

設置、操作、保守に関する指示  
コントローラ取扱説明書  
CC-T1コントローラ

CC-T1コントローラ

## 目次

本取扱説明書は表紙に指定されているカーボライト・ゲロ製品のご使用の手引きとなるものです。電気炉またはオーブンを開梱および使用される前に、本取扱説明書をしっかりお読みください。モデル詳細およびシリアル番号は本取扱説明書の裏面に記載されています。本製品は本来の目的にご使用ください。

1.0はじめに	4
1.1機能	4
1.2技術用語	5
2.0ナビゲーション	6
2.1オンスクリーンキーボード	8
3.0起動	9
4.0ユーザレベル	13
4.1ユーザレベルの変更	14
4.2ユーザレベルのパスワード	15
5.0地域的設置	16
6.0単純な温度制御	18
6.1設定値トリム(複数ゾーンコンフィグレーションのみ)	19
6.2過昇温保護(装備時)	21
6.2.1過昇温警告	22
7.0カスケード制御	24
7.1カスケード制御の原理	24
7.2カスケード制御操作	24
7.3カスケード熱電対を外した場合の操作	24
7.4トリム値	25
7.5センサー断線	25
7.5.1制御熱電対	25
7.5.2過昇温熱電対(装備時)	26
8.0オフセット校正	27
8.1一点校正	27
9.0プログラミング	29
9.1プログラムの実行	29
9.2プログラムをスケジュールする	33
9.3プログラムの作成	35
9.3.1グローバルプログラム編集画面	36
9.3.2セグメント編集画面	38
9.4プログラム編集	42

10.0アラームリレー (オプション) .....	43
11.0データロギング .....	45
11.1USB要件 .....	45
11.2データロギング設置 .....	45
11.3データの記録 .....	47
11.3.1自動データロギング .....	47
11.3.2手動データロギング .....	48
11.3.3データロギングのグラフ表示 .....	49
11.4データのUSBへのダウンロード .....	51
11.5ログ記録されたデータを開く .....	51
12.0イーサネット接続 .....	53
13.0イーサネットからUSBへのアダプターを介して接続 .....	54
13.1iToolsを介して接続する .....	54
13.2接続の確立 .....	57
14.0保守リマインダー .....	59
15.0コントローラ設置 .....	62
15.1最大出力設置の調整 .....	65
15.2温度制御を最適化するために自動調整を使用する .....	65
15.3パワーサイクリング .....	67
16.0コントローラの交換 .....	68

## 1.0はじめに

CC-T1はカーボライト・ゲロが開発したタッチスクリーン型の温度コントローラです。

PID(比例積分微分)アルゴリズムにより、製品内の加熱出力と温度を制御します。

ユーザは画面上のボタンをタップしてコントローラ内をナビゲートし、画面内のフィールドをタップして値やパラメータを設定します。英数字による値の入力が必要であれば(名前やパスワード、時間など)、オンスクリーンキーボードが表示されます。

### 1.1機能

CC-T1には以下の機能が備わっています。

- 個別のプログラムスロットが10個あり、最大24のセグメントがコンフィグレーション可能
- リアルタイムクロックでプログラムがスケジュール可能
- USBスティックによるデータロッキング(全データは.csvファイル形式で保存されます)
- イーサネット接続
- パスワードで保護されたユーザレベルを3段階備え、種々の機能へのアクセスを制御
- プログラマーとしても単純な温度コントローラとしても利用可能
- 内蔵過昇温保護(オプション装備)
- 地域毎の言語オプションは以下の通りです。
  - 英語
  - ドイツ語
  - フランス語
  - イタリア語
  - スペイン語
  - 中国語(簡体字)
  - ロシア語
  - 日本語

## 1.2 技術用語

温度制御は本質的に複雑であるため、本取扱説明書ではやむなく技術用語が使用されています。以下の表には本取扱説明書で使用されている用語の一部とその説明が列挙されています。

