

パルスヒートコントローラ

MR-130B

取扱説明書

AMADA

このたびは、弊社のパルスヒートコントローラ **MR-130B** をお買い求めいただき、まことにありがとうございます。

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

もくじ

1. 特に注意していただきたいこと	
(1) 安全上の注意	1-1
(2) 取扱上の注意	1-4
(3) 廃棄について	1-4
2. システムの説明	
I. 機能	
(1) 概要	2-1
(2) 型式	2-2
(3) ヘッド、サーモード、付属品	2-3
II. 制御と表示	
(1) 正面パネル	2-4
(2) ディスプレイ	2-4
(3) キーパッド	2-5
(4) カーソルキー	2-5
(5) GRAPH キー	2-5
(6) DATA キー	2-6
(7) PROFILE NUMBER ▲▼キー	2-6
(8) COUNTERS キー	2-6
(9) データ編集キー	2-7
(10) HEATING RATE キー	2-7
(11) SETUP キー	2-8
(12) HEAT/NO HEAT スイッチ	2-8
3. 設置とセットアップ	
I. 設置計画	
(1) 設置スペース	3-1
(2) ユーティリティ	3-1
II. 外部機器への接続	
(1) 概要	3-2
(2) 入力電源の接続	3-3
(3) ヘッドへの接続	3-3
III. 装置のセットアップ	
(1) 足踏み駆動ヘッド	3-5
(2) エア駆動ヘッド	3-6
4. 機能の設定	
(1) 概要	4-1
(2) 正面パネルディスプレイ	4-1
(3) 画面の案内とメニュー選択	4-2
(4) GRAPH キー	4-3
(5) 工程サイクル	4-4
(6) プロファイルの詳細と設定	4-6

(7) PID CONTROL 番号の選択	4-11
(8) DATA キー	4-15
(9) PROFILE NUMBER ▲▼キー	4-16
(10) COUNTERS キー	4-16
(11) データ編集キー	4-18
(12) 変更された値の保存	4-19
(13) HEATING RATE キー	4-19
(14) SETUP キー	4-21
5. 操作説明	
I. 作業開始前に	
(1) 準備	5-1
(2) オペレータの安全について	5-1
II. 操作の説明	
(1) 電源投入	5-2
III. グラフィック画面とデータ画面の説明	
(1) グラフィック画面の詳細	5-3
(2) データ画面の詳細	5-5
IV. 工程サイクルのパラメータ	
(1) 温度の設定範囲	5-9
(2) 時間の設定範囲	5-9
V. 操作方法	
(1) 設定済みリフロープロファイルの選択	5-10
(2) 直接入力	5-11
(3) ディスプレイバックライト ON/AUTO	5-13
6. メンテナンス	
I. 作業開始前に	
(1) 予防措置	6-1
(2) 状態メッセージ	6-2
II. トラブルシューティング	6-3
III. メンテナンス	
(1) サーモードのメンテナンス	6-7
(2) 修理作業	6-7
7. 点検	
(1) 概要	7-1
(2) 必要な機器	7-1
(3) 点検	7-1
8. 技術仕様	8-1
9. 電氣的接続とデータ接続	
(1) RS-232 インタフェース (D-Sub 9ピン・メス)	9-1
(2) RS-485 インタフェース (D-Sub 9ピン・メス)	9-1
(3) 制御入力インタフェース	9-2
(4) スイッチ接点入力 (内部電源)	9-3
(5) スイッチ接点入力 (外部電源)	9-4
(6) コモン負入力 (内部電源)	9-5
(7) コモン負入力 (外部電源)	9-6
(8) コモン正入力 (内部電源)	9-7
(9) コモン正入力 (外部電源)	9-8
(10) エアヘッドソレノイドバルブドライブ接続	9-9
(11) ソレノイドバルブドライバ出力	9-9
(12) アラーム/ステータスリレーの接続	9-11
(13) リレー状態タイミング (ポストヒート工程なし)	9-13
(14) リレー状態タイミング (ポストヒート工程あり)	9-14

(15) スイッチまたはフォトカプラによる遠隔選択	9-15
(16) 自動化制御入カインタフェース	9-16
(17) オペレータスタートスイッチとスタートスイッチ入力	9-18
(18) 非常停止入カインタフェース	9-19
(19) 手動アラームリセット	9-19
(20) 熱電対コネクタ (J9)	9-20
(21) 補助熱電対コネクタ (J15)	9-21
(22) 温度アナログ出力コネクタ (J10)	9-21
10. システムタイミング	
(1) ポストヒート設定がない場合	10-1
(2) ポストヒート設定がある場合	10-2
11. 通信コード	
I. コマンドフォーマット	11-1
II. 通信コード	
(1) RS-232 および RS-485 通信プロトコル	11-1
(2) コマンド要素の定義	11-1
(3) エラーまたは未対応コマンドに対する応答	11-3

1. 特に注意していただきたいこと

(1) 安全上の注意

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

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

⚠ 危険

取り扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う危険が切迫して生じることが予想されるもの。

⚠ 警告

取り扱いを誤った場合、人が死亡または重傷を負う可能性が想定されるもの。

⚠ 注意

取り扱いを誤った場合、人が傷害を負う危険が想定されるものおよび物的損害の発生が想定されるもの。



「禁止」を表します。製品の保証範囲外の行為についての警告です。



製品をお使いになる方に、必ず行ってほしい行為を表します。



△記号は、危険・警告・注意を促す内容があることを表します。

⚠ 危険



むやみに製品の内部にはさわらない

本製品内部には非常に高い電圧がかかりますので、むやみにさわると大変危険です。電池の交換以外は、むやみにさわらないでください。作業の際は、必ず電源ブレーカをオフにしてから行ってください。



装置の分解・修理・改造は絶対にしない

感電や発火のおそれがあります。取扱説明書に記載されているメンテナンス以外のことはしないでください。



装置の焼却、破壊、切断、粉碎や化学的な分解を行わない

本製品には、ガリウムヒ素 (GaAs) を含む部品が使用されています。

警告



接地をする

接地をしていないと、故障や漏電のときに感電するおそれがあります。



単相 180～264V の電源を使う

指定した電源以外でのご使用は、火災や感電を引き起こすおそれがあります。



漏電ブレーカの使用

漏電ブレーカを使用しないと、火災や感電を引き起こすおそれがあります。



指定されたケーブル類を確実に接続する

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



電源ケーブル・接続ケーブル類を傷つけない

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

修理や交換が必要なときは、お買い上げの販売店または弊社までご連絡ください。



異常時には運転を中止する

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



ペースメーカを使用の方は近づかない

心臓のペースメーカを使用している方は、医師の許可があるまで操作中の溶接機や溶接作業場所の周囲に近づかないでください。

溶接機は、通電中に磁場を発生し、ペースメーカの作動に悪影響を及ぼします。



作業用の衣服を着用する

保護手袋・長袖の服・革製の前掛けなどの保護具を使用してください。発熱したサーモードや接合直後の発熱した加工物が肌に直接当たるとやけどをします。



保護メガネを着用する

溶接時に発生するガスなどが直接目に入ると目を痛めます。

また、扱う材質の場合によっては失明のおそれがあります。



手や指をサーモードに触れない

やけどを防ぐために、溶接時には、手や指をサーモードから遠ざけてください。



はんだ付け直後のはんだ付けされた部品やサーモード周辺に触れない

はんだ付けや接合直後の部品やサーモードはとても熱くなっています。触れるとやけどをするおそれがあります。

1. 特に注意していただきたいこと

⚠ 注意



水をかけない

電気部品に水がかかると、感電やショートのおそれがあります。



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

内側の銅線を傷つけないでください。火災や感電の原因となります。



しっかりした場所に設置する

製品が倒れたり、設置した場所から落ちたりするとけがの原因になります。



装置の上に水の入った容器を置かない

水がこぼれると絶縁が悪くなり、漏電・火災の原因となります。



可燃物を置かない

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



毛布や布などをかぶせない

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



この装置を、溶接以外の用途に使わない

指定の使用法以外の使い方は、感電や発火の原因となることがあります。



消火器を配備する

溶接作業場には消火器を置き、万一の場合に備えてください。



保守点検を定期的実施する

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

1. 特に注意していただきたいこと

(2) 取扱上の注意

- 輸送や運搬時には、横倒しの状態を避けてください。また、落下などの衝撃が加わらないように、ていねいに扱ってください。手で運搬するときは、2人以上で行ってください。
- 本製品はしっかりした場所に設置し、地面に水平な状態にしてお使いください。傾けたり倒したりしてのご使用は、故障の原因となります。
- 次のような場所を避けて設置してください。
 - ・湿気が多い(湿度 93%超)ところ
 - ・高温(40℃超)や低温(15℃未満)になるところ
 - ・強いノイズ発生源が近くにあるところ
 - ・薬品などを扱うところ
 - ・結露するようなどころ
 - ・ほこりの多いところ
 - ・標高 1000m を超えるところ
- 製品外部の汚れは、やわらかい布または水を少し含ませた布で拭いてください。汚れのひどいときは、中性洗剤を薄めたものかアルコールで拭き取ってください。シンナーやベンジンなどは、変色や変形のおそれがあるので使用しないでください。
- 本体内部にネジや硬貨などの異物を入れると、故障の原因となるのでおやめください。
- 本製品は、取扱説明書に記載されている方法に従って操作してください。
- スイッチ・ボタン類は、手でていねいに操作してください。乱暴な操作、ドライバーやペン先での操作は、故障や破損の原因となります。
- 本製品には、照明灯用コンセントなどの補助電源は装備されていません。
- 本製品を使用するには、別途、溶接ヘッド、および溶接ヘッドと本製品を接続する2次ケーブルが必要です。
- 本製品を起動するための入出力信号線は付属されていません。電線を別途用意し、コネクタに配線をする必要があります。

(3) 廃棄について

本製品には、ガリウムひ素 (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。

2. システムの説明

1. 機能

(1) 概要

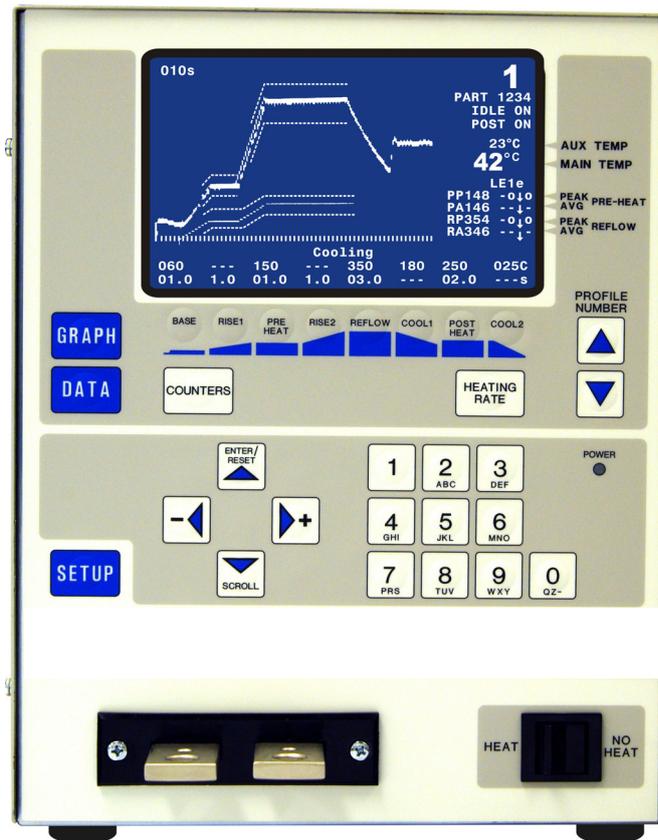
以後本書では、パルスヒートコントローラ **MR-130B** を「コントローラ」とします。コントロールパネル、操作手順および仕様になります。コントロールパネルと出力トランスの単一のユニットになります。お客様の制御装置の中に本書に記載のないカスタム品についてのご不明な点がございましたら、弊社にお問い合わせください。

コントローラは、精密に制御される温度プロファイルを使ってリフローソルダリングまたはヒートシーリングの電氣的接合を行うために設計された電源です。

コントローラは、コンパクト、信頼性、安全性、単純さ、修理しやすさを重視して設計されています。

範囲外の値が入力されたりアラーム/エラー状態が発生すると、液晶ディスプレイ (LCD) 画面上の表示がオペレータにこれを知らせます。

最大 63 までの温度プロファイル (接合サイクル中に使用される接合パラメータを含んだ記録) の設定、保存、および呼び出しが可能です。



リフローソルダリングとは、はんだコーティングされた2つの部品が、あらかじめ設定された加圧力に従って緊密に接触する、複数のステップからなる金属接合工程を意味します。

- 2つの部品の温度は、あらかじめ設定された時間でプレヒート温度まで上昇しあらかじめ塗布されたフラックスを活性化する。フラックスははんだメッキされた部分の表面酸化物を除去する。
- この後、温度はあらかじめ設定された時間でリフロー温度まで上昇し両部品間のはんだを熔融する。
- この後、冷却が開始してはんだが凝固する。
- あらかじめ設定された冷却温度に達すると、リフローヘッドが引き上げられて加圧力が部品から取り除かれる。

ヒートシーリングまたは ACF 最終接合とは、2つの部品の導電性接合を行う、複数のステップからなる工程を意味します。これらの部品は、一般的に、軟質および硬質回路基板、ガラスパネルディスプレイ、およびフレックスフォイルです。

- 2つの部品は、それらの間の接着性のフォイル、フレックス、またはペーストとともに、加圧力を用いて接合される。この後、最終的なシーリング温度へのステップとして、温度はプレヒート温度まで上昇する。
- この後、温度はシーリング温度まで上昇する。接着剤の塑性変形が起こり、2つの部品の間に導電性のあるインタフェースが作られる。
- 接合を安定させるために加圧力が保持される間、接着剤の冷却と硬化が起こる。

コントローラは作業上必要とされる温度プロファイルの範囲外を判定するいくつかの機能を持っています。

- 1) **ピーク温度リミット** : プレヒートとリフローでのピーク温度の上限と下限を設定できます。
- 2) **平均温度リミット** : プレヒートとリフローでの平均温度の上限と下限を設定できます。
- 3) **エンベロープリミット** : プレヒートへの昇温、プレヒート、リフローへの昇温、リフローで温度波形の上限と下限を設定できます。(温度波形が封筒(エンベロープ)の上部のような形に見えるのでエンベロープリミットと呼びます。)
- 4) **最大工程温度** : 全工程において超えてはならない最大温度が設定できます。全工程中のどの時点でもサーモードの温度がこの最大温度に到達した場合、コントローラは工程を中止し加熱を停止します。

(2) 型式

モデルは、オペレータ制御用の操作系と表示ディスプレイとの正面パネルを備えています。

型式	タイプ	トランス 2 次電圧	AC 入力電圧	出力熱容量
MR-130B-00-00	一体型	3.81V (Fast) 1.9V (Medium) 1.27V (Slow) 0.95V (Very Slow)	AC180~264V	4kVA 長さ 100mm までの サーモード用
MR-130B-00-01	一体型	7.62V (Fast) 3.8V (Medium) 2.54V (Slow) 1.90V (Very Slow)	AC180~264V	4kVA 長さ 100mm までの サーモード用
MR-130B-00-02	一体型	3.81V (Fast) 1.9V (Medium) 1.27V (Slow) 0.95V (Very Slow)	AC180~264V	2kVA 長さ 60mm までの サーモード用
MR-130B-00-03	一体型	7.62V (Fast) 3.8V (Medium) 2.54V (Slow) 1.90V (Very Slow)	AC180~264V	2kVA 長さ 60mm までの サーモード用

2. システムの説明

(3) ヘッド、サーモード、付属品

弊社が提供するヘッド、サーモードについては、弊社にお問い合わせください。

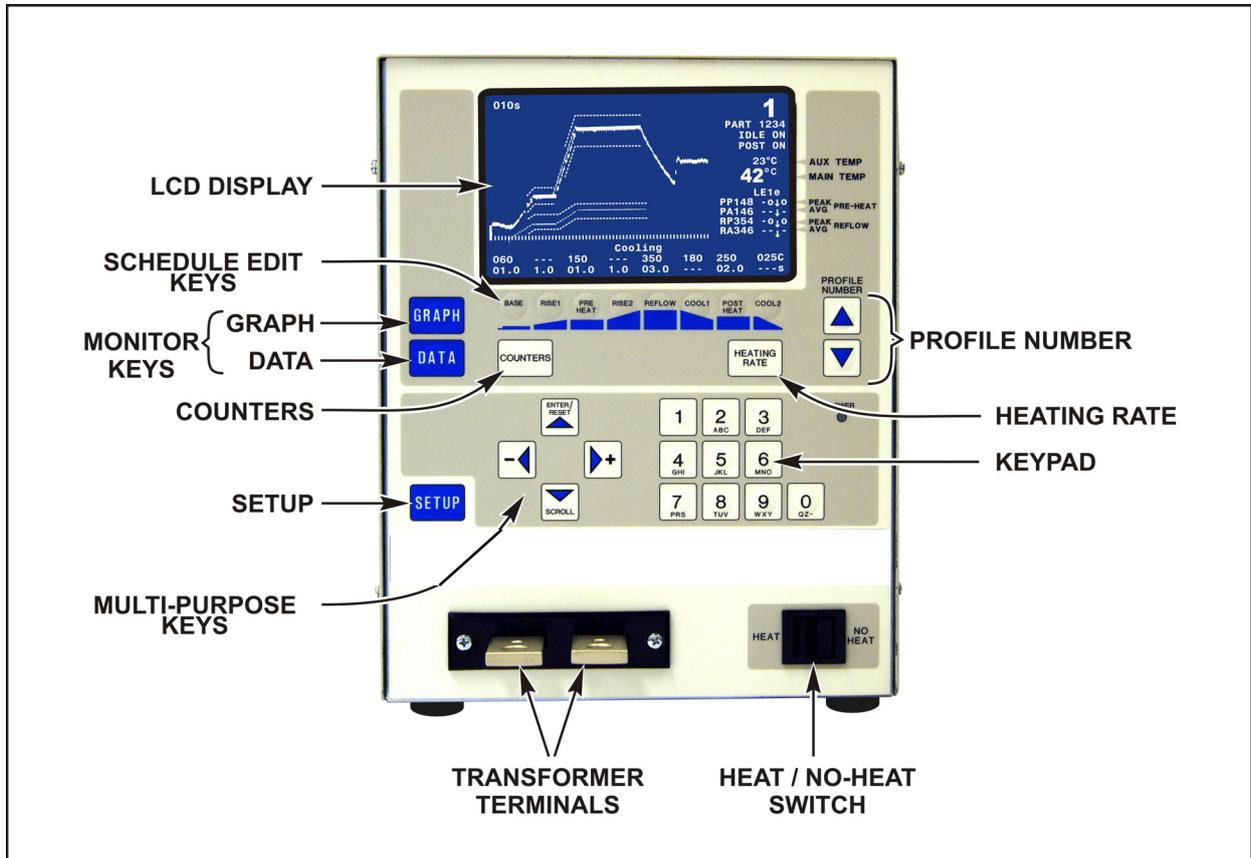
※)サーモードは、サーモードチップ、ヒータチップ、ヒータエレメント、ヒータプレート、ヒータツール等とも呼ばれます。

付属品リスト

型式	品名	数量
160-116	ボルト：Bolt, Cap, Hex Head, M6, 25, 4l	2
160-117	ボルト：Bolt, Cap, Hex Head, M8, 25mm l	2
4-39005-01	コード：Cord, 3x#14, 8ft, 1conn End	1
4-38703-01	コネクタセット：Plug Set	1
4-38758-01	熱電対ケーブル：Thermocouple Cable Assembly, K Type	1
465-206	ナット：Nut, M8, Hex, Machine	2
465-214	ナット：Machine Nut Hex M6x1.0p	2
755-063	ワッシャ：Washer (3/8", Brass, Small T	4
755-321	スプリングワッシャ：Split Lock Washer	2
755-322	ワッシャ：Flat Washer, M6	4
755-335	スプリングワッシャ：Spring Lock Washer, M8	2
AS1168489	和英文取扱説明書 CD-ROM	1

II. 制御と表示

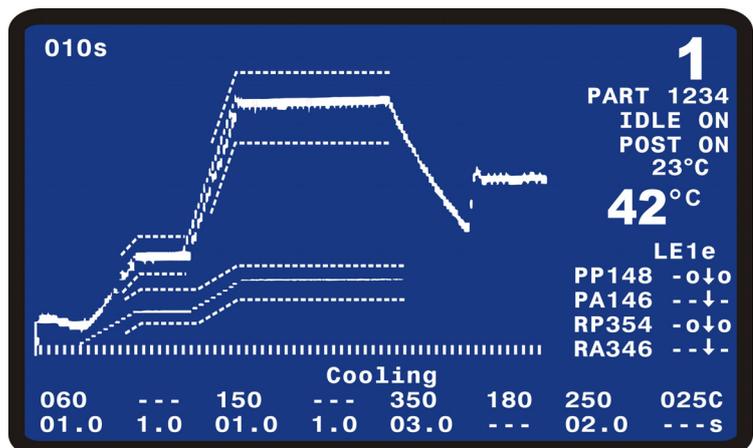
(1) 正面パネル



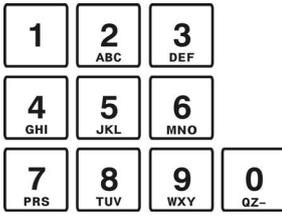
(2) ディスプレイ

正面パネルの LCD は、オペレータが選んだ機能に応じて、グラフィックと英数字の両方を表示します。

注：これらの画面、その機能、ディスプレイに関する説明は、「4. 機能の設定」に記載されています。



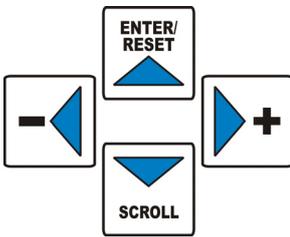
(3) キーパッド



キーパッドを使用すると、ディスプレイ画面の数値を編集することができます。

また、条件セットアップ画面の条件名称を入力する際の英数字を編集するときには使用します。同じキーに割り当ててある字を繰り返し使用するときには、カーソルキーで送ります。条件名称はグラフ画面に表示されます。

(4) カーソルキー



カーソルキーを使用すると、編集カーソルを上下左右に移動することができます。

単一メニューまたはセットアップ画面で複数のページを選択するには、▲（上向き）キーと▼（下向き）キーを使用します。数値を増減するには、◀（左向き）キーと▶（右向き）キーを使用します。

キーパッドで温度や時間の設定を変更した後、▲（上向き）キーを押すと変更が確定されます。

アラームが発生した場合、▲（上向き）キーを押すとクリアされます。

(5) GRAPH キー



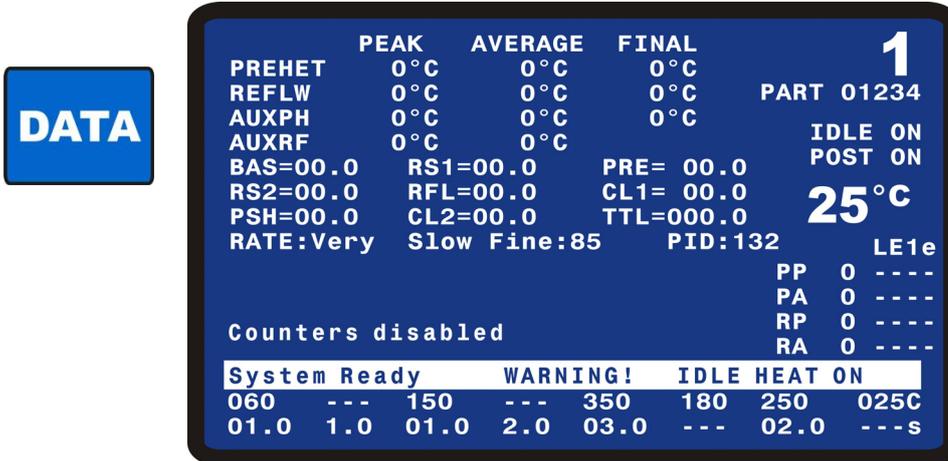
このキーは、温度プロファイルパラメータをキーパッドまたはカーソルキーを使って編集するためのグラフィック画面を表示します。温度プロファイルパラメータを編集した後、GRAPH キーを押すと、ディスプレイ上に表示された温度プロファイルに新たなパラメータが保存されます。SETUP、COUNTERS、または HEATING RATE のメニューで GRAPH キーを押すと、グラフィックディスプレイモードに戻ります。



(6) DATA キー

DATA キーはディスプレイにデータ画面を表示します。

データ画面は、最新の加熱サイクルパラメータの時間、温度、デューティサイクル、カウンタ状態（有効な場合）を数値で表示します。グラフィック画面でなく DATA 画面が表示されているとき HEAT サイクルを開始することができます。

**(7) PROFILE NUMBER ▲▼キー**

グラフィック画面がディスプレイに表示されている場合、これらのキーはグラフィック画面上の温度プロファイル番号を増減します。データ画面がディスプレイに表示されている場合、いずれかの PROFILE NUMBER キーを押すとディスプレイがグラフィック画面に戻ります。この後、これらのキーは画面上のプロファイル番号を増減します。グラフィック画面またはデータ画面以外の画面が表示されているときは、PROFILE NUMBER ▲▼キーは無効になります。

保存可能な温度プロファイルの数は 1~63 です。

(8) COUNTERS キー

このキーは REFLOW COUNTERS 画面を表示します。この画面には、サーモードクリーニングカウンタとサーモード交換カウンタの設定、およびカウンタ設定に対する応答の選定に関する選択肢のメニューが表示されます。

< REFLOW COUNTERS >	
1. TOTAL USAGE COUNTER	: 0000001
2. GOOD REFLOW COUNTER	: 0000001
3. CLEAN COUNTER	: +999999
4. REPLACE COUNTER	: +999999

Number Select an item, Graph / Data

(9) データ編集キー



データ編集キーを使用すると、グラフィックディスプレイ上で温度プロファイルの時間と温度のパラメータを編集することができます。BASE、RISE1、PREHEAT、RISE2、REFLOW、COOL1、POSTHEAT、COOL2の各キーは、グラフィック画面に表示される各プロファイル加熱状態に対応しています。

これらのキーはグラフィック画面が表示されているときのみ有効です。

(10) HEATING RATE キー

HEATING RATE

HEATING RATE キーは MANUAL TUNING 画面を表示します。この画面では、SET COARSE HEATING RATE と SET FINE HEATING RATE の加熱速度機能に進んで温度のオーバーシュートとアンダーシュートが最小になるようにサーモードの発熱能力を調整することができます。

< MANUAL TUNING >

1. Set Coarse Heating Rate: MEDIUM
2. Set Fine Heating Rate : 85%

Number Select an item, Graph / Data

< SET COARSE HEATING RATE >

1. Very Slow
2. Slow
3. Medium
4. Fast

Number Select an item, Graph / Data

< SET FINE HEATING RATE >

SET FINE HEATING RATE : 85%

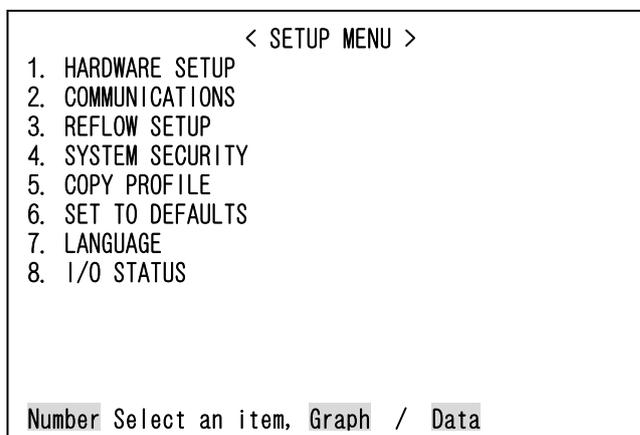
◀ Adjust, ▲ Page, Graph / Data

(11) SETUP キー



このキーは SETUP MENU 画面を表示します。

SETUP MENU 画面は、コントローラの運転特性メニューを表示します。



(12) HEAT/NO HEAT スイッチ



このスイッチが HEAT 位置にあると、設定されたプロファイルで加熱を開始することができます。

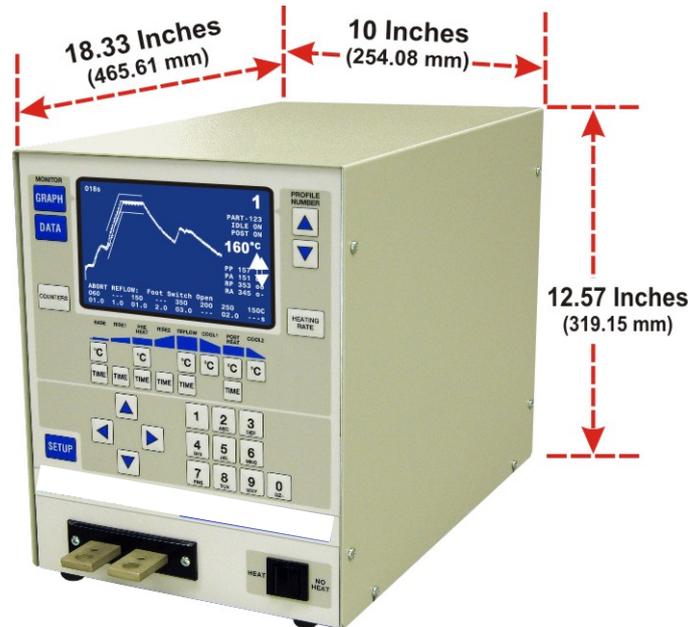
このスイッチを NO HEAT にすると加熱電流は流れません。NO HEAT でも加熱しないまま工程は動作します。この機能はサーモード交換時や位置出し調整時、サーモードに通電せずにヘッドを上下させたい場合に便利です。

3. 設置とセットアップ

I. 設置計画

(1) 設置スペース

外形寸法（筐体からの突起部を含む。ただし、ケーブルは除く）



質量：27.2kg

- 過度の塵埃、酸類、腐食性ガス、塩分、および湿気がなく換気の良い区域に設置してください。
- 両側と背面に、電源および信号ケーブル用の十分な空間距離を設け、冷却システムの空気が十分に流入・排出するようにしてください。
- 周辺に十分な作業空間を確保し、使用中に押しのけたりぶつかったりしないようにしてください。
- 作業領域には、水平で、安定しており、振動がなく、全接合システムの総質量を支えることができるものを確保してください。
- 高周波エネルギー源が装置周辺にないことを確認してください。
- サーモードと装置間に接続されたケーブル周辺に、強い磁場があることがあります。動作を防ぐため、強い磁場の場合に備えて、ケーブルを固定してください。

(2) ユーティリティ

入力条件は下表のとおりです。

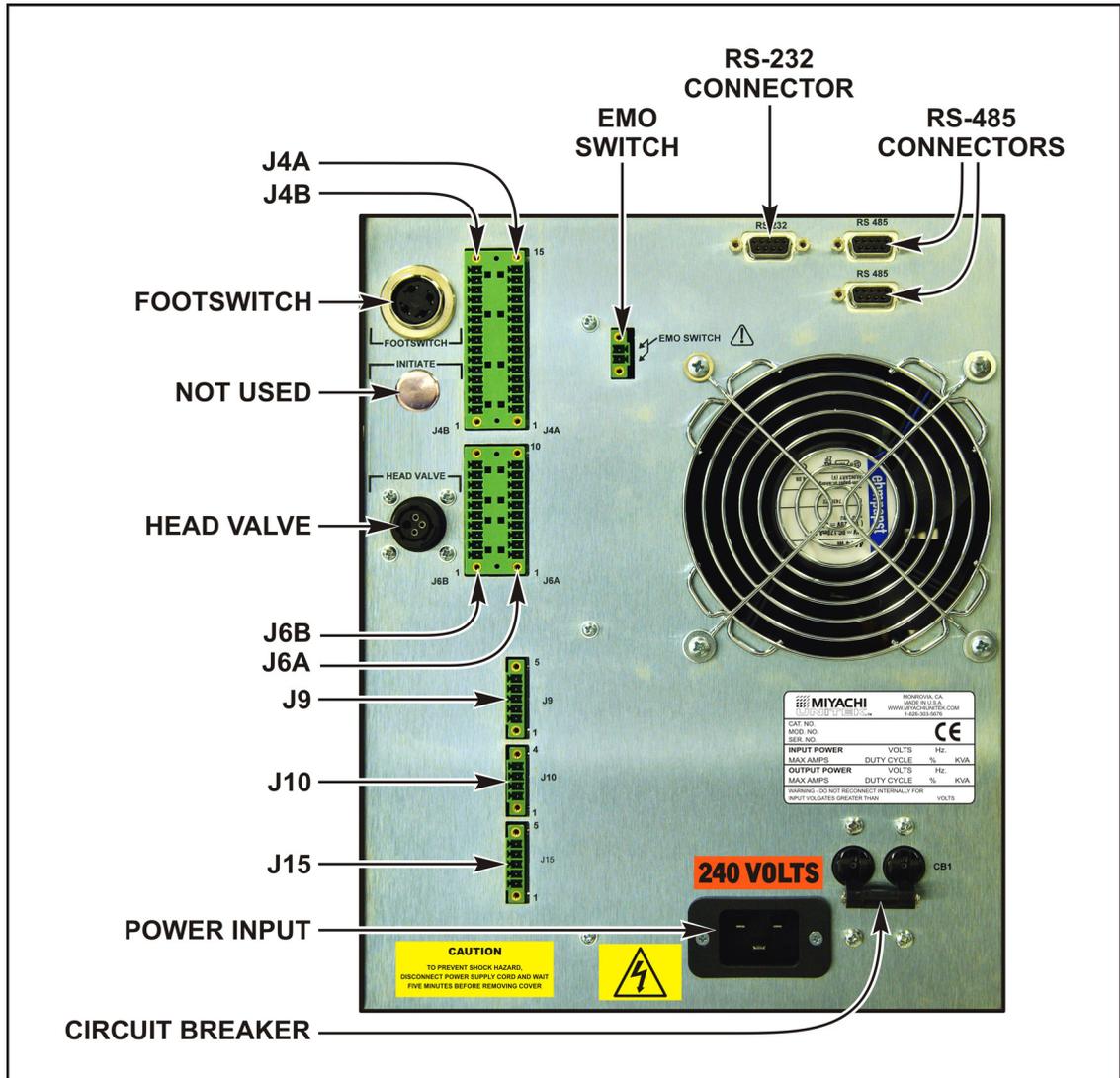
型式	入力電圧、50Hz または 60Hz、 単相 (Vrms)	定格回路 ブレーカ (A)
MR-130B-***-**	AC180~264V	15

II. 外部機器への接続

(1) 概要

コントローラと外部機器の間にある接続（2次ケーブル接続を除く）はすべて、背面パネルを経由して行われます。リフローソルダリングまたはヒートシールヘッドからの2次ケーブル接続は、正面パネルの2次ケーブル端子で行われます。

注：リフローソルダリングまたはヒートシールヘッドに圧縮空気、シールドガス、および冷却水の供給が必要な場合、点検・修理仕様についてはヘッドの取扱説明書を参照してください。



3. 設置とセットアップ

(2) 入力電源の接続

⚠ 注意

電源には、型式に適したものを必ずご使用ください。

電源ケーブルを单相、50/60Hz の電源に接続してください。

AC180～264V の範囲で使用可能です。

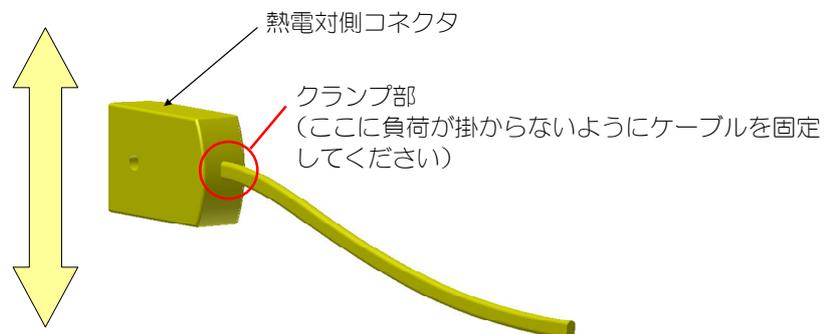
(3) ヘッドへの接続

コントローラをリフローソルダリングまたはヒートシールヘッドに接続する場合は、ヘッドの取扱説明書を参照するとともに下記の指示に従ってください。

1. リフローソルダリングまたはヒートシールヘッドの熱電対ケーブルをコントローラの端子台 J9 に接続します。補助熱電対は端子台 J15 に接続します。

注：

- コネクタには、誤接続を避けるためにそれぞれ表示が貼られ、ストッパーキーが挿入されています。
- ノイズの影響を抑えるために、熱電対ケーブルを電源ケーブルのすぐ隣で（一緒にまとめた状態で）動作させないでください。
- 熱電対が 2 本の別々の電線を使用する場合は、ノイズの影響を抑えるために 2 本の電線を互いに撚り合わせる必要があります。
- コントローラは、熱電対が正しく接続されるまでスタート信号に応答しません。熱電対が接続されていない場合は、LCD にエラーメッセージが表示されます。
- 熱電対側コネクタをヘッドに固定する際は、ヘッド上下駆動時にクランプ部に負荷が掛からないよう固定してください。断線の原因となります。

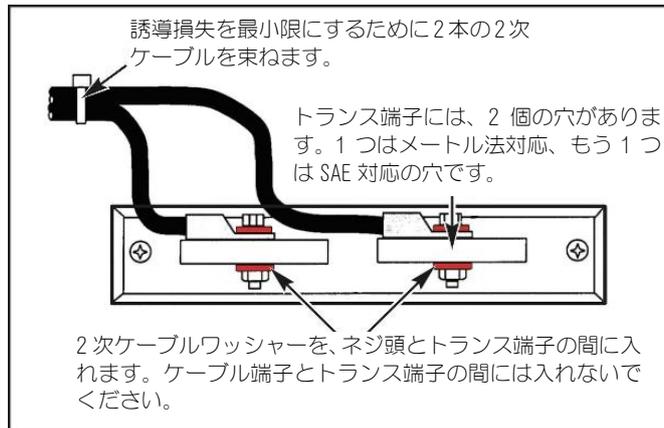


2. 緑色の CONTROL INPUT JUMPER (制御入力ジャンパ) コネクタ (P4B と表示) を背面パネルの J4B コネクタに差し込みます。
3. 背面パネルのデータインタフェースコネクタを、J6A/J6B Phoenix タイプコネクタを使って PLC に接続します。

