V)
5	WELD1 の時間	nnnn. n,	0000. 0~9999. 0 (ms)
6	WELD2 の電流	nn. nn,	00. 00~99. 00 (A)
7	WELD2 の電圧	nn. nn,	00. 00~99. 99 (V)
8	WELD2 の時間	nnnn. n,	0000. 0~9999. 0 (ms)
9	ALL COUNT	nnnnnn,	000000~999999
10	TORCH1 プリセットカウント	nnnnnn,	000000~999999
11	TORCH1 ワークカウント	nnnnn,	00000~60000
12	TORCH1 WELD カウント	nnn,	000~255
13	TORCH2 プリセットカウント	nnnnnn,	000000~999999
14	TORCH2 ワークカウント	nnnnn,	00000~60000
15	TORCH2 WELD カウント	nnn	000~255

⑨ コマンド 11 (電流波形データ確認) 共通データ (条件番号: 000)

- 通電電流波形の確認 (データの読み込みのみ: MAWA-050A ⇒ ホストコンピュータ)
電流波形 最大 202 ポイントのデータを改行して送信を行います。
(取得間隔とモニター表示波形データ数は改行なし)

項目	内容	文字列	範囲
1	取得間隔	nnnn,	0000~1350
2	モニター表示波形データ数	nnn,	000~202
3	電流波形データポイント 1	nn. nn	00. 00~50. 00 (A)
			
204	電流波形データポイント 202 (Max.)	nn. nn	00. 00~50. 00 (A)

注意

オートモード (ファインウエルドモード含む) の場合、同じ溶接条件でもヘッドの移動時間の変動により溶接時間も変動するため、取得間隔と波形データ数も変動します。

⑩ コマンド 12 (電圧波形データ確認) 共通データ (条件番号: 000)

- 通電電圧波形の確認 (データの読み込みのみ: MAWA-050A ⇒ ホストコンピュータ)
電圧波形 最大 202 ポイントのデータを改行して送信を行います。
(取得間隔とモニター表示波形データ数は改行なし)

項目	内容	文字列	範囲
1	取得間隔	nnnn,	0000~1350
2	モニター表示波形データ数	nnn,	000~202
3	電圧波形データポイント 1	nn. nn	00. 00~50. 00 (V)
			
204	電圧波形データポイント 202 (Max.)	nn. nn	00. 00~50. 00 (V)

注意

オートモード (ファインウエルドモード含む) の場合、同じ溶接条件でもヘッドの移動時間の変動により溶接時間も変動するため、取得間隔と波形データ数も変動します。

⑪ コマンド 13 (電流波形データ取得) 共通データ (条件番号: 000)

- 通電電流波形の確認 (データの読み込みのみ: MAWA-050A ⇒ ホストコンピュータ)
電流波形 最大 6002 ポイントのデータを改行して送信を行います。
(取得間隔と波形データ数は改行なし)

項目	内容	文字列	範囲
1	取得間隔	nn,	00~45
2	波形データ数	nnnn,	0000~6002
3	電流波形データポイント 1	nn. nn	00. 00~99. 99 (A)
↓			
6004	電流波形データポイント 6002 (Max.)	nn. nn	00. 00~99. 99 (A)

備考

取得した電流モニタデータを波形表示用に一定間隔 (項目 1: 取得間隔おき) でピックアップしたデータが、コマンド 13 で送信されます。
ただし、WELD1, WELD2 の電流モニタ値を個別に 22. 22 μ s 間隔で取得し、データポイントを作成していますが、22. 22 μ s で割り切れない小数点以下は切り捨てていますので、WELD1, WELD2 の設定時間によっては合計のデータポイント数に差が生じます。

注意

オートモード (ファインウエルドモード含む) の場合、同じ溶接条件でもヘッドの移動時間の変動により溶接時間も変動するため、取得間隔と波形データ数も変動します。

⑫ コマンド 14 (電圧波形データ取得) 共通データ (条件番号: 000)

- 通電電流波形の確認 (データの読み込みのみ: MAWA-050A ⇒ ホストコンピュータ)
電圧波形 最大 6002 ポイントのデータを改行して送信を行います。
(取得間隔と波形データ数は改行なし)