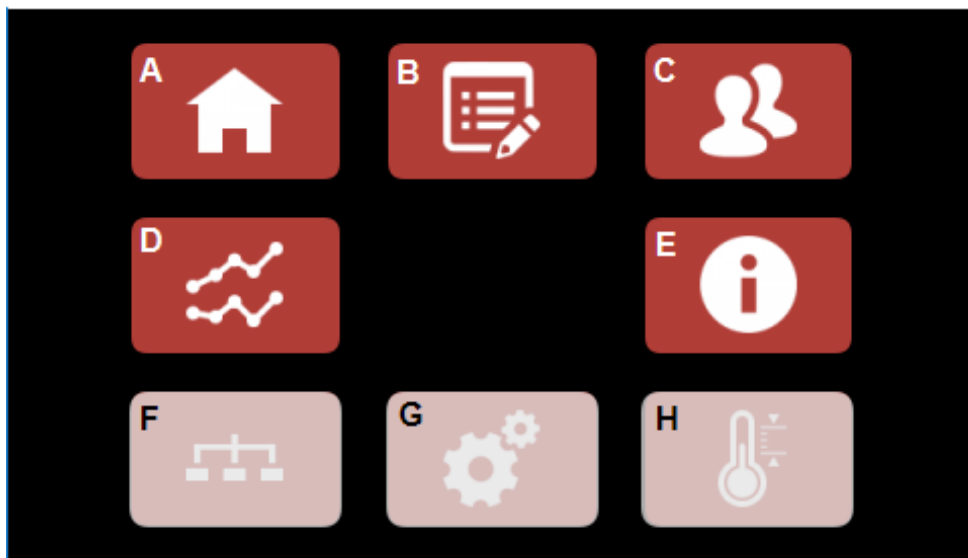
用語	説明
設定値	電気炉またはオーブンが到達しようとする目標温度(°C)
過昇温保護	ユーザが指定した温度(過昇温設定値)を超過して温度が上昇した場合に製品やプロセスが損傷を受けないように防止するシステム。製品の温度が過昇温設定値を下回るか、ユーザが過昇温設定値を手動で上昇させるまで、加熱エレメントへの出力が停止します
過昇温設定値	過昇温保護システムがトリガーされる温度
加熱エレメント	製品(電気炉またはオーブン)で使用されている電動加熱装置
熱電対	温度を測定するための熱電装置
PID(比例積分微分)	比例積分微分 - コントローラが使用する数学的制御システム
プログラム	コントローラに作業方法を指示する一連の指示。各プログラムは "segments (セグメント)" と呼ばれる部分に分割されています
セグメント	プログラムの各部分。各プログラムは独立したセグメントを24個包含できます。構成できるセグメントタイプには6種類あります。各セグメントは、プログラムがそのセグメントに達したときに、コントローラがどう作動するか定義するもので、プログラムの最終セグメントは常に "End(終了)" タイプでなければなりません
ホールドバック	プログラム実行時に使用されます。ホールドバック値は度(°C / °F / K)を単位とし、プログラム設定値が実際の測定温度を先行してよい許容値で、この値を超えるとホールドバック機能が稼働し、実際の温度が追いつくまでプログラムは進行しません。この機能は、ユーザが設定する "Holdback Type (ホールドバックタイプ)" に応じて、加熱、冷却、またはその両方のいずれにも適用できます
昇温速度	秒毎、分毎、時間毎 ("Ramp Units(昇温速度の単位)" に応じます) に温度が上昇する値のことで、度(°C / °F / K)で表示します
昇温速度単位	温度上昇を毎秒 X°C、毎分 X°Cまたは毎時 X°Cのいずれかで表示するかを指定します

## 2.0ナビゲーション

CC-T1には指で操作できるよう設計されたボタンやフィールドがたくさんあります。

- ボタンをタップすると、外周が白く表示され、コントローラが入力を感じたことがわかります(タッチペンを使用する場合には、通常ボタンはハイライト表示されません)
- フィールドをタップすると以下のいずれかが発生します。
  - 英数字の値が入力できるようにキーボードが表示される
  - さらなるオプションを含むポップアップ画面が表示される

**備考:** タッチペンやポインターを使用してCC-T1を操作する場合には、画面が損傷を受けないように必ず先がとがっていないことを確認してください。



A	Home (ホーム)画面に戻る
B	Programming (プログラミング)画面に進む
C	Login (ログイン)画面に進む
D	Data Logging (データロギング)画面に進む
E	Information (情報)画面に進む
F	Communications (通信)画面に進む
G	Settings (設置)画面に進む
H	Offset-Calibration (オフセット校正)画面に進む