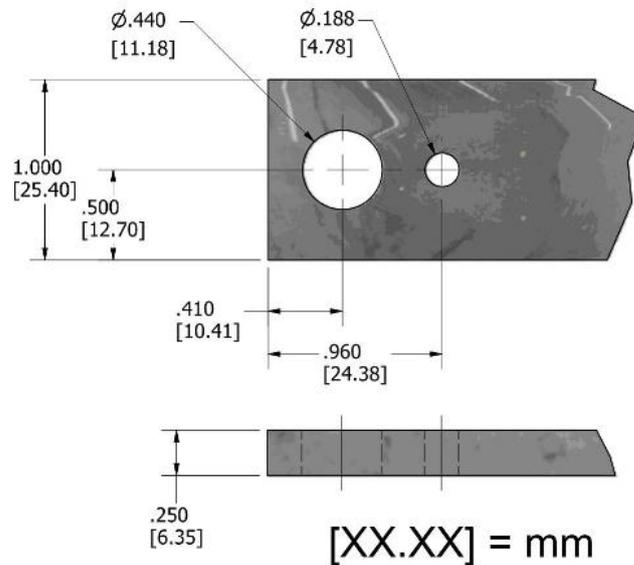
3. 設置とセットアップ

4. 非常停止スイッチを使用する CE 規格環境で作業する場合は、このスイッチを **EMO SWITCH** コネクタのピン 1 とピン 2 に接続する必要があります。非常停止スイッチを使用しない場合は、EMO ジャンパプラグを **EMO SWITCH** コネクタに接続する必要があります。このプラグは、背面パネルで **EMO SWITCH** と表示されたピン 1 と 2 をショートします。詳細については、「9-18 (18) 非常停止入力インタフェース」を参照してください。

5. トランス側のトランス端子に接続します。



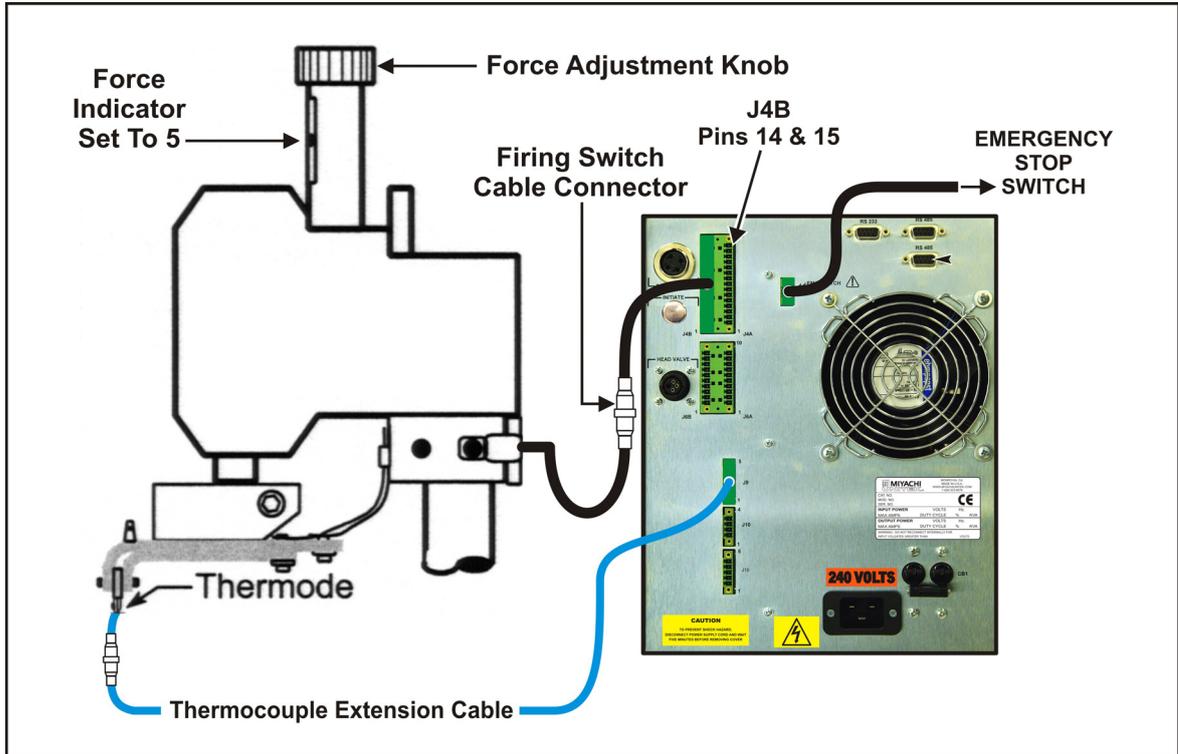
トランス端子寸法



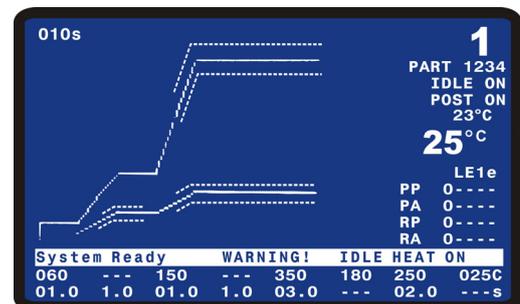
3. 設置とセットアップ

III. 装置のセットアップ

(1) 足踏み駆動ヘッド

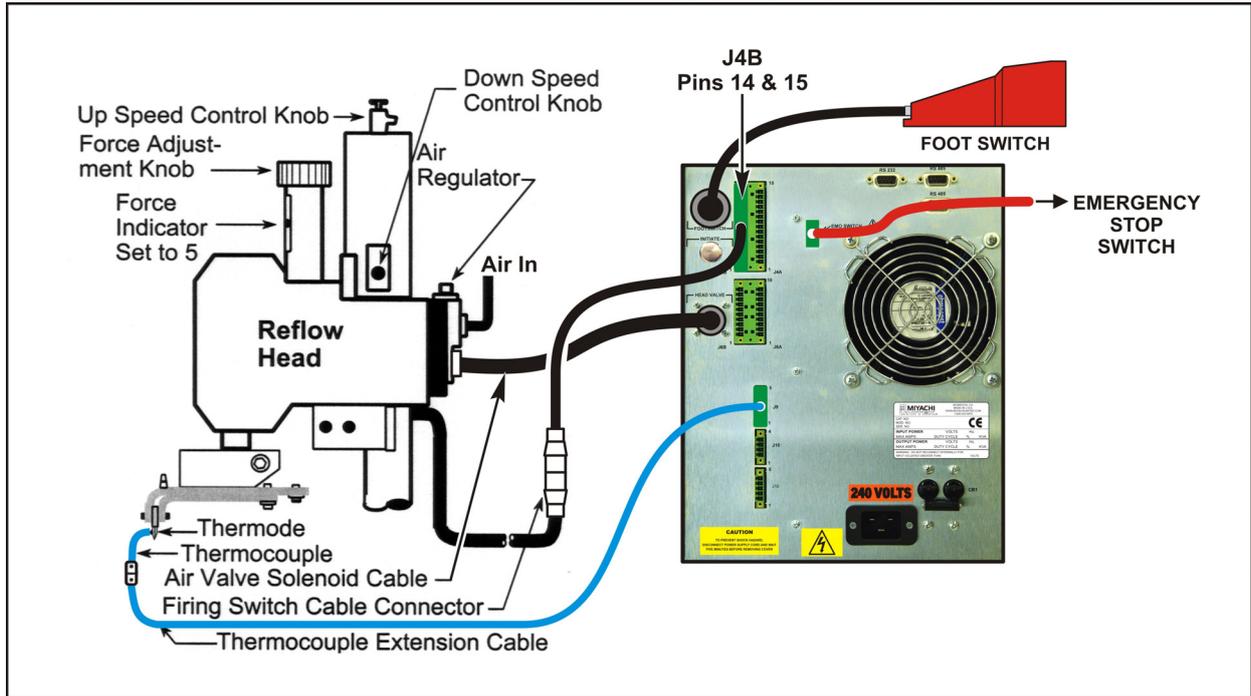


1. リフローソルダーリングヘッドの加圧力調整ノブを調整し、圧力表示目盛の表示に合わせて加圧力を5に設定します。
2. リフローソルダーリングヘッドのスタートスイッチケーブルコネクタを、コントローラの端子台 J4B のピン14と15に接続します。
3. コントローラの正面パネルにある HEAT/NO HEAT スイッチを NO HEAT に設定します。この位置では、コントローラは加熱エネルギーをサーモードに供給しません。
4. コントローラの背面パネルにある回路ブレーカを ON 位置に設定します。デフォルトのグラフィック画面が表示されます。この画面で加熱パラメータを入力します。



3. 設置とセットアップ

(2) エア駆動ヘッド



1. ヘッドの加圧力調整ノブを調整し、圧力表示目盛の表示に合わせて加圧力を **5** に設定します。
2. ヘッドのスタートスイッチケーブルコネクタを、コントローラの端子台 **J4B** のピン 14 と 15 に接続します。
3. フットスイッチケーブルを、コントローラの背面パネルにある **Foot Switch** コネクタに接続します。
4. エアヘッドの取扱説明書を参照して、エアヘッドバルブソレノイドケーブルコネクタをコントローラの **HEAD VALVE** コネクタに接続します。

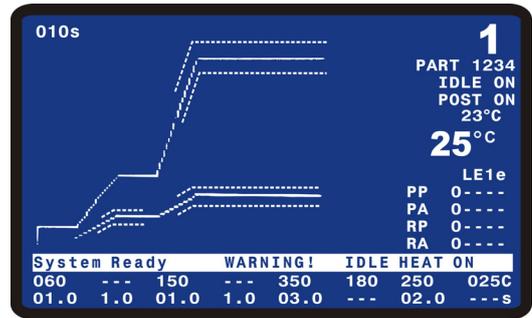
注：DC24V 電源のみを供給します。

5. 適切にフィルタ加工されたエアラインをヘッドの通気口継手に装着します。破壊圧力 250psi の外径 0.25 インチ×内径 0.17 インチのウレタンホースを使用します。エアラインの長さを 1m 以下に制限します。これ以上だとサーモードの動きが非常に遅くなります。

注：ルブリケーターは自動化装置にのみ使用してください。

6. エアシステムをオンにして、漏れをチェックします。
7. コントローラの正面パネルにある **HEAT/NO HEAT** スイッチを **NO HEAT** の位置に設定します。この位置では、コントローラは加熱エネルギーをサーモードに供給しませんが、ヘッドは自動的に制御されます。
8. コントローラの背面パネルにある回路ブレーカを **ON** の位置に設定します。デフォルトのグラフィック画面が表示されます。この画面から加熱パラメータを入力します。

3. 設置とセットアップ



9. エア圧調整装置を時計回りに回して、エア調整装置の圧力計が10psiを指すようにします。
10. 1段階を終了するためにフットスイッチを押し下げて、1段階でフットスイッチを留めておきます。サーモードが部品位置まで下降します。
11. 部品がサーモードの下に適切に配置されたら、フットスイッチを2段階（一番下）まで押します。加熱なしで工程サイクルが開始され、ヘッドがただちに引き上げられます。ヘッドが引き上げられたら手順13に進み、引き上げられなかったら手順12に進みます。
12. 気圧を5psiの単位で増加し、工程サイクルの最後にサーモードが自動的に引き上げられるまで手順10と11を繰り返します。
13. フットスイッチを押して1段階まで駆動します。サーモードは部品表面まで滑らかに下降します。部品に達したら、フットスイッチを放して手順15に進みます。滑らかに下降しない場合は、手順14に進みます。
14. ヘッド加工速度制御ノブを調整して、サーモードが滑らかに下降するまで手順13を繰り返します。
15. フットスイッチを押して1段階まで駆動し、サーモードを部品表面に設定します。フットスイッチを放し、上昇中、サーモードに衝撃が加わらないことを確認します。上昇中に衝撃が加わってしまう場合は、手順16に進みます。
16. 手順15を繰り返して、上昇位置でサーモードに衝撃が加わらなくなるまでヘッド上昇速度制御ノブを調整します。

3. 設置とセットアップ

4. 機能の設定

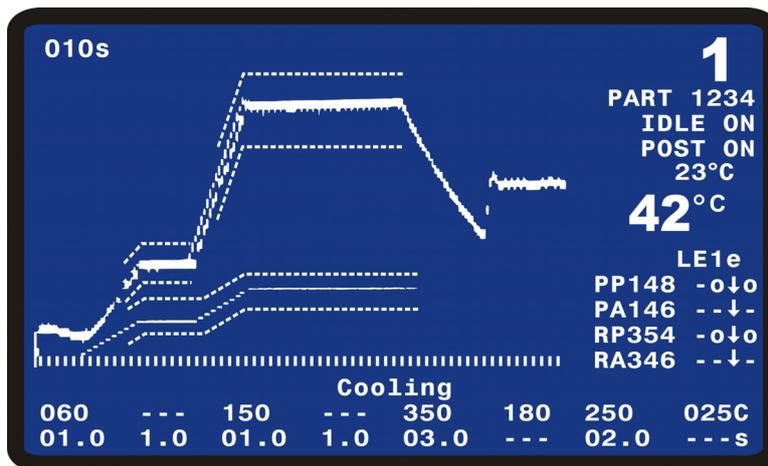
(1) 概要

正確で安定したはんだ付けを実現するために、コントローラはきわめて精密なパルスエネルギーをリフローヘッドに供給します。各パルスは、ユーザがあらかじめ指定した時間とエネルギーの値によって設定されます。「2. システムの説明」では、制御とその表示方法を説明しました。本章では、リフローソルダリングやヒートシーリングの電氣的接合に必要な精密温度プロファイルの設定方法を説明します。

(2) 正面パネルディスプレイ

正面パネルのLCDは、加熱サイクルの開始前にグラフィックと数値の両方の温度プロファイル情報を表示します。LCDは、さらに、加熱サイクルの終了後にその結果を表示します。ディスプレイは、アクティブモードに応じた複数の機能を備えています。

LCDはグラフと英数字のデータの両方を表示します。このページ以降、本取扱説明書ではグラフと英数字データの両方が表示されている画面については、以下の画面の色で記載されます。



(3) 画面の案内とメニュー選択

< SCHEDULE SETUP, page 1 of 5 >	
1. ENABLE PEAK AND AVG LIMITS	: OFF
2. PREHT PEAK TIME DELAY	: 01.0 SEC
3. PREHT AVG TIME DELAY	: 01.0 SEC
4. PREHT PEAK HI TEMP LIMIT	: +030 °C
5. PREHT PEAK LO TEMP LIMIT	: -030 °C
6. PREHT AVG HI TEMP LIMIT	: +030 °C
7. PREHT AVG LO TEMP LIMIT	: -030 °C
8. REFLOW PEAK HI TEMP LIMIT	: +030 °C
9. REFLOW PEAK LO TEMP LIMIT	: -030 °C
0. REFLOW AVG HI TEMP LIMIT	: +030 °C
<. REFLOW AVG LO TEMP LIMIT	: -030 °C

Number Select, ▼▲ Page, Graph / Data

画面の最下端を参照してください。そこには、画面の編集と別の画面への移動のための案内（指示）があります。すべてのメニュー画面にはそれぞれの動作に特有の指示が、画面の最下端のように表示されます。ハイライトされている文字または記号は、その隣に書かれている操作のために押すべきキーを示しています。以降のページでは、英数字のみが表示される画面は図のように白黒で記載されます。

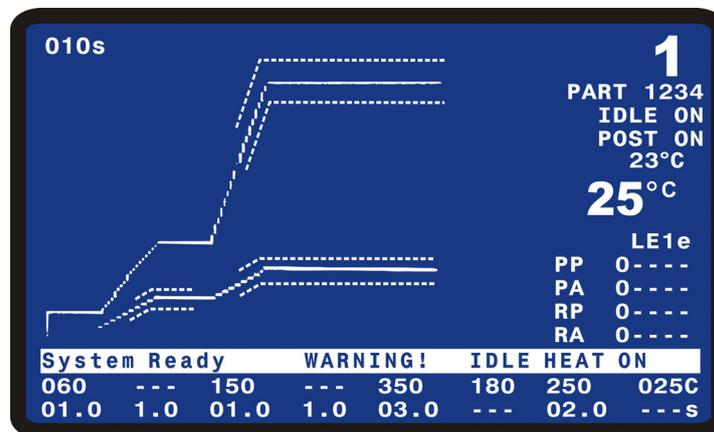
通常、画面の最下端には3種類の指示が表示されます。例として、SCHEDULE SETUP, Page 1 of 5 画面を参照して説明します。

最下端の左端で、この画面上のオプションの選択の仕方を指示しています。たとえば、PREHT PEAK HI TEMP LIMIT の設定という機能を選ぶ場合は4のテンキーを押します。

- 次の指示はページアップかページダウンの選択です。たとえば、SCHEDULE SETUP, Page 2 of 5 のページにする場合は▼のキーを押します。画面シーケンスを戻す場合は▲のキーを押します。
- Graph/Data の指示で GRAPH または DATA 画面に復帰します。たとえば、GRAPH キーを押すと GRAPH 画面に復帰します。

①RUN モード

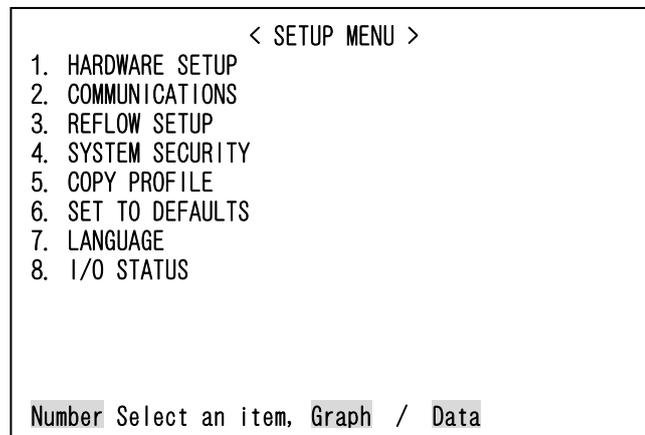
GRAPH キーまたは DATA キーを押すと、RUN モードに入ります。GRAPH または DATA 画面のとき、リフロー工程を開始することができます。画面上には、実測温度、現在の工程、工程の結果、ステータスおよびエラーのメッセージが表示されます。



4. 機能の設定

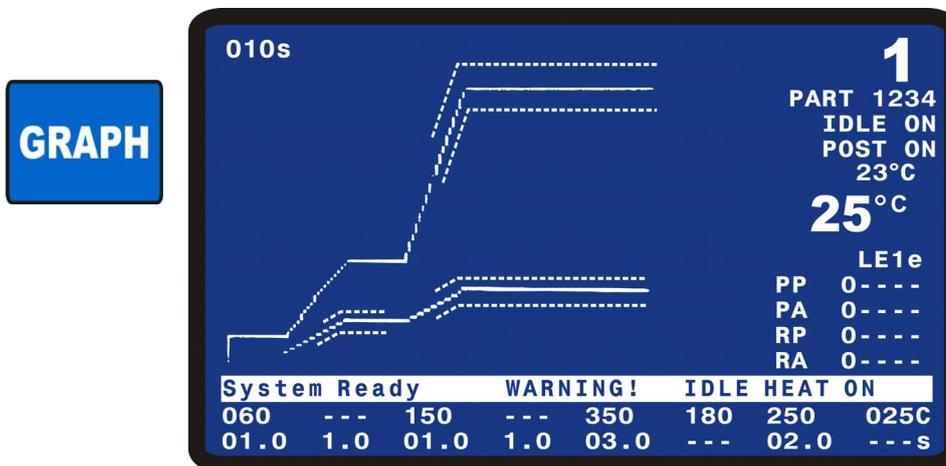
②SETUP モード

SETUP キーを押すと、セットアップモードに入ります。セットアップモードでは、ディスプレイ上でシステムのセットアップオプションを選択できます。



(4) GRAPH キー

グラフィック画面またはセットアップ画面以外の画面が表示されているときに GRAPH キーを押すと、表示はグラフィック画面になります。グラフィック画面または Schedule Setup 画面が表示されているときに GRAPH キーを押すと、グラフィック画面の 2 つの Schedule Setup 画面をページごとに表示します。



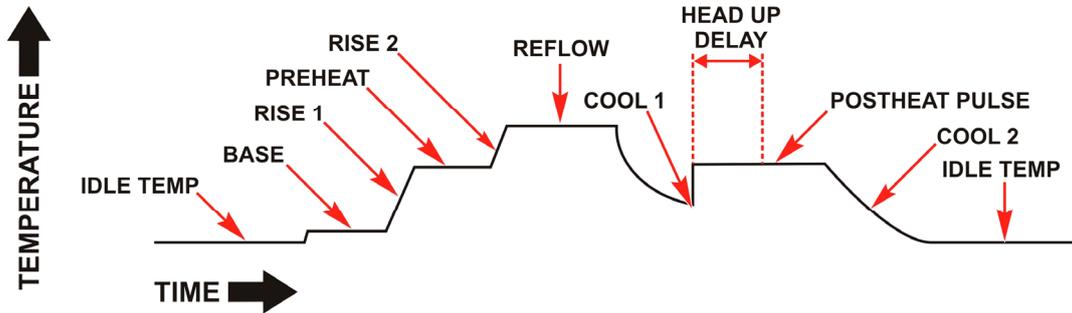
上図の画面は、デフォルトで設定されている温度プロファイルです。

このグラフィック画面が表示されているときに温度と時間を設定することができます。

GRAPH 画面に表示される情報の詳細については、「5. 操作説明」を参照してください。

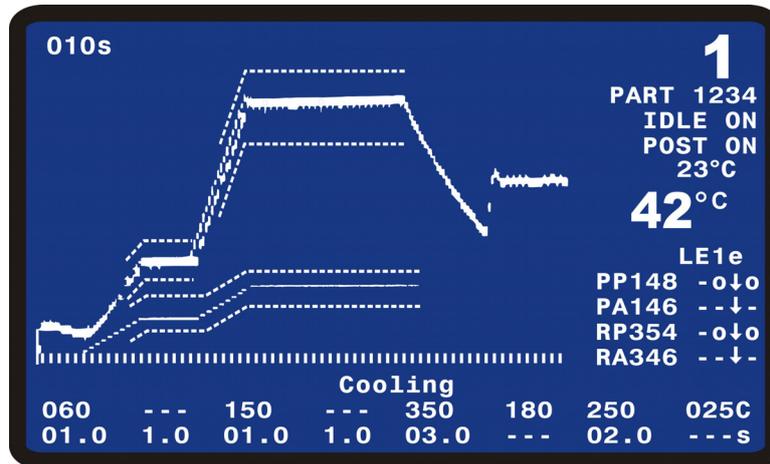
(5) 工程サイクル

コントローラは以下に図示したように 8 種類の工程サイクルを提供しています。



ユーザは各々の工程サイクルに 0 秒以上の時間を設定することで、その工程サイクルをプログラムの一部とすることができます。

本機を使用するためには最低 1 個の工程サイクルが必要で、その 1 個はリフローで最低 0.1 秒の時間が設定されている必要があります。



①Base

工程開始の定常的な温度として Baseheat を設定できます。上図の例では温度が 60°C（温度の表示単位が摂氏 (Celsius) であることが画面の右端で分かることに注意ください）で時間は 01.0 秒（時間の表示単位が秒であることが同じく画面の右端で分かります）です。Baseheat の設定範囲は 25~300°C で時間は 0~99.9 秒です。時間を 00.0 秒に設定すると Baseheat は機能しません。

②Rise1

Rise1 を使えば Preheat の開始の温度オーバーシュートを減らすことができます。上図では、Rise1 が 1.0 秒に設定されています。設定範囲は 0~9.9 秒です。0.0 秒に設定すると Rise1 は機能しません。

③Preheat

Preheat は、はんだメッキされた部品間のフラックスを活性化するために使用します。また、大型のサーモードを用いたとき、Preheat から Reflow の期間、発熱でのサーモードのゆがみを減らすためにも Preheat を使用し温度差を減らします。上図ではこの状態の温度と時間は、150°C と 01.0 秒と表示されています。設定温度は 60~500°C の間で設定できます。設定温度での保持時間は 0~99.9 秒に設定できます。これを 00.0 秒に設定すると、Preheat は機能しません。

4. 機能の設定

④Rise2

Rise2は、Preheat 設定温度から Reflow 設定温度への急速な加熱によって生じる、サーモードのゆがみを減らすために使用します。図は、Rise2 が 1.0 秒に設定されている場合を示します。Rise2 は 0~9.9 秒の間で設定できます。これを 0.0 秒に設定すると、Rise2 は機能しません。

⑤Reflow

Reflow 時間は、リフローはんだ接合のためのはんだを実際に溶かすことや、ヒートシール接合のための熱可塑性または熱硬直性導電膜を固めるために使用します。

注：リフロー温度は、サーモードと部品に熱損失があるために、実際のはんだまたはヒートシール導電膜の融点よりも高くなります。

図では、リフローの設定の、保持時間が 3.0 秒で設定温度が 350°C にセットされていることを示しています。設定温度での保持時間は 0.1~99.9 秒の間で設定できます。設定温度は 60~600°C の間で設定できます。なお、拡張温度範囲としてリフロー温度は 999°C の範囲まで拡張することも可能です。

⑥Cool1

Cool1 は、はんだ接合またはヒートシール導電膜を確実に固めるために使用します。エア駆動のリフローソルダリングヘッドまたはヒートシールヘッドは、冷却温度に達すると、サーモードを引き上げて部品から引き離します。冷却パラメータは 180°C を示しています。温度は 25~300°C の間で設定できます。冷却時間は制御できません。

⑦Postheat

Postheat は、サーモードを上昇させてワークから放すときに高い温度を与えるために使用します。この機能を使用するとサーモードの汚れを軽減することができます。図の例では、ポストヒートの時間が 2.0 秒で温度は 250°C に設定されています。時間は 0~99.9 秒の間で設定できますが、00.0 秒を設定した場合、ポストヒートは機能しません。温度は 25~600°C の範囲を設定できます。

⑧Cool2

Cool2 は、工程を終了するときの温度です。図の例では 150°C に設定されています。設定は 25~300°C の間で設定できます。冷却時間は制御できません。

(6) プロファイルの詳細と設定

プロファイルのパラメータは2か所で、確認と編集ができます。グラフィック画面の最下端の2行に工程として設定された温度と時間が表示されています。

2つの Schedule Setup 画面ではモニタの上下限設定、エンベロップ、工程や操作のパラメータを表示します。

①温度と時間のパラメータ

温度と時間の設定は、正面パネル上のLCDディスプレイの下にある独立キーを用いて行います。プロファイルの温度と時間の設定についての詳細は、「5. 操作説明」V項を参照してください。

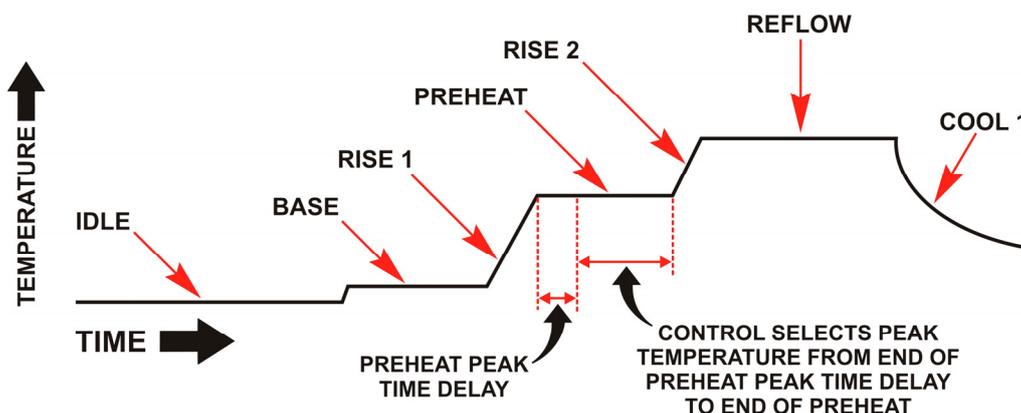
②条件設定のパラメータ

Schedule Setup 画面では、GRAPH キーを押してメニューに入ります。グラフィック画面が表示されているときに、GRAPH キーを押すと、画面は SCHEDULE SETUP, Page 1 of 5 に変わります。

< SCHEDULE SETUP, Page 1 of 5 >		
1.	ENABLE PEAK AND AVG LIMITS	: OFF
2.	PREHT PEAK TIME DELAY	: 01.0 SEC
3.	PREHT AVG TIME DELAY	: 01.0 SEC
4.	PREHT PEAK HI TEMP LIMIT	: +030 °C
5.	PREHT PEAK LO TEMP LIMIT	: -030 °C
6.	PREHT AVG HI TEMP LIMIT	: +030 °C
7.	PREHT AVG LO TEMP LIMIT	: -030 °C
8.	REFLOW PEAK HI TEMP LIMIT	: +030 °C
9.	REFLOW PEAK LO TEMP LIMIT	: -030 °C
0.	REFLOW AVG HI TEMP LIMIT	: +030 °C
<	REFLOW AVG LO TEMP LIMIT	: -030 °C
Number Select, ▼▲Page, Graph / Data		

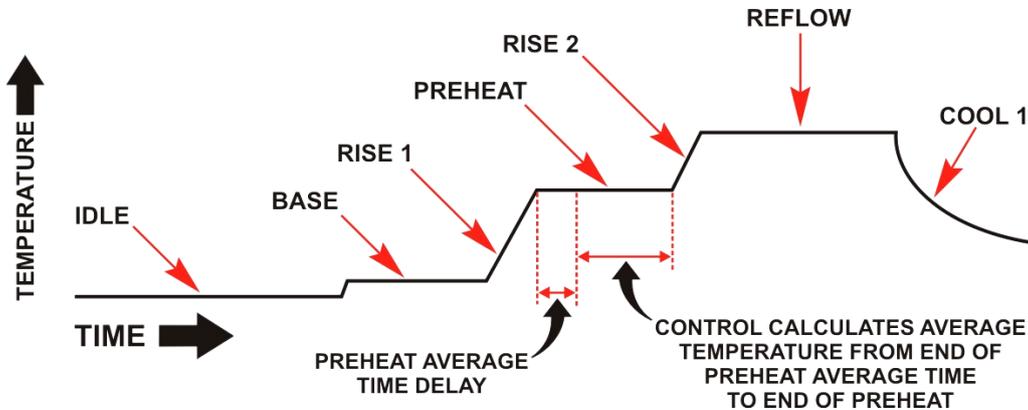
テンキーの1キーを押すことで、項目1のENABLE PEAK AND AVG LIMITSのONとOFFを切り替えることができます。ONのときはピーク温度値と平均温度値を測定し、それらが上下限設定の範囲を超えるとアラームを出力し表示します。OFFのときはピーク温度値と平均温度値の判定を行いません。

項目2のPREHT PEAK TIME DELAYでは、設定した時間の間、プレヒート時間の始めの部分を設定時間だけピーク温度の判定を行いません。この時間は0~99.9秒の範囲で設定できます。設定された時間がプレヒート時間と等しいかそれより長い場合はピーク温度の判定を行わず、アラームも出力されません。そしてプレヒートのピーク温度として0°Cを表示し、通信データも0°Cとなります。



4. 機能の設定

項目 3 の PREHT AVG TIME DELAY では、設定した時間の間、プレヒート時間の始めの部分を設定時間だけ平均温度の判定を行いません。この時間は 0~99.9 秒の範囲で設定できます。設定された時間がプレヒート時間と等しいかそれより長い場合は平均温度の判定を行わず、アラームも出力されません。そしてプレヒートの平均温度として 0°C を表示し、通信データも 0°C となります。



項目 4 から項目 く までは、それぞれを押すことで、プレヒート、リフローのピーク温度と平均温度の上限、下限を設定します。入力数字は、温度プロファイルの設定の温度からの上限、下限の差分となります。たとえば、プロファイルのプレヒートの温度が 150°C で設定されている場合、ピーク温度の上限で 180°C を超えてはならない判定を行う場合は、PREHT PEAK HI TEMP LIMIT の設定値として、30°C を入力します。テンキーで数字を入力することもできます。▲キーで保存します。GRAPH キー、DATA キーで画面が復帰します。

```

PREHT PEAK HI TEMP LIMIT      : +030
After edit ▲ Page to accept new value

Number Change, ◀▶ Adjust, Graph / Data
  
```

SCHEDULE SETUP, Page 1 of 5 画面が表示されているときに GRAPH キーを押すと画面は、SCHEDULE SETUP, Page 2 of 5 に移ります。

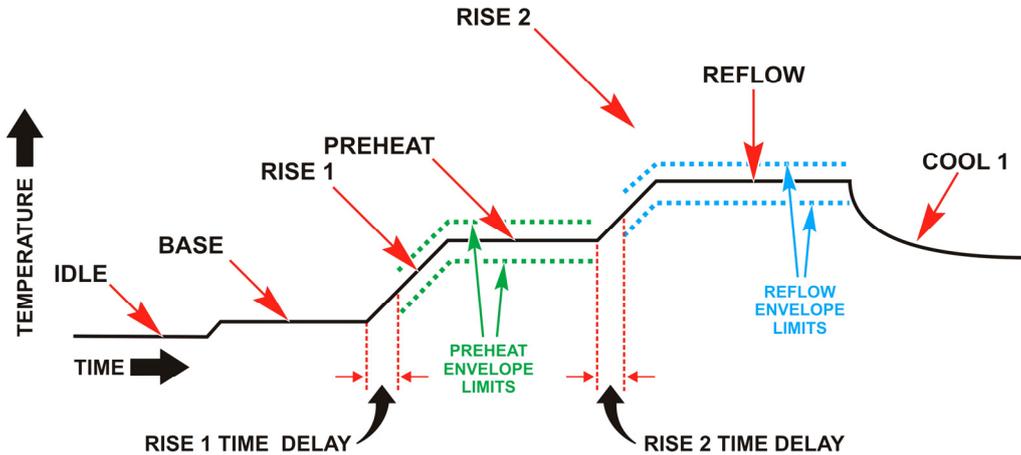
```

< SCHEDULE SETUP, Page 2 of 5 >
1. PREHEAT ENVELOPE LIMITS    : ON
2. REFLOW ENVELOPE LIMITS    : ON
3. RISE1 TIME DELAY           : 1.0 SEC
4. RISE2 TIME DELAY           : 1.0 SEC
5. PREHEAT HIGH TEMP LIMIT    : +050 °C
6. PREHEAT LOW TEMP LIMIT     : -050 °C
7. REFLOW HIGH TEMP LIMIT     : +050 °C
8. REFLOW LOW TEMP LIMIT     : -050 °C
9. GRAPH TIME SPAN            : 018 SEC
0. HEAD UP DELAY              : 00.0 SEC
<. IDLE TEMPERATURE           : 025 °C
>. SCHEDULE REFERENCE         :
Number Select, ▼▲Page, Graph / Data
  
```

4. 機能の設定

テンキーの1キーを押すことで、項目1のPREHEAT ENVELOPE LIMITSのONとOFFを切り替えることができます。ONのときプレヒート温度を全体で測定し、それらが設定されたエンベロープの上下限を外れた場合、アラームを出力し表示します。OFFのときはエンベロープの判定を行いません。

項目2のREFLOW ENVELOPE LIMITSのONとOFFを切り替えることができます。ONのときはリフロー温度を全体で測定し、それらが設定されたエンベロープの上下限を外れた場合、アラームを出力し表示します。OFFのときはエンベロープの判定を行いません。



項目3、項目4では、RISE 1 TIME DELAY、RISE 2 TIME DELAYを設定します。昇温1、昇温2の期間で、エンベロープの上下限の判定を開始する時間を遅らせることができます。▲キーで保存します。GRAPHキー、DATAキーで画面が復帰します。

```
RISE1 TIME DELAY           : 0.5
After edit ▲ Page to accept new value

Number Change, ◀▶ Adjust, Graph / Data
```

項目5から項目8では、エンベロープ温度の上限、下限を設定します。入力数字は、温度プロファイルの設定の温度からの上限、下限の差分となります。たとえばプロファイルのRISE2とREFLOWで、50°C高いエンベロープを設定する場合は、REFLOW HIGH TEMP LIMITの設定値として、50°Cを入力します。テンキーで数字を入力することもできます。▲キーで保存します。GRAPHキー、DATAキーで画面が復帰します。

```
REFLOW HIGH TEMP LIMIT     : 050
After edit ▲ Page to accept new value

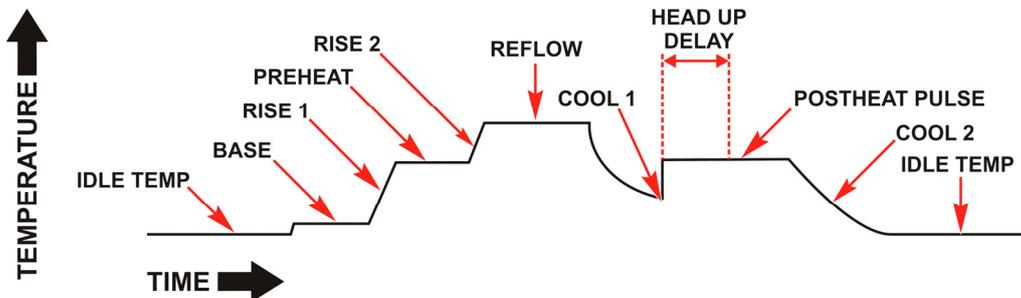
Number Change, ◀▶ Adjust, Graph / Data
```

4. 機能の設定

項目9では、グラフィック画面の温度プロファイルの横軸を表す合計の時間を設定します。GRAPH TIME SPAN は 0～600 秒の範囲で設定できます。リフロー工程の終了後の様子を確認する目的で長い時間を設定することも可能です。テンキーで数字を入力することもできます。▲キーで保存します。GRAPH キー、DATA キーで画面が復帰します。

GRAPH TIME SPAN	:	030
After edit ▲ Page to accept new value		
Number Change, ◀▶ Adjust, Graph / Data		

項目0では、ポストヒートの開始時点から、ヘッドの上昇開始までの間の、時間を設定します。HEAD UP DELAY は 0～99.9 秒の範囲で設定できます。この設定は、ポストヒートの時間が0秒でなく、ポストヒートが機能する場合に初めて有効になります。テンキーで数字を入力することもできます。▲キーで設定を保存します。GRAPH キー、DATA キーで画面が復帰します。



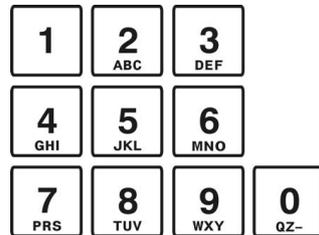
HEAD UP DELAY	:	01.0
After edit ▲ Page to accept new value		
Number Change, ◀▶ Adjust, Graph / Data		

項目くでは、IDLE TEMPERATURE は 25～300℃の範囲で設定できます。REFLOW SETUP 画面で、IDLE TEMPERATURE を ON にした場合に機能します。この設定は、加熱工程中以外でも、サーモードを IDLE TEMPERATURE の設定温度に保ちます。▲キーで設定を保存します。GRAPH キー、DATA キーで画面が復帰します。