項目	内容	文字列	範囲
1	取得間隔	nn,	00~45
2	波形データ数	nnnn,	0000~6002
3	電圧波形データポイント 1	nn. nn	00. 00~99. 99 (V)
↓			
6004	電圧波形データポイント 6002 (Max.)	nn. nn	00. 00~99. 99 (V)

備考

取得した電圧モニタデータを波形表示用に一定間隔 (項目 1: 取得間隔おき) でピックアップしたデータが、コマンド 14 で送信されます。

ただし、WELD1, WELD2 の電圧モニタ値を個別に 22.22 μ s 間隔で取得し、データポイントを作成していますが、22.22 μ s で割り切れない小数点以下は切り捨てしていますので、WELD1, WELD2 の設定時間によっては合計のデータポイント数に差が生じます。

注意

オートモード（ファインウエルドモード含む）の場合、同じ溶接条件でもヘッドの移動時間の変動により溶接時間も変動するため、取得間隔と波形データ数も変動します。

8. トラブルシューティング

(1) エラー画面

溶接電源に異常が発生した場合、タッチパネルディスプレイにエラー画面が表示されます。異常コードとエラーメッセージ、異常発生時の条件番号と溶接電源の電源投入から何分後に発生したエラーかが表示されます。

エラーの原因を取り除いた後、正面パネルの「RESET ボタン」を押すか「RESET」信号を入力することでエラー状態から復帰できます。エラーの原因が取り除かれていない場合、再度エラー画面が表示されます。

タッチパネルディスプレイとの通信ができず、エラー表示が不可能な場合には溶接電源本体のブザーが鳴り続けます。電源の再投入を行ってください。

		(a)	(b)	(c)
エラー		SCH	MESSAGE	Time(min)
1.	1		E05 溶接 NG エラー	100
2.	1		E13 電流リミット エラー	100
3.	1		E14 電圧リミット エラー	100
4.	0			0
5.	0			0

CPU ver/ Y00-01A GP ver/ Y00-01A

(a) SCH

エラーが発生したときに選択されていた条件番号が表示されます。

(b) MESSAGE

発生しているエラーの異常コードと、エラーメッセージが赤文字で表示されます。

(c) Time (min)

発生しているエラーが溶接電源の電源投入後から何分経過時に発生したか表示されま

(2) エラーメッセージ

異常コード	エラーメッセージ	原因	検出時期	処置
E01	非常停止エラー	非常停止が入力された。	常時	非常停止入力を確認してください。 ※非常停止のエラー解除は、非常停止接点短絡後「RESET ボタン」を押してから 6 秒経過後に行われます。6 秒間はエラー画面が表示されたままになります。※1
E03	過熱エラー	溶接電源内部が過熱した。	常時	設置状態、周囲温度を確認してください。使用率を下げてください。 ※内部のサーモスタットが復帰するまでエラー復帰できません。
E04	過電流エラー	1 次側の過電流を検知した。	溶接中	リセットや電源再投入を実施しても改善されない場合、弊社までご連絡ください。
E05	溶接 NG エラー	「モニター判定 NG 時に異常状態とする」の設定が「ON」で、各々のモニタの上下限設定から外れた。	溶接直後	溶接物や設備の状況、各条件設定などを確認してください。 モニター画面の「WELD」が OFF になっている、または I/O の WELD ON 信号が OFF になっている場合、溶接出力をしません。
E06	ALL カウント上限エラー	「ALL COUNT」が「PRE COUNT」の回数に達した。	溶接直後	「ALL COUNT」をゼロリセットするか、「PRE COUNT」を再設定してください。
E07	スタート信号エラー	START 信号が入力されたまま、電源が投入された。	電源投入時	START 信号の結線を確認してください。
E08	メモリーエラー	パネルユニットから制御基板にデータ転送中に電源 OFF したため、メモリーデータに異常が発生した。	常時	メモリーデータ異常が発生した場合、出荷時設定に初期化します。改善されない場合は部品故障の可能性があります。弊社までご連絡ください。
E09	パリティエラー	条件選択信号線と PARITY 信号線の閉路本数の合計が奇数ではない。	溶接前	「スタートパリティ異常有り」を「OFF」にするか、閉路本数の合計が奇数になるようにしてください。
E10	LOST エラー	アーク放電しなかった。または、通電時間が溶接条件の設定合計時間より 5ms 以上短くなった。	溶接通電開始時	「8. (4) LOST エラー発生時の確認項目」を参考にして、メンテナンスや調整を実施してください。 ※「E05 溶接 NG エラー」発生時に表示されます。