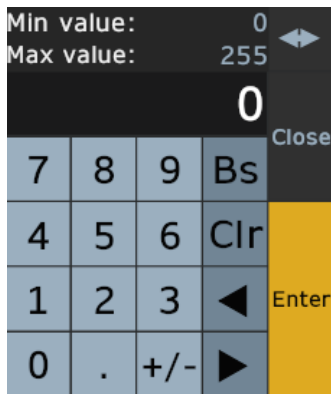
ナビゲーション画面: オペレーターユーザレベル

**備考:** 利用できないオプションはグレー表示になります(上図のオプションF、G、Hをご覧ください)。オプションの中には、特定のユーザレベルでログインしないと利用できないものがあります。

アイコン	機能	アイコン	機能
	ナビゲーション画面に戻る		保守リマインダー設定画面に進む
	過昇温保護画面に進む(装備時)		保守リマインダー
	過昇温警告アイコン(過昇温警告がトリガーされた場合に表示)		プログラム選択画面に進む
	直前の画面に戻る		プログラム編集画面に進む
	次に進む		Schedule Program(プログラムをスケジュール)画面に進む
	前に戻る		プログラムの実行
	了承/はい		プログラムを一時停止
	終了/いいえ		さらなる情報
	リセット		サイクルのカウントダウン
	手動でデータロギングを開始		フィールドをタップして値を入力
	手動でデータロギングを終了		USBスティックが挿入済み
	データロギング設置画面に進む		データロギング進行中
	加熱エレメント温度 (カスケード制御のみ)		

## 2.1 オンスクリーンキーボード

CC-T1に値を入力するために、種々の数字および英数字のオンスクリーンキーボードが利用できます。




数字キーボード



英数字キーボード



数字時間/日付キーボード

Bs (バックスペース)	バックスペース - カーソルの左側の値を削除します
Clr (クリア)	入力されている値があれば消去します
Esc (エスケープ)	エスケープ
Up (上)	選択した値を1だけ増加します
Down (下)	選択した値を1だけ減少します
Enter (入力)	入力した値を確定し、適用させます
Close (閉じる)	キーボードを閉じます
Cap (キャップスロック)	大文字と小文字を切り替えます
Shift (シフト)	大文字と小文字、またその他の文字 (!&@#など) を切り替えます
Clear (クリア)	キーボードに入力された値があればすべて消去します
Space (スペース)	値にスペースを追加します
Delete (削除)	カーソルの右側の値を削除します
AM/PM (午前/午後)	時間を選択します(正午以降の値は24時間制で表示されます)
	このボタンをタップするとキーボードが画面の左側または右側に移動します