IDLE TEMPERATURE	:	035
After edit ▲ Page to accept new value		
Number Change, ◀▶ Adjust, Graph / Data		

項目 > では、REFERENCE TEXT を英数字・ハイフン・スペースを用いて入力することができます。入力にはテンキーを用います。テンキーを1回押すと数字、2回、3回、4回と押すとそのテンキー上に表示している順序の文字を入力することができます。

1 キーを2回押すとスペースを入力できます。続けて同じキーを使用するには ▶ キーを1回押します。▲キーで保存します。GRAPH キー、DATA キーで画面が復帰します。(REFERENCE TEXT は最大 10 文字です。)



REFERENCE TEXT : PART-12345

After edit ▲ Page to accept new value

Number Change, ◀▶ Adjust, Graph / Data

SCHEDULE SETUP, Page 2 of 5 画面が表示されているときに GRAPH キーを押すと画面は、SCHEDULE SETUP, Page 3 of 5 に移ります。

この画面には制御パラメータがあります。

テンキーの1 キーを押すことで、項目1のPREHEAT AND REFLOW CONTROL を、TIME か TEMP に切り替えます。この機能の詳細については、「5. 操作説明」を参照してください。

項目2の、PREHEAT TEMPERATURE DELTA では、Rise1 工程ステップ間の時間と温度制御のために使用される温度を設定することができます。このパラメータは、0~99℃に設定することができます。

項目3の、REFLOW TEMPERATURE DELTA では、Rise2 工程ステップ間の時間と温度制御のために使用される温度を設定することができます。このパラメータは、0~99℃に設定することができます。

項目4の、PID CONTROL では、微調整、温度制御をするPID制御を100~269の範囲の番号で設定することができます。高速な立ち上がり時間または低い温度のオーバーシュートなどのさまざまな制御機能を実現するために、次の表から選択することができます。デフォルトは262です。

項目5の、SOLDER COOL VALVE DELAY では、リフローまたはポストヒート終了後に Solder Cool Valve がオンになるのを遅らせることができます。この単独の遅延は、リフロー後およびポストヒート後の両方に適用されます。このパラメータは 0~9.9 秒に設定することができます。

< SCHEDULE SETUP, Page 3 of 5 >		
1.	PREHEAT AND REFLOW CONTROL	: TIME
2.	PREHEAT TEMPERATURE DELTA	: 00 SEC
3.	PEFLOW TEMPERATURE DELTA	: 00 SEC
4.	PID CONTROL	: 132
5.	SOLDER COOL VALVE DELAY	: 0.0 SEC

Number Select, ▼▲Page, Graph / Data

4. 機能の設定

```

                < PID CONTROL >
PID CONTROL   :   132

After edit : Page to accept new value

```

Number Change, ◀▶ Adjust, **Graph** / **Data**

(7) PID CONTROL 番号の選択

次の表は、PID CONTROL 番号を選択するためのガイドです。185 番の PID CONTROL 番号から始めることをおすすめします。これらの初期設定により、Coarse Heat Rate および Fine Heat Rate 設定を最適化することができます。そのあと、追加調整用の PID CONTROL 番号に戻ることができます。最小限のオーバーシュートで高速な温度上昇を要するアプリケーションには、PID CONTROL、COARSE HEAT RATE、および FINE HEAT RATE のすべての制御パラメータに変更を試みる必要があります。

PID CONTROL 番号表は、2 つのセクションで構成されます。

A~K 行は、一般的に、ほとんどのサーモードに最も適した PID CONTROL 番号です。

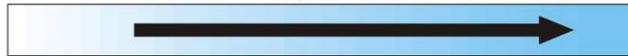
L~Q 行にある PID CONTROL 番号は、非常に低い熱質量のサーモードまたは振動のさらなる減衰が必要なアプリケーションにより良い性能を提供します。

L~Q 行にある PID CONTROL 番号を選択するときは、243 番の PID CONTROL 番号から始めることをおすすめします。

K 行から L 行に変わると、性能に大きな変化が生じます。L 行は A 行に似た制御性能を持っています。また、K 行は、Q 行に似た制御性能を持っています。A~K 行内または L~Q 行内で性能が最適化されます。

異なる PID CONTROL 番号を試すときは、高速な立ち上がり時間には 185 または 243 から上に、オーバーシュートや振動を減らすには下に移動します。オーバーシュートや振動を減らすには 185 または 243 から右に、温度上昇の減衰を少なくするには左に移動します。

Less Overshoot, Less Oscillation, Increased Noise



Faster Rise Time, More Overshoot, More Oscillation



A	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109
B	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
C	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129
D	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139
E	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149
F	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159
G	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169
H	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179
I	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189
J	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199
K	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209
L	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219
M	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229
N	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239
O	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249
P	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259
Q	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269

SCHEDULE SETUP, Page 3 of 5 画面が表示されているときに GRAPH キーを押すと画面は、SCHEDULE SETUP, Page 4 of 5 に移ります。

```

< SCHEDULE SETUP, Page 4 of 5 >
AUXILIARY THERMOCOUPLE

1. ENABLE PEAK AND AVG LIMITS : OFF
2. PREHT PEAK TIME DELAY      : 00.0 SEC
3. PREHT AVG TIME DELAY      : 00.0 SEC
4. PREHT PEAK HI TEMP LIMIT   :+030 °C
5. PREHT PEAK LO TEMP LIMIT  :-030 °C
6. PREHT AVG HI TEMP LIMIT   :+030 °C
7. PREHT AVG LO TEMP LIMIT   :-030 °C
8. REFLOW PEAK HI TEMP LIMIT :+030 °C
9. REFLOW PEAK LO TEMP LIMIT:-030 °C
0. REFLOW AVG HI TEMP LIMIT  :+030 °C
<. REFLOW AVG LO TEMP LIMIT  :-030 °C
Number Select, ▼▲Page, Graph / Data

```

この画面では、補助熱電対のパラメータを設定します。

テンキーの1キーを押すことで、項目1のENABLE PEAK AND AVG LIMITSでは、ピーク温度と平均温度の制限の、有効無効を設定します。ONに設定した場合、温度を監視し、ピークおよび/または平均温度が設定範囲外の場合はNGを出力します。OFFに設定されている場合、ピークや平均の温度を監視しません。

項目2のPREHT PEAK TIME DELAYでは、PREHEATのピーク温度測定の遅延時間を設定できます。この設定をすることにより、予熱工程サイクルの最初の部分を無視することができます。このパラメータは、0~99.9秒に設定することができます。パラメータがPREHEAT時間と等しいか大きく設定されている場合、ピーク温度は0°Cを表示します。

項目3のPREHT AVG TIME DELAYでは、PREHEATの平均温度測定の遅延時間を設定できます。この設定をすることにより、予熱工程サイクルの最初の部分を無視することができます。このパラメータは、0~99.9秒に設定することができます。パラメータがPREHEAT時間と等しいか大きく設定されている場合、平均温度は0°Cを表示します。

項目4から項目<では、PREHEATとREFLOWのピークと平均温度の上限値と下限値を設定します。設定温度に対する差を入力します。たとえば、AUX PREHEAT TEMPERATUREが150°Cに設定されているときに180°Cを超えてはならない場合は、PREHT PEAK HI TEMP LIMITに30°Cを入力します。テンキーで数字を入力することもできます。▲キーで保存します。GRAPHキー、DATAキーで画面が復帰します。

リフロー工程ステップには、基準温度として、AUX REFLOW TEMPERATUREが使用されます。

SCHEDULE SETUP, Page 4 of 5 画面が表示されているときに GRAPH キーを押すと画面は、SCHEDULE SETUP, Page 5 of 5 に移ります。

```

< SCHEDULE SETUP, Page 5 of 5 >
AULILIARY THERMOCOUPLE

1. PREHEAT ENVELOPE LIMITS : OFF
2. REFLOW ENVELOPE LIMITS : OFF
3. PREHEAT HIGH TEMP LIMIT : +050 °C
4. PREHEAT LOW TEMP LIMIT : -050 °C
5. REFLOW HIGH TEMP LIMIT : +050 °C
6. REFLOW LOW TEMP LIMIT : -050 °C
7. AUX START TEMPERATURE : 025 °C
8. AUX PREHEAT TEMPERATURE : 025 °C
9. AUX REFLOW TEMPERATURE : 025 °C

Number Select, ▼▲Page, Graph / Data

```

この画面では、補助熱電対のパラメータを設定します。

テンキーの1キーを押すことで、項目1のPREHEAT ENVELOPE LIMITSではPREHEATエンベロープ機能の有効無効を設定します。ONに設定した場合、温度を監視し、任意の時点の温度がエンベロープの設定範囲外の場合はアラームを出力します。OFFに設定されている場合、監視しません。

項目2のREFLOW ENVELOPE LIMITSでは、REFLOWエンベロープ機能の有効無効を設定します。ONに設定した場合、温度を監視し、任意の時点の温度がエンベロープの設定範囲外の場合はアラームを出力します。OFFに設定されている場合、監視しません。

項目3から項目6では、PREHEATとREFLOWのエンベロープの上限値と下限値を設定します。設定温度に対する差を入力します。

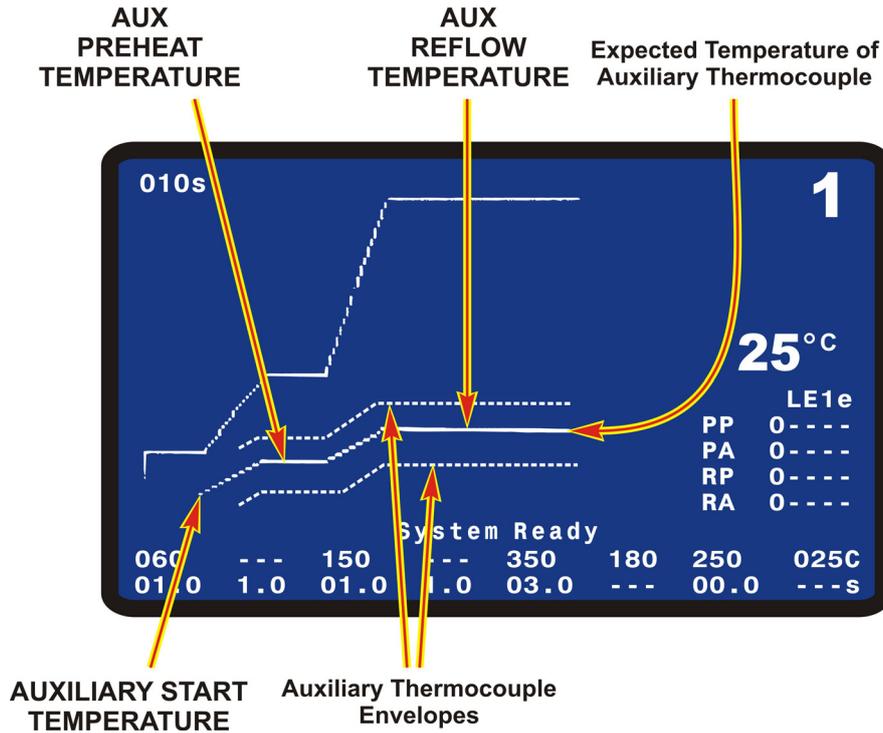
項目7のAUX START TEMPERATURE、項目8のAUX PREHEAT TEMPERATURE、項目9のAUX REFLOW TEMPERATUREには、エンベロープの上限が設定された補助熱電対の予想される温度との差を設定します。たとえば、補助温度が50°Cを超えている場合REFLOW HIGH TEMP LIMITに50°C設定する必要があります。

補助熱電対エンベロープのセットアップ設定例

- AUX START TEMPERATURE = 25° C (schedule setup page 5 of 5)
- AUX PREHEAT TEMPERATURE = 75° C (schedule setup page 5 of 5)
- AUX REFLOW TEMPERATURE = 120° C (schedule setup page 5 of 5)
- PREHEAT HIGH TEMP LIMIT = +25° C (schedule setup page 5 of 5)
- PREHEAT LOW TEMP LIMIT = -25° C (schedule setup page 5 of 5)
- REFLOW HIGH TEMP LIMIT = +25° C (schedule setup page 5 of 5)
- REFLOW LOW TEMP LIMIT = -25° C (schedule setup page 5 of 5)
- RISE1 TIME DELAY = 0.5 SEC (schedule setup page 2 of 5)
- RISE2 TIME DELAY = 0.0 SEC (schedule setup page 2 of 5)

これらのサンプル設定の結果は、次の画面に表示されます。

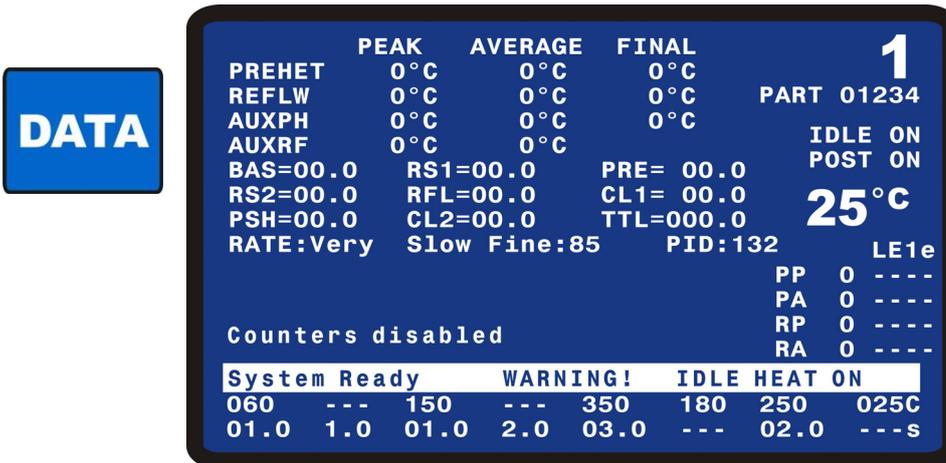
4. 機能の設定



(8) DATA キー

DATA キーは、ディスプレイ上にデータ画面を表示します。データ画面は、最新の加熱サイクルパラメータの時間、温度、カウンタ状態を数値で表示します（有効な場合）。

加熱サイクルの実行は、このデータ画面（グラフィック画面でなく）が表示されている間でも開始できます。



(9) PROFILE NUMBER ▲▼キー



グラフィック画面が表示されている場合、これら▲▼キーはグラフィック画面上的加熱 PROFILE NUMBER を増減します。データ画面が表示されている場合は、いずれかの PROFILE NUMBER キーを押すとグラフィック画面表示に戻ります。グラフィック画面においても、これらのキー操作で画面上の PROFILE NUMBER を増減することができます。グラフィック画面またはデータ画面以外の画面が表示されているときは、PROFILE NUMBER ▲▼キーは無効になります。

保存可能な温度プロファイルの数は1～63です。

(10) COUNTERS キー

REFLOW COUNTERS 画面を表示します。この画面には、サーモードクリーニングカウンタとサーモード交換カウンタの設定、およびカウントアップ時の応答方法の選択肢メニューが表示されます。



< REFLOW COUNTERS >	
1. TOTAL USAGE COUNTER	: 0000004
2. GOOD REFLOW COUNTER	: 0000004
3. CLEAN COUNTER	: +999999
4. REPLACE COUNTER	: +999999

Number Select an item, Graph / Data

注：ディスプレイにこの画面やこれ以外のメニュー画面が表示されている間は、加熱サイクルを開始できません。

①TOTAL USAGE COUNTER

合計使用カウンタを編集するには、数字キーの [1] を押します。数字キーで 9999999 までの数字を指定できます。指定した数字は、カウンタが前回編集されてから実行されたりフローの合計を表します。9999999 に到達すると、次の工程後 0000000 に変わります。

②GOOD REFLOW COUNTER

適正リフローカウンタを編集するには、数字キーの [2] を押します。このオプションは、基本的には合計使用カウンタと同様に機能しますが、適正なリフローのみがカウントされる点で違ってきます。9999999 に到達すると、次の工程後 0000000 に変わります。

③CLEAN COUNTER

クリーニングカウンタを編集するには、数字キーの [3] を押します。入力されたカウントで、サーモードの表面に焼き付いたフラックスなどの残留物を取り除くようオペレータに求めるアラームが発せられます。粒子状物質が堆積すると、サーモードから部品への熱伝導が遅くなります。初期値には、工場での実際の使用条件に基づくクリーニングサーモード値を使用してください。

1 キーを押すと、CLEAN COUNTER の ON と OFF が交互に切り替わります。

2 キーを押すと、STOP と CONTINUE が交互に切り替わります。STOP の場合、再び工程を開始するには、ユーザの手動による CLEAN COUNTER のリセットが必要となり、System Ready リレーが機能しなくなります。CONTINUE の場合、CLEAN COUNTER のリセットの必要なく、工程を引き続き行うことができます。CONTINUE を選択すると、加熱工程のつど、サーモードの清掃を促すメッセージが繰り返し表示され、System Ready リレーが機能します。

4. 機能の設定

3 キーを押すと、CLEAN COUNTER の値を設定します。CLEAN COUNTER の値は加熱工程のつど、減算されます。数字キーで 999999 まで設定することができます。

< CLEAN COUNTER SETUP >		
1.	CLEAN COUNTER	: OFF
2.	CLEAN COUNTER ACTION	: STOP
3.	EDIT CLEAN COUNTER	: +000010
Number Select an item, Graph / Data		

④REPLACE COUNTER

交換カウンタを編集するには、数字キーの [4] を押します。入力されたカウントで、サーモードを交換する時期が来たことをオペレータに知らせるアラームが発せられます。反復加熱サイクルによって内部に亀裂が生じるため、サーモードにおける熱発生が弱まり、いずれサーモードは機能しなくなります。さらに、反復加熱サイクルによって、熱電対の接合部が酸化して、最終的にはサーモードから分離します。実際の工場では取り扱う状況に応じたサーモード交換のカウント数を初期値にして使用してください。

1 キーを押すと、REPLACE COUNTER の ON と OFF が交互に切り替わります。

2 キーを押すと、STOP と CONTINUE が交互に切り替わります。STOP の場合、再び工程を開始するには、ユーザの手動による REPLACE COUNTER のリセットが必要となり、System Ready リレーが機能しなくなります。CONTINUE の場合、リセットの REPLACE COUNTER の必要なく、工程を引き続き行うことができます。CONTINUE を選択すると、加熱工程のつど、サーモードの交換を促すメッセージが繰り返し表示され、System Ready リレーが機能します。

3 キーを押すと、REPLACE COUNTER の値を設定します。REPLACE COUNTER の値は加熱工程のつど、減算されます。数字キーで 999999 まで設定することができます。

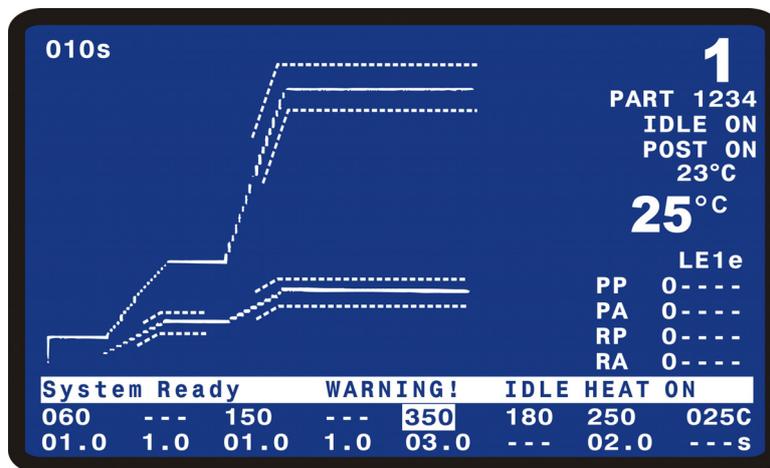
< REPLACE COUNTER SETUP >		
1.	REPLACE COUNTER	: OFF
2.	REPLACE COUNTER ACTION	: STOP
3.	EDIT REPLACE COUNTER	: +000008
Number Select an item, Graph / Data		

(11) データ編集キー

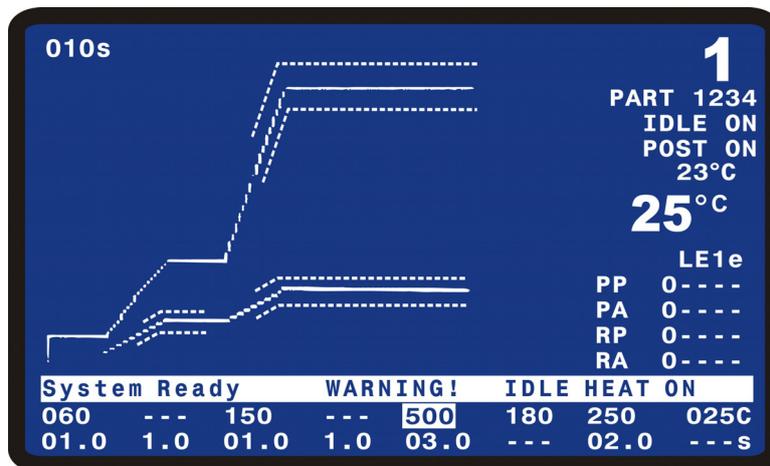


データ編集キーを使用すると、グラフィック画面で温度プロファイルの時間と温度のパラメータを編集することができます。BASE、RISE1、PREHEAT、RISE2、REFLOW、COOL1、POSTHEAT、COOL2 の各キーは、グラフィック画面の表示されている温度プロファイルと独立キーとして関連づけられています。これらのキーは、グラフィック画面が表示されているときのみ有効となります。実行モード中はキー入力できません。

例：温度プロファイル1のリフロー時間の温度を 500°Cに変更する場合は、下記の手順に従います。



1. GRAPH キーを押してグラフィック画面を表示します。
2. データ編集のREFLOW キーを押します。ここで350°Cのリフロー温度値が反転表示されます。
3. キーボードで 500 を入力します。
4. GRAPH キーを押して、新しいリフロー温度値を温度プロファイル1に保存します。ここで、グラフには下図のように 500 が表示されます。



(12) 変更された値の保存

値を変更すると、GRAPH、DATA、COUNTERS、HEATING RATE、または SETUP の各画面の使用時に、変更した値がフラッシュメモリに保存されます。

注意：電源をオフにする前に、前記の少なくとも1つの画面を表示して変更を確認してください。電源をオフにする前にこれらの画面の1つを使用しなければ、変更された値は保存されません。

注：データがフラッシュメモリに保存されている間、画面には「***** SAVING CHANGES *****」と表示されます。

(13) HEATING RATE キー

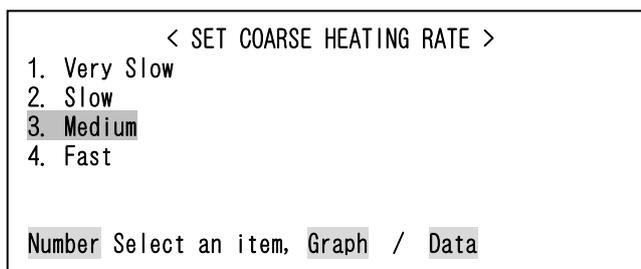


HEATING RATE キーは、MANUAL TUNING 画面を表示します。この画面を使用すると、SET COARSE HEATING RATE と SET FINE HEATING RATE の画面を表示して、温度のオーバーシュートとアンダーシュートが最小になるように加熱速度をサーモードの発熱能力に合わせることができます。

たとえば、0.5mm 径の発熱チップを使った非常に小さいペグチップ (peg-tip) サーモードの場合、温度の過度なオーバーシュートを防ぐために COARSE HEATING RATE を Slow から Medium とする必要があります。

逆に、チップ面が 3mm×60mm の非常に大きいフォールドアップ (fold-up) サーモードの場合、最適な温度プロファイル応答を得るために COARSE HEATING RATE を Fast とする必要があります。

MANUAL TUNING 画面で [1] を選択すると、SET COARSE HEATING RATE 画面が表示されます。



Very Slow から Fast に進むにつれて、より多くのエネルギーがサーモードの加熱に使われます。下表は、COARSE HEATING RATE を最適化するための指針を示します。温度プロファイル出力を最適化するには、COARSE HEATING RATE を変更してください。

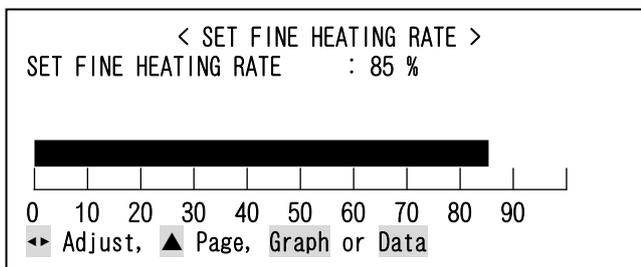
デフォルト値は Medium で、これは全サーモードのほぼ 90% に適しています。Very Slow から Fast に進むにつれて、より多くのエネルギーがサーモードの加熱に使われます。

COARSE HEATING RATE を最適化するための指針として、下表を利用してください。数字キーの [1] ~ [4] を押して、推奨される COARSE HEATING RATE を選択してください。

サーモードファミリーシリーズ	Coarse Heating Rate			
	Very Slow	Slow	Medium	Fast
17T	1			
17P	1	2		
17BM (～10mm [0.37in.])		2	3	
17BM (10～30mm [0.37～1.2in.])		2	3	4
17BW (30～60mm [1.2～2.4in.])		2	3	4
17BW (60～100mm [2.4～4.0in.])			3	4
17F (～10mm [0.37in.])		2	3	
17F (10～30mm [0.37～1.2in.])		2	3	4
17FW (30～60mm [1.2～2.4in.])			3	4
17FW (60～100mm [2.4～4.0in.])			3	4

注：長さ 60～100mm の 17BW および 17FW サーモードは、4kVA モデルでのみ加熱されます。

MANUAL TUNING 画面で [2] を選択すると、SET FINE HEATING RATE 画面が表示されます。



デフォルト値は 85% です。85～95% の値は、80% のサーモードに適しています。SET FINE HEATING RATE の有効範囲は、通常、50～99% です。パーセンテージが大きいほど、より多くのエネルギーがサーモードの加熱に使用できます。85% の設定は、小さいペグチップサーモードに適しています。95～97% の設定は、ブレードやフォールドアップサーモードに適しています。

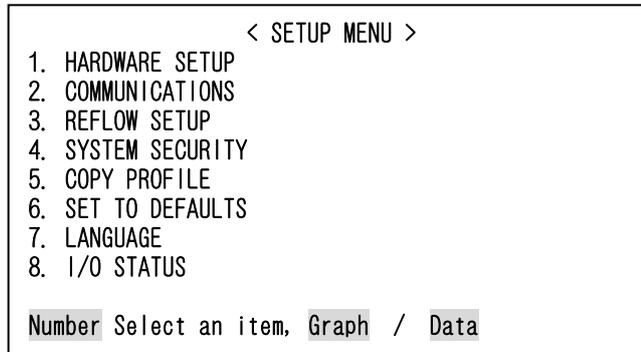
SET FINE HEATING RATE における調整は、オーバーシュートのある温度上昇時間を最適化するのに役立ちます。

FINE HEATING RATE の調整 (0～99%) には、カーソルキーの ◀ ▶ を使用してください。選択された加熱速度は、目盛格子のパーセンテージ、および数値としてグラフ表示されます。

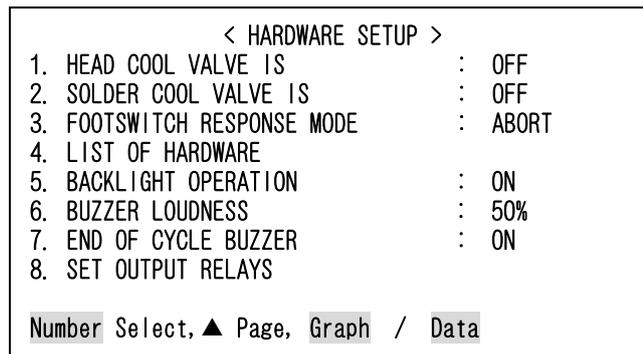
(14) SETUP キー**SETUP**

SETUP MENU 画面を表示します。

SETUP MENU 画面には、セットアップメニューが表示されます。

**①HARDWARE SETUP**

SETUP MENU 画面で [1] を押すと、HARDWARE SETUP 画面のページが表示されます。

**HEAD COOL VALVE IS**

数字キーの [1] を押すと、ON/OFF が切り替わります。ON を選択すると、ヘッド冷却バルブが常にかいた状態になり、お客様が用意したエアソレノイドバルブに駆動電源が供給されます。駆動電源として、AC24V または DC+24V のいずれかをコネクタで選択できます。

注：IDLE HEAT を ON にすると、ヘッド冷却バルブは自動的にオンになります。このバルブは、リフローソルダーまたはヒートシールヘッドの高温サーモモードホルダを冷却するエアを制御します。

SOLDER COOL VALVE IS

数字キーの [2] を押すと、ON/OFF が切り替わります。ポストヒートを用いない場合で ON を選択すると、リフローの最後にはんだ冷却バルブが開き、サーモードが冷却 1、プレヒート、または BASE 温度のいずれかの一番低い温度に達するとバルブが閉じます。ポストヒートを用いる場合で ON を選択すると、リフローの最後にはんだ冷却バルブが開き、サーモードが冷却 1 の温度に達するとバルブが閉じます。次にポストヒートの最後にはんだ冷却バルブが開き、サーモードが冷却 2、プレヒート、または BASE 温度のいずれかの一番低い温度に達するとバルブが閉じます。はんだ冷却バルブは、サーモードに冷却エアを当て、これをすばやく強制冷却するために使用されます。このバルブ出力は、お客様が用意したエアソレノイドバルブを制御するため、AC24V または DC24V（内部コネクタによって選択可能）を出力します。

FOOTSWITCH RESPONSE MODE

数字キーの [3] を押すと、ABORT と LATCH が切り替わります。この切り替えにより、エア駆動ヘッドを使用する際、フットスイッチが工程サイクルを開始する方法が選択解除/選択されます。

オペレータが手動で部品を配置するとき、手動で自動化前のテストを行うときは、ABORT を選択してください。加熱サイクル中にフットスイッチを放すと、サーモードの加熱がただちに停止し、サーモードが引き上げられて部品から引き離されます。

自動化されたアプリケーションや治具を採用したアプリケーションでは、LATCH を選択してください。2 段階フットスイッチの 2 段階までフットスイッチをいったん踏み込むと、EMERGENCY STOP スイッチを押さないかぎり、加熱サイクルは最後まで続きます。

LIST OF HARDWARE

数字キーの [4] を押すと、AUTO RECOGNIZED HARDWARE（自動認識ハードウェア）画面が表示されます。この画面は、システムソフトウェアで認識されたハードウェアを表示します。接続の詳細については、「9. 電氣的接続とデータ接続」を参照してください。

```

< AUTO RECOGNIZED HARDWARE >
a. MANUAL HEAD IS CONNECTED
b. LINE FREQUENCY DETECTION IS      : 60Hz
c. E TYPE THERMOCOUPLE IS CONNECTED

▲ Page, Graph / Data

```

BACKLIGHT OPERATION

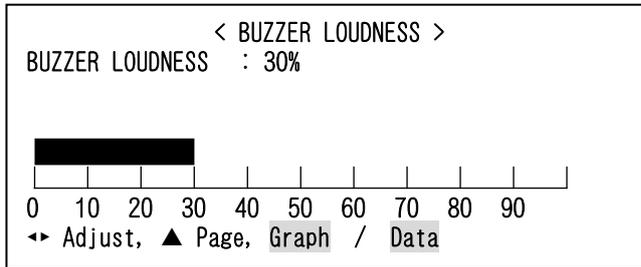
数字キーの [5] を押すと、BACKLIGHT OPERATION 調整画面の AUTO/ON が切り替わります。

ON を選択すると、装置に電源が供給されているときは LCD 用バックライトが常時オンになります。

AUTO を選択すると、約 3~4 分間操作をしていない場合、バックライトがオフになります。バックライトをオンにするには、正面パネルの任意のキーを押します。バックライトがオフのときに最初に押された任意のキーは、ボタンの機能は実行されません。

BUZZER LOUDNESS

数字キーの [6] を押すと、BUZZER LOUDNESS の調整画面が表示されます。この画面では、周囲の騒音があっても聞こえるようにブザーの音量を調整することができます。

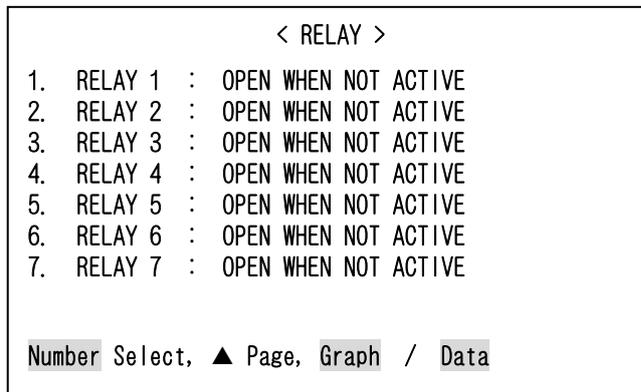


END OF CYCLE BUZZER

数字キーの [7] を押すと、工程サイクル終了ブザーの ON/OFF が切り替わります。ON を選択すると、実際のサーモード温度が設定した冷却 1 温度または冷却 2 温度に達したときブザーが鳴ります。（ポストヒート、冷却 2 が設定されているときは冷却 2 温度、設定されていないときは冷却 1 温度）

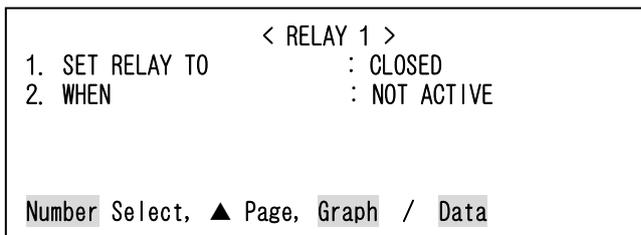
②SET OUTPUT RELAYS

数字キーの [8] を押すと、RELAY 画面が表示されます。RELAY 画面では、作動状態や各リレーに対応したアラームを選択することができます。



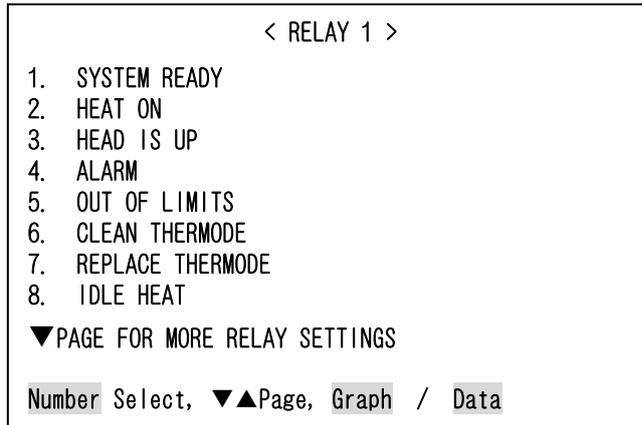
J6A 制御状態コネクタにおけるリレー接点のピン配列については、「9-11 (12) アラーム / ステータスリレーの接続」を参照してください。

数字キーの [1] ~ [7] を押すと、希望するリレー画面が表示されます。たとえば、[1] を押すと RELAY 1 画面が表示されます。



数字キーの [1] を押すと、SET RELAY TO で CLOSED と OPEN が切り替わります。CLOSED は常時閉です。OPEN は常時開です。

数字キーの [2] を押すと、RELAY 1 状態選択画面が表示されます。



キーパッドの [1] ~ [8] キーは、RELAY 1 状態オプションを設定します。

1. SYSTEM READY :

リフロー動作準備が整っているときリレーを CLOSED または OPEN にします。

2. HEAT ON :

BASEHEAT、RISE1、PREHEAT、RISE2、REFLOW そして POSTHEAT の工程中にリレーを CLOSED または OPEN にします。

3. HEAD IS UP :

リフローヘッドが引き上げられたとき(ヘッドバルブ出力がオフのとき)にリレーを CLOSED または OPEN にします。

4. ALARM :

すべてのアラーム動作中にリレーを CLOSED または OPEN にします。このリレー状態は、以下の表に参照されるように、リセットされます。

アラーム	アラームのリセット	ベースヒートまたはプレヒート温度までの冷却工程の中止
MAX TEMP ALARM および EMERGENCY STOP ACTIVATED 以外のすべてのアラーム	最初の DI リセット (J4A-7) または上矢印キーを押すと、アラームリレーをクリアし、グラフの線描画を停止する。サーモード温度によって、装置は冷却、ベースヒートまたはプレヒート温度までの冷却、またはシステム準備完了に移行する。 注: サイクルパワーもアラームリレーをクリアする。	アラームがリセットされると、ベースヒートまたはプレヒート温度までの冷却工程を中止するために、上矢印キーを使用できる。上矢印キーが押されると、装置はシステム準備完了状態に移行し、次のリフローを許可する。
MAX TEMP ALARM	最初の DI リセット (J4A-7) はアラームリレーをクリアし、グラフの線描画を停止する。サーモード温度によって、装置は冷却、ベースヒートまたはプレヒート温度までの冷却、またはシステム準備完了に移行する。 注: サイクルパワーもアラームリレーをクリアする。	アラームがリセットされると、ベースヒートまたはプレヒート温度までの冷却工程を中止するために、上矢印キーを使用できる。上矢印キーが押されると、装置はシステム準備完了状態に移行し、次のリフローを許可する。
EMERGENCY STOP ACTIVATED	EMO 回路を再接続すると、アラームリレーをクリアする。サーモード温度がベースヒートまたはプレヒート温度に下がるまで、非常停止メッセージが LCD に表示される。	ベースヒートまたはプレヒート温度までの冷却工程を中止できない。

4. 機能の設定

5. OUT OF LIMITS :

範囲外の条件のときにリレーを CLOSED または OPEN にします。ピーク、平均、エンベロープの範囲外の温度条件は下記になります。

注：範囲外を検出した場合、アラームの状態は下記いずれかの動作をするまで続きます。

- a) 本体背面の J4A-7 端子によるリセット。
- b) 本体正面の▲キーによるユーザ解除。
- c) ユーザがもう一度加熱工程を行った場合。

ALARM リレーがリセットされていませんが、Out of Limits リレーが準備完了であるときに、新しいリフロー工程を始めることができます。

6. CLEAN THERMODE :

クリーニングカウンタがゼロに戻ったときのリレーを CLOSED または OPEN にします。カウンタを編集する、グラフィック画面またはデータ画面で [0] キーを押してリセットする、または J4A-7 端子でリセットすると、自動リセットされます。