8. トラブルシューティング

異常コード	エラーメッセージ	原因	検出時期	処置
E11	溶接条件設定エラー	溶接条件の設定規定範囲を外れて設定された。	常時	規定範囲内に再設定してください。(4. (9) 溶接条件設定画面の※1, 2, 4, 5 参照)
E12	内部処理エラー	溶接電源の異常です。	常時	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。
E13	電流リミットエラー	電流モニター値が、設定された許容範囲を外れた。	溶接直後	電極やワークのメンテナンスを実施してください。 ※「E05 溶接 NG エラー」発生時に表示されます。
E14	電圧リミットエラー	電圧モニター値が、設定された許容範囲を外れた。	溶接直後	電極やワークのメンテナンスを実施してください。 ※「E05 溶接 NG エラー」発生時に表示されます。
E15	時間リミットエラー	時間モニター値が、設定された許容範囲を外れた。	溶接直後	電極やワークのメンテナンスを実施してください。 ※「E05 溶接 NG エラー」発生時に表示されます。
E16	パネル通信エラー	パネルユニットと本体の通信に異常があった。	常時	パネルユニットを延長している場合、接続ケーブルを確認してください。改善されない場合は部品故障の可能性があります。弊社までご連絡ください。
E17	ST1 時間エラー	H-ST1 信号(初期電流開始)と同時にまたは先に、H-ST2 信号(本通電開始)が ON になった。	溶接通電開始時	H-ST2 信号より先に、H-ST1 信号を ON にしてください。
E18	ST2 時間エラー	初期電流時間：1~999ms H-ST1 信号(初期電流開始)が ON した後、初期電流時間内に H-ST2 信号(本通電開始)が ON ならなかった。 初期電流時間：0ms H-ST1 信号(初期電流開始)が ON した後、500ms 以内に H-ST2 信号(本通電開始)が ON ならなかった。	溶接通電開始時	H-ST1 信号が ON した後、初期電流時間内に H-ST2 信号を ON にしてください。 H-ST1 信号が ON した後、500ms 以内に H-ST2 信号を ON になるようにしてください。
E19	トーチカウント上限エラー	「トータルカウント」が「プリセット」の回数に達した。	溶接直後	「トータルカウント」をゼロリセットするか、「プリセット」を再設定してください。
E20	トーチ 2 カウント上限エラー	「トータルカウント」が「プリセット」の回数に達した。	溶接直後	「トータルカウント」をゼロリセットするか、「プリセット」を再設定してください。

8. トラブルシューティング

異常コード	エラーメッセージ	原因	検出時期	処置
E21	外部通信エラー	外部通信のデータに誤りがあり、通信の処理が異常終了した。	常時	接続の確認や通信の設定、溶接条件の設定範囲等の見直しをしてください。
E22	FeRAM エラー	FeRAM からのデータ読み出し、書き込みが正常に終了しなかった。	常時	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。
E23	内部回路ドライブエラー	内部回路に異常が発生した。	常時	「非常停止ボタン」が押されたままになっていないか確認してください。 改善されない場合は部品故障の可能性があります。弊社までご連絡ください。
E24	充電時間エラー	充電時間の設定に異常があった。	溶接前動作時	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。
E25	ガスフローエラー	ユーザ入力端子 IN1, IN2 を GAS FLOW に設定したとき、入力が OFF になった。	常時	フローセンサの接続や設定の確認、ガスの残量を確認してください。
E26	ウォッチドッグエラー	本体マイコンで異常が発生した。	常時	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。
E28	トーチヘッドエラー	H-ERROR 信号（モータコントローラ異常）が入力された。	常時	オプション入出力の H-ERROR 信号を確認してください。 トーチヘッドでエラーが発生していないか確認してください。