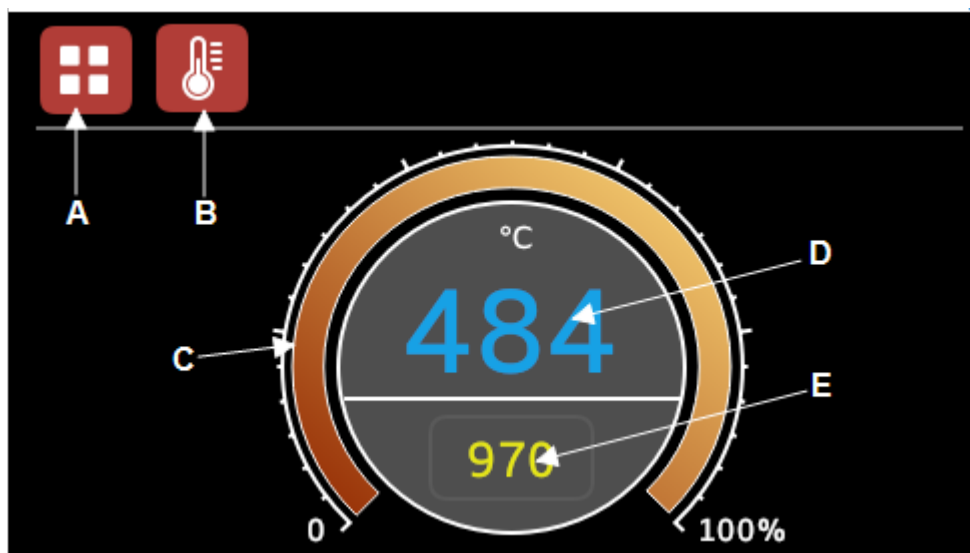
### 3.0 起動

製品をオンにすると、タッチスクリーンに起動画面が表示されます。



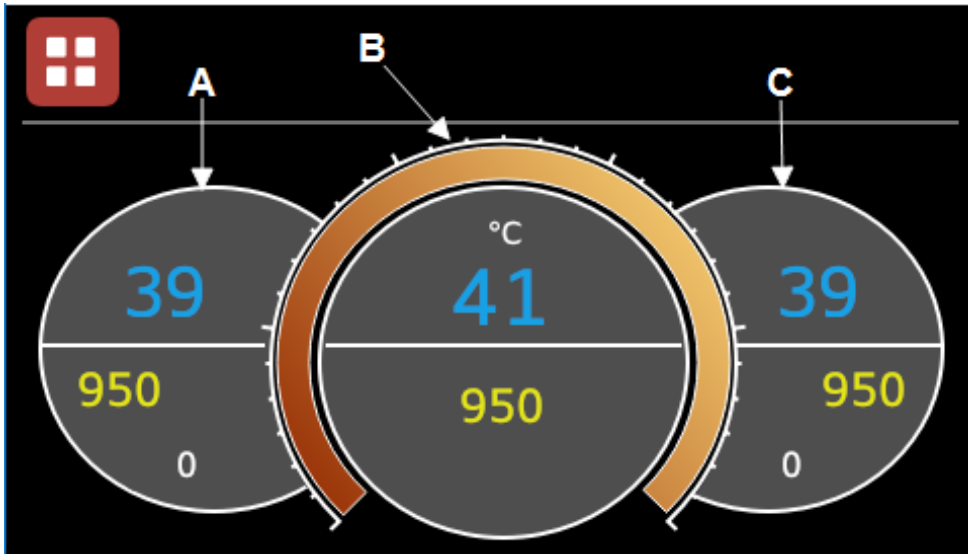
起動画面の後、**Home (ホーム)**画面が表示されます。

**備考:** お手元の製品上で複数の加熱ゾーンが構成されている場合には、まず利用可能なゾーンの概要が表示されます。特定のゾーンをタップすると、そのゾーンに焦点を合わせることができます。メインディスプレイの上方に3つのアイコンが表示され、その表示がどのコントロールについてのものかがわかります。



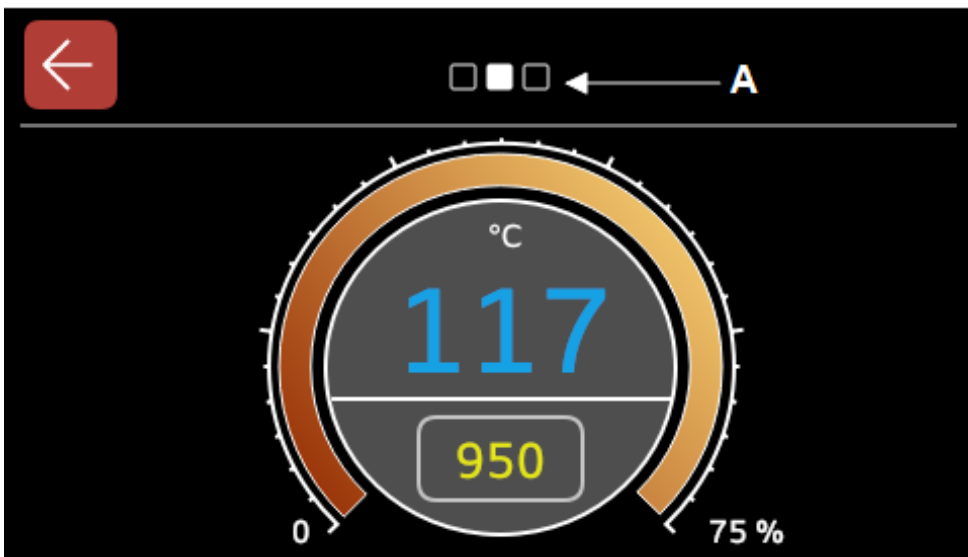
A	ナビゲーション画面に戻る
B	過昇温保護画面に進む(装備時)
C	電源出力表示器
D	実際の温度
E	設定値温度

ホーム画面 (シングルゾーン)