7. REPLACE THERMODE :

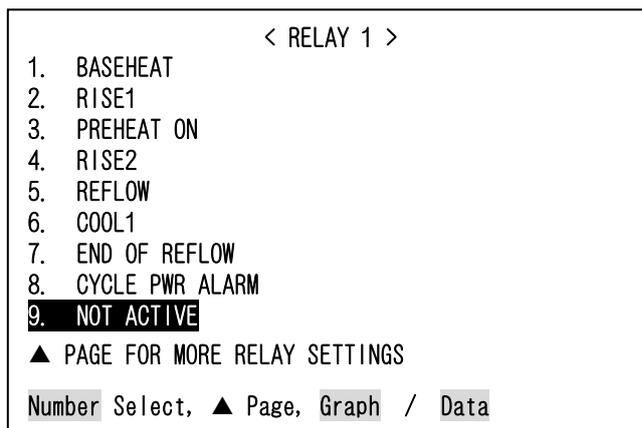
サーモード交換カウンタがゼロに戻ったときのリレーを CLOSED または OPEN にします。カウンタを編集する、グラフィック画面またはデータ画面で [0] キーを押してリセットする、または J4A-7 端子でリセットすると、自動リセットされます。

8. IDLE HEAT :

IDLEHEAT が ON のときにリレーを CLOSED または OPEN にします。

状態オプションのシーケンスを示すタイミング図を含む、リレーの説明については、「9-11 (12) アラーム/ステータスリレーの接続」、「9-12 (13)、9-13 (14) リレー状態タイミング」を参照してください。

RELAY 1 状態選択画面に希望のリレー状態がない場合は、▼キーを押して次の画面より選択してください。



キーパッドの [1] ~ [8] キーは、RELAY 1 状態オプションを設定します。

1. BASEHEAT :

ベースヒート工程中に対してリレーを CLOSED または OPEN にします。

2. RISE1 :

RISE1 設定時間の 50%から RISE1 終了まで経過した時点でリレーを CLOSED または OPEN にします。

3. PREHEAT ON :

プレヒート工程サイクル中のリレーを CLOSED または OPEN にします。

4. RISE2 :

RISE2 設定時間の 50%から RISE2 終了まで経過した時点でリレーを CLOSED または OPEN にします。

5. REFLOW :

加熱の開始から COOL1 までのサイクル中のリレーを CLOSED または OPEN にします。(POSTHEAT が設定されている場合は COOL2 まで)

6. COOL1 :

COOL1 温度に達した時点でリレーを CLOSED または OPEN にします。

7. END OF REFLOW :

COOL1 に達したときにリレーを CLOSED または OPEN にします。(POSTHEAT が設定されている場合は COOL2 まで)

8. CYCLE PWR ALARM :

アラームメッセージの中に“Cycle Power”と表示されるとおり、より重大なアラームが起これると、リレーを CLOSED または OPEN にします。

9. NOT ACTIVE : 未使用です。リレーは働きません。

③COMMUNICATIONS

SETUP キーを押して、SETUP MENU 画面に戻ります。SETUP MENU 画面で数字キーの [2] を押して、COMMUNICATION 画面を表示します。

COMMUNICATION ROLE

数字キーの [1] を押すと、MASTER と SLAVE が切り替わり、これらのいずれかに RS485 通信インタフェースの役割を持たせることができます。

< COMMUNICATION >	
1. COMMUNICATION ROLE	: MASTER
2. BAUD RATE	: 38.4K
3. RS232/485 SELECT	: RS232
4. RS485 ID NUMBER	: 01

Number Select, ▲ Page, Graph / Data

MASTER を選択すると、各加熱サイクル後に RS232 または RS485 シリアルポートからデータをホストコンピュータに自動的に送信します。

SLAVE を選択すると、ホストコンピュータから要求されたときのみデータをホストコンピュータに送信します。デフォルト値は SLAVE です。

RS232/485 SELECT

数字キーの [3] を押すたびに、RS232 または RS485 のいずれかの通信が交互に選択されます。デフォルト値は RS232 です。

BAUD RATE

COMMUNICATION メニューで数字キーの [2] を押すと、BAUD RATE 画面が表示されます。キーパッドを使って必要なデータ転送速度を 1200~38.4K ボーから選択してください。デフォルト値は 38.4K です。

< BAUD RATE >	
1. 1200	5. 19.2K
2. 2400	6. 38.4K
3. 4800	
4. 9600	
Number Select, ▲ Page, Graph / Data	

I. D. NUMBER

数字キーの [4] を押すと、RS485 ID NUMBER 画面が表示されます。

カーソルキーの ◀ ▶ を使って ID 番号を変更してください。装置 ID の範囲は 01~31 です。デフォルト ID 値は 01 です。

< RS485 ID NUMBER >	
RS485 Unit ID Number	: 01
Number Change, ◀▶ Adjust, Graph / Data	

④ REFLOW SETUP

SETUP MENU 画面を表示して、数字キーの [3] を押すと、REFLOW TEMPERATURE SETUP 画面が表示されます。

< REFLOW TEMPERATURE SETUP >		
1.	IDLE TEMPERATURE IS	: OFF
2.	SET SAFETY TIMER	: 10 SEC
3.	SET RELEASE TIMER	: 00 SEC
4.	MAX TEMPERATURE LIMIT	: 600 °C
5.	MAX AUX TEMPERATURE LIMIT	: 600 °C
6.	MAX IDLE TEMPERATURE LIMIT	: 300 °C
7.	DISPLAY AUX TEMP NUMBER	: OFF
8.	DISPLAY AUX TEMP LINE	: OFF
Number Select ▼▲ Page, Graph / Data		

IDLE TEMPERATURE IS :

数字キーの [1] を押すと、IDLE TEMPERATURE IS の OFF と ON が切り替わります。ON を選択すると、サーモード温度が強制的に IDLE TEMPERATURE 温度まで上げられて加熱サイクル中以外はこの IDLE 温度に保たれます。OFF を選択すると、IDLE TEMPERATURE は機能しません。IDLE TEMPERATURE の温度設定については、「4-10 IDLE TEMPERATURE」を参照してください。

SET SAFETY TIMER :

数字キーの [2] を押すと、SET SAFETY TIMER 画面が表示されます。SET SAFETY TIMER は、温度が SET SAFETY TIMER で設定された時間までに温度設定ポイントまで上昇しなかった場合にリフローサイクルを中止するために使用されます。設定された時間を超えると、SAFETY TIME EXCEEDED アラームがセットされます。

SET SAFETY TIMER の値は、数字キーまたは ◀ ▶ キーを使って 00~99 秒の範囲で選択してください。

< SET SAFETY TIMER >	
SET SAFETY TIMER	: 00
After edit ▲ Page to accept new value	
Number Change, ▶ Adjust, Graph / Data	

SET RELEASE TIMER :

数字キーの [3] を押すと、SET RELEASE TIMER 画面が表示されます。SET RELEASE TIMER を使用すると、サーモードが冷却温度まで下がって、さらに SET RELEASE TIMER が切れるまで新たな加熱サイクルの開始を遅らせることができます。

SET RELEASE TIMER の値は、数字キーまたは ◀ ▶ キーを使って 00~99 秒の範囲で選択してください。

< SET RELEASE TIMER >	
SET RELEASE TIMER	: 00
After edit ▲ Page to accept new value	
Number Change, ▶ Adjust, Graph / Data	

MAX TEMPERATURE LIMIT :

数字キーの [4] を押すと、MAX TEMPERATURE LIMIT 画面が表示されます。この画面では、アプリケーションに必要な最高温度を設定することができます。600°Cのデフォルト温度が画面の右に表示されます。値の変更には ◀ ▶ キーまたは数字キーを使って 300~999°C の範囲で選択してください。

< MAX TEMPERATURE LIMIT >	
MAX TEMPERATURE LIMIT : 600	
After edit ▲ Page to accept new value	
Number Change, ▶ Adjust, Graph / Data	

MAX AUX TEMPERATURE LIMIT :

数字キーの [5] を押すと、MAX AUX TEMPERATURE LIMIT 画面が表示されます。この画面では、補助熱電対の最高温度を設定することができます。600℃のデフォルト温度が画面の右に表示されます。値の変更には ◀ ▶ キーまたは数字キーを使って 300～999℃の範囲で選択してください。

```

< MAX AUX TEMPERATURE LIMIT >

MAX AUX TEMPERATURE LIMIT      : 600

After edit ▲ Page to accept new value

Number Change, ▶ Adjust, Graph / Data

```

MAX IDEL TEMPERATURE LIMIT :

数字キーの [6] を押すと、MAX IDLE TEMPERATURE LIMIT 画面が表示されます。この画面では、アイドル温度の最高温度を設定することができます。300℃のデフォルト温度が画面の右に表示されます。値の変更には ◀ ▶ キーまたは数字キーを使って 25～300℃の範囲で選択してください。

```

< MAX IDEL TEMPERATURE LIMIT >

MAX IDEL TEMPERATURE LIMIT      : 300

After edit ▲ Page to accept new value

Number Change, ▶ Adjust, Graph / Data

```

DISPLAY AUX TEMP NUMBER :

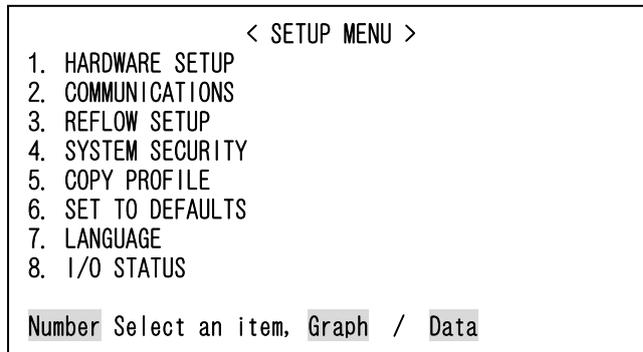
数字キーの [7] を押すと、DISPLAY AUX TEMP NUMBER の OFF と ON が切り替わります。ON を選択すると、グラフとデータ画面上に補助熱電対温度を表示します。OFF を選択すると、表示しません。

DISPLAY AUX TEMP LINE :

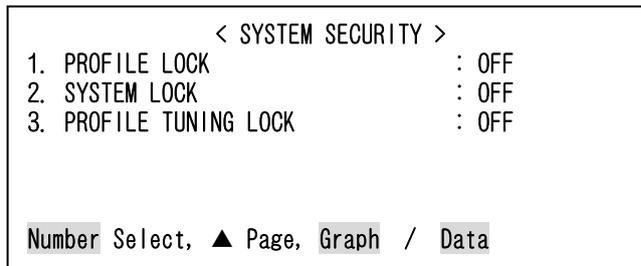
数字キーの [8] を押すと、DISPLAY AUX TEMP LINE の OFF と ON が切り替わります。ON を選択すると、グラフとデータ画面上に補助熱電対温度の設定した線と実際の温度の線を表示します。OFF を選択すると、表示しません。

⑤ SYSTEM SECURITY

SETUP MENU 画面が表示された状態で、数字キーの [4] を押すと、SYSTEM SECURITY 画面が表示されます。

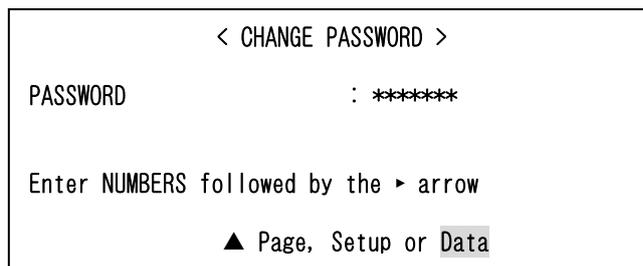


SYSTEM SECURITY 画面では、表示された 3 つのシステム機能を変更するためのパスワードアクセスを有効にできます。キーパッドで 3 つのシステム機能のいずれか 1 つを選択すると、CHANGE PASSWORD 画面が表示されます。



キーパッドを使って、任意の 7 桁以下のパスワードを入力します。パスワードを入力してから ▶ カーソルキーを押すと、SYSTEM SECURITY 画面上の OFF 表示が ON に変わります。

一度グラフィック画面またはデータ画面に戻ると、CHANGE PASSWORD 画面から再びパスワードを入力しないかぎり、システムセキュリティのロックを解除できません。



PROFILE LOCK は、不特定のユーザによるリフローパラメータ（温度、時間、H. R.）の変更とユーザ条件（1～63 条件）の選択をブロックします。

SYSTEM LOCK は、不特定のユーザによるメニュー項目の変更をブロックします。

PROFILE TUNING LOCK は、不特定のユーザによるリフローパラメータの変更をブロックしますが、異なるプロファイルスケジュールを選択することは可能です。

⑥ COPY PROFILE

SETUP MENU 画面で数字キーの [5] を押すと、COPY PROFILE 画面が表示されます。この画面では、現在または異なる温度プロファイルをさらに別の温度プロファイルにコピーすることができます。

▶ カーソルキーを使って、COPY PROFILE フィールドから TO PROFILE フィールドに進んでください。

たとえば、次の COPY PROFILE 画面では、▶ カーソルキーを押して COPY PROFILE 画面を抜けると、PROFILE 2 が PROFILE 4 にコピーされます。

```

      < COPY PROFILE >

COPY PROFILE [ 2] TO PROFILE [ 4]

Enter NUMBERS followed by the ▶ arrow

Use Graph or Setup to abort
  
```

⑦ SET TO DEFAULTS

SETUP MENU 画面で数字キーの [6] を押すと、RESET TO DEFAULTS MENU 画面が表示されます。この画面では、すべてのユーザ設定可能なパラメータを工場出荷時の設定値に初期化することができます。

注意：この画面で [1] を押すと、すべての設定は初期化されます。[2] を押すと初期化せずに、この画面を終了します。SYSTEM SECURITY が ON の場合、初期化できません。

この画面が表示されている間に COUNTERS キーまたは HEATING RATE キーを押すと、この機能は中断されます。

```

      < RESET TO DEFAULT MENU >

DO YOU WISH TO SET ALL PARAMETERS TO
THEIR SYSTEM DEFAULT VALUES?

      1. YES          2. NO

Number Select, ▲ Page, Graph / Data
  
```

[1] を押すと、以下の初期化を行った確認のための画面が表示されます。

```

      < SYSTEM DEFAULTS SET >

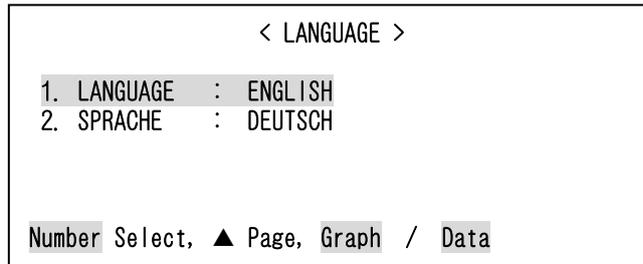
ALL PROFILE AND SYSTEM PARAMETERS HAVE
NOW BEEN SET TO THEIR DEFAULT VALUES.

      ▲ Page, Graph / Data
  
```

⑧ LANGUAGE

SETUP MENU 画面で数字キーの [7] を押すと、LANGUAGE 画面が表示されます。この画面では、[1] を押すと英語を、[2] を押すとドイツ語を、画面表示で使われる言語として選択できます。

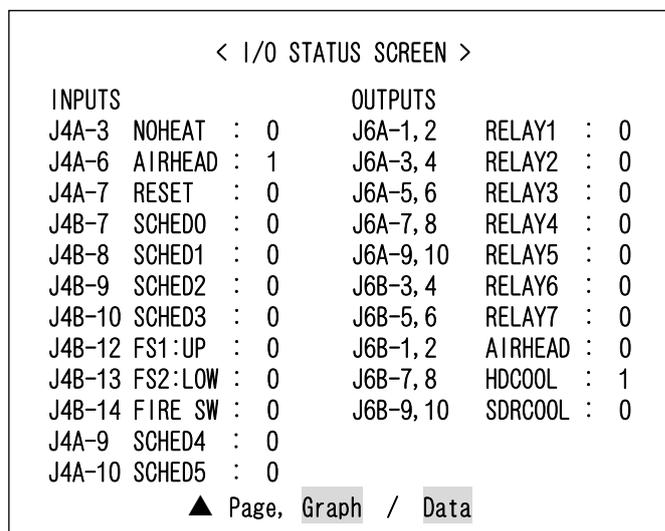
この画面が表示されている間に COUNTERS キーまたは HEATING RATE キーを押すと、この機能は中断されます。



⑨ I/O STATUS

SETUP MENU 画面で数字キーの [8] を押すと、I/O STATUS SCREEN 画面が表示されます。この画面では、制御のための入出力信号の状態を表示します。入出力信号の詳細については、「9. 電氣的接続とデータ接続」を参照してください。INPUTS については、クローズが 1、オープンが 0。OUTPUTS については、バルブは ON のとき 1、OFF のとき 0。RELAY は、NO のときの真が 1 で偽が 0、NC のときの偽が 1 で真が 0。

GRAPH キー、DATA キー、COUNTERS キー、または HEATING RATE キーを押すと、この画面を終了します。



5. 操作説明

I. 作業開始前に

(1) 準備

ご使用になる前に、

- パルスヒート接合の原理の知識が必要となります。
- 制御と表示の内容および機能をよく理解する必要があります。詳細については、「2. システムの説明」を参照してください。
- すべての機器が正しく接続されていることを確認してください。「3. 設置とセットアップ」およびリフローヘッドに同梱された取扱説明書を参照してください。
- アプリケーションに応じた機能の選択・使用方法を理解する必要があります。詳細については、「4. 機能の設定」を参照してください。

(2) オペレータの安全について

警告

- 失明や目の負傷を防止するために、リフローソルダリング中は常時、保護メガネを着用してください。
- 可動部に注意してください。リフロー中は可動部によって負傷するおそれがあります。
- 可動部の近くでは緩い衣服や装身具を着用しないでください。これらが巻き込まれて負傷するおそれがあります。

警告

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

II. 操作の説明

(1) 電源投入

電源を入れる場合は、背面パネルの回路ブレーカ（電源スイッチ）を ON にしてください。SYSTEM READY 画面が表示され起動します。



注：EMO ジャンパプラグが「3. 設置とセットアップ」の記載どおりに接続されていないと、非常停止が有効になっていることを通知するメッセージが LCD に表示されます。この場合、ジャンパを正しく接続するまで動作しません。

IDLE が ON に設定されている場合は、IDLE の設定温度になる間「WARM UP IN PROGRESS - PLEASE WAIT」を表示します。IDLE の設定温度に達すると「SYSTEM READY」の表示になります。

III. グラフィック画面とデータ画面の説明

(1) グラフィック画面の詳細

GRAPH

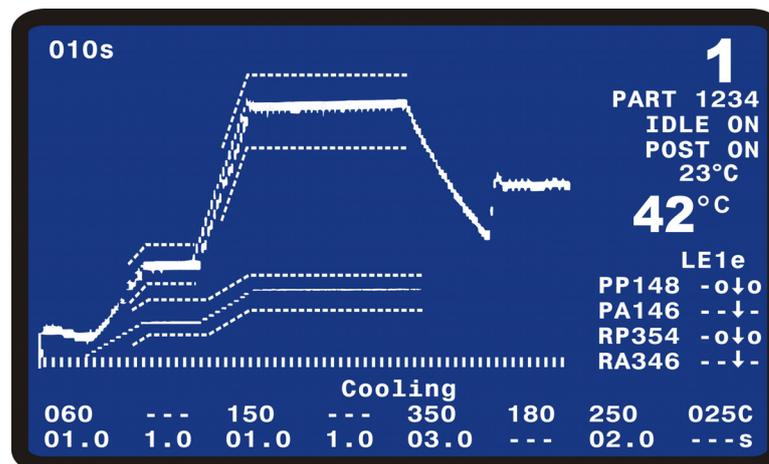
スケジュールプロファイルのグラフ

条件として入力された温度プロファイルのグラフは、グラフィック画面の左側上部に表示されます。細い実線がその温度プロファイルを示しており、横軸が時間で縦軸が温度を示しています。この例では Baseheat の開始から Reflow の終了までを表示しています。別の細い実線は補助熱電対の温度プロファイルを示しています。この例では Rise1 の開始から Reflow の終了までを表示しています。



グラフ表示された実測温度とエンベロープリミット

太い実線が実測温度を示しています。破線実線は補助熱電対温度を示しています。図では例のため水平に表示されています。エンベロープ機能が Schedule Setup で選択されているときは、エンベロープが細い点線で Rise1、Preheat、Rise2、および Reflow に対して表示されます。



グラフィック画面の詳細#1

下図の拡大画面の6行は上から

- プロファイル番号
- REFERENCE TEXT 英数字 10 文字までの条件名です。
- Reflow Setup で IDLE の設定が ON のとき、「IDLE ON」と表示されます。OFF のとき、この行は空行です。
- Postheat に温度と時間が設定されているとき「POST ON」が表示され、実際の Postheat 加熱のとき「POST ON」と表示が反転します。
- 現在の補助熱電対の実測温度
- 現在のメインの熱電対の実測温度



グラフィック画面の詳細#2

下図の拡大画面（右下部）のテーブルは、以下のようにピーク温度（℃）と平均温度（℃）の結果を示しています。

- PP : Preheat のピーク温度
- PA : Preheat の平均温度
- RP : Reflow のピーク温度
- RA : Reflow の平均温度
- リフロー工程が終わると、それぞれの実測値がテーブルの中央の列に表示されます。
- テーブルの右側の2列はリミット設定に対する判定結果を示しており、L (Limit) 列ではピーク値と平均値のリミットに対して工程の温度が上下限を超えなかったかを示し、E (Envelope) 列では設定されたエンベロープの上下限を超えなかったかを示しています。ともに↑は上限を超えたとき、↓は下限を超えたとき、上下の矢印は上下限を超えたときに表示します。○は範囲内のときです。
- -表示はその判定機能が設定されていないことを表しています。

	PP	PA	RP	RA	L	E
	0	0	0	0	---	---

350 180 250 025C
03.0 --- 02.0 ---s

グラフィック画面の詳細#3

下図の拡大画面（最下部）の3行は以下の内容を示しています。

- 最下端の行は現在実行中のプロファイルで各々の工程の設定時間（秒）を表しています。
- 下から2行目は現在実行中のプロファイルで各々の工程の設定温度（℃）を表しています。
- 下から3行目は状態、またはアラームの表示を行います。この行の表示は、状態、実行中の工程表示、アラーム表示のいずれかになります。

ABORT	REFLOW:	Foot	Switch	Open			
060	---	150	---	500	200	250	150C
01.0	1.0	01.0	2.0	03.0	---	02.0	---s

グラフィック画面の詳細#4

画面左上の数値は、グラフのX軸で表された時間の長さです。

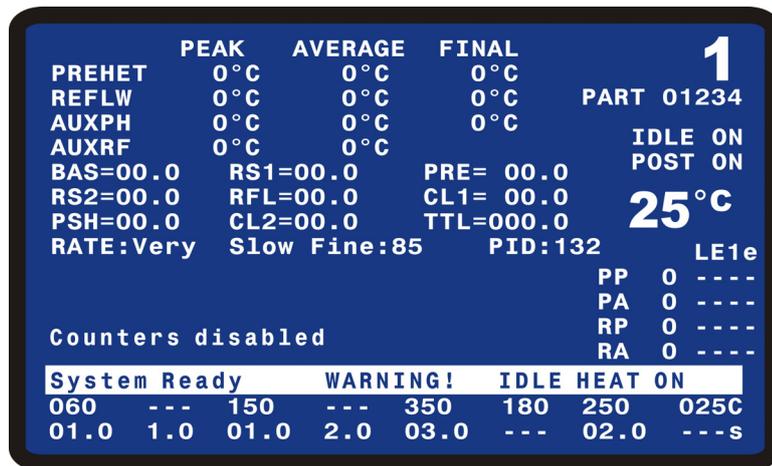


(2) データ画面の詳細

DATA

実測データ画面での下部の3行と右端に現れる情報はグラフィック画面のものと同じです。データ画面特有の情報は以下のとおりです。

- 画面上部にあるテーブルは最後に実行されたプロファイル内の Preheat と Reflow のピーク温度（PEAK）、平均温度（AVERAGE）、および最終温度（FINAL）です。
- その下のテーブルは最後に実行されたリフロー工程でプロファイル中に測定された各々の工程の実測所要時間（秒）です。
- その下には現在の条件での HEATING RATE の COARSE と FINE と PID Control の設定が表示されています。
- 最後の行はサーモードのクリーニングカウンタと交換カウンタの値が表示されています。



実測データ表示における略語と時間の定義（下表）

略語	説明
PREHET	メイン熱電対プレヒート温度
REFLW	メイン熱電対リフロー温度
AUXPH	補助熱電対プレヒート温度
AUXRF	補助熱電対リフロー温度

略語	時間	説明
BAS	Baseheat	リフロー工程の開始から Baseheat 時間の終了までの時間
RS1	Rise1	Baseheat 時間の終了時点から実測温度が Preheat Temperature Delta の設定温度に達するまでの時間
PRE	Preheat	Rise1 が Preheat Temperature Delta の設定温度に達した時点から、PREHEAT の終了までの時間
RS2	Rise2	Preheat 時間の終了時点から実測温度が Reflow Temperature Delta の設定温度に達するまでの時間
RFL	Reflow	Rise2 が Reflow Temperature Delta の設定温度に達した時点から、Reflow の終了までの時間
CL1	Cool1	Reflow の終了時点から実測温度が Cool1 の設定温度になるまでの時間
PSH	Postheat	Cool1 の終了時点から Postheat の終了までの時間
CL2	Cool2	Postheat の終了時点から実測温度が Cool2 の設定温度になるまでの時間

Preheat と Reflow の制御（PREHEAT AND REFLOW CONTROL）

Preheat、Reflow および Postheat の工程タイミングは、時間（TIME）または温度（TEMP）に基づいた制御に設定することができます。この設定は、SCHEDULE SETUP, Page 3 of 5 で行われます。

- PREHEAT AND REFLOW CONTROL に TIME を選択した場合
各工程において、設定した時間を優先して処理されます。たとえば、RISE2 に 2.0 秒、REFLOW に 350°C-3.0 秒と設定した場合、スタート後に実際のサーモード温度が 350°C に達していなくても、RISE2 の動作が 2.0 秒を経過した時点で REFLOW 工程に進みます。
- PREHEAT AND REFLOW CONTROL に TEMP を選択した場合
各工程において、設定した温度を優先して処理されます。たとえば、RISE2 に 2.0 秒、REFLOW に 350°C-3.0 秒と設定した場合、スタート後に RISE2 工程でサーモード温度が 350°C に達し、REFLOW 工程で 3.0 秒経過してから、次の COOL1 工程に進みます。

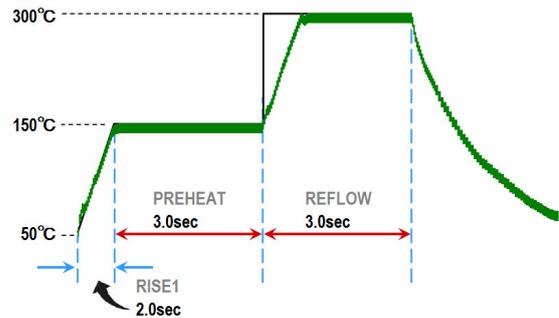
5. 操作説明

温度上昇の傾きは、プロファイル設定以外に Coarse Heating Rate、Fine Heating Rate および PID 制御の設定に基づいて行われますが、オーバーシュートが発生するなど、結果がプロファイル設定どおりにならないこともあります。

機能例#1：PREHEAT AND REFLOW CONTROL に TIME が選択されている場合

この例は次の設定に基づきます：

- ・ Preheat Temperature Delta = 10°C
- ・ Rise1 時間 2.0 秒
- ・ Preheat 時間 3.0 秒
- ・ Preheat 温度 150°C



スタートすると、Rise1 に設定された時間にしたがって、2.0 秒間温度を上昇し始めます。

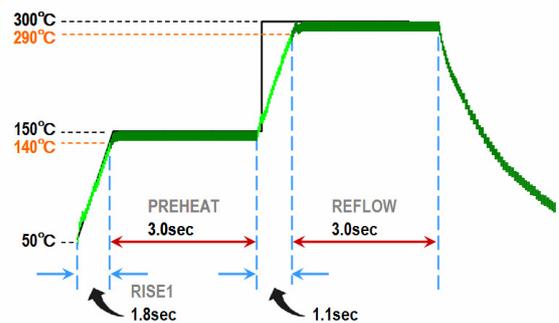
Rise1 区間が 2.0 秒に達すると Rise1 が終了し、Preheat 工程に移行します。150°C になるように Preheat 温度を制御し、3.0 秒経過すると次工程に移行します。Rise2 区間の設定がありませんので即時 Reflow 工程に移行し、3.0 秒経過すると Cool 工程となります。

このとき、DATA 画面ではそのまま Rise1 時間が 2.0 秒、Preheat 時間が 3.0 秒、Reflow 時間が 3.0 秒と表示され、Rise1+Preheat+Reflow の合計時間は 8.0 秒となります。

機能例#2：PREHEAT AND REFLOW CONTROL に TEMP が選択されている場合

この例は次の設定に基づきます：

- ・ Preheat Temperature Delta = 10°C
- ・ Rise1 時間 2.0 秒
- ・ Preheat 時間 3.0 秒
- ・ Preheat 温度 150°C



スタートすると、Rise1 に設定された時間にしたがって、温度を上昇し始めます。

Preheat Temperature Delta=10°Cに設定されているので、RISE1 での温度が 140°C (Preheat に設定した 150°C-10°C) に達すると、Preheat 工程に移行します。

Rise1 の開始から 140°C までの時間が 1.8 秒、オーバーシュートを含めた Preheat の時間が 3.0 秒の場合、DATA 画面では、Rise1 時間が 1.8 秒、Preheat 時間が 3.0 秒と表示され、Rise1+Preheat の合計時間は 4.8 秒となります。

また、このような設定の場合 Rise2 を設定していなくても Reflow までの上昇分が Rise2 として計測されます。DATA 画面では、Rise2 時間が 1.1 秒、Reflow 時間が 3.0 秒と表示され、Rise1~Reflow の合計時間は 8.9 秒となります。

機能例#3 : PREHEAT AND REFLOW CONTROL に TEMP が選択されている場合

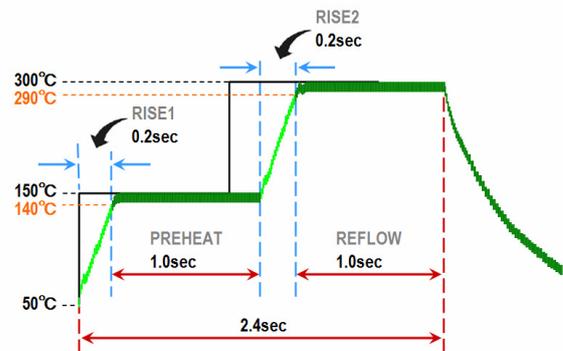
この例は次の設定に基づきます :

- ・ Preheat Temperature Delta = 10°C
- ・ Reflow Temperature Delta = 10°C
- ・ Rise1 時間 0.0 秒
- ・ Preheat 時間 1 秒
- ・ Preheat 温度 150°C
- ・ Rise2 時間 0.0 秒
- ・ Preheat 時間 1 秒
- ・ Preheat 温度 300°C

PREHEAT AND REFLOW CONTROL に TEMP を選択し、Rise1 と Rise2 をゼロ秒に設定した場合、装置は以下のように動作します。

<DATA 画面上の計測時間>

- ・ Rise1 時間 0.2 秒
- ・ Preheat 時間 1.0 秒
- ・ Rise2 時間 0.2 秒
- ・ Reflow 時間 1.0 秒



機能例#2 で説明したように、Temperature Delta が設定されている場合は、Rise1 および Rise2 の上昇途中に到達した温度から次工程の Preheat および Reflow 動作に移行します。このときの動作が DATA 画面では計測結果として記録されます。

Temperature Delta が設定されていない場合、プロファイル設定された Rise1+Preheat 時間、または Rise2+Reflow 時間内に設定温度に達していない場合、Preheat または Reflow 処理を中断します。このとき、メッセージには「ABORT REFLOW: Heating Too Slow」が表示されます。

● POSTHEAT 設定について

PREHEAT AND REFLOW CONTROL が TIME もしくは TEMP いずれの設定の場合も、Cool1 に設定した温度に達したときに Postheat 工程に移行します。DATA 画面では、Cool1 に設定した温度に下降するまでが Cool1、その後 Postheat 設定温度まで再び上昇する時間を含めた加熱工程が Postheat として表示されます。Postheat 工程後、Baseheat、Preheat もしくは Cool2 に設定した温度のいずれか最も低い設定温度まで下降する時間が、Cool2 工程の動作時間として計測されます。

なお、Cool1 および Cool2 の下降時間を設定することはできません。

IV. 工程サイクルのパラメータ

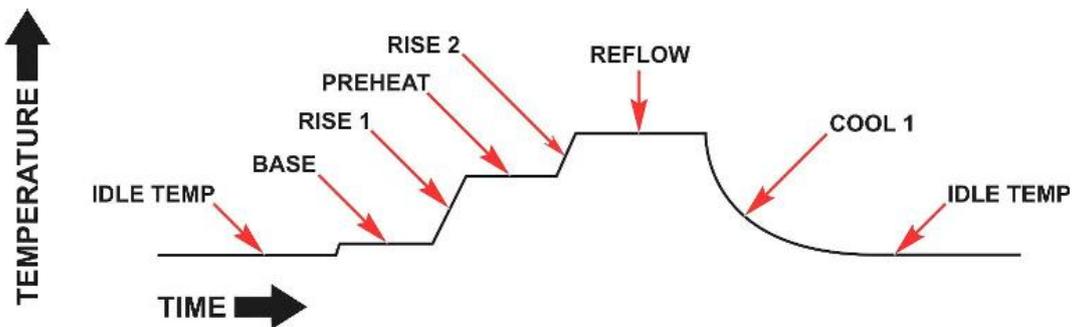
(1) 温度の設定範囲

IDLE	25 ~ 300° C
BASE	25 ~ 300° C
PREHEAT	60 ~ 500° C
REFLOW (デフォルト)	60 ~ 600° C
REFLOW (拡張モード操作)	60 ~ 999° C
COOL1	25 ~ 300° C
POSTHEAT	25 ~ 600° C
COOL2	25 ~ 300° C
最高温度	300 ~ 999° C

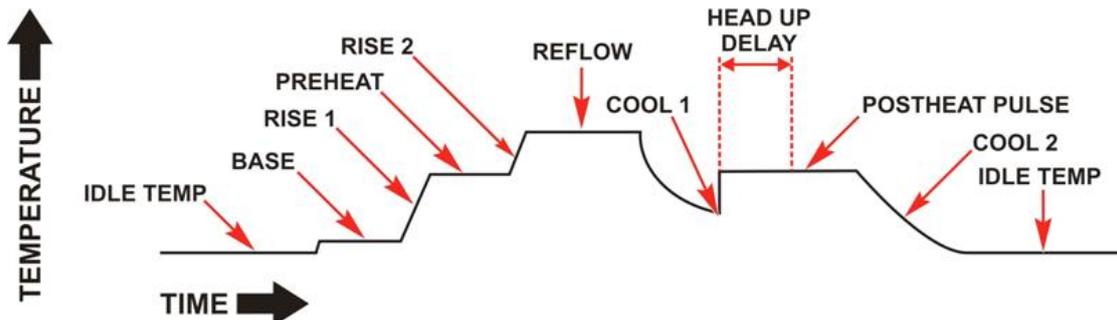
(2) 時間の設定範囲

BASE	0 ~ 99.9 SEC
RISE1	0 ~ 9.9 SEC
PREHEAT	0 ~ 99.9 SEC
RISE2	0.0 ~ 9.9 SEC
REFLOW	0.1 ~ 99.9 SEC
POSTHEAT	0 ~ 99.9 SEC

工程サイクル過程 (ポストヒートなし)



工程サイクル過程 (ポストヒートあり)



5. 操作説明

V. 操作方法

電源投入後、SYSTEM READY のメッセージが表示されているとき、コントローラは、下記のいずれかの操作の準備状態となります。

- 設定済みリフロープロファイルの選択
必要に応じて、すでにアプリケーションに応じて設定されたプロファイルを選択します。
- 直接入力
正面パネルから、リフローを行う接合対象物に対して新たに各パラメータを直接入力します。

(1) 設定済みリフロープロファイルの選択

1. 呼び出したい既存プロファイル(1~63)が LCD 画面に表示されるまで、PROFILE NUMBER ▲▼キーを押します。

注: グラフィック画面またはデータ画面以外の画面が LCD に表示されていると、PROFILE NUMBER ▲▼キーは無効になります。



2. HEAT/NO HEAT スイッチを HEAT に設定します。これで、コントローラの使用準備が整います。



(2) 直接入力**⚠ 注意**

正面パネルの制御機能を使用する際に既存のプロファイルを誤って上書き(消去)するおそれがあります。直接入力を開始する前に、PROFILE NUMBER ▲▼キーを使って空白または消えてもかまわないプロファイル番号キーを選択することで、保存したいプロファイルの上書きを防止してください。

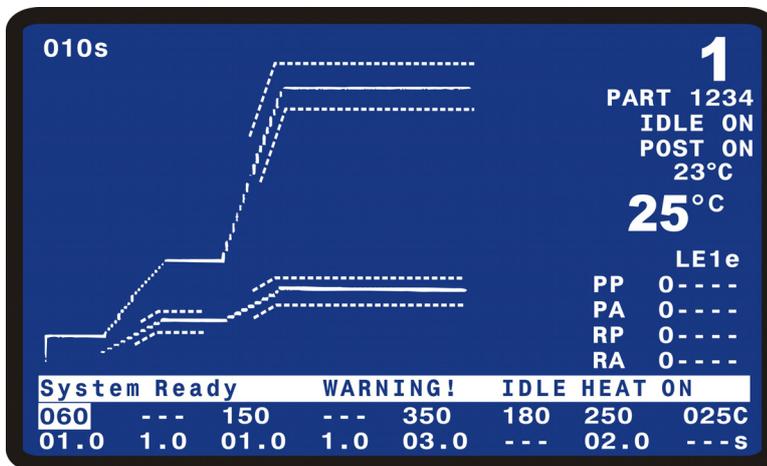
1. HEAT/NO HEAT スイッチを HEAT に設定します。この位置では、加熱サイクルを開始すると、加熱エネルギーがコントローラからサーモードに供給されます。



2. BASE キーを押して、BASE 温度を設定します。



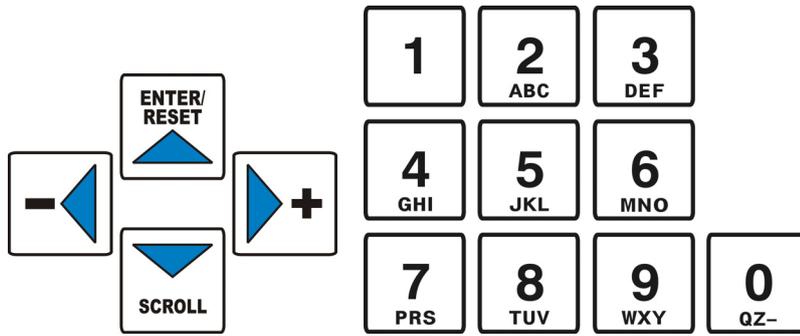
注：BASE 温度入力を選択されると、BASE 温度値は反転表示されます。下の画面で BASE 温度である画面左下の部分が **060** で反転表示している例です。