※1 非常停止状態復帰には6秒かかり、復帰までの時間がエラー画面に表示されます。

エラー		
SCH	MESSAGE	Time(min)
1. 1	E01 非常停止エラー	30
2. 1		0
3. 1		0
4. 0		0
5. 0		0

エラー解除まで 5

CPU ver/ V00-01A GP ver/ V00-01A

非常停止状態復帰時間表示

(3) 上記以外のエラー

本体ブザーが「ピー・ピー・ピー」と断続して鳴っている場合は、弊社までご連絡ください。

8. トラブルシューティング

(4) LOST エラー発生時の確認項目

溶接開始時や溶接変調時など、アーク放電(※1)が発生しなくなり、溶接条件の設定どおりの溶接ができなかった状態を LOST (=失火) としています。
LOST が発生した場合は、下記の項目を確認してください。

① ワークのアース接続の確認

溶接ワークと溶接電源のアース端子が確実に接続されていることを確認してください。アース接続に接続不良があると LOST になります。

〔参考事例〕

溶接ワークをクランプしてアース接続している場合、ワークとクランプの接触面が汚れて接触不良が発生し、LOST エラーが頻発した。

対策として、クランプの接触面の汚れを取り除くことで LOST エラー発生が改善した。

② アルゴンガス流量設定の確認

溶接条件設定の溶接電流値を約 15A より低く設定した場合、アルゴンガスの流量が多いと LOST になります。

〔参考事例〕

初期電流値：5A、パルス電流値：10A、アルゴンガス流量：5L/min を設定したとき、初期電流時に電極がワークから離れたときや這い上がり(※2)発生時に LOST エラーが頻発した。

対策として、アルゴンガスの流量を溶接電流値に合うよう、0.5~1.0L/min 程度に変更することで LOST エラー発生が改善した。

③ 電極先端の消耗・汚れ等の確認

溶接時にアルゴンガスを供給しないと電極先端の消耗が多くなり、電極先端が酸化物で覆われて絶縁されるため、LOST になります。

〔参考事例〕

アルゴンガスを供給しない状態で溶接すると電極先端の消耗が多くなり、電極先端が酸化物で黒く覆われて絶縁されるため、タッチスタートできずに LOST エラーが頻発した。

対策として、溶接条件に合うようにアルゴンガスを供給することで LOST エラー発生が改善した。

※1：『アーク放電』とは、プラズマの一種で、高温度の電極から熱電子が放出されることで維持される放電形態です。アークは電気を通すため、一度アークが生じるとアークを介して電気が流れます。そのときの高温の発熱による電極の酸化物や電極周辺のアルゴンガスのイオンや電子により、アークが生じてアーク放電が安定状態になります。

※2：『這い上がり』とは、アーク放電する位置が電極先端から酸化物の存在する電極側面に移動し、アークが這い上がりながら放電し、電流、電圧が不安定な状態です。

溶接電流値 15A 以下でアルゴンガスの流量が多い場合は、電極温度が低く電極周辺のアルゴンガスのイオン化が進まないため、酸化物の存在する電極側面へ這い上がりながらのアーク放電になります。這い上がりにより電極表面の酸化物がアーク放電に使用され、電極表面から酸化物がなくなると LOST が発生します。この場合の対策は、アルゴンガスの流量を少なく調整し、電極周囲の空気を取り込むことで電極先端に酸化物が生成され、その酸化物のイオンや電子によりアークが生じてアーク放電が安定状態になります。

9. 保守

警告

- 保守点検・清掃は、電気を必要としない限り、電気の供給を止め、工場側元電源を切ってください。また、他の作業者に「点検作業中」であることを知らせる表示をしてください。誤って充電部に触れると感電する可能性があります。

(1) 始業前点検

始業前点検について説明します。
毎日、溶接を開始する前に、下記の点検を行ってください。

(1)-1. ケーブルの点検

下記ケーブルがしっかりと接続されていて損傷がないか確認してください。損傷している場合は、交換してください。

- トーチケーブル
- アースケーブル
- 入力ケーブル
- その他の接続されているケーブル
 - ・ 入出力信号ケーブル
 - ・ データ通信ケーブル

(1)-2. トーチの点検

トーチ先端が摩耗していないか確認し、摩耗している場合は研磨してください。
また、汚れている場合は、清掃してください。

(1)-3. アルゴンガスの点検

チューブの点検

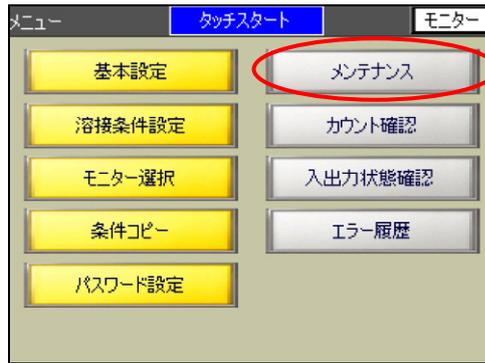
アルゴンガスのチューブがしっかりと接続されていてガス漏れがないことを確認してください。また、チューブに損傷がないか確認してください。損傷している場合は、チューブを交換してください。