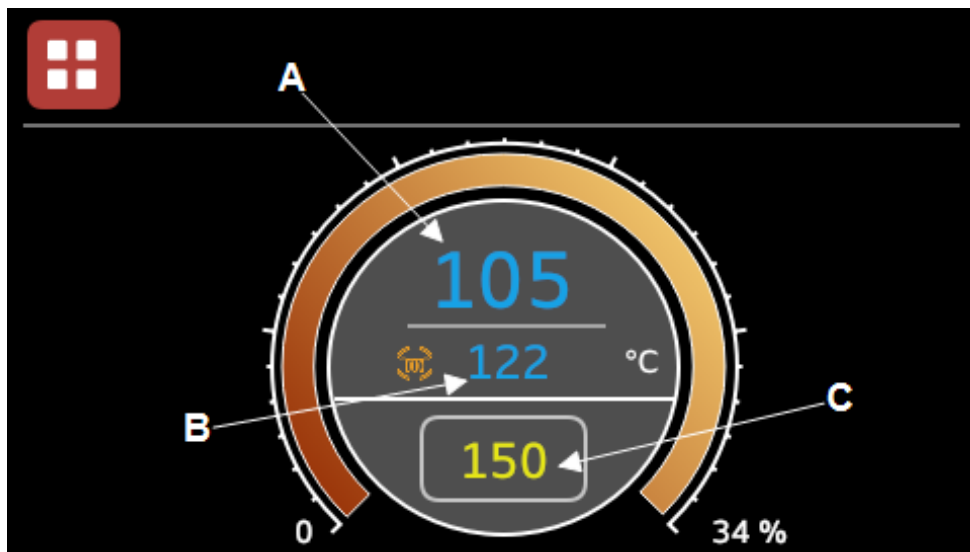
A	左コントローラ
B	メインコントローラ
C	右コントローラ

ホーム画面(3つのゾーンの概要)



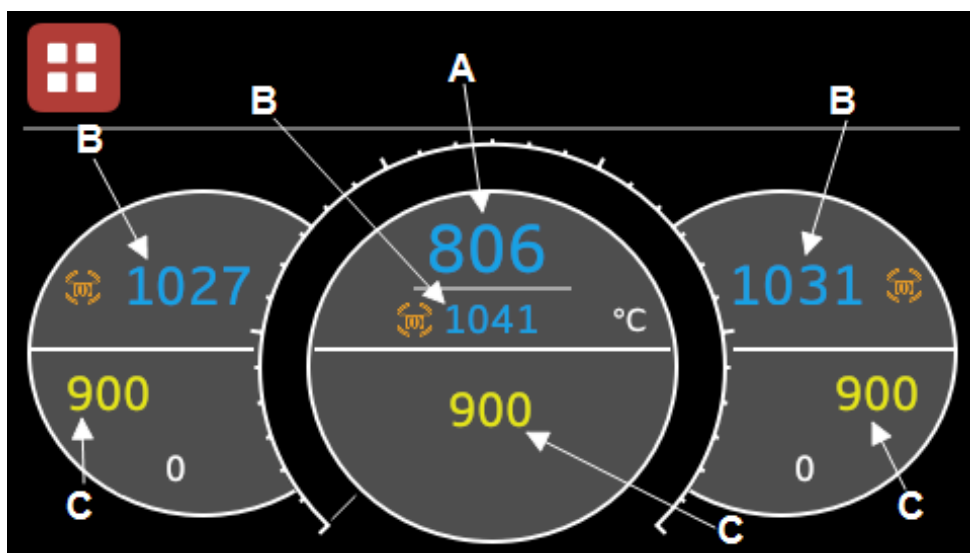
A	表示がどのコントローラ(左、右またはメイン)についてのものか表示します
---	-------------------------------------

ホーム画面(3つのゾーンのうち、メインコントローラの表示)



ホーム画面 (シングルゾーン カスケード 制御)

A	ロード温度
B	加熱エレメント温度
C	設定値



ホーム画面 (3ゾーン カスケード 制御)

**備考:** CC-T1のカスケード制御版も本取扱説明書で解説されている標準版と同様に機能します。付加機能があれば、7.0の項に説明されています。

- 他のコントローラの機能にアクセスするには、"Return to Navigation screen (ナビゲーション画面に戻る)"ボタンをタップしてください。