3. BASE 温度を 60°Cにする場合、テンキーを使用して数字 (060) を入力するか、◀ ▶キーで数字を増減します。▲キーで保存します。
4. BASE キーを押して、BASE の時間入力を選択します。BASE 時間を 1.0 秒にする場合、テンキーで 010 を入力し、▲キーで保存します。

注：温度設定と時間設定を変更した場合、画面上のグラフ表示は自動的に変更されます。

BASEHEAT EXCEEDS PREHEAT TEMP SETTING が表示された場合、◀ ▶キーでの入力ができなくなりますので、テンキーで入力をしてください。



5. RISE1 の時間設定を行うために、RISE1 キーを押します。1.0 秒に設定する場合、テンキーで 010 を入力し、▲キーで保存します。
 6. PREHEAT の温度設定を行うために、PREHEAT キーを押します。150°Cに設定する場合、テンキーで 150 を入力し、▲キーで保存します。
 7. PREHEAT の時間設定を行うために、PREHEAT キーを押して、PREHEAT の時間入力をします。1.0 秒に設定する場合、テンキーで 010 を入力し、▲キーで保存します。
 8. RISE2 の時間設定を行うために、RISE2 キーを押します。1.0 秒に設定する場合、テンキーで 010 を入力し、▲キーで保存します。
 9. REFLOW の温度設定を行うために、REFLOW キーを押します。350°Cに設定する場合、テンキーで 350 を入力し、▲キーで保存します。
 10. REFLOW の時間設定を行うために、REFLOW キーを押して、REFLOW の時間入力をします。3.0 秒に設定する場合、テンキーで 030 を入力し、▲キーで保存します。
 11. COOL1 の温度設定を行うために、COOL1 キーを押します。180°Cに設定する場合、テンキーで 180 を入力し、▲キーで保存します。
 12. POSTHEAT の工程を使用する場合、POSTHEAT の温度設定を行うために、POSTHEAT キーを押します。250°Cに設定する場合、テンキーで 250 を入力し、▲キーで保存します。
 13. POSTHEAT の時間設定を行うために、POSTHEAT キーを押して、POSTHEAT の時間入力をします。2.0 秒を設定する場合、テンキーで 020 を入力し、▲キーで保存します。
 14. COOL2 の温度設定を行うために、COOL2 の°Cキーを押します。25°Cに設定する場合、テンキーで 025 を入力し、▲キーで保存します。
- 注：工程を設定するキーは、BASE キーを押すことにより温度を保存し、次に時間のフィールドにカーソルハイライトを移動し、時間設定をすることができます。
たとえば、BASE の温度を入力した後、BASE キーを押して温度を保存し、BASE 時間のフィールドにカーソルを移動します。

5. 操作説明

15. フットペダルまたはフットスイッチを押してテスト接合を行い、全加熱サイクルを開始します。
- 手動リフローソルダリングヘッドの場合は、サーモードが冷却温度に達したことを示すアラーム「ビープ音」が鳴ったらフットペダルを放します。
 - エア駆動リフローソルダリングヘッドの場合は、ヘッドがサーモードを自動的に引き上げたらフットスイッチを放します。
16. 接合が良好であれば、このアプリケーションにこの設定を使用します。もし良好でなければ、ステップ17に進みます。
17. ステップ9、10、11と15を繰り返して実行し、テンキーを使ってリフロー温度を25℃単位で上げます。リフロー温度を変更することにテスト接合を行います。
18. リフロー温度を450℃に上げてもうまく接合できない場合、次にTIMEキーパッドを使って時間を0.5秒単位で増やし、良好な接合が得られるまでステップ9から15を繰り返します。
- 注：POSTHEATを使用しない場合、POSTHEATの時間をゼロに設定します。POSTHEATの時間がゼロに設定された場合、POSTHEATとCOOL2は実行されず、COOL1が全工程の最後になります。

(3) ディスプレイバックライト ON/AUTO

ディスプレイのバックライト設定がオンのとき、3~4分間、任意の工程の開始またはキーが押されない場合、バックライトがオフになります。この機能は、セットアップ画面で選択されます。バックライトをオンにするには、正面パネル上の任意のキーを押します。バックライトがオフのときに最初に押された任意のキーは、ボタンの機能は実行されません。

6. メンテナンス

I. 作業開始前に

(1) 予防措置

危険

コントローラ内部の致死電圧が死亡事故を招くおそれがあります。電源が印加された状態ではコントローラの修理を絶対に行わないでください。

メンテナンス作業を開始する前に装置の電源をオフにしてください。電源が誤って復旧されることがないように、スイッチにタグを付け、できればロックしてください。

- 装置を改造しないでください。
- 接続ケーブルの端子接続に際しては適切な工具を使用し、電線を傷付けないよう注意してください。
- コントローラ外面のクリーニングには、塗料用シンナー、ベンゼン、アセトンを絶対に使用しないでください。乾いた布を使用するか、もしくは外面の汚れがひどい場合は中性洗剤またはアルコールに浸した布を使用してください。

(2) 状態メッセージ

メッセージ	説明
Baseheat Time	ベースヒート動作中です。
Cooling	クールタイム動作中です。
Cooling to Base or Preheat Temperature	リフローの終わりにクール温度を乗り越し、ベースヒートまたはプレヒート温度のどちらか低い方まで冷却動作中です。 注：メッセージが表示されたら、上矢印キーを押すかDIリセット(J4A-7)を送って、このメッセージを消します。そして、温度がベースヒートまたはプレヒート温度に達するのを待たずにリフローを開始できるように、コントローラをシステム準備完了状態に戻します。
Modify Profile	ユーザによるデータ編集中です。
Preheat Time	プレヒート動作中です。
Postheat Head Up	ポストヒート中でかつヘッド上昇動作中です。
Postheat Head Up Delay	ポストヒート中でかつヘッド下降動作中です。
Reflow Time	リフロー動作中です。
Rise1 Time	ライズ1タイム動作中です。
Rise2 Time	ライズ2タイム動作中です。
System Ready	リフロー工程サイクルの開始準備が整っています。
System Ready, PROCESS WARNING	リフロー工程サイクルの開始準備が整っています。前工程の間に、温度が限界またはエンベロープから外れました。
System Ready WARNING! IDLE HEAT ON	リフロー工程サイクルの開始準備が整っています。IDLE が ON 設定になっています。
Warm Up in Progress - Please Wait	IDLE ON の場合、サーモードが予熱温度に達するまでこれを表示します。

II. トラブルシューティング

アラームメッセージ	説明	対策
ABORT REFLOW: Firing Switch Open	FOOTSWITCH RESPONSE MODE が ABORT に設定されている場合、溶接中にスタートスイッチが開路になるとリフローが中止して、このメッセージが発せられます。(*)	溶接時間中、スタートスイッチが閉路しているか確認します。
ABORT REFLOW: Foot Switch Open	FOOTSWITCH RESPONSE MODE が ABORT に設定されている場合、溶接中にヘッドを上昇させるとリフローが中止して、このメッセージが発せられます。(*)	フットスイッチから完全に足を離し、再度リフローを行います。
ABORT REFLOW: Heating Too Slow	PREHEAT AND REFLOW CONTROL が TEMP に設定されていて、設定されている RISE1+PREHEAT 時間または RISE2+REFLOW 時間内 PREHEAT TEMPERATURE DELTA または REFLOW TEMPERATURE DELTA に、温度が達していない場合、処理を中断します。	COARSE HEATING RATE、FINE HEATING RATE、PID 制御の設定、または工程温度を変更します。
ABORT REFLOW: Safety Timer Expired	サーモードが予熱またはリフロー温度に達するのに設定した安全タイム時間以上の時間がかかっています。	サーモードとコントローラ出力のすべての電気接続部に弛みがないことを確認します。粗加熱速度を大きくします。
ACCESS DENIED! SYSTEM SECURITY ON	オペレータが、SECURITY画面でロックされているシステムまたはプロファイル値を変更しようとした。	システムセキュリティの機能を解除するためにユーザパスワードを再度入力してください。
ACCESS DENIED! REMOTE PROFILE SELECTED	遠隔入力ですすでにプロファイルが選択されているときに、オペレータが装置のパネルでプロファイル番号を変更しようとした。	パネルでプロファイル番号を変更する前に、遠隔プロファイル選択肢を解除します。(外部 I/O の SCHEDULE0、SCHEDULE1、SCHEDULE2、SCHEDULE3 を OFF にします。)
BASEHEAT EXCEEDS PREHEAT TEMP SETTING	BASE 温度設定がプレヒート温度設定よりも高くなっています。	BASE キーを押して、プレヒート温度よりも低い値をテンキー入力します。
CLEAN THERMODE: Press 0 to Reset Counter	サーモードクリーニングカウンタがゼロに達しています。	サーモードクリーニングカウンタをリセットします。
Clean Thermode Counter Reset to	サーモードクリーニングカウンタを操作によってリセットされました。	何も対処する必要はありません。確認用の表示です。
COOL1 EXCEEDS POSTHEAT TEMP SETTING	COOL1 温度設定が POSTHEAT 温度よりも高くなっています。	COOL1 キーを押して、POSTHEAT 温度よりも低い値を入力します。
COOL2 EXCEEDS POSTHEAT TEMP SETTING	COOL2 温度設定が POSTHEAT 温度よりも高くなっています。	COOL2 キーを押して、POSTHEAT 温度よりも低い値を入力します。

アラームメッセージ	説明	対策
EMERGENCY STOP ACTIVATED	<p>非常停止入力を検出しました。CE 準拠の非常停止スイッチまたはジャンパ線を接続しなければ、ヘッドは作動しません。</p> <p>システムは、オペレータの介入を必要とする危険性のある状態を検出しています。通常のリフロー動作が妨げられています。(*)</p>	<p>常時閉のリレーまたはスイッチを、コントローラ背面パネルの EMO コネクタのピン 1 とピン 2 の間に接続します。</p> <p>リレーまたはスイッチの代わりにジャンパ線を使用すると正常に機能しますが、CE の安全性要件は満たされません。オペレータは、リフローを再開する前に、非常停止の原因を解消し状態を正常に戻す必要があります。</p>
EXCEEDED MAXIMUM TEMPERATURE OF ***°C	リフロー温度値が最高温度のリミットを超えています。	REFLOW キーを押して、最高温度よりも小さい値を入力するか、または MAXIMUM TEMPERATURE をより高い値に入力します。
FIRING SWITCH NOT ACTUATED	<p>エア駆動のリフローソルダリングヘッドスタートスイッチが作動していません。スイッチは、リフロー工程サイクルの開始後 20 秒以内に作動する必要があります。</p> <p>このメッセージが表示されると、アラームリレー状態が有効になり、システム準備完了状態が有効になります。このメッセージが表示されたら、別の工程を開始できます。DI リセット (J4A-7)、上矢印キーの押下、またはスタート信号でこのメッセージとアラームをリセットできます。</p>	<p>新しいリフロー工程サイクルを開始します。</p> <p>加熱が始まるまでエア駆動リフローソルダリングヘッドの気圧を上げます。</p> <p>リフローソルダリングヘッドの動作ストロークをチェックします。ストロークが過小な場合、スタートスイッチは作動しません。</p>
IDLE EXCEEDS BASEHEAT TEMP SETTING	IDLE 温度設定が BASE 温度よりも高くなっています。	IDLE 温度の設定を、BASE 温度よりも低い値に再入力します。
IDLE EXCEEDS COOL1 TEMP SETTING	IDLE 温度設定が COOL1 温度よりも高くなっています。	IDLE 温度の設定を、COOL1 温度よりも低い値に再入力します。
IDLE EXCEEDS COOL2 TEMP SETTING	IDLE 温度設定が COOL2 温度よりも高くなっています。	IDLE 温度の設定を、COOL2 温度よりも低い値に再入力します。
ILLEGAL SECURITY CODE ENTERED	オペレータが、パスワードコードと一致しないセキュリティコードを入力しようとした。	正しいセキュリティコードを再入力します。
MAX TEMP ALARM. Check System, Cycle Power	<p>サーモード上またはセットされている箇所を設定されている温度より 100°C 以上の最大温度が検出された。</p> <p>注：GRAPH と DATA 画面において、熱電対が接続されていないと、この表示がされます。温度表示は 999°C と表示されたりします。</p>	<p>a) 動作中のヒーティングレイトを下げてください。</p> <p>b) 熱電対が接続されているか確認してください。</p>

6. メンテナンス

アラームメッセージ	説明	対策
OVER POWER ALARM Check TC(thermocouple), Cycle Power	電力を増加させても温度が上がリませんでした。Fine Heat Rateが45 またはそれ以上のときの表示になります。	熱電対が差し込まれているか、破損していないか、またサーモモードの接合を確認します。次に、装置の電源を一度切って再び入れてください。熱電対、サーモモードの交換時は、HEATING RATE の再確認を行って下さい。
OVER_PWR ALARM-Chk TC, Fine Heat Cyc Pwr	電力を増加させても温度が上がリませんでした。Fine Heat Rateが45 未満のときの表示になります。	熱電対が差し込まれているか、破損していないか、またサーモモードの接合を確認します。次に、装置の電源を一度切って再び入れてください。熱電対、サーモモードの交換時は、HEATING RATE の再確認を行って下さい。
POSTHEAT TIME SHORTER THAN HEAD UP DELAY	POSTHEAT 時間設定が、HEAD UP DELAY 時間設定よりも短くなっています。	POSTHEAT 時間設定が、HEAD UP DELAY 時間設定よりも長くなるよう再設定します。
REFLOW ALARM: Increase Heating Rate	実際のサーモモード温度はリフロー時間内に Schedule Setup Page 2 of 5 の REFLOW LOW TEMP LIMIT (下限) の値に達しません。 注：REFLOW ENVELOPE LIMITS でこの機能がONまたはOFFになります。Heating Rate Fine の値が17%よりも小さい値では、サーモモードが周囲温度のまま加熱せず、REFLOW ALARM も現れないかもしれません。実際の測定温度はグラフィック表示を行っているかもしれません。ユーザが温度プロファイルを修正するか、再度リフロー動作を開始してください。 (*)	HEATING RATE を1段階速く設定します。 LOW TEMPERATURE LIMIT 値を上げてください。 予熱時間を長くします。 コントローラの出力とリフローソルダリングヘッドの間のケーブルに接続の弛みがないか点検します。 サーモモードとサーモモードホルダの間に取り付けに弛みがないか点検します。 コントローラの出力とリフローソルダリングヘッドの間のケーブル径を大きくします。
REFLOW BELOW COOL TEMP SETTING	リフロー温度設定が COOL1 温度を下回っています。	Reflow キーを押して COOL1 温度よりも高い値を入力します。
REPLACE THERMODE: Press 0 to reset count	サーモモード交換カウンタがゼロに達しています。(カウントアップしています)	サーモモード交換カウンタをリセットします。
Replace Thermode Counter Reset to	サーモモード交換カウンタが操作によってリセットされました。	何も対処する必要はありません。確認用の表示です。
Transformer Over Temperature	トランス内部のサーマルスイッチにより測定された温度が65℃を超えています。サーマルスイッチは65℃を超えるときは、制御を中止します。	工程の設定を確認し、弊社までお問い合わせください。サーマルスイッチの温度が65℃を下回った後は、上矢印キーまたは、デジタル入力をリセット、または再スタートで、メッセージとアラーム状態をクリアします。
WARNING! HEAT SWITCH IN NO HEAT POSITION	サーモモードは加熱しませんが、リフロー工程サイクルは最後まで継続されます。	HEAT スイッチを HEAT 位置に切り替えてください。

6. メンテナンス

(*) これらのアラームメッセージは、以下の表に従ってクリアされます。

アラーム	アラームのリセット	ベースヒートまたはプレヒート温度までの冷却工程の中止
MAX TEMP ALARM および EMERGENCY STOP ACTIVATED 以外のすべてのアラーム	最初のDIリセット (J4A-7) または上矢印キーを押すと、アラームリレーをクリアし、グラフの線描画を停止する。サーモード温度によって、装置は冷却、ベースヒートまたはプレヒート温度までの冷却、またはシステム準備完了に移行する。 注：サイクルパワーもアラームリレーをクリアする。	アラームがリセットされると、ベースヒートまたはプレヒート温度までの冷却工程を中止するために、上矢印キーを使用できる。上矢印キーが押されると、装置はシステム準備完了状態に移行し、次のリフローを許可する。
MAX TEMP ALARM	最初のDIリセット (J4A-7) はアラームリレーをクリアし、グラフの線描画を停止する。サーモード温度によって、装置は冷却、ベースヒートまたはプレヒート温度までの冷却、またはシステム準備完了に移行する。 注：サイクルパワーもアラームリレーをクリアする。	アラームがリセットされると、ベースヒートまたはプレヒート温度までの冷却工程を中止するために、上矢印キーを使用できる。上矢印キーが押されると、装置はシステム準備完了状態に移行し、次のリフローを許可する。
EMERGENCY STOP ACTIVATED	EMO回路を再接続すると、アラームリレーをクリアする。サーモード温度がベースヒートまたはプレヒート温度に下がるまで、非常停止メッセージがLCDに表示される。	ベースヒートまたはプレヒート温度までの冷却工程を中止できない。

III. メンテナンス

(1) サーモードのメンテナンス

これまでは適切な接合が可能だったにもかかわらず、同条件で接合品質の低下を示すようになった場合は、その原因としてサーモード表面の劣化が考えられます。また、同じ接合品質を維持するために加熱時間の温度と時間を増さなければならない場合は、サーモード表面に多量のフラックス、導電膜またはポリマー残留物が付着している可能性が考えられます。

メーカー推奨の溶剤を使って化学的に、もしくは#600 研磨ペーパーや、さらに微細なシリコンカーバイドペーパーを使って機械的にサーモード表面をクリーニングしてください。

ゆがんだり亀裂が入ったりしたサーモードは交換してください。

- ゆがんだサーモードは、部品に十分な熱を伝えません。
- 亀裂の入ったサーモードは充分加熱しないか、または亀裂のある領域が設定以上に過熱する場合があります。

(2) 修理作業

お客様のコントロールにて解決できない問題がある場合は、弊社までご連絡ください。

7. 点検

(1) 概要

このコントローラは点検のための内部調整機能を搭載していません。時間経過や使用に伴う劣化のない高精度な温度計測用電子回路が使用されます。本手順に従うことにより、ユーザは本機の校正状況を確認できます。

校正外れ状態は、主にメイン基板上の部品の故障によって生じるもので、破損部品の交換によって修復できます。

(2) 必要な機器

- OMEGA デジタルキャリブレータ/温度計 Model CL26 または同等品
- J、K および E タイプ熱電対ケーブル付き

注：正確な計測を行うには、選択した熱電対タイプに適合する熱電対とコネクタを使用する必要があります。



作業開始前に

2次ケーブルを溶接ヘッド/サーモードから必ず外してください。

(3) 点検

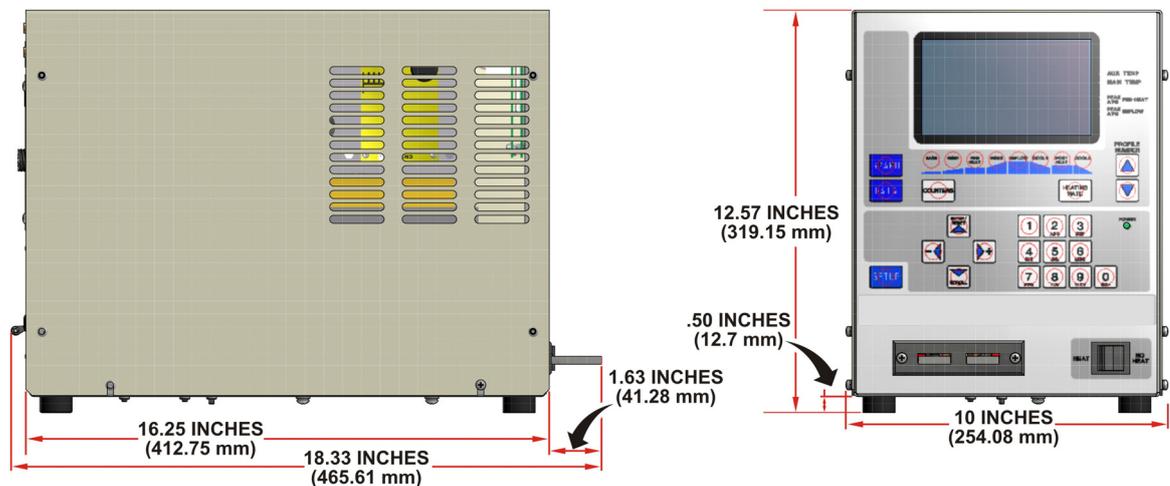
1. J、K、または E タイプ熱電対ケーブルを装置の J9 とキャリブレータ出力の間に接続します。
2. 試験機器をオンにします。
3. 使用するケーブルに従ってキャリブレータの熱電対タイプを選択します。
4. キャリブレータの出力温度を 250°C に設定します。
5. 画面右上隅の温度計測値を監視します。
6. 温度計測値が $\pm 6^{\circ}\text{C}$ であることを確認します。
7. 試験機器をオフにします。
8. 点検ケーブルを取り外した後、サーモード、熱電対、および 2 次ケーブルを再び接続します。

8. 技術仕様

電氣的仕様

AC 入力電圧範囲	AC200~240V±10%
周波数	50Hz または 60Hz
位相	単相
定格	15A
漏洩電流	3.5mA 以下
電源コード接続	欧州 CE 準拠、または NEMA 準拠

寸法（筐体からの突起部を含む。ただし、ケーブルは除く）



重量：27.2kg

環境

設置場所	屋内
周囲温度	
最高	40℃
最低	15℃
相対湿度	93%以下（40℃において）

性能

設定可能な温度プロファイル数 … 63

フラッシュメモリ

注：ソフトウェアバージョンが 3.00A から 3.05F の場合、プロファイル数は 15 です。3.06G 以降は 63 です。

熱電対入力（自動認識）

E タイプ …… 900°C以下の温度

J タイプ …… 750°C以下の温度

K タイプ …… 1000°C以下の温度

熱電対校正入力規格 …… お客様が用意する NIST 規格

（各熱電対タイプに応じた校正が必要）

（※）NIST = National Institute of Standards and Technology

温度精度と制御範囲

温度精度

600°C以下 …… 計測の±6°Cまたは±2%のいずれか大きい方

600°C超 …… 計測の±3%

繰り返し精度 …… 設定の±1%

表示範囲 …… 15~999°C

温度設定

BASE …… 25~300°C

PREHEAT …… 60~500°C

REFLOW …… 60~999°C

COOL1 …… 25~300°C

POSTHEAT …… 25~999°C

COOL2 …… 25~300°C

IDLE …… 25~300°C

時間設定

BASE …… 0~99.9 秒

RISE1 …… 0.0~9.9 秒

PREHEAT …… 0~99.9 秒

RISE2 …… 0.0~9.9 秒

REFLOW …… 0.1~99.9 秒

POSTHEAT …… 0~99.9 秒

HEATING RATE

Coarse …… Fast、Medium、Slow、Very Slow

8. 技術仕様

スイッチ入力の電气的条件

形式と定格	定格 DC24V、20mA (最小) トランジスタ、またはフォトカプラ
温度プロファイル選択	2進コードで作動する6つの入力を使って63の温度プロファイルを選択
オペレータスタートスイッチ	1段階または2段階のフットスイッチ
加熱開始センサ	サーモード加熱を開始するための加圧完了センサスイッチまたはヘッド下降センサ
NO HEAT スイッチ	サーモードの加熱のみ禁止
非常停止 (CE 準拠)	バルブドライバ電源を遮断してヘッドを引き上げるために SPST (単極単投、1回路1接点) スイッチを開路

アナログ入力

熱電対	E、J、または K タイプ
熱電対延長ケーブル長さ、Omega 標準	
E タイプ (10-355-02)	152.4cm
J タイプ (10-355-02-02)	152.4cm
K タイプ (10-355-02-01)	152.4cm

出力

アラーム・ブザー	ブザー、音量が調整可能
半導体リレー	
エアヘッドバルブ	ヘッド動作の ON/OFF
ヘッド冷却バルブ	サーモードホルダ冷却の ON/OFF
はんだ冷却バルブ	COOL1 もしくは COOL2 開始で ON、COOL1 もしくは COOL2、Preheat、Base 温度のいずれかの温度に達すると OFF
電源	DC+24V
接点容量	DC24V、0.3A
接点リレー	
リレー数	7
電源	お客様が用意
接点容量	0.5A、30VAC または 30VDC (最大)
リレー機能選択	
System Ready	REFLOW の準備が完了しているときの ON/OFF
HEAT ON	BASE、RISE1、REFLOW、RISE2、POSTHEAT の加熱時の ON/OFF
HEAD IS UP	ヘッドがホームポジションにあるときの ON/OFF

8. 技術仕様

ALARM	すべてのアラーム状態用 ON/OFF
OUT of Limit	いずれかの上下限の状態の ON/OFF
Clean Thermode	クリーニングカウンタが設定値に達したときの ON/OFF
Replace Thermode	交換カウンタが設定値に達したときの ON/OFF
IDLE	アイドルヒートの ON/OFF
BASEHEAT	ベース加熱工程サイクル中の ON/OFF
RISE1	RISE1 設定時間の 50% で ON、RISE1 が終わると OFF
PREHEAT ON	プレヒート加熱工程サイクル中の ON/OFF
RISE2	RISE2 設定時間の 50% で ON、RISE2 が終わると OFF
REFLOW	REFLOW 開始から POSTHEAT がないときは COOL1、それ以外では COOL2 までのサイクル中の ON/OFF
COOL1	COOL1 温度に達すると ON/OFF
END OF REFLOW	POSTHEAT がないときは COOL1 で、それ以外では COOL2 で ON/OFF
Cycle Pwr Alarm	“cycle power”アラーム状態の ON/OFF

注：アラームリレー状態のリセットについては、6 章を参照してください。

出カタイミング …… 「10. システムタイミング」参照

正面パネルスイッチ

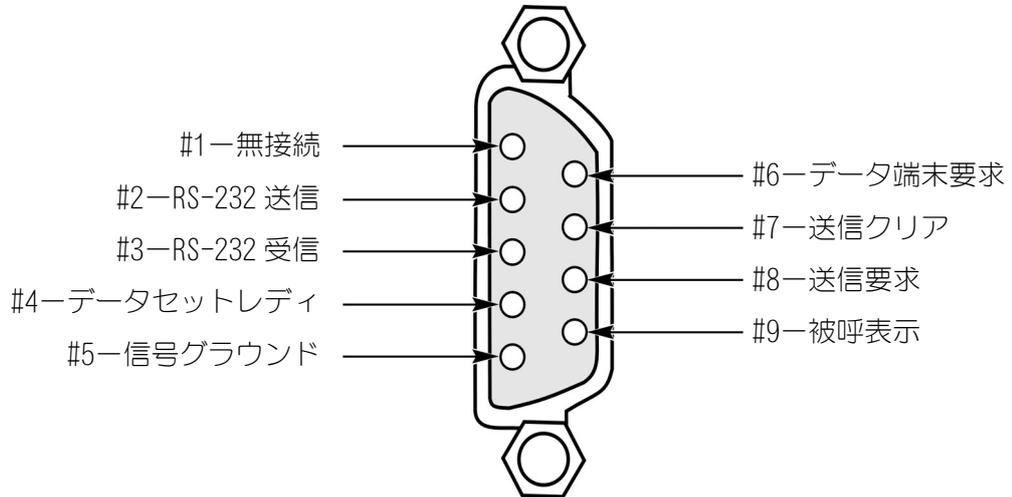
ユーザインタフェースボタン	…… 29 個のキースイッチ
HEAT/NO HEAT スイッチ	…… サーモードの加熱のみ禁止

RS-232/RS-485 コネクタ

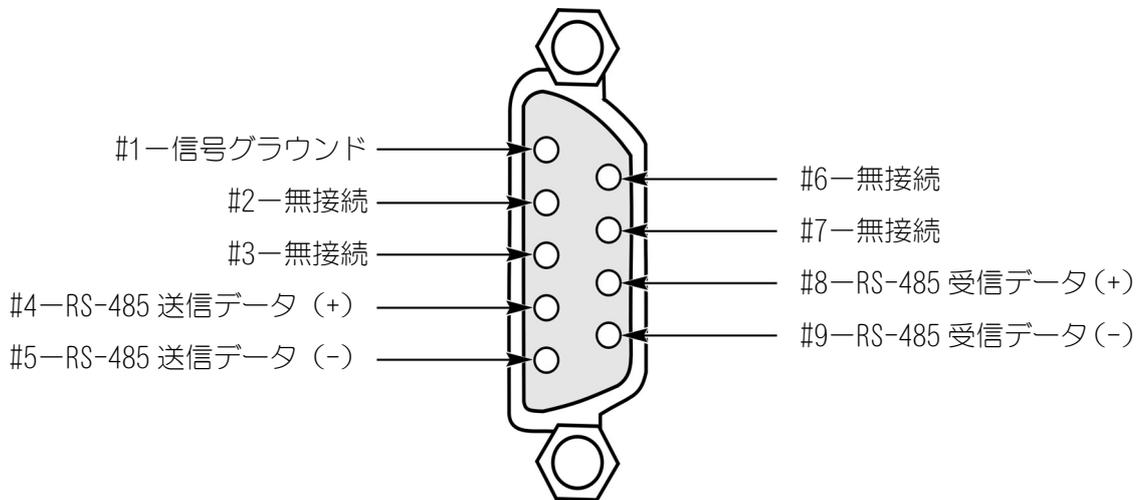
コネクタタイプ	…… 標準型 9 ピン D-Sub コネクタ・メス
---------	---------------------------

9. 電氣的接続とデータ接続

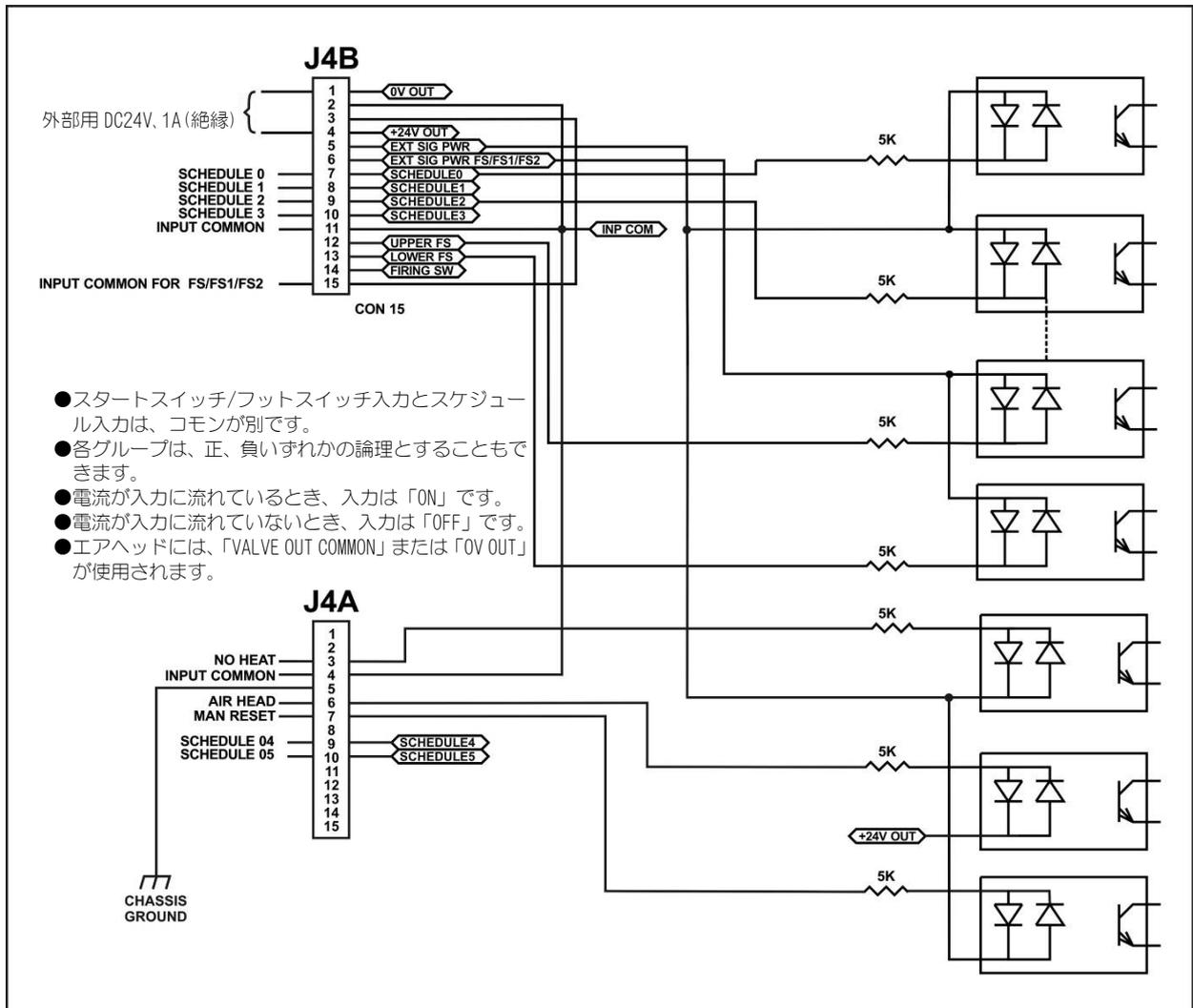
(1) RS-232 インタフェース (D-Sub 9ピン・メス)



(2) RS-485 インタフェース (D-Sub 9ピン・メス)