流量の点検

アルゴンガスの流量が 0.5L/min 以上あるか確認してください。流量確認の際は、下記の要領でアルゴンガスを手動で流してください。

1. 電源投入後、タッチパネルディスプレイにモニター画面が表示されたら、画面右上の  を押します。メニュー画面が表示されます。

2. メニュー画面で「メンテナンス」を押します。メンテナンス画面が表示されます。



3. メンテナンス画面で「PURGE OFF」を押します。
表示が「PURGE ON」になり、約 15 秒間アルゴンガスが流れます。アルゴンガスの流れが止まると、表示は自動的に「PURGE OFF」に戻ります。



流量が不足している場合は、アルゴンガスの圧力と残量を確認してください。

(2) 定期保守

(2)-1. 1か月ごとの保守

(2)-1-1. 冷却ファンフィルタの清掃

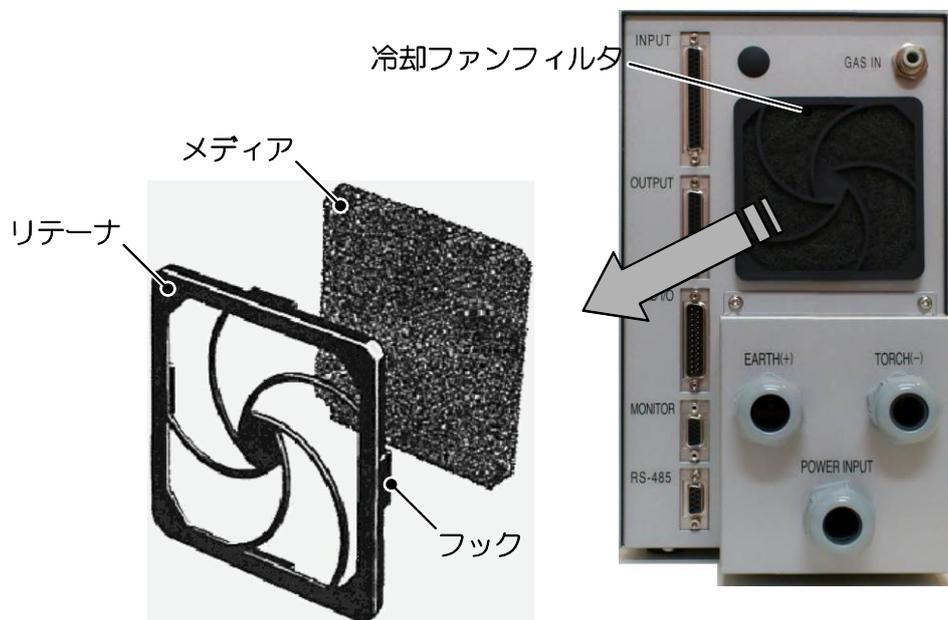
重要

- 背面パネルの冷却ファンに使用しているフィルタが汚れると、空気の流れが悪くなり、溶接電源内部の温度が上昇し故障するおそれがあります。

冷却ファンフィルタの清掃について説明します。

1 か月に一度、冷却ファンフィルタの汚れを確認してください。汚れている場合は、下記の要領で冷却ファンフィルタを清掃してください。

- リテーナのフック（4 か所）を外し、背面パネルの冷却ファンフィルタからリテーナとメディアを取り外します。



- 中性洗剤を薄めた液でメディアを洗います。
- 十分乾燥させた後、メディアとリテーナを取り付けます。

メディアの交換

冷却ファンフィルタのメディアの汚れがひどい場合は、メディアを交換してください。

交換メディア	
メーカー	オムロン
品名	メディア
型式	R87F-FL90-M90 (1 セット：メディア 5 枚組み)