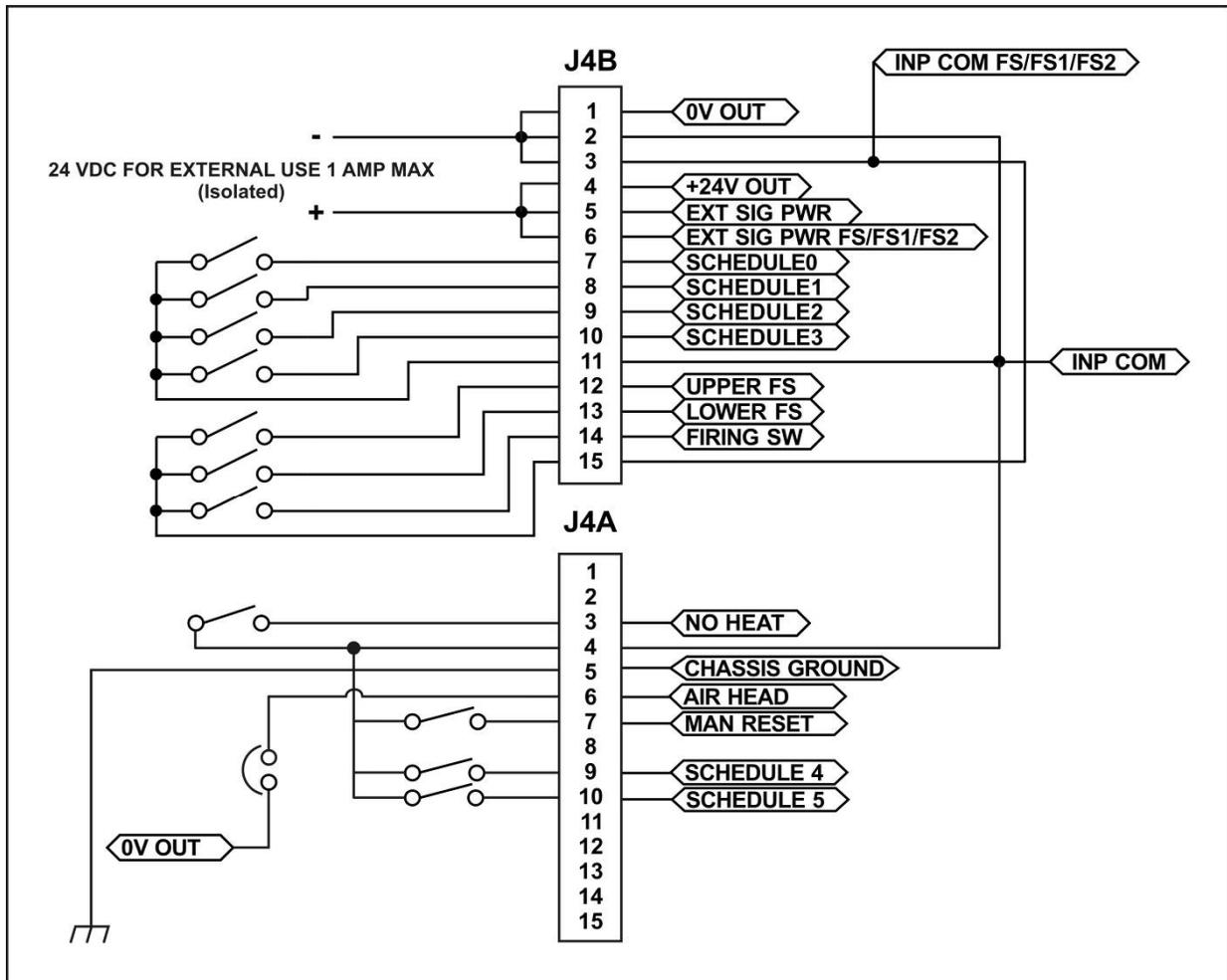


(3) 制御入カインタフェース

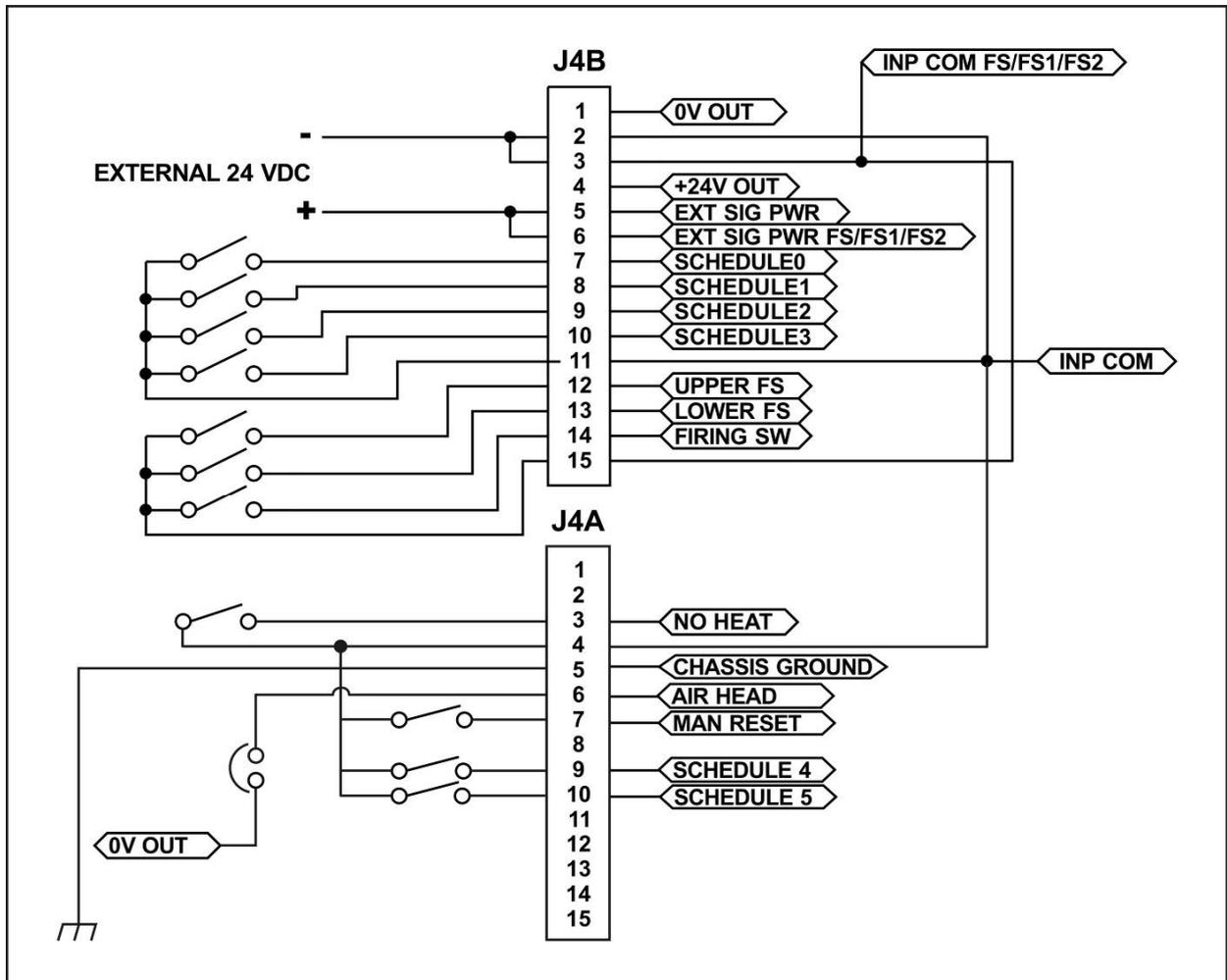


注：制御入カインタフェースは、9-4～9-9 ページに示す構成では PLC またはその他のインタフェースに接続することができます。

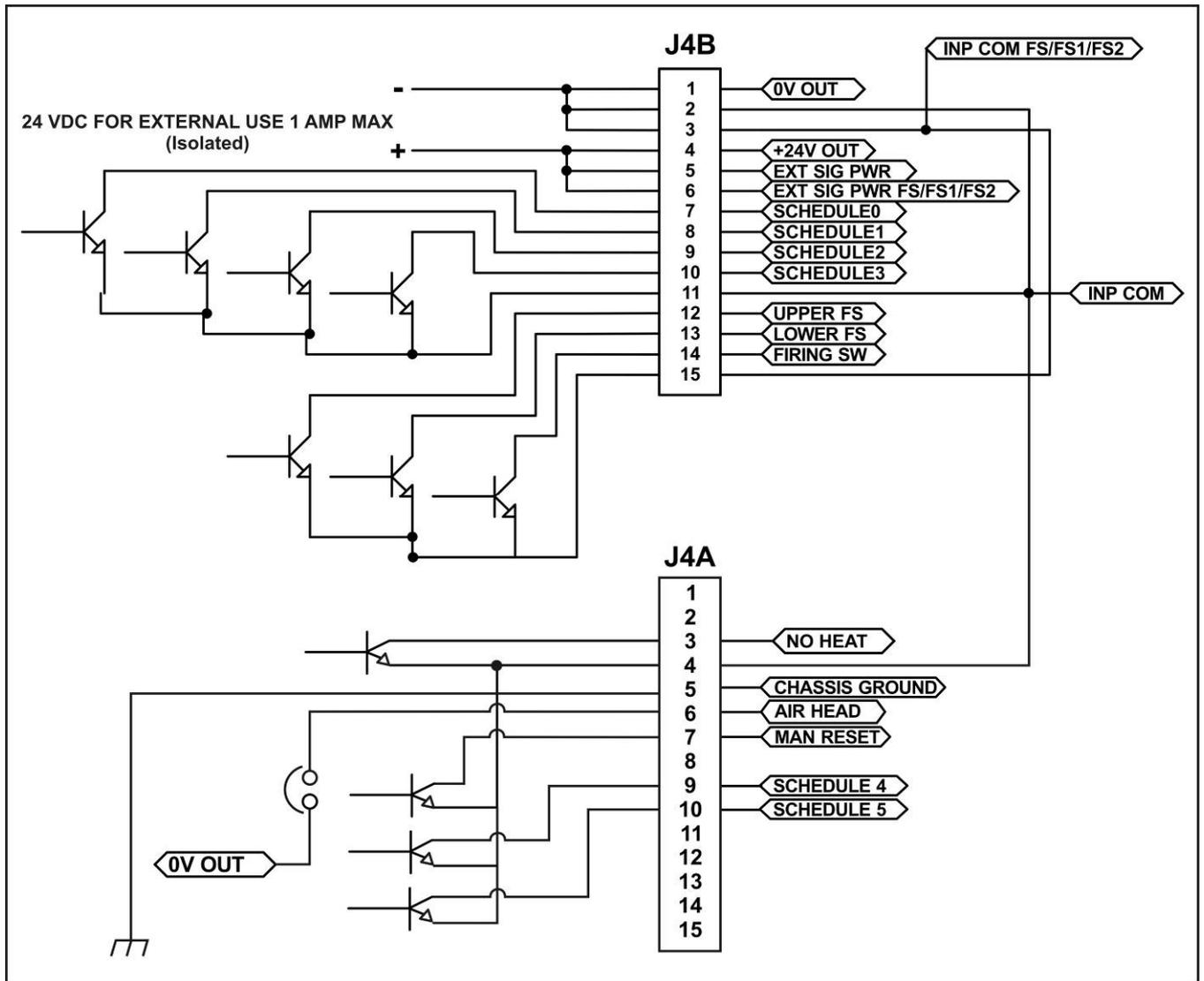
(4) スイッチ接点入力 (内部電源)



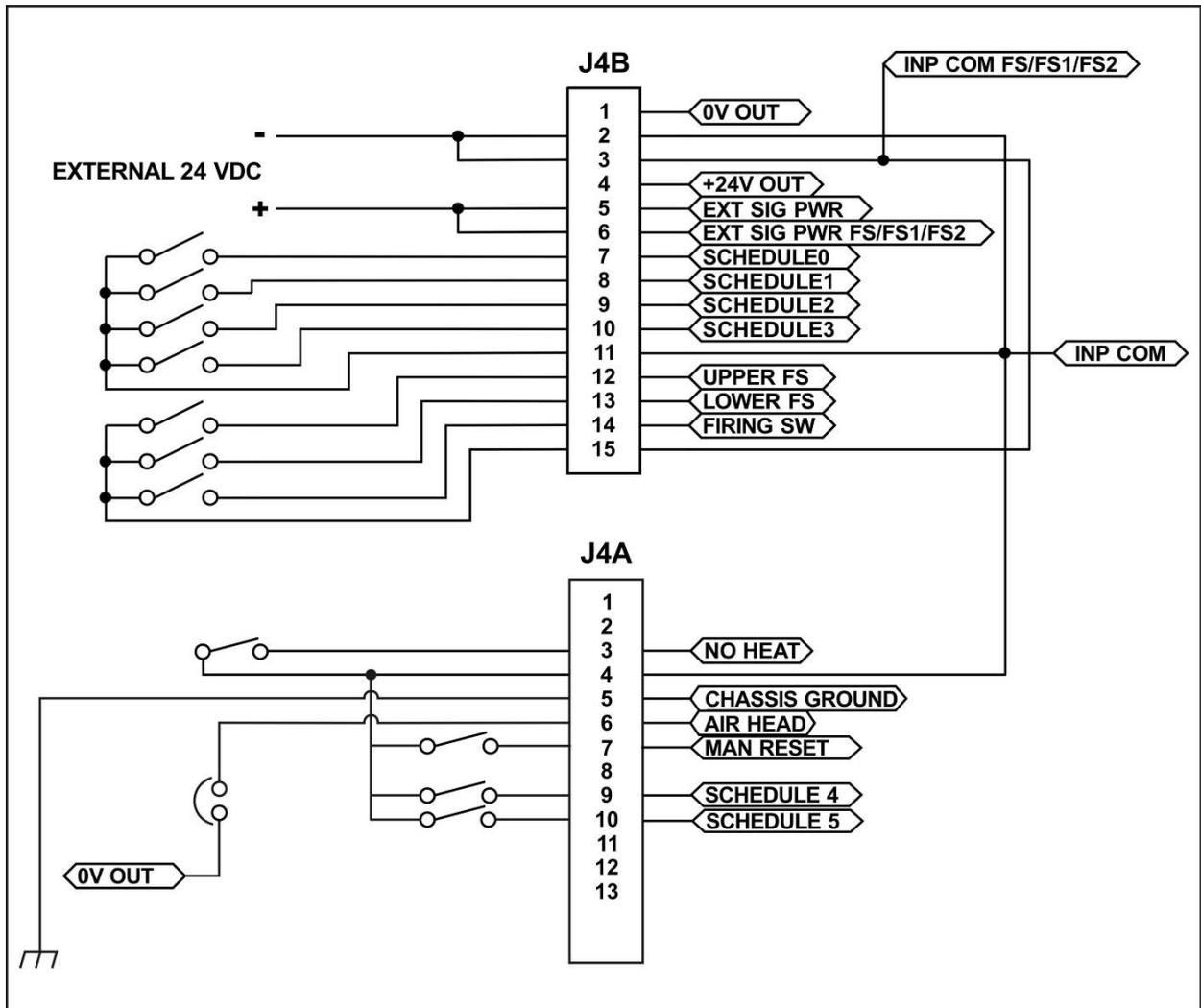
(5) スイッチ接点入力 (外部電源)



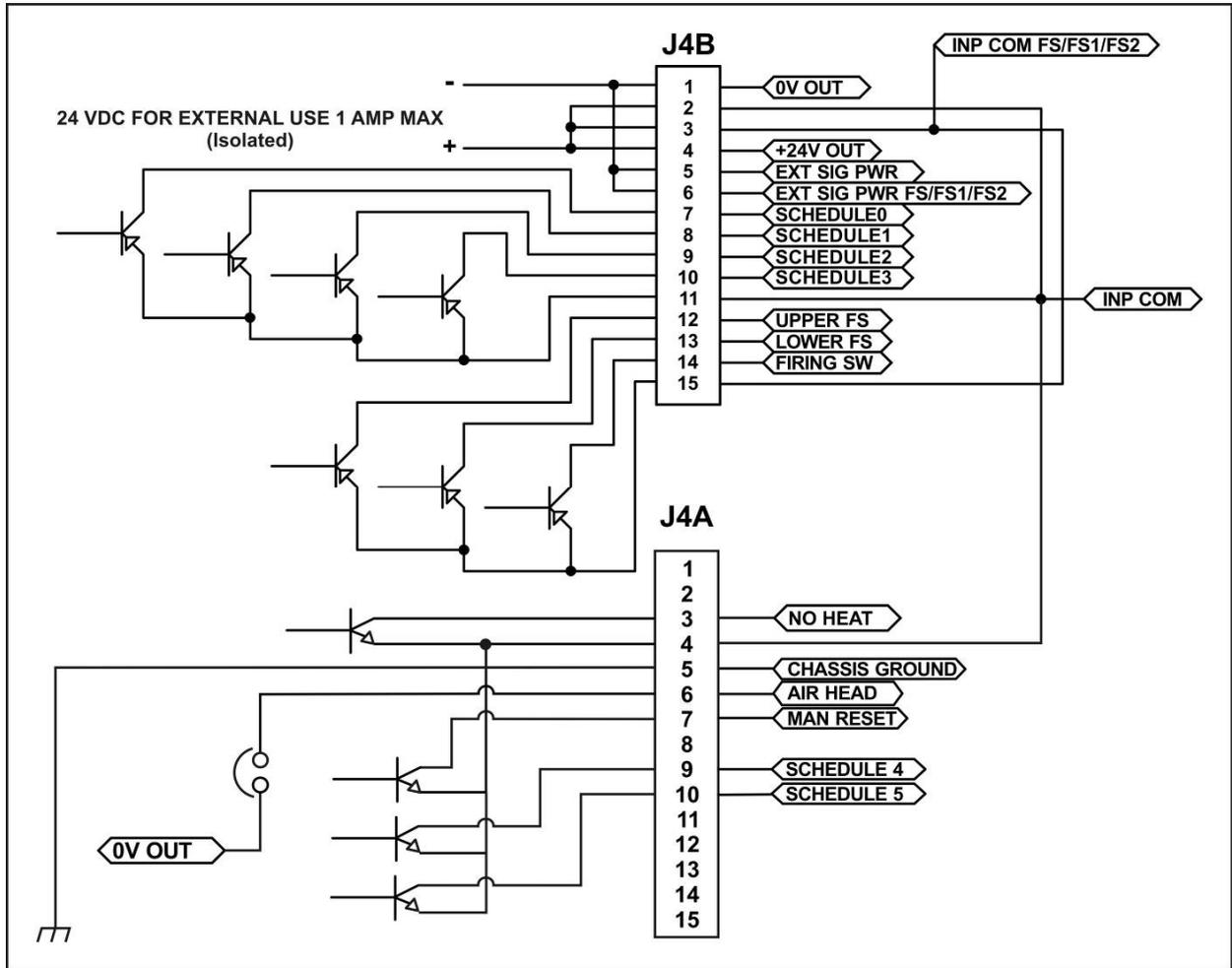
(6) コモン負入力 (内部電源)



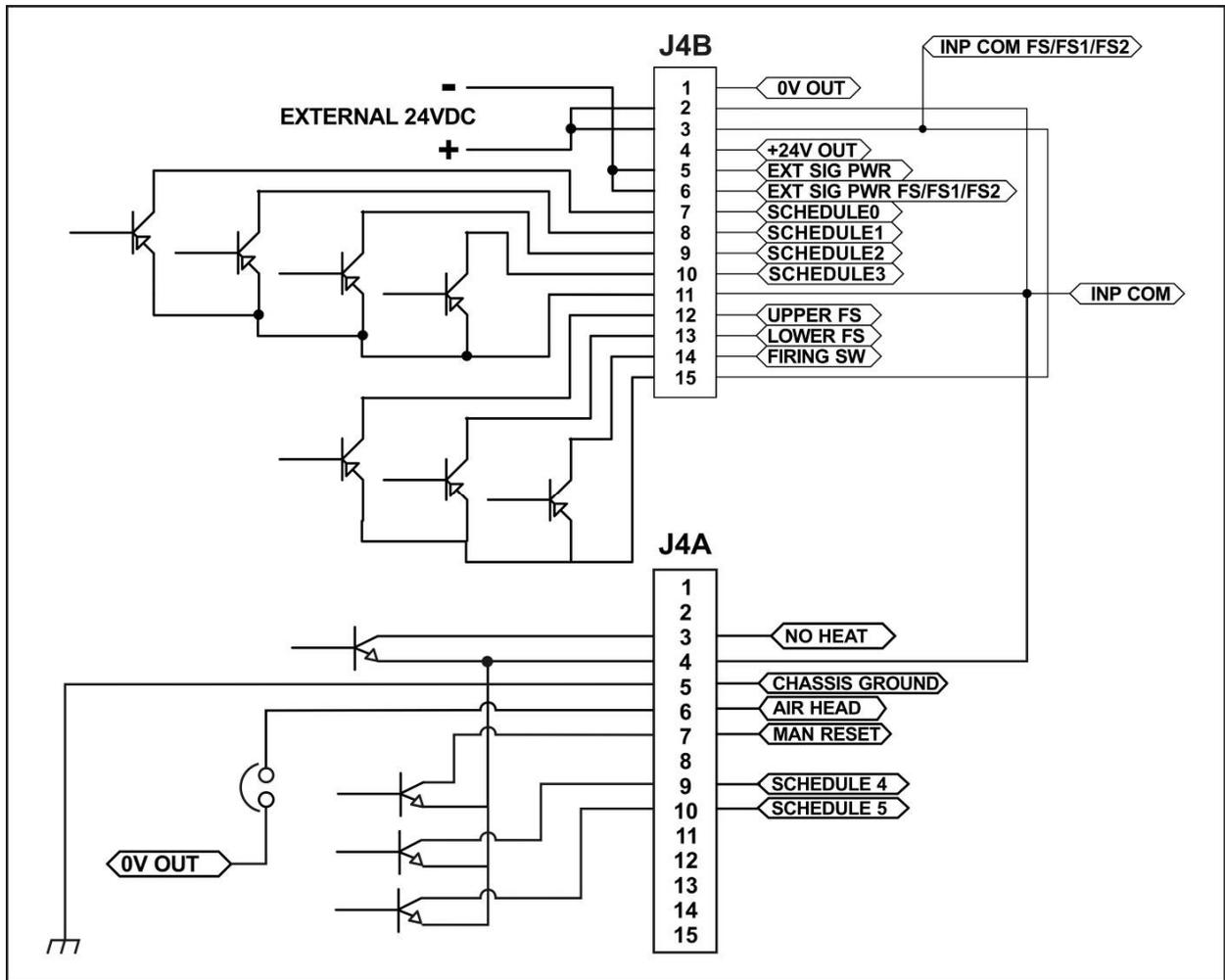
(7) コモン負入力 (外部電源)



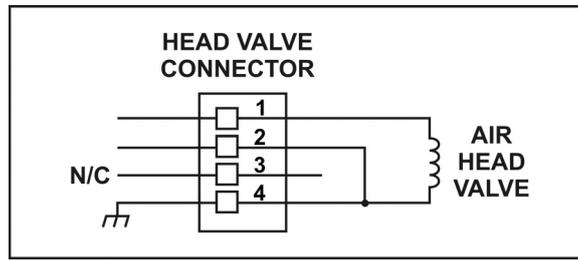
(8) コモン正入力 (内部電源)



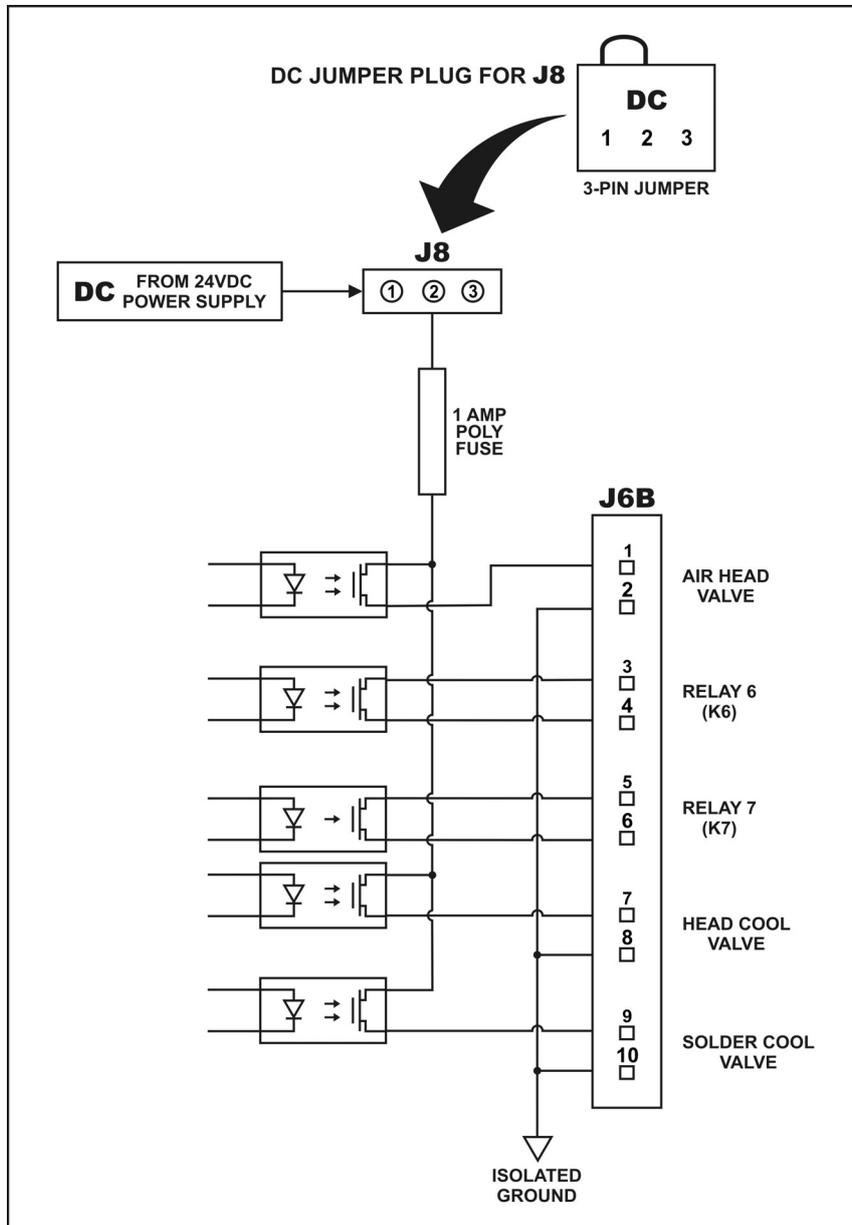
(9) コモン正入力 (外部電源)



(10) エアヘッドソレノイドバルブドライブ接続



(11) ソレノイドバルブドライブ出力



9. 電氣的接続とデータ接続

Relay6 と Relay7 定格と設定：「(12) アラーム/ステータスリレーの接続」参照
バルブドライバ出力の定格と設定

出力定格 …………… DC24V、0.3A 最大

出力電圧選択 …………… DC24V のみ

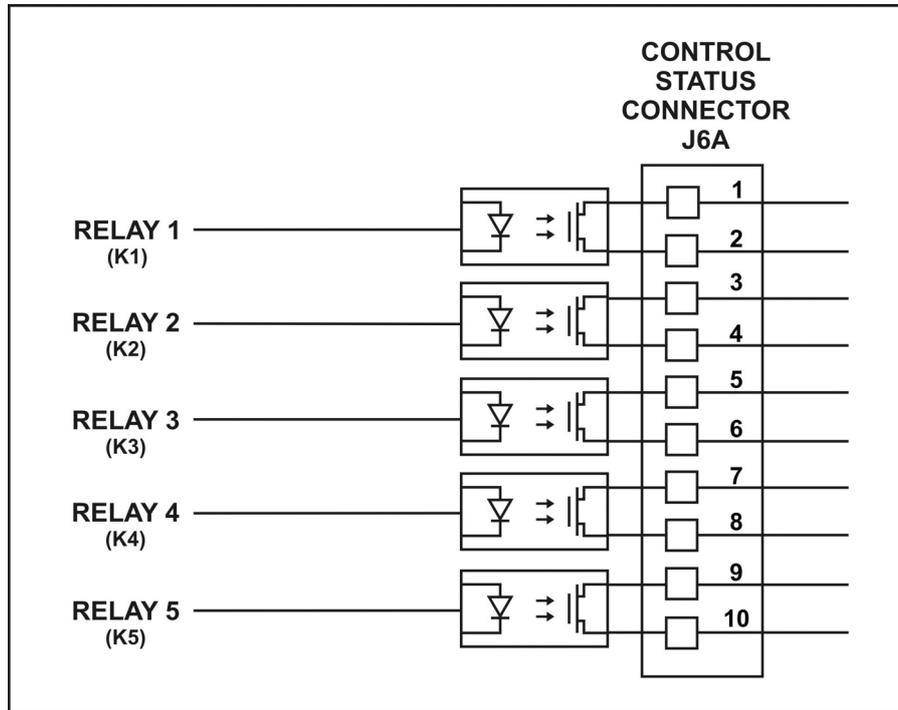
注：

- ・エアヘッドバルブ操作の場合は、ヘッドバルブコネクタのピン2とピン4間にジャンパを接続するか、もしくは(2) J4Aのピン6 (AIR HEAD) からバルブドライブコモンまたは <0V OUT> にジャンパを接続してください (J4A/B のピン配列参照)。
- ・接続構成としてスイッチ接点入力 (内部電源) またはコモン負入力 (内部電源) を使用する場合は、J4Aのピン4は <0V OUT> です。

タイミング：フットスイッチの1段階が閉路するとエアヘッドソレノイドバルブが作動します。ポストヒートが設定されていないときでは COOL1 温度に達したとき、ポストヒートが設定されているときは HEAD UP DELAY の設定時間の後、またはリフローアラームが発生すると、自動的にこのバルブの作動を停止します。ヘッド冷却バルブの ON または OFF はユーザがリフロー工程サイクルとは独立して設定できます。この設定はサーモード (チップ) ホルダの過熱防止時に使用します。

はんだ冷却バルブはユーザ側で ON/OFF の設定ができます。温度プロファイルにポストヒートが設定されていないときに ON にするとリフロー加熱の終わりにはんだ冷却バルブが作動し、サーモードの温度が COOL1、プレヒート、ベースの温度よりも低くなると作動が停止します。ポストヒートが設定されているときに ON にするとリフロー加熱の終わりから、サーモードの温度が COOL1 の温度になるまで作動します。またポストヒート加熱の終わりから再び作動し、COOL2、プレヒート、ベース温度のいずれかよりも低くなると作動が停止します。はんだ冷却バルブは高温のサーモードを速く冷却するために使用します。

(12) アラーム/ステータスリレーの接続



注：Relay6 と Relay7 はコネクタ J6B を参照ください。以下の定格は、Relay1 から Relay7 に適用されます。

リレー定格 ……………0.5A で AC30V または DC30V

リレー状態のユーザ設定可能オプション：

- System Ready …………… REFLOW の準備が完了しているときの ON/OFF
- HEAT ON …………… BASE、RISE1、REFLOW、RISE2、POSTHEAT の加熱時の ON/OFF
- HEAD IS UP …………… ヘッドがホームポジションにあるときの ON/OFF
- ALARM …………… すべてのアラーム状態用 ON/OFF
- OUT of Limit …………… いずれかの上下限の状態の ON/OFF
- Clean Thermode …………… クリーニングカウンタが設定値に達したときの ON/OFF
- Replace Thermode …………… 交換カウンタが設定値に達したときの ON/OFF
- IDLE HEAT …………… アイドルヒートの ON/OFF
- BASEHEAT …………… ベース加熱工程サイクル中の ON/OFF
- RISE1 …………… RISE1 設定時間の 50% で ON、RISE1 が終わると OFF
- PREHEAT ON …………… プレヒート加熱工程サイクル中の ON/OFF
- RISE2 …………… RISE2 設定時間の 50% で ON、RISE2 が終わると OFF
- REFLOW …………… REFLOW 開始から POSTHEAT がないときは COOL1、それ以外では COOL2 までのサイクル中の ON/OFF

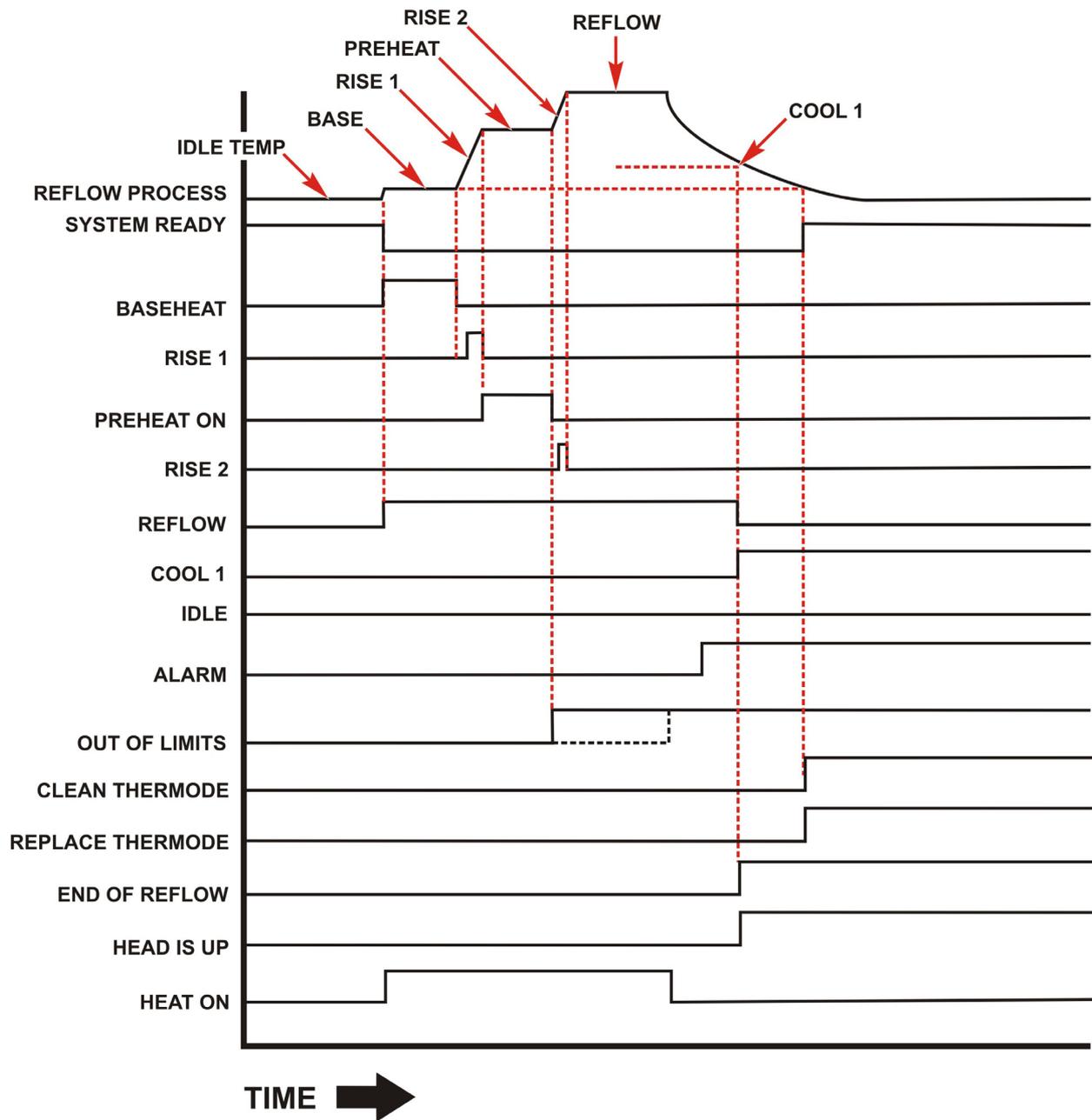
9. 電氣的接続とデータ接続

COOL1 COOL1 温度に達すると ON/OFF

CYCLE POWER ALARM 「サイクルパワー」アラーム条件の ON/OFF

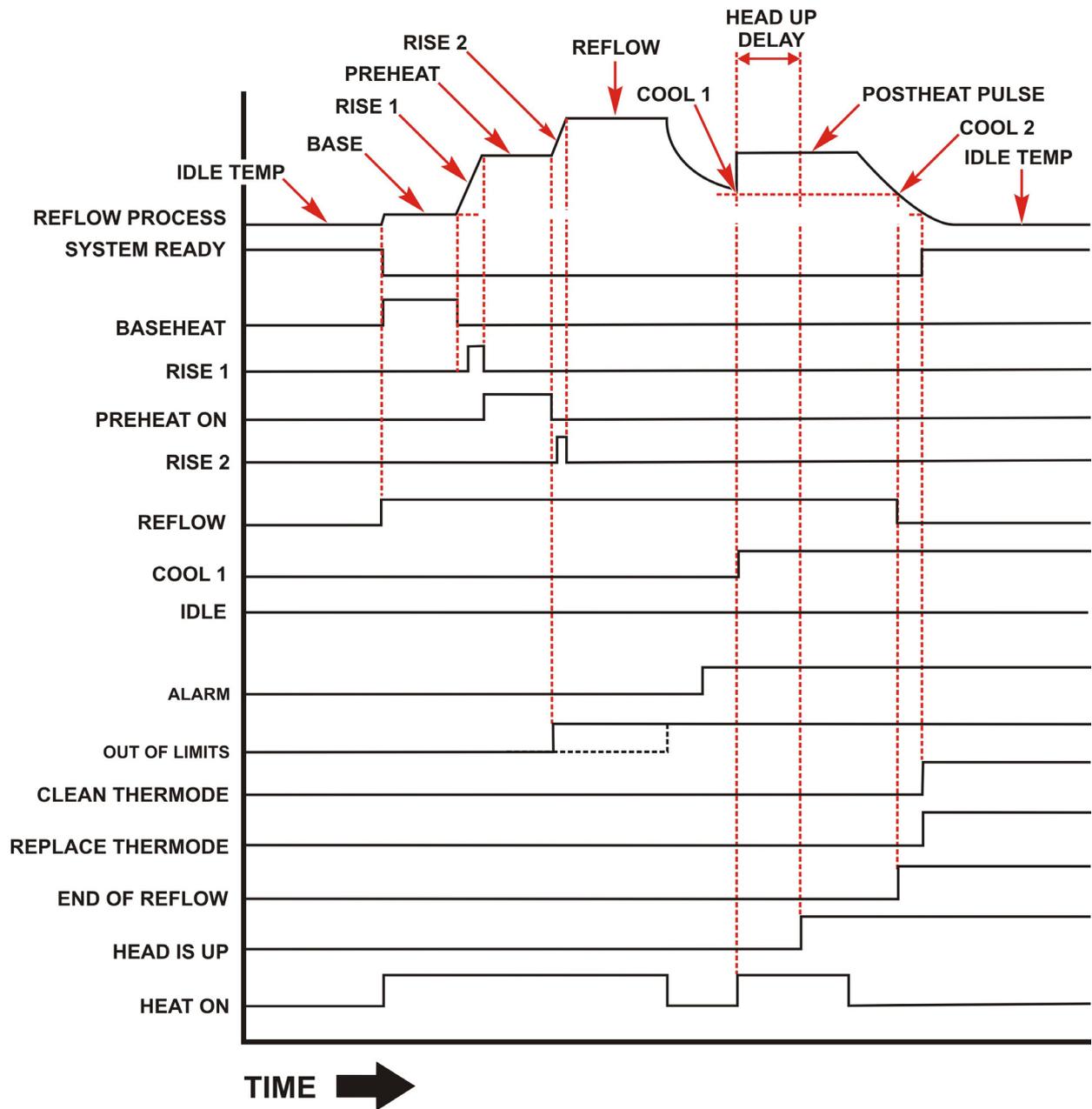
Not Active : 動作状態にありません

(13) リレー状態タイミング (ポストヒート工程なし)



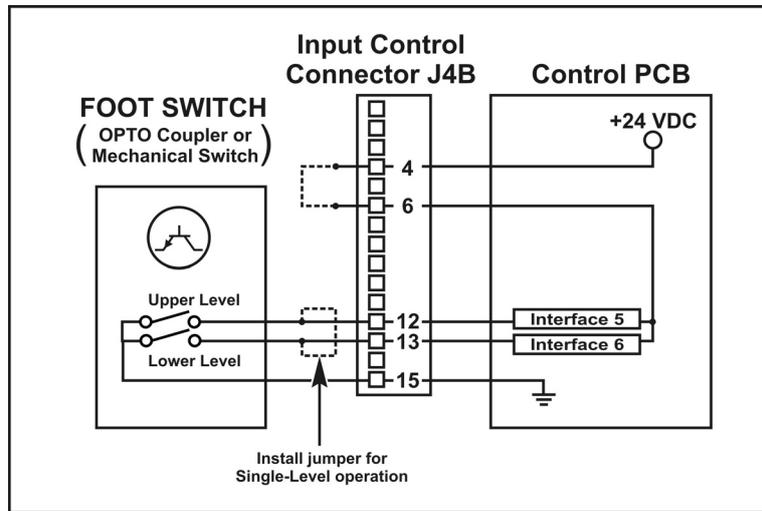
注：上下限設定を外れた場合は、PREHEAT と REFLOW 終了後にリレー出力します。

(14) リレー状態タイミング (ポストヒート工程あり)



注：上下限設定を外れた場合は、PREHEAT と REFLOW 終了後にリレー出力します。

(15) スイッチまたはフォトカプラによる遠隔選択



フットスイッチ入力：1 段階または 2 段階のいずれかのフットスイッチが使用できます。1 段階のフットスイッチを使用するときは、上図に示すように、2 つの段階が OR 機能として動作するように 2 つの段階入力とともにジャンパで接続する必要があります。

2 段階フットスイッチを使用するときは、第 1 段 SW が閉路するとエア駆動ヘッドが動作します。サーモードは下降してワークを加圧します。フットスイッチを第 2 段まで踏み込む前に放すと、再度ワークの位置合わせをするためにサーモードが自動的にホームポジションに戻されます。

フットスイッチを放さずに第 2 段階に進むと、ヘッドの加圧スタートスイッチが閉じます。加熱電流が流れ、加熱サイクルの後でサーモードがホームポジションに戻されます。

フットスイッチ、リードリレー、もしくはフォトカプラを J4B 入力制御コネクタに接続してください。フォトカプラを使用する場合は、エミッタを J4B のピン 15 (入力コモン FS/FS1/FS2) に接続します。

NO HEAT 入力：

NO HEAT (非加熱) 入力は、「2. システムの説明」に記載した正面パネルにある HEAT/NO HEAT (加熱/非加熱) と同じ機能の遠隔入力です。

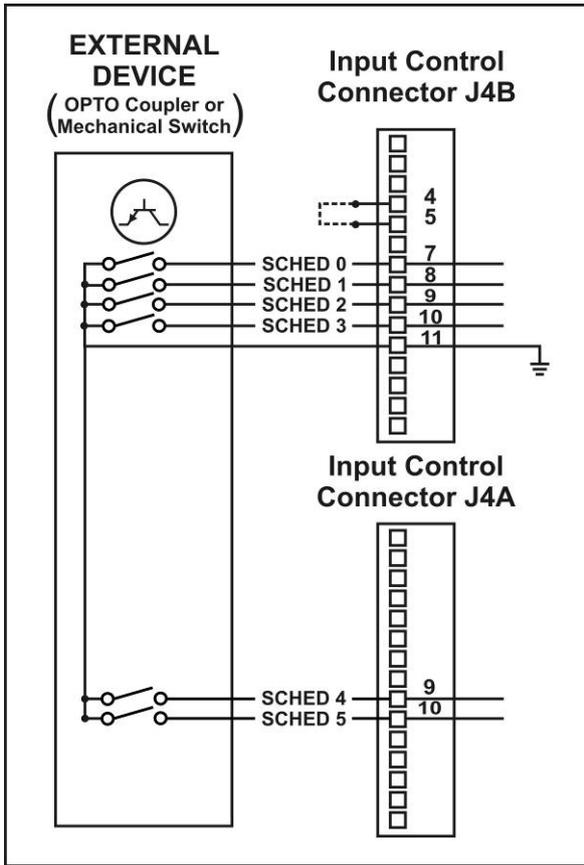
(16) 自動化制御入カインタフェース

入力信号 ……………0 または DC24V

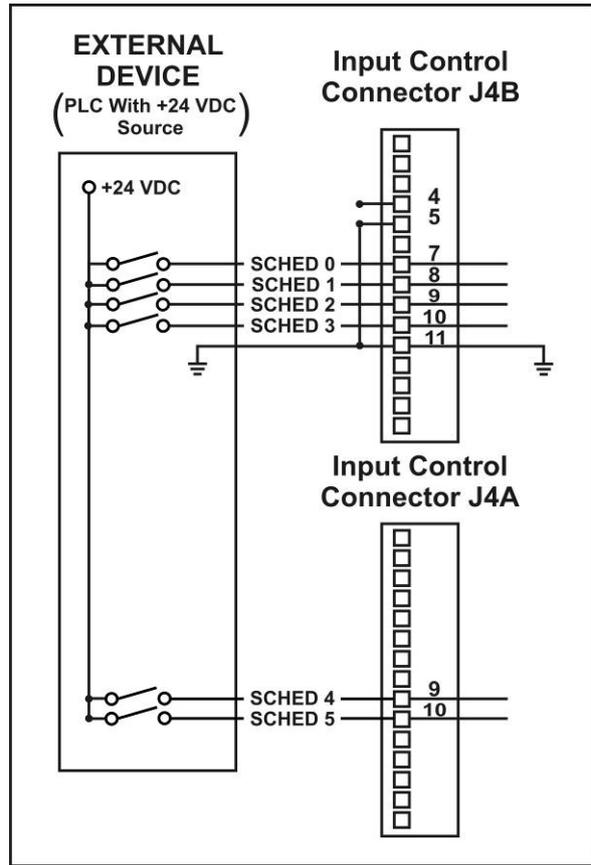
プロファイル選択の遠隔入力：すべてのプロファイル設定は、個別に（正面パネル操作で）メモリに入力して保存する必要があります。一度保存されたプロファイルは、6本の SCHED ラインに2進値を入力することによって、リフロー工程の開始前に呼び出すことができます。これは、外部の PLC(シーケンサ)またはホストコンピュータによって行うことができます。SCHED 入力のすべてが非アクティブ (000000) のとき、PROFILE NUMBER キー (▲、▼) を正面パネルから選択することができます。SCHED 入力のいずれかがアクティブのときは、正面パネルの PROFILE NUMBER キーが無効になり、PROFILE NUMBER (1~63) はプロファイル遠隔入力 SCHED0、SCHED1、SCHED2、SCHED3、SCHED4、SCHED5 から選択されます。PROFILE NUMBER ゼロ (0) は選択できません。

遠隔プロファイル入力の2進プロファイル						
プロファイル番号	SCHED 0 J4B ピン 7	SCHED 1 J4B ピン 8	SCHED 2 J4B ピン 9	SCHED 3 J4B ピン 10	SCHED 4 J4A ピン 9	SCHED 5 J4A ピン 10
0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0
2	0	1	0	0	0	0
3	1	1	0	0	0	0
4	0	0	1	0	0	0
5~62	5~62 の 2 進数列					
63	1	1	1	1	1	1

注：プロファイル遠隔選択には、メカニカルスイッチ、フォトカップラ、または PLC を使用できます。

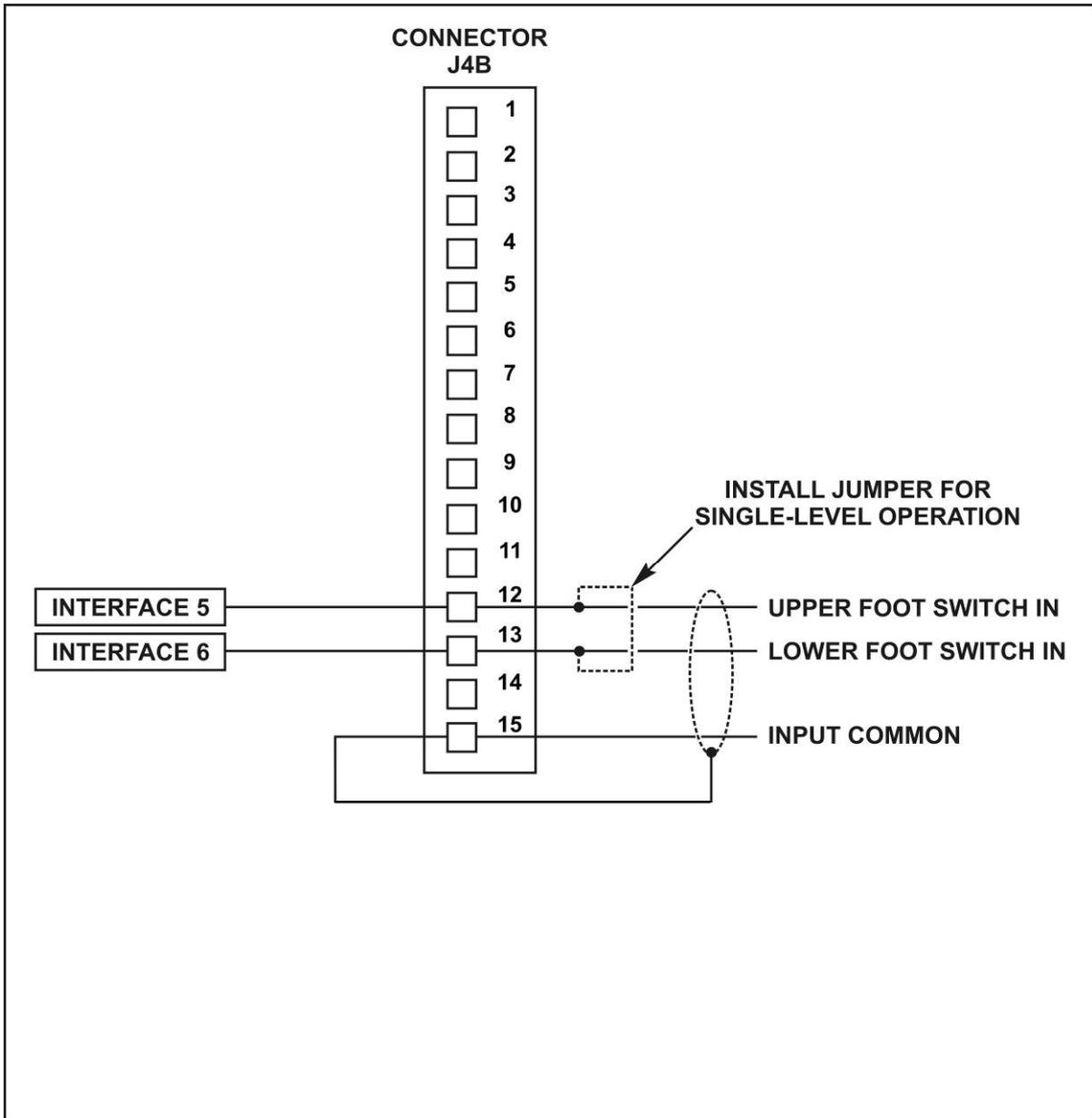


スイッチまたはフォトカプラによる
遠隔プロファイル選択



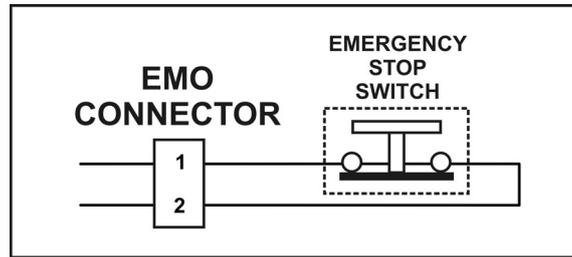
PLCによる遠隔プロファイル選択

(17) オペレータスタートスイッチとスタートスイッチ入力



入力信号 0 または DC24V

(18) 非常停止入インタフェース

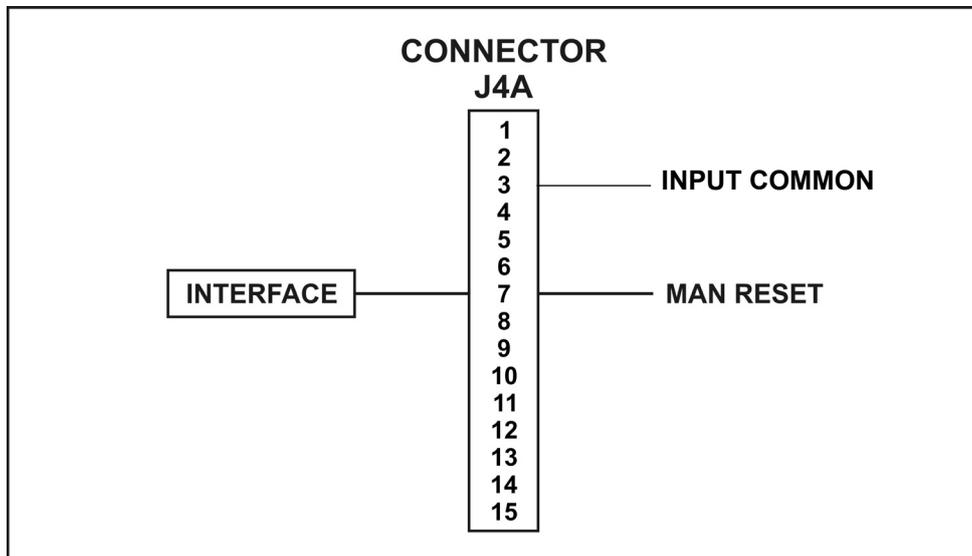


スイッチの定格 ……………DC48V、2A(最小)

スイッチの種類 ……………常時閉押しボタン

タイミング ……………非常停止スイッチを押すと、サーモ加熱はただちに停止し、リフローヘッド電磁弁の 24V 電源が遮断され、リフローヘッドがただちに上昇します。

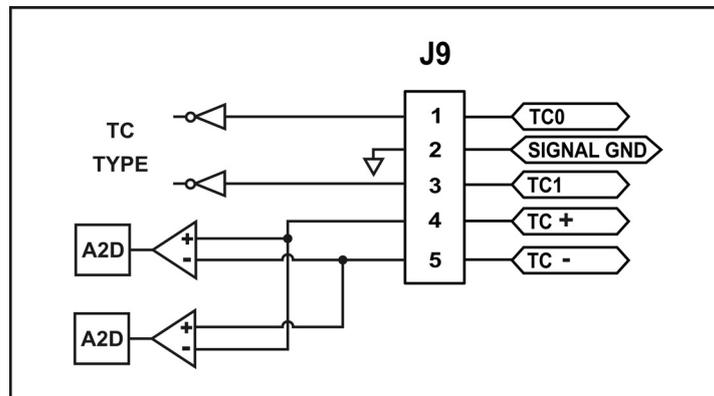
(19) 手動アラームリセット



入力信号 ……………0 または DC24V

タイミング ……………J4A-7 に信号を入力すると、PLC または外部コンピュータは次のリフロー工程に進む前にただちにすべてのアラームをリセットします。

(20) 熱電対コネクタ (J9)



熱電対のケーブルはコネクタ J9 の 4、5 ピンに接続します。

J9 ピン	極性	タイプ E	タイプ J	タイプ K
4	(+)	クロメル(紫)	鉄(白)	クロメル(黄)
5	(-)	コンスタantan(赤)	コンスタantan(赤)	アルメル(赤)

⚠ 注意

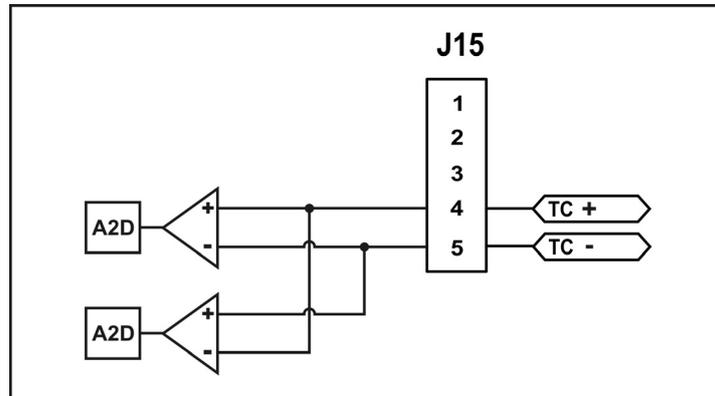
熱電対の誤配線はサーモードに損傷を与えますので注意してください。

熱電対が J9 のピン 4、5 に正しく配線されていない、または熱電対が破損している場合、工程中に熱電対の表示温度が徐々に低下することがあります。エラーメッセージを表示するか、過熱によりサーモードを破損するおそれがあります。

コネクタ J9 のピン 1、2、3 は、メインと補助熱電対に使用される熱電対の種類を知らせるためにジャンパをしています。両方の熱電対は同じタイプを使用してください。熱電対のタイプ別のジャンパは次のようになっています。

熱電対タイプ	接続
E タイプ	ジャンパなし
J タイプ	J9 のピン 1、2 をジャンパ。ピン 3 は接続なし。
K タイプ	J9 のピン 2、3 をジャンパ。ピン 1 は接続なし。

(21) 補助熱電対コネクタ (J15)

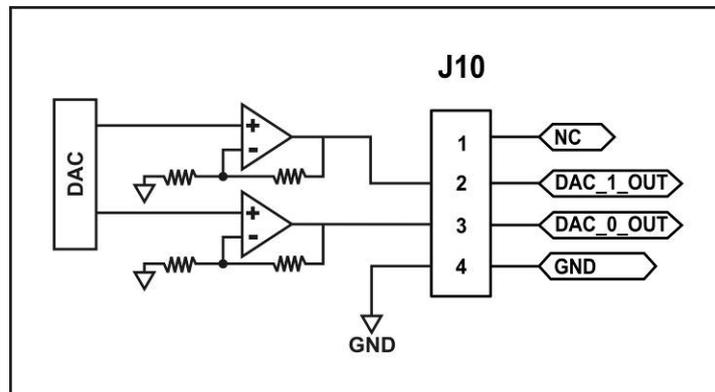


補助熱電対のケーブルはコネクタ J15 の 4、5 ピンに接続します。

J15 ピン	極性	タイプ E	タイプ J	タイプ K
4	(+)	クロメル(紫)	鉄(白)	クロメル(黄)
5	(-)	コンスタンタン(赤)	コンスタンタン(赤)	アルメル(赤)

熱電対が J15 のピン 4、5 に正しく配線されていない、または熱電対が破損している場合、エラーメッセージは表示されません。表示される温度は、およそ室温になります。

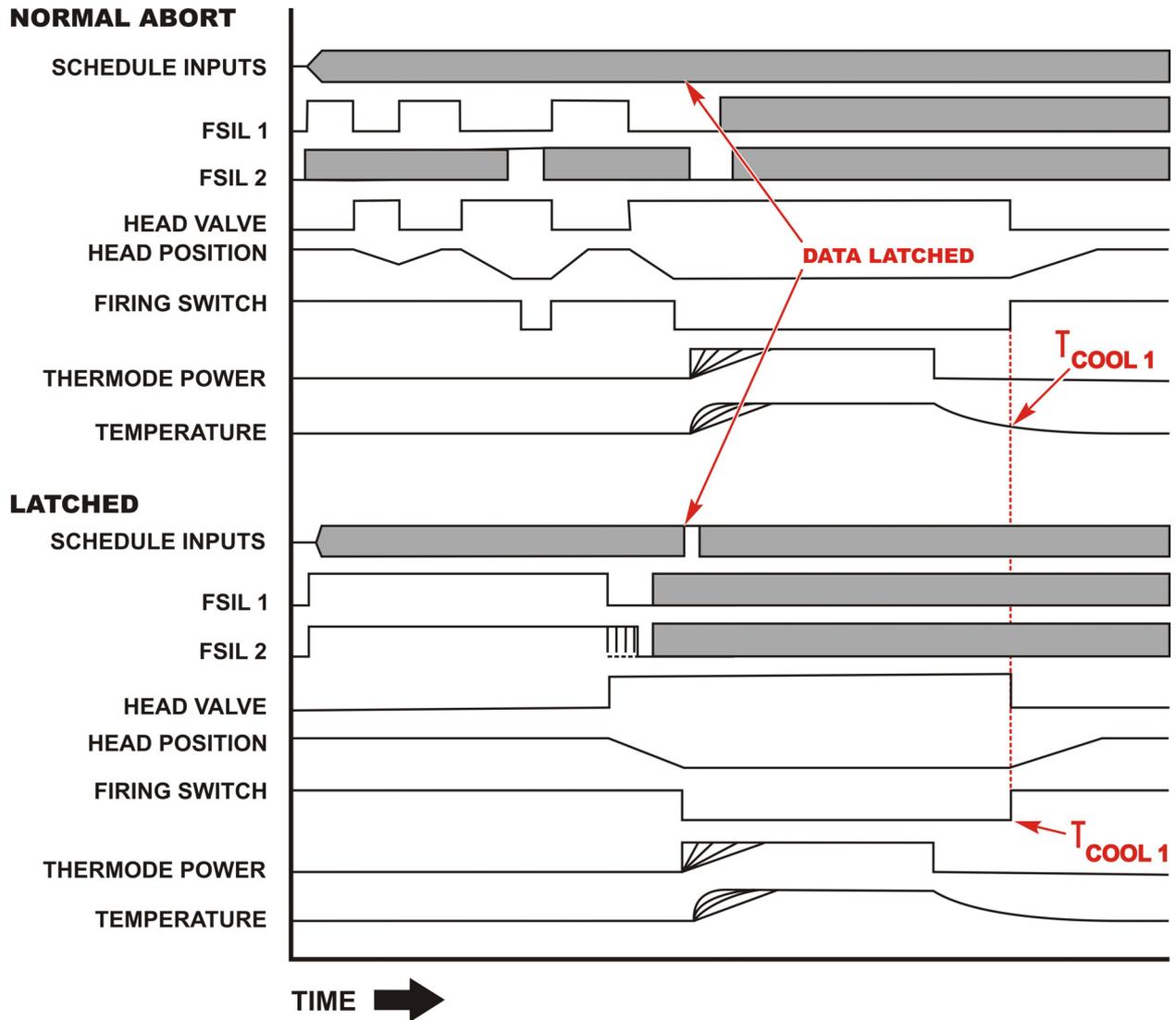
(22) 温度アナログ出力コネクタ (J10)



コネクタ J10 は、熱電対と補助熱電対の温度に比例したアナログ電圧を出力します。熱電対の温度は J10 のピン 3 より出力します。補助熱電対の温度は J10 のピン 2 より出力します。

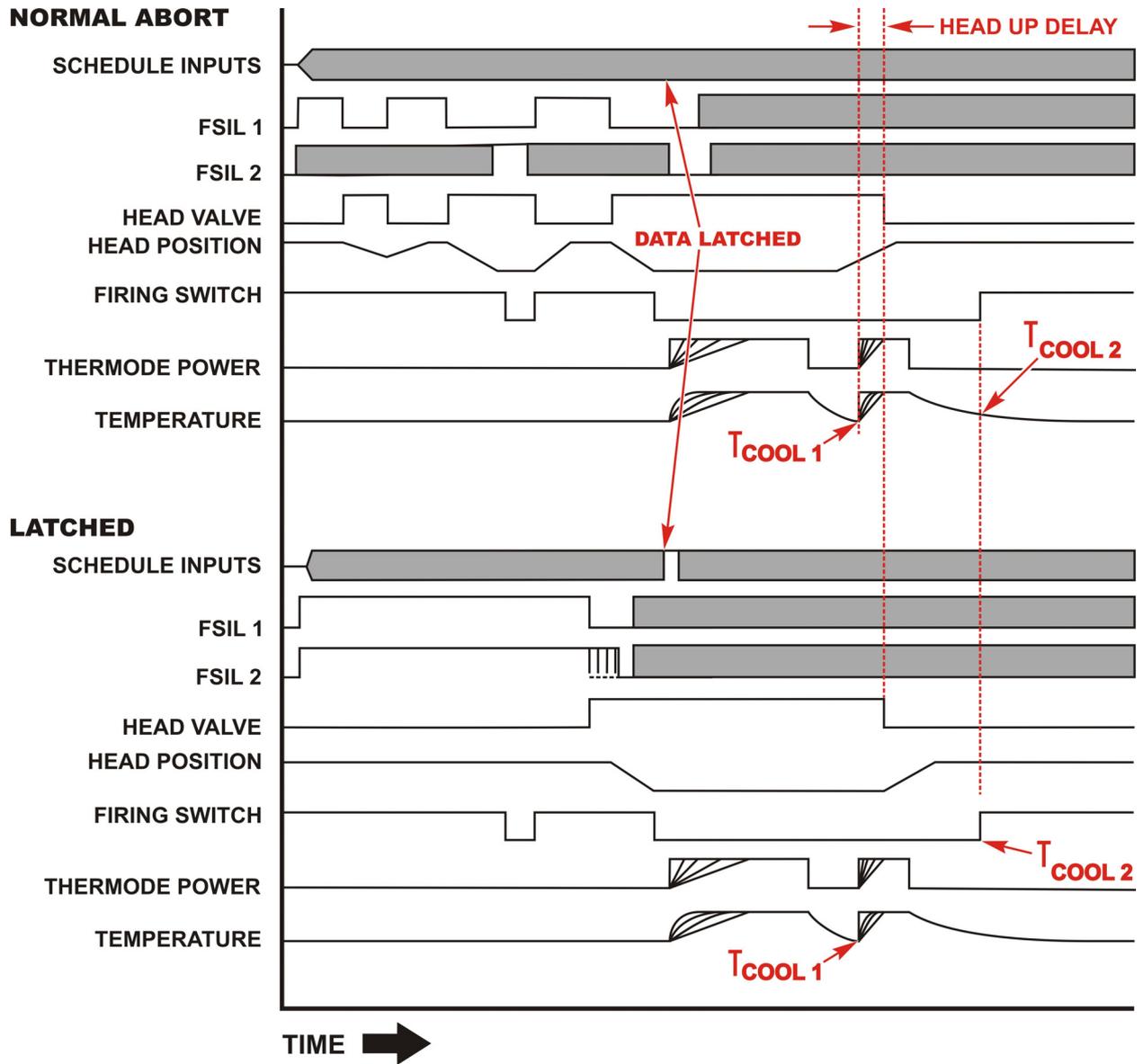
10. システムタイミング

(1) ポストヒート設定がない場合



T_{COOL1} = Cool1 温度設定箇所

(2) ポストヒート設定がある場合



T_{COOL2} = Cool2 温度設定箇所

11. 通信コード

I. コマンドフォーマット

初期値設定

通信ボーレート : 1200、2400、4800、9600、19.2k、38.4k より選択
 データビット : 8bit (固定)
 ストップビット : 1bit (固定)
 パリティ : none (固定)

II. 制御通信コード

(1) RS-232 および RS-485 通信プロトコル

各コマンドは次のようなフォーマットを使用します。

<soh> <@> <cmd> <cnt> <data> <cksum> <eot>

(2) コマンド要素の定義

<soh>	1 バイト	データパケットは SOH (ヘッダ開始 0x01) で送信を開始します。
<@>	2 バイト	コントローラの ID を表す 2 桁の数字です。 (“01” ~ “31”) 注: これは “RS-485 ID NUMBER” で設定した番号です。
<cmd>	2 バイト	コマンドを表す 2 文字の文字列です。 (“SR” など)。 コマンドの種類については、P. 11-5 以降のコマンドセットを参照してください。
<cnt>	3 バイト	コマンドの後に続けて入力する、パケットのデータサイズです。 範囲は “000” ~ “999” で、必ず 3 文字になるように設定してください。たとえば、データサイズが “0” バイトの場合は “000”、 “1” バイトの場合は “001” となります。 各コマンドに該当するデータサイズについては、P. 11-5 以降のコマンドセットを参照してください。
<data>	n バイト	各コマンドで個別にパラメータを設定する場合に使用するオプションデータです。複数の設定がある場合は、パラメータ間をカンマで区切ります。 パラメータの有無や内容については、P. 11-5 以降のコマンドセットを参照してください。
<cksum>	2 バイト	<soh>, <cksum>, <eot> を除いたすべてのデータの合計を 255 (0xFF) でマスクした値で、2 文字の 16 進数で表します。
<eot>	1 バイト	データパケットは EOT (送信終了 0x04) で送信を終了します。

例：

1) コントローラへ“TYPE”コマンドを送信する例

このコントローラの ID<@>は、“01”（初期値）

コマンド<cmd>：“TY”

データの合計バイト数<cnt>：“000”

チェックサム<cksum>は、これは 2 桁のアスキー文字コード (16 進数) を用いて
<soh>、<cksum>、<eot>を除いたすべてのデータを足し算して求めます。

‘0’+‘1’+‘T’+‘Y’+‘0’+‘0’+‘0’の文字ごとにアスキー文字コードに対応させて

$0x30+0x31+0x54+0x59+0x30+0x30+0x30=0x19E$ (16 進数)

下 2 桁を用いて、“9E” がチェックサムとなります。

したがって、コマンドは<soh>01TY0009E<eot>となります。

2) 条件 5 にプロファイルを変更する例

コントローラの ID<@>：“01”

コマンド<cmd>：“LS”

データの合計バイト数<cnt>：“002”

新たな条件<data>：“05”

チェックサム<cksum>：

‘0’+‘1’+‘L’+‘S’+‘0’+‘0’+‘2’+‘0’+‘5’

$=0x30+0x31+0x4C+0x53+0x30+0x30+0x32+0x30+0x35=0x1F7$ (16 進数)

下 2 桁を用いて、“F7” がチェックサムとなります。

したがって、コマンドは<soh>01LS00205F7<eot>となります。

3) セキュリティをセットする例

コントローラの ID<@>：“01”

コマンド<cmd>：“SS”

データの合計バイト数<cnt>：“013”

入力データ<data>：“1234321, 1, 0, 1”

“1234321”：パスワード、“1”：プロファイルロック (ON)

“0”：システムロック (OFF)、“1” プロファイル変更ロック (ON)

チェックサム<cksum>：

‘0’+‘1’+‘S’+‘S’+‘0’+‘1’+‘3’+‘1’+‘2’+‘3’+‘4’+‘3’+‘2’+‘1’+‘,’+‘1’+‘,’+‘0’+‘,’+‘1’

$=0x30+0x31+0x53+0x53+0x30+0x31+0x33+0x31+0x32+0x33+0x34+0x33+0x32+0x31+0x2C+$
 $0x31+0x2C+0x30+0x2C+0x31=0x411$ (16 進数)

‘,’ (カンマ) を含めてチェックサムを計算すると $0x411$ (16 進数) となり、下 2 桁を用いて“11”
となります。

したがって、コマンドは<soh>01SS0131234321, 1, 0, 111<eot>となります。

(3) エラーまたは未対応コマンドに対する応答

コントローラが正しく認識できないデータを受信した場合、下記の条件で NAK コマンドを応答します。

NAK コマンドは次のようなフォーマットで構成されています。

```
<soh> <@> "NK" "001" <nak value> <cksum> <eot>
```

<nak value> '1' : NO<soh>、<soh>がありません。

'2' : BAD checksum、チェックサムに誤りがあります。

'3' : Unrecognized command、コマンドが認識できません。

'4' : Timeout、時間切れです。

'6' : Data Bad、データに誤りがあります。

例：

```
<soh>01NK0012BD<eot>
```

01 : コントローラの ID

NK : NAK 応答の定型

001 : NAK 応答の定型

2 : NAK 応答内容 ('2' : BAD checksum、チェックサムに誤りがあります。)

BD : チェックサム

したがって、内容は装置 ID:01 の装置に対し、誤ったチェックサムを送信したことになります。

コマンドをコントローラに送ると、次のコマンドを送るまでに 250ms 待つ必要があります。コマンドを認識できない場合は 250ms でタイムアウトになります。

1 回のデータに複数の誤りがある場合、誤りの数だけ NAK が応答されます。

エラーの確認については、下記のとおり：

1. コントローラがこの装置の ID に一致しない RS-485 の ID を受信すると、コマンドは無視されます。このときは NAK 応答がありません。
2. <eot>で終了しないコマンド、またはメッセージで指定された正しいデータバイト数を持っていないコマンドは無視されます。このときは Nak#4 を返します。
3. コマンドの受信中または送信中にリフローを行うと、バイトの消失やメッセージの打ち切りが生じる可能性があります。
4. サポートされていないコマンドは、Nak#3 を返します。
5. チェックサムに誤りがある場合は、Nak#2 を返します。
6. 文字をとりこぼした場合は、とりこぼした文字によって Nak#1、Nak#2 または Nak#4 のいずれかを返します。
7. DS コマンドで温度データが 0 にセットされているか、範囲外のデータがセットされている場合は、Nak#6 を返します。

インタフェースの外部ホスト側で推奨されるエラーチェック手順：

1. DR(プロファイルデータ読み取り)などの“read”コマンドの場合、装置が適正な時間内に応答しないときにはホストがタイムアウトを出力するように設定します。
また、ホストがそのメッセージの予想バイト数に対する受信バイト数の比較、受信データの範囲をチェックし、受信データの妥当性を確認します。
2. ホストが、設定したデータが正しいことを確認するために、“set”コマンドに続いて“Read”コマンドを送信し、送信データと読み取り結果とを比較するようにします。
たとえば、“set profile 1”コマンドが送信された場合、続けて“read profile 1”を送信し、実行された設定データと読み取りデータと比較して判定します。

COMMUNICATION 画面上の COMMUNICATION ROLE パラメータの意味：

1. 最新のリフロー結果をホストに自動的に送信する“Read Report”コマンドをオンにするためには、COMMUNICATION ROLE のパラメータを **MASTER** に設定します。
2. このパラメータを **SLAVE** に設定すると自動送信機能はオフになり、装置はホストからの“Read”と“Set”の両方を受信可能になります。
3. パラメータが **MASTER** の場合、ホストからのコマンドを受け付けなくなるので、これらのコマンドとリフロー結果の自動報告との衝突の可能性が回避されます。
4. **MASTER** または **SLAVE** を設定する場合は、装置のパネルキーから SETUP キーを押し、「2. COMMUNICATIONS」を選択し、「1. COMMUNICATION ROLE」を選択します。

COMMUNICATION 画面上の RS232/485 SELECT パラメータの意味：

1. **RS-232** と **RS-485** はどちらか一方しか使用できません。COMMUNICATION 画面ではこれらのいずれか一方を選択します。
2. ホストコンピュータへの通信ケーブルは、装置背面の適切なコネクタに差し込みます。**RS-232** を選択する場合は、**RS 232** とラベルされたコネクタを使用します。同様に、**RS-485** を選択する場合は、ホストへの通信ケーブルを **RS 485** とラベルされたコネクタに差し込みます。

注)RS-232：RS-485 が選択され、かつ通信ケーブルがRS-485 コネクタに差し込まれていても正常に機能します。ただし、この逆は**成り立ちません**。

RS-485：RS-485 が選択され、かつケーブルが正しいコネクタに差し込まれている場合に**かぎり**、正常に機能します。正しく動作するように、上記 1 と 2 の指針に従ってください。

ホスト発のコマンドセット（送信）

以下は、ホストコンピュータから RS-485/RS-232 ポートを経由してコントローラに送信されるコマンドです。

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
COPY	CP	Set	コピー元プロファイル No. (範囲：01～63)	2バイト
			,	1バイト
			コピー先プロファイル No. (範囲：01～63)	2バイト
			合計バイト数：	5バイト

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
COUNTER	CR CS	Read Set	カウンタ値の読み込み	0バイト
			TOTAL USAGE COUNTER スタート値(範囲：0000000～9999999)	7バイト
			,	1バイト
			GOOD REFLOW COUNTER スタート値(範囲：0000000～9999999)	7バイト
			,	1バイト
			CLEAN COUNTER (範囲：000000～999999)	6バイト
			,	1バイト
			REPLACE COUNTER (範囲：000000～999999)	6バイト
			,	1バイト
			CLEAN COUNTER 機能の ON/OFF 設定 (0 = OFF, 1 = ON)	1バイト
			,	1バイト
			REPLACE COUNTER 機能の ON/OFF 設定 (0 = OFF, 1 = ON)	1バイト
			,	1バイト
			CLEAN COUNTER 機能 設定値到達時の動作 (0～1) 0 = STOP 1 = CONTINUE	1バイト
,	1バイト			
REPLACE COUNTER 機能 設定値到達時の動作 (0～1) 0 = STOP 1 = CONTINUE	1バイト			
合計バイト数：	37バイト			

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
LOAD	LS	Set	プロファイル No. の指定(範囲：01～63)	2バイト
	LR	Read	現在のプロファイル No. 読み出し	0バイト

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
MONITOR	MR	Read	現在の表示画面(システム状態)の読み込み	0バイト
	MS	Set	画面の表示切り替え(範囲：000～131) 000 = 使用不可 001 = 使用不可 002 = 使用不可 003 = ポーレート編集画面 004 = ブザー音量編集画面 005 = CLEAN COUNTER 実行値の編集画面 006 = CLEAN COUNTER SETUP 画面 007 = COARSE HEATING RATE 編集画面 008 = RS485 ID#編集画面 009 = 通信設定画面 010 = プロファイルのコピー画面 011 = プロファイルのコピー画面 2 012 = COPYRIGHT (著作権) 表示画面 013 = データ画面 014 = 初期化メニュー画面 015 = FINE HEATING RATE 編集画面 016 = 電源周波数の検出 017 = GOOD REFLOW COUNTER SETUP 画面 018 = グラフィック画面	3バイト

11. 通信コード

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
			019 = HARDWARE SETUP 画面	
			020 = 使用不可	
			021 = 使用不可	
			022 = 使用不可	
			023 = HARDWARE LIST 表示画面	
			024 = 使用不可	
			025 = 使用不可	
			026 = 使用不可	
			027 = 使用不可	
			028 = 使用不可	
			029 = 使用不可	
			030 = LOWER TEMP	
			031 = HEATING RATE 編集画面	
			032 = 最高温度 LIMIT 編集画面	
			033 = PASSWORD 編集画面	
			034 = 使用不可	
			035 = 使用不可	
			036 = 使用不可	
			037 = REFLOW 温度設定画面	
			038 = 使用不可	
			039 = REFLOW COUNTERS メニュー画面	
			040 = RELAY メニュー画面	
			041 = RELAY1 編集画面	
			042 = RELAY2 編集画面	
			043 = RELAY3 編集画面	
			044 = RELAY4 編集画面	
			045 = RELAY1 WHEN 編集画面 1/2	
			046 = RELAY2 WHEN 編集画面 1/2	
			047 = RELAY3 WHEN 編集画面 1/2	
			048 = RELAY4 WHEN 編集画面 1/2	
			049 = RELEASE TIMER 設定画面	
			050 = REPLACE COUNTER 実行値の編集画面	
			051 = REPLACE COUNTER SETUP 画面	
			052 = 初期化の実行	
			053 = SAFETY_TIMER 設定画面	
			054 = SETUP メニュー画面	
			055 = 使用不可	
			056 = SYSTEM_SECURITY メニュー画面	
			057 = 使用不可	
			058 = 使用不可	
			059 = TOTAL USAGE COUNTER 編集画面	
			060 = 使用不可	
			061 = IDLE TEMP 設定画面	
			062 = 言語設定画面	
			063 = HEADUP_DELAY 設定画面	
			064 = SCHEDULE SETUP 画面 page 1/5	
			065 = SCHEDULE SETUP 画面 page 2/5	
			066 = 使用不可	
			067 = PREHEAT PEAK DELAY TIME 編集画面	
			068 = PREHEAT AVG DELAY TIME 編集画面	
			069 = PREHEAT PEAK HI TEMP LIMIT 編集画面	
			070 = PREHEAT PEAK LO TEMP LIMIT 編集画面	
			071 = PREHEAT AVG HI TEMP LIMIT 編集画面	
			072 = PREHEAT AVG LO TEMP LIMIT 編集画面	
			073 = REFLOW PEAK HI TEMP LIMIT 編集画面	
			074 = REFLOW PEAK LO TEMP LIMIT 編集画面	
			075 = REFLOW AVG HI TEMP LIMIT 編集画面	
			076 = REFLOW AVG LO TEMP LIMIT 編集画面	
			077 = ENV_PREHEAT HI TEMP LIMIT 編集画面	

11. 通信コード

MR-130B

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
			078 = ENV_PREHEAT LO TEMP LIMIT 編集画面 079 = ENV_REFLOW HI TEMP LIMIT 編集画面 080 = ENV_REFLOW LO TEMP LIMIT 編集画面 081 = ENV_RISE1 TIME DELAY 082 = ENV_RISE2 TIME DELAY 083 = GRAPH TIME SPAN 編集画面 084 = 使用不可 085 = プロファイルのコメント 編集画面 086 = IO_STATUS 表示画面 087 = RELAY5 編集画面 088 = RELAY6 編集画面 089 = RELAY7 編集画面 090 = RELAY5 WHEN 編集画面 1/2 091 = RELAY6 WHEN 編集画面 1/2 092 = RELAY7 WHEN 編集画面 1/2 093 = RELAY1 WHEN 編集画面 2/2 094 = RELAY2 WHEN 編集画面 2/2 095 = RELAY3 WHEN 編集画面 2/2 096 = RELAY4 WHEN 編集画面 2/2 097 = RELAY5 WHEN 編集画面 2/2 098 = RELAY6 WHEN 編集画面 2/2 099 = RELAY7 WHEN 編集画面 2/2 100 = SCHEDULE SETUP 画面 page 3/5 101 = SCHEDULE SETUP 画面 page 4/5 102 = SCHEDULE SETUP 画面 page 5/5 103 = AUX)PREHEAT PEAK DELAY TIME 編集画面 104 = AUX)PREHEAT AVG DELAY TIME 編集画面 105 = AUX)PREHEAT PEAK HI TEMP LIMIT 編集画面 106 = AUX)PREHEAT PEAK LO TEMP LIMIT 編集画面 107 = AUX)PREHEAT AVG HI TEMP LIMIT 編集画面 108 = AUX)PREHEAT AVG LO TEMP LIMIT 編集画面 109 = AUX)REFLOW PEAK HI TEMP LIMIT 編集画面 110 = AUX)REFLOW PEAK LO TEMP LIMIT 編集画面 111 = AUX)REFLOW AVG HI TEMP LIMIT 編集画面 112 = AUX)REFLOW AVG LO TEMP LIMIT 編集画面 113 = AUX)ENV_PREHEAT HI TEMP LIMIT 編集画面 114 = AUX)ENV_PREHEAT LO TEMP LIMIT 編集画面 115 = AUX)ENV_REFLOW HI TEMP LIMIT 編集画面 116 = AUX)ENV_REFLOW LO TEMP LIMIT 編集画面 117 = AUX)最高温度 LIMIT 編集画面 118 = IDLE TEMP 最高温度 LIMIT 編集画面 119 = PREHEAT TEMP DELTA 設定画面 120 = REFLOW TEMP DELTA 設定画面 121 = PID CONTROL 編集画面 122 = AUX_START TEMP 設定画面 123 = AUX_PREHEAT TEMP 設定画面 124 = AUX_REFLOW TEMP 設定画面 125 = SOLDER COOL VALVE DELAY 設定画面 126 = 使用不可 127 = 使用不可 128 = 使用不可 129 = 使用不可 130 = 使用不可 131 = 使用不可	
			合計バイト数：	3バイト

PROFILE	DR	Read	指定したプロファイル No. の条件読み出し(範囲：01~63)	2バイト
	DS	Set	指定したプロファイル No. の条件設定(範囲：01~63)	2バイト
			,	1バイト
			Preheat Temp(範囲：060~500)	3バイト

11. 通信コード

MR-130B

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
			,	1バイト
			Reflow Temp (範囲：060~600)	3バイト
			,	1バイト
			Cool1 Temp (範囲：025~300)	3バイト
			,	1バイト
			Preheat Time (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Rise2 Time (範囲：00~99)	2バイト
			,	1バイト
			Reflow Time (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Base Temp (範囲：025~300)	3バイト
			,	1バイト
			Postheat Temp (範囲：025~600)	3バイト
			,	1バイト
			Cool2 Temp (範囲：025~300)	3バイト
			,	1バイト
			Idle Temp (範囲：025~300)	3バイト
			,	1バイト
			Base Time (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Postheat Time (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Rise1 Time (範囲：00~99)	2バイト
			,	1バイト
			GRAPH TIME Span (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Head Up Delay (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Schedule Reference (□□□□□□□□□□ or 0000000000~ZZZZZZZZZ)	10バイト
			,	1バイト
			Coarse Heating Rate (範囲：0~3) 0 = very slow 1 = slow 2 = medium 3 = fast	1バイト
			,	1バイト
			Fine Heating Rate (範囲：00~99)	2バイト
			,	1バイト
			Preheat Reflow Control (0=TIME, 1=TEMP)	1バイト
			,	1バイト
			Preheat Delta Temperature (範囲：00~99)	2バイト
			,	1バイト
			Reflow Delta Temperature (範囲：00~99)	2バイト
			,	1バイト
			PID Control (範囲：100~269)	3バイト
			,	1バイト
			Solder Cool Valve Delay (範囲：00~99)	2バイト
			合計バイト数：	91バイト

LIMITS	PR	Read	指定したプロファイル No. の SCH SETUP データ読み出し (範囲：01~63)	2バイト
	PS	Set	指定したプロファイル No. の SCH SETUP データ設定 (範囲：01~63)	2バイト
			,	1バイト
			Enable Peak and Average Limits (1=ON, 0=OFF)	1バイト
			,	1バイト
			Preheat Peak Hi Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
Preheat Peak Lo Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト			

11. 通信コード

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
			,	1バイト
			Reflow Peak Hi Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Reflow Peak Lo Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Preheat Peak Delay (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Preheat Avg Delay (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Rise1 Envelope Delay (範囲：00~99)	2バイト
			,	1バイト
			Rise2 Envelope Delay (範囲：00~99)	2バイト
			,	1バイト
			Preheat Average Hi Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Preheat Average Lo Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Reflow Average Hi Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Reflow Average Lo Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Enable Preheat Envelope Limits(1=ON, 0=OFF)	1バイト
			,	1バイト
			Enable Reflow Envelope Limits(1=ON, 0=OFF)	1バイト
			,	1バイト
			Preheat Hi Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Preheat Lo Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Reflow Hi Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Reflow Lo Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Enable Peak and Average Limits(1 = yes, 0 = no)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Preheat Peak Delay (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Preheat Ave Delay (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Preheat Peak Hi Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Preheat Peak Lo Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Reflow Peak Hi Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Reflow Peak Lo Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Preheat Average Hi Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Preheat Average Lo Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Reflow Average Hi Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Reflow Average Lo Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Enable Preheat Envelope Limits(1 = yes, 0 = no)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Enable Reflow Envelope Limits(1 = yes, 0 = no)	3バイト

11. 通信コード

MR-130B

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
			,	1バイト
			Aux Preheat Hi Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Preheat Lo Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Reflow Hi Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Reflow Lo Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Start Temperature (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Preheat Temperature (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Reflow Temperature (範囲：000~999)	3バイト
			合計バイト数：144バイト	

RELAY	VR	Read	リレー設定の読み込み	0バイト
	VS	Set	Relays1 の OPEN/CLOSE 設定 (0 = Normal Open, 1 = Normal Closed)	1バイト
			,	1バイト
			Relays1. when	2バイト
			00 = SYSTEM READY	
			01 = HEAT ON	
			02 = HEAD IS UP	
			03 = ALARM	
			04 = OUT OF LIMIT	
			05 = CLEAN THERMODE	
			06 = REPLACE THERMODE	
			07 = IDLE HEAT	
			08 = BASEHEAT	
			09 = RISE1	
			10 = PREHEAT ON	
			11 = RISE2	
			12 = REFLOW	
			13 = COOL1	
			14 = END OF REFLOW	
			15 = CYCLE PWR ALARM	
			16 = NOT ACTIVE	
			,	1バイト
			Relays2 の OPEN/CLOSE 設定 (0 = Normal Open, 1 = Normal Closed)	1バイト
			,	1バイト
			Relays2. when	2バイト
			00 = SYSTEM READY	
			01 = HEAT ON	
			02 = HEAD IS UP	
			03 = ALARM	
			04 = OUT OF LIMIT	
			05 = CLEAN THERMODE	
			06 = REPLACE THERMODE	
			07 = IDLE HEAT	
			08 = BASEHEAT	
			09 = RISE1	
			10 = PREHEAT ON	
			11 = RISE2	
			12 = REFLOW	
			13 = COOL1	
			14 = END OF REFLOW	
			15 = CYCLE PWR ALARM	
			16 = NOT ACTIVE	
			,	1バイト

11. 通信コード

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
			Relays3のOPEN/CLOSE設定(0 = Normal Open, 1 = Normal Closed)	1バイト
			,	1バイト
			Relays3. when	2バイト
			00 = SYSTEM READY	
			01 = HEAT ON	
			02 = HEAD IS UP	
			03 = ALARM	
			04 = OUT OF LIMIT	
			05 = CLEAN THERMODE	
			06 = REPLACE THERMODE	
			07 = IDLE HEAT	
			08 = BASEHEAT	
			09 = RISE1	
			10 = PREHEAT ON	
			11 = RISE2	
			12 = REFLOW	
			13 = COOL1	
			14 = END OF REFLOW	
			15 = CYCLE PWR ALARM	
			16 = NOT ACTIVE	
			,	1バイト
			Relays4のOPEN/CLOSE設定(0 = Normal Open, 1 = Normal Closed)	1バイト
			,	1バイト
			Relays4. when	2バイト
			00 = SYSTEM READY	
			01 = HEAT ON	
			02 = HEAD IS UP	
			03 = ALARM	
			04 = OUT OF LIMIT	
			05 = CLEAN THERMODE	
			06 = REPLACE THERMODE	
			07 = IDLE HEAT	
			08 = BASEHEAT	
			09 = RISE1	
			10 = PREHEAT ON	
			11 = RISE2	
			12 = REFLOW	
			13 = COOL1	
			14 = END OF REFLOW	
			15 = CYCLE PWR ALARM	
			16 = NOT ACTIVE	
			,	1バイト
			Relays5のOPEN/CLOSE設定(0 = Normal Open, 1 = Normal Closed)	1バイト
			,	1バイト
			Relays5. when	2バイト
			00 = SYSTEM READY	
			01 = HEAT ON	
			02 = HEAD IS UP	
			03 = ALARM	
			04 = OUT OF LIMIT	
			05 = CLEAN THERMODE	
			06 = REPLACE THERMODE	
			07 = IDLE HEAT	
			08 = BASEHEAT	
			09 = RISE1	
			10 = PREHEAT ON	
			11 = RISE2	
			12 = REFLOW	
			13 = COOL1	
			14 = END OF REFLOW	

11. 通信コード

MR-130B

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
			15 = CYCLE PWR ALARM 16 = NOT ACTIVE	
			,	1バイト
			Relays6のOPEN/CLOSE設定(0 = Normal Open, 1 = Normal Closed)	1バイト
			,	1バイト
			Relays6. when 00 = SYSTEM READY 01 = HEAT ON 02 = HEAD IS UP 03 = ALARM 04 = OUT OF LIMIT 05 = CLEAN THERMODE 06 = REPLACE THERMODE 07 = IDLE HEAT 08 = BASEHEAT 09 = RISE1 10 = PREHEAT ON 11 = RISE2 12 = REFLOW 13 = COOL1 14 = END OF REFLOW 15 = CYCLE PWR ALARM 16 = NOT ACTIVE	2バイト
			,	1バイト
			Relays7のOPEN/CLOSE設定(0 = Normal Open, 1 = Normal Closed)	1バイト
			,	1バイト
			Relays7. when 00 = SYSTEM READY 01 = HEAT ON 02 = HEAD IS UP 03 = ALARM 04 = OUT OF LIMIT 05 = CLEAN THERMODE 06 = REPLACE THERMODE 07 = IDLE HEAT 08 = BASEHEAT 09 = RISE1 10 = PREHEAT ON 11 = RISE2 12 = REFLOW 13 = COOL1 14 = END OF REFLOW 15 = CYCLE PWR ALARM 16 = NOT ACTIVE	2バイト
			合計バイト数 :	34バイト

RESET	RX	Reset	異常リセット	0バイト
-------	----	-------	--------	------

SECURITY	SR	Read	“SYSTEM SECURITY”ロック状態の読み込み	0バイト
	SS	Set	Password(□□□□□□□□ or 0000000~9999999) (注：このコマンドはパスワードを設定するものではありません。以下のセキュリティロックを操作するためには、このパスワードは装置のパスワードと一致している必要があります。)	7バイト
			,	1バイト
			Profile Lock(0 = OFF, 1 = ON)	1バイト
			,	1バイト
			System Lock(0 = OFF, 1 = ON)	1バイト
			,	1バイト
Profile Tuning Lock(0 = OFF, 1 = ON)	1バイト			

11. 通信コード

MR-130B

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
				合計バイト数： 13バイト

SYSTEM	YR	Read	システム設定値の読み込み	0バイト
	YS	Set	Head Cool Valve Status (0 = OFF, 1 = ON)	1バイト
			,	1バイト
			Solder Cool Valve Status (0 = OFF, 1 = ON)	1バイト
			,	1バイト
			Footswitch Response Mode (0=Abort, 1=Latch)	1バイト
			,	1バイト
			Buzzer 音量 (範囲：00~99)	2バイト
			,	1バイト
			End of Cycle Buzzer (0 = OFF, 1 = ON)	1バイト
			,	1バイト
			Idle Temperature (0 = OFF, 1 = ON)	1バイト
			,	1バイト
			Safety Timer Time (範囲：00~99)	2バイト
			,	1バイト
			Release Timer (範囲：00~99)	2バイト
			,	1バイト
			Max Temp Limit (範囲：300~999)	3バイト
			,	1バイト
			Max Aux Temp Limit (範囲：300~999)	1バイト
			,	1バイト
			Max Idle Temp Limit (範囲：025~300)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Thermo Graph (0=OFF, 1=ON)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Thermo Temp (0=OFF, 1=ON)	1バイト
			,	1バイト
			Backlight Operation (0=AUTO, 1=ON)	1バイト
			合計バイト数： 36バイト	

TEMP	TR	Read	メインサーモード、補助熱電対の温度表示	0バイト
------	----	------	---------------------	------

TYPE	TY	Read	Softwareバージョン情報の取得	0バイト
------	----	------	--------------------	------

GRAPH	GR	Read	実測温度波形ポイントのデータ取得 このコマンドは、リフローのスタートからリフローの終了までの実測温度波形ポイントをデータとして返します。	0バイト
-------	----	------	---	------

11. 通信コード

コントローラ発の応答コマンドセット (受信)

以下は、コントローラから RS-485/RS-232 ポートを経由してホストコンピュータに返される応答コマンドです。

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
COUNTER	CR	Read	TOTAL USAGE COUNTER 現在値(範囲: 0000000~9999999)	7バイト
			,	1バイト
			GOOD REFLOW COUNTER 現在値(範囲: 0000000~9999999)	7バイト
			,	1バイト
			CLEAN COUNTER のプラス/マイナス符号(+ or -)	1バイト
			CLEAN COUNTER 現在値(範囲: 0000000~9999999)	6バイト
			,	1バイト
			REPLACE COUNTER のプラス/マイナス符号(+ or -)	1バイト
			REPLACE COUNTER 現在値(範囲: 0000000~9999999)	6バイト
			,	1バイト
			CLEAN COUNTER 機能の ON/OFF 設定(0 = OFF, 1 = ON)	1バイト
			,	1バイト
			REPLACE COUNTER 機能の ON/OFF 設定(0 = OFF, 1 = ON)	1バイト
			,	1バイト
			CLEAN COUNTER 機能 設定値到達時の動作(0~1) 0 = stop 1 = continue	1バイト
REPLACE COUNTER 機能 設定値到達時の動作(0~1) 0 = stop 1 = continue	1バイト			
			合計バイト数:	39バイト

LOAD	LR	Read	現在のプロファイル No. 読み出し(範囲: 01~63)	2バイト
------	----	------	-------------------------------	------

MONITOR	MR	Read	画面の表示切り替え(範囲: 000~131)	3バイト
			000 = 使用不可	
			001 = 使用不可	
			002 = 使用不可	
			003 = ボーレート編集画面	
			004 = フォン音量編集画面	
			005 = CLEAN COUNTER 実行値の編集画面	
			006 = CLEAN COUNTER SETUP 画面	
			007 = COARSE HEATING RATE 編集画面	
			008 = RS485 ID#編集画面	
			009 = 通信設定画面	
			010 = プロファイルのコピー画面	
			011 = プロファイルのコピー画面 2	
			012 = COPYRIGHT (著作権) 表示画面	
			013 = データ画面	
			014 = 初期化メニュー画面	
			015 = FINE HEATING RATE 編集画面	
			016 = 電源周波数の検出	
			017 = GOOD REFLOW COUNTER SETUP 画面	
			018 = グラフィック画面	
			019 = HARDWARE SETUP 画面	
			020 = 使用不可	
			021 = 使用不可	
			022 = 使用不可	
			023 = HARDWARE LIST 表示画面	
			024 = 使用不可	
025 = 使用不可				

11. 通信コード

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
			026 = 使用不可	
			027 = 使用不可	
			028 = 使用不可	
			029 = 使用不可	
			030 = LOWER TEMP	
			031 = HEATING RATE 編集画面	
			032 = 最高温度 LIMIT 編集画面	
			033 = PASSWORD 編集画面	
			034 = 使用不可	
			035 = 使用不可	
			036 = 使用不可	
			037 = REFLOW 温度設定画面	
			038 = 使用不可	
			039 = REFLOW COUNTERS メニュー画面	
			040 = RELAY メニュー画面	
			041 = RELAY1 編集画面	
			042 = RELAY2 編集画面	
			043 = RELAY3 編集画面	
			044 = RELAY4 編集画面	
			045 = RELAY1 WHEN 編集画面 1/2	
			046 = RELAY2 WHEN 編集画面 1/2	
			047 = RELAY3 WHEN 編集画面 1/2	
			048 = RELAY4 WHEN 編集画面 1/2	
			049 = RELEASE TIMER 設定画面	
			050 = REPLACE COUNTER 実行値の編集画面	
			051 = REPLACE COUNTER SETUP 画面	
			052 = 初期化の実行	
			053 = SAFETY_TIMER 設定画面	
			054 = SETUP メニュー画面	
			055 = 使用不可	
			056 = SYSTEM_SECURITY メニュー画面	
			057 = 使用不可	
			058 = 使用不可	
			059 = TOTAL USAGE COUNTER 編集画面	
			060 = 使用不可	
			061 = IDLE TEMP 設定画面	
			062 = 言語設定画面	
			063 = HEADUP_DELAY 設定画面	
			064 = SCHEDULE SETUP 画面 page 1/5	
			065 = SCHEDULE SETUP 画面 page 2/5	
			066 = 使用不可	
			067 = PREHEAT PEAK DELAY TIME 編集画面	
			068 = PREHEAT AVG DELAY TIME 編集画面	
			069 = PREHEAT PEAK HI TEMP LIMIT 編集画面	
			070 = PREHEAT PEAK LO TEMP LIMIT 編集画面	
			071 = PREHEAT AVG HI TEMP LIMIT 編集画面	
			072 = PREHEAT AVG LO TEMP LIMIT 編集画面	
			073 = REFLOW PEAK HI TEMP LIMIT 編集画面	
			074 = REFLOW PEAK LO TEMP LIMIT 編集画面	
			075 = REFLOW AVG HI TEMP LIMIT 編集画面	
			076 = REFLOW AVG LO TEMP LIMIT 編集画面	
			077 = ENV_PREHEAT HI TEMP LIMIT 編集画面	
			078 = ENV_PREHEAT LO TEMP LIMIT 編集画面	
			079 = ENV_REFLOW HI TEMP LIMIT 編集画面	
			080 = ENV_REFLOW LO TEMP LIMIT 編集画面	
			081 = ENV_RISE1 TIME DELAY	
			082 = ENV_RISE2 TIME DELAY	
			083 = GRAPH TIME SPAN 編集画面	
			084 = 使用不可	

11. 通信コード

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
			085 = プロファイルのコメント編集画面 086 = IO_STATUS 表示画面 087 = RELAY5 編集画面 088 = RELAY6 編集画面 089 = RELAY7 編集画面 090 = RELAY5 WHEN 編集画面 1/2 091 = RELAY6 WHEN 編集画面 1/2 092 = RELAY7 WHEN 編集画面 1/2 093 = RELAY1 WHEN 編集画面 2/2 094 = RELAY2 WHEN 編集画面 2/2 095 = RELAY3 WHEN 編集画面 2/2 096 = RELAY4 WHEN 編集画面 2/2 097 = RELAY5 WHEN 編集画面 2/2 098 = RELAY6 WHEN 編集画面 2/2 099 = RELAY7 WHEN 編集画面 2/2 100 = SCHEDULE SETUP 画面 page 3/5 101 = SCHEDULE SETUP 画面 page 4/5 102 = SCHEDULE SETUP 画面 page 5/5 103 = AUX) PREHEAT PEAK DELAY TIME 編集画面 104 = AUX) PREHEAT AVG DELAY TIME 編集画面 105 = AUX) PREHEAT PEAK HI TEMP LIMIT 編集画面 106 = AUX) PREHEAT PEAK LO TEMP LIMIT 編集画面 107 = AUX) PREHEAT AVG HI TEMP LIMIT 編集画面 108 = AUX) PREHEAT AVG LO TEMP LIMIT 編集画面 109 = AUX) REFLOW PEAK HI TEMP LIMIT 編集画面 110 = AUX) REFLOW PEAK LO TEMP LIMIT 編集画面 111 = AUX) REFLOW AVG HI TEMP LIMIT 編集画面 112 = AUX) REFLOW AVG LO TEMP LIMIT 編集画面 113 = AUX) ENV_PREHEAT HI TEMP LIMIT 編集画面 114 = AUX) ENV_PREHEAT LO TEMP LIMIT 編集画面 115 = AUX) ENV_REFLOW HI TEMP LIMIT 編集画面 116 = AUX) ENV_REFLOW LO TEMP LIMIT 編集画面 117 = AUX) 最高温度 LIMIT 編集画面 118 = IDLE TEMP 最高温度 LIMIT 編集画面 119 = PREHEAT TEMP DELTA 設定画面 120 = REFLOW TEMP DELTA 設定画面 121 = PID CONTROL 編集画面 122 = AUX_START TEMP 設定画面 123 = AUX_PREHEAT TEMP 設定画面 124 = AUX_REFLOW TEMP 設定画面 125 = SOLDER COOL VALVE DELAY 設定画面 126 = 使用不可 127 = 使用不可 128 = 使用不可 129 = 使用不可 130 = 使用不可 131 = 使用不可	
			,	1バイト
			現在の状態表示 (範囲 : 00~60) 00 = SYSTEM READY 状態 01 = 非常停止が開路になっている 02 = BASEHEAT 設定が PREHEAT 設定より高い 03 = SYSTEM READY + IDLE ON 状態 04 = PREHEAT 設定が REFLOW 設定より高い 05 = COOL1 設定が REFLOW 設定より高い 06 = COOL1 設定が POSEHEAT 設定より高い 07 = REFLOW 設定が制限値より高い 08 = RISE1 サイクルの動作中 09 = PREHEAT のピーク値が制限値を超えている 10 = PREHEAT がエンベロープ制限値を超えている	2バイト

11. 通信コード

MR-130B

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
			11 = アクセスを拒否 12 = 初期化実行中 13 = FIRING SWITCH が開路になっている 14 = SAFETY TIMER が作動中 15 = FIRING SWITCH が有効になっていない 16 = HEATING RATE が不足している 17 = HEATING RATE が過剰になっている 18 = REPLACE COUNTER 値に到達 19 = CLEAN COUNTER 値に到達 20 = REPLACE COUNTER をリセット中 21 = CLEAN COUNTER をリセット中 22 = POWER MODE が“ON”になっている 23 = HEAT スイッチが“NO HEAT”になっている 24 = BASEHEAT サイクルの動作中 25 = HEAD が下がっている 26 = PREHEAT サイクルの動作中 27 = RISE2 サイクルの動作中 28 = REFLOW サイクルの動作中 29 = COOL1 サイクルの動作中 30 = BASEHEAT もしくは PREHEAT 設定温度までの冷却待ち 31 = WELD サイクルの完了 32 = プロファイルの編集中 33 = プロファイルデータ (結果波形) 34 = プロファイルデータ (設定波形) 35 = 非常停止作動中 36 = MAX TEMP ALARM (999℃を超過) 37 = 通電不可アラーム -熱電対をチェック- 38 = “OVER PWR ALARM1”発生 39 = 溶接中に熱電対が変更された 40 = アクセス不可 -リモートプロファイル選択中- 41 = FOOT SWITCH が開路になっている 42 = “OVER PWR ALARM2”発生 43 = [非表示]POSTHEAT 未設定 44 = ウォームアップ中 45 = IDLE TEMP 設定が BASEHEAT 設定より高い 46 = POST サイクル中 47 = POST サイクル中 48 = COOL2 設定が REFLOW 設定より高い 49 = POSTHEAT 時間が HEAD UP DELAY より短い 50 = COOL2 サイクルの動作中 51 = POSTHEAT (HEAD UP DELAY 実行中) 52 = POSTHEAT (HEAD UP 実行中) 53 = IDLE HEAT 中 54 = [非表示] 55 = ウォームアップ中 56 = POSTHEAT が上限値を超過 57 = PREHEAT DELTA が設定温度を超えている 58 = REFLOW DELTA が設定温度を超えている 59 = “HEATING TOO SLOW”発生 60 = “TRANSFORMER THERMOSTAT TOO HOT”発生	
			合計バイト数 :	6バイト

PROFILE	DR	Read	指定したプロファイル No. の条件読み出し(範囲 : 01~63)	2バイト
			,	1バイト
			Preheat Temp (範囲 : 060~500)	3バイト
			,	1バイト
			Reflow Temp (範囲 : 060~600)	3バイト
			,	1バイト
			Cool1 Temp (範囲 : 025~300)	3バイト

11. 通信コード

MR-130B

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
			,	1バイト
			Preheat Time (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Rise2 Time (範囲：00~99)	2バイト
			,	1バイト
			Reflow Time (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Base Temp (範囲：025~300)	3バイト
			,	1バイト
			Postheat Temp (範囲：025~600)	3バイト
			,	1バイト
			Cool2 Temp (範囲：025~300)	3バイト
			,	1バイト
			Idle Temp (範囲：025~300)	3バイト
			,	1バイト
			Base Time (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Postheat Time (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Rise1 Time (範囲：00~99)	2バイト
			,	1バイト
			GRAPH Time Span (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Head Up Delay (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Schedule Reference (□□□□□□□□□□ or 0000000000~ZZZZZZZZZZ)	10バイト
			,	1バイト
			Coarse Heating Rate (範囲：0~3) 0 = very slow 1 = slow 2 = medium 3 = fast	1バイト
			,	1バイト
			Fine Heating Rate (範囲：00~99)	2バイト
			,	1バイト
			Preheat Reflow Control (0=TIME, 1=TEMP)	1バイト
			,	1バイト
			Preheat Delta Temperature (範囲：00~99)	2バイト
			,	1バイト
			Reflow Delta Temperature (範囲：00~99)	2バイト
			,	1バイト
			PID Control (範囲：100~269)	3バイト
			,	1バイト
			Solder Cool Valve Delay (範囲：00~99)	2バイト
			合計バイト数：	91バイト

LIMITS	PR	Read	指定したプロファイル No. の SCH SETUP データ読み出し (範囲：01~63)	2バイト
			Enable Peak and Average Limits (1=ON, 0=OFF)	1バイト
			,	1バイト
			Preheat Peak Upper Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Preheat Peak Lower Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Reflow Peak Upper Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Reflow Peak Lower Temperature Limit (範囲：000~999)	3バイト
			,	1バイト

11. 通信コード

MR-130B

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
			Preheat Peak Delay (範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Preheat Avg Delay (範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Rise1 Envelope Delay (範囲: 00~99)	2バイト
			,	1バイト
			Rise2 Envelope Delay (範囲: 00~99)	2バイト
			,	1バイト
			Preheat Average Upper Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Preheat Average Lower Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Reflow Average Upper Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Reflow Average Lower Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Enable Preheat Envelope Limits(1=yes, 0=no)	1バイト
			,	1バイト
			Enable Reflow Envelope Limits(1=yes, 0=no)	1バイト
			,	1バイト
			Preheat Upper Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Preheat Lower Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Reflow Upper Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Reflow Lower Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Enable Peak and Average Limits(1=yes, 0=no)	1バイト
			,	1バイト
			Aux Preheat Peak Delay(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Preheat Avg Delay(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Preheat Peak Upper Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Preheat Peak Lower Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Reflow Peak Upper Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Reflow Peak Lower Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Preheat Average Upper Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Preheat Average Lower Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Reflow Average Upper Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Reflow Average Lower Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Enable Preheat Envelope Limits(1=yes, 0=no)	1バイト
			,	1バイト
			Aux Enable Reflow Envelope Limits(1=yes, 0=no)	1バイト
			,	1バイト
			Aux Preheat Upper Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Preheat Lower Temperature Limit(範囲: 000~999)	3バイト

11. 通信コード

MR-130B

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
			,	1バイト
			Aux Reflow Upper Temperature Limit (範囲 : 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Reflow Lower Temperature Limit (範囲 : 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Start Temperature (範囲 : 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Preheat Temperature (範囲 : 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Reflow Temperature (範囲 : 000~999)	3バイト
			合計バイト数 :	144バイト

RELAY	VR	Read		
			Relays1 の OPEN/CLOSE 設定 (0 = Normal Open, 1 = Normal Closed)	1バイト
			,	1バイト
			Relays1. when	2バイト
			00 = SYSTEM READY	
			01 = HEAT ON	
			02 = HEAD IS UP	
			03 = ALARM	
			04 = OUT OF LIMIT	
			05 = CLEAN THERMODE	
			06 = REPLACE THERMODE	
			07 = IDLE HEAT	
			08 = BASEHEAT	
			09 = RISE1	
			10 = PREHEAT ON	
			11 = RISE2	
			12 = REFLOW	
			13 = COOL1	
			14 = END OF REFLOW	
			15 = CYCLE PWR ALARM	
			16 = NOT ACTIVE	
			,	1バイト
			Relays2 の OPEN/CLOSE 設定 (0 = Normal Open, 1 = Normal Closed)	1バイト
			,	1バイト
			Relays2. when	2バイト
			00 = SYSTEM READY	
			01 = HEAT ON	
			02 = HEAD IS UP	
			03 = ALARM	
			04 = OUT OF LIMIT	
			05 = CLEAN THERMODE	
			06 = REPLACE THERMODE	
			07 = IDLE HEAT	
			08 = BASEHEAT	
			09 = RISE1	
			10 = PREHEAT ON	
			11 = RISE2	
			12 = REFLOW	
			13 = COOL1	
			14 = END OF REFLOW	
			15 = CYCLE PWR ALARM	
			16 = NOT ACTIVE	
			,	1バイト
			Relays3 の OPEN/CLOSE 設定 (0 = Normal Open, 1 = Normal Closed)	1バイト
			,	1バイト
			Relays3. when	2バイト
			00 = SYSTEM READY	
			01 = HEAT ON	

11. 通信コード

MR-130B

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
			02 = HEAD IS UP 03 = ALARM 04 = OUT OF LIMIT 05 = CLEAN THERMODE 06 = REPLACE THERMODE 07 = IDLE HEAT 08 = BASEHEAT 09 = RISE1 10 = PREHEAT ON 11 = RISE2 12 = REFLOW 13 = COOL1 14 = END OF REFLOW 15 = CYCLE PWR ALARM 16 = NOT ACTIVE	
			,	1バイト
			Relays4のOPEN/CLOSE設定(0 = Normal Open, 1 = Normal Closed)	1バイト
			,	1バイト
			Relays4. when 00 = SYSTEM READY 01 = HEAT ON 02 = HEAD IS UP 03 = ALARM 04 = OUT OF LIMIT 05 = CLEAN THERMODE 06 = REPLACE THERMODE 07 = IDLE HEAT 08 = BASEHEAT 09 = RISE1 10 = PREHEAT ON 11 = RISE2 12 = REFLOW 13 = COOL1 14 = END OF REFLOW 15 = CYCLE PWR ALARM 16 = NOT ACTIVE	2バイト
			,	1バイト
			Relays5のOPEN/CLOSE設定(0 = Normal Open, 1 = Normal Closed)	1バイト
			,	1バイト
			Relays5. when 00 = SYSTEM READY 01 = HEAT ON 02 = HEAD IS UP 03 = ALARM 04 = OUT OF LIMIT 05 = CLEAN THERMODE 06 = REPLACE THERMODE 07 = IDLE HEAT 08 = BASEHEAT 09 = RISE1 10 = PREHEAT ON 11 = RISE2 12 = REFLOW 13 = COOL1 14 = END OF REFLOW 15 = CYCLE PWR ALARM 16 = NOT ACTIVE	2バイト
			,	1バイト
			Relays6のOPEN/CLOSE設定(0 = Normal Open, 1 = Normal Closed)	1バイト
			,	1バイト

11. 通信コード

MR-130B

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
			Relays6. when 00 = SYSTEM READY 01 = HEAT ON 02 = HEAD IS UP 03 = ALARM 04 = OUT OF LIMIT 05 = CLEAN THERMODE 06 = REPLACE THERMODE 07 = IDLE HEAT 08 = BASEHEAT 09 = RISE1 10 = PREHEAT ON 11 = RISE2 12 = REFLOW 13 = COOL1 14 = END OF REFLOW 15 = CYCLE PWR ALARM 16 = NOT ACTIVE	2バイト
			,	1バイト
			Relays7 の OPEN/CLOSE 設定 (0 = Normal Open, 1 = Normal Closed)	1バイト
			,	1バイト
			Relays7. when 00 = SYSTEM READY 01 = HEAT ON 02 = HEAD IS UP 03 = ALARM 04 = OUT OF LIMIT 05 = CLEAN THERMODE 06 = REPLACE THERMODE 07 = IDLE HEAT 08 = BASEHEAT 09 = RISE1 10 = PREHEAT ON 11 = RISE2 12 = REFLOW 13 = COOL1 14 = END OF REFLOW 15 = CYCLE PWR ALARM 16 = NOT ACTIVE	2バイト
			合計バイト数 :	34バイト

REPORT	RR	Read	Communication role = MASTER 設定時に機能する。(装置がリフロー後に結果を自動的に送信する。) プロファイル No. (範囲 : 01~63)	2バイト
			,	1バイト
			Start Temp (範囲 : 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Peak Reflow Temp (範囲 : 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Final Reflow Temp (範囲 : 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Average Reflow Temp (範囲 : 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Actual Cool1 Time (範囲 : 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Actual Cool2 Time (範囲 : 000~999)	3バイト
			,	1バイト
			Peak Preheat Temp (範囲 : 000~999)	3バイト
			,	1バイト

11. 通信コード

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
			Average Preheat Temp (範囲：000～999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Peak Reflow Temp (範囲：000～999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Average Reflow Temp (範囲：000～999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Peak Preheat Temp (範囲：000～999)	3バイト
			,	1バイト
			Aux Average Preheat Temp (範囲：000～999)	3バイト
			,	1バイト
			リフロー後の状態表示 (範囲：00～60)	2バイト
			00 = SYSTEM READY 状態	
			01 = 非常停止が開路になっている	
			02 = BASEHEAT 設定が PREHEAT 設定より高い	
			03 = SYSTEM READY + IDLE ON 状態	
			04 = PREHEAT 設定が REFLOW 設定より高い	
			05 = COOL1 設定が REFLOW 設定より高い	
			06 = COOL1 設定が POSEHEAT 設定より高い	
			07 = REFLOW 設定が制限値より高い	
			08 = RISE1 サイクルの動作中	
			09 = PREHEAT のピーク値が制限値を超えている	
			10 = PREHEAT がエンベロープ制限値を超えている	
			11 = アクセスを拒否	
			12 = 初期化実行中	
			13 = FIRING SWITCH が開路になっている	
			14 = SAFETY TIMER が作動中	
			15 = FIRING SWITCH が有効になっていない	
			16 = HEATING RATE が不足している	
			17 = HEATING RATE が過剰になっている	
			18 = REPLACE COUNTER 値に到達	
			19 = CLEAN COUNTER 値に到達	
			20 = REPLACE COUNTER をリセット中	
			21 = CLEAN COUNTER をリセット中	
			22 = POWER MODE が“ON”になっている	
			23 = HEAT スイッチが“NO HEAT”になっている	
			24 = BASEHEAT サイクルの動作中	
			25 = HEAD が下がっている	
			26 = PREHEAT サイクルの動作中	
			27 = RISE2 サイクルの動作中	
			28 = REFLOW サイクルの動作中	
			29 = COOL1 サイクルの動作中	
			30 = BASEHEAT もしくは PREHEAT 設定温度までの冷却待ち	
			31 = WELD サイクルの完了	
			32 = プロファイルの編集中	
			33 = プロファイルデータ (結果波形)	
			34 = プロファイルデータ (設定波形)	
			35 = 非常停止作動中	
			36 = MAX TEMP ALARM (999℃を超過)	
			37 = 通電不可アラーム -熱電対をチェック-	
			38 = “OVER PWR ALARM1”発生	
			39 = 溶接中に熱電対が変更された	
			40 = アクセス不可 -リモートプロファイル選択中-	
			41 = FOOT SWITCH が開路になっている	
			42 = “OVER PWR ALARM2”発生	
			43 = [非表示] POSTHEAT 未設定	
			44 = ウォームアップ中	
			45 = IDLE TEMP 設定が BASEHEAT 設定より高い	
			46 = POST サイクル中	
			47 = POST サイクル中	
			48 = COOL2 設定が REFLOW 設定より高い	

11. 通信コード

MR-130B

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
			49 = POSTHEAT 時間が HEAD UP DELAY より短い 50 = COOL2 サイクルの動作中 51 = POSTHEAT (HEAD UP DELAY 実行中) 52 = POSTHEAT (HEAD UP 実行中) 53 = IDLE HEAT 中 54 = [非表示] 55 = ウォームアップ中 56 = POSTHEAT が上限値を超過 57 = PREHEAT DELTA が設定温度を超えている 58 = REFLOW DELTA が設定温度を超えている 59 = “HEATING TOO SLOW”発生 60 = “TRANSFORMER THERMOSTAT TOO HOT”発生	
合計バイト数 :				53 バイト

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
SECURITY	SR	Read	“SYSTEM SECURITY”ロック状態の読み込み	
			Profile Lock (0 = OFF, 1 = ON)	1 バイト
			,	1 バイト
			System Lock (0 = OFF, 1 = ON)	1 バイト
			,	1 バイト
			Profile Tuning Lock (0 = OFF, 1 = ON)	1 バイト
合計バイト数 :				5 バイト

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
SYSTEM	YR	Read	システム設定値の読み込み	
			Head Cool Valve Status (0 = OFF, 1 = ON)	1 バイト
			,	1 バイト
			Solder Cool Valve Status (0 = OFF, 1 = ON)	1 バイト
			,	1 バイト
			Footswitch Response Mode (0=Abort, 1=Latch)	1 バイト
			,	1 バイト
			Buzzer 音量 (範囲 : 00~99)	2 バイト
			,	1 バイト
			End of Cycle Buzzer (0 = OFF, 1 = ON)	1 バイト
			,	1 バイト
			Idle Temperature (0 = OFF, 1 = ON)	1 バイト
			,	1 バイト
			Safety Timer Time (範囲 : 00~99)	2 バイト
			,	1 バイト
			Release Timer Time (範囲 : 00~99)	2 バイト
			,	1 バイト
			Max Temp Limit (範囲 : 300~999)	3 バイト
			,	1 バイト
			Max Aux Temp Limit (範囲 : 300~999)	1 バイト
			,	1 バイト
			Max Idle Temp Limit (範囲 : 025~300)	3 バイト
			,	1 バイト
			Aux Thermo Graph (0=OFF, 1=ON)	3 バイト
			,	1 バイト
			Aux Thermo Temp (0=OFF, 1=ON)	1 バイト
			,	1 バイト
			Backlight Operation (0=AUTO, 1=ON)	1 バイト
合計バイト数 :				36 バイト

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
TEMP	TR	Read	メインサーモード、補助熱電対の現在温度表示	
			メインサーモード温度 (範囲 : 000~999)	3 バイト
			,	1 バイト
			補助熱電対温度 (範囲 : 000~999)	3 バイト
合計バイト数 :				7 バイト

11. 通信コード

名称	コマンド	タイプ	データ	サイズ
TYPE	TY	Read	Softwareバージョン情報の取得 “Control” + Release # + Revision # 例：“Control 1.00 AXP”	16バイト
GRAPH	GR	Read	<p>実測温度波形ポイントのデータ取得</p> <p>このコマンドは現在コントローラで表示されているスタートからリフローの終了までの温度のグラフの全データを返します。 最大 4096 までの 4 桁で、データには都度、改行コードが含まれます。 グラフデータは、1 行目が全データの行数、2 行目以降最終行までがグラフデータになります。</p> <p>注) 電源投入後、グラフが表示されていない(まだリフローを行っていない)場合は、“0000”を返します。 途中で新しくリフローを開始すると、グラフデータの送信は中断します。</p>	可変数バイト