ナビゲーション画面：管理者ユーザーレベル

### 4.0 ユーザレベル

CC-T1には、4段階のユーザレベルが備わっています。ユーザレベルにより、コントローラ内でアクセスできる機能が制御されます。

既定のユーザレベルは**Operator (オペレータ)**です。



**Operator (オペレータ)**

**Supervisor (スーパーバイザー)**

**Admin (管理者)**

**Service (サービス)** - このレベルはカーボライト・ゲロの人員のみが使用できます

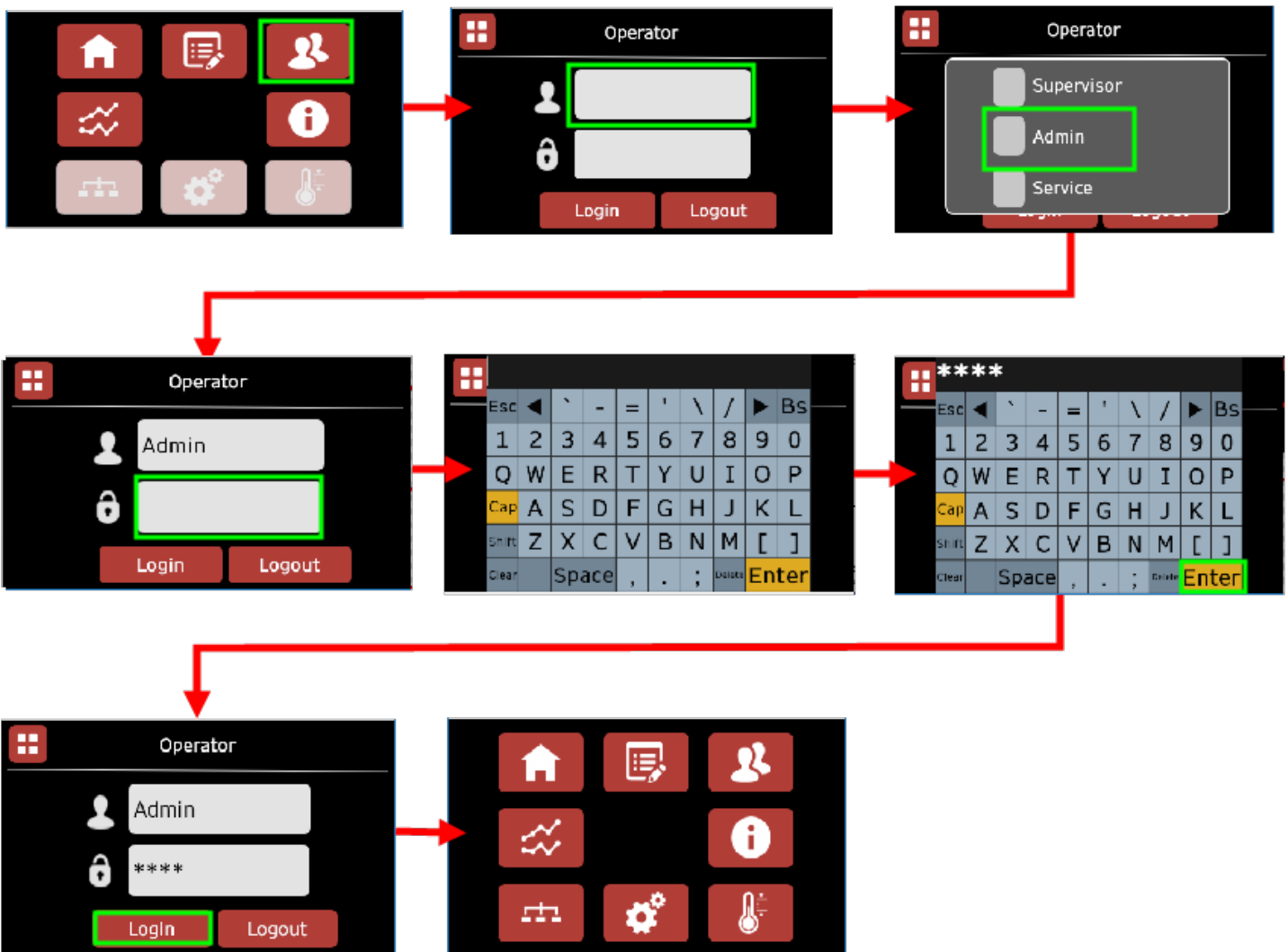
機能	許可			
ログイン/ユーザレベルの変更	Operator	Supervisor	Admin	Service
ホーム画面にアクセス	Operator	Supervisor	Admin	Service
設定値の変更(過昇温設定値を含む)	Operator	Supervisor	Admin	Service
前もって構成されたプログラムの実行	Operator	Supervisor	Admin	Service
プログラムの編集 / 作成		Supervisor	Admin	Service
コントローラの言語、日付、時間設置の編集			Admin	Service
コントローラ設置の編集			Admin	Service
シリアル通信の管理(装備時)			Admin	Service
オフセット校正設置へのアクセス			Admin	Service
手動データロギングの設定	Operator	Supervisor	Admin	Service
ログ記録されたデータの手動ダウンロード	Operator	Supervisor	Admin	Service
自動データロギングの設定		Supervisor	Admin	Service
データロギング設置の編集			Admin	Service
コンフィグレーションおよびハードウェア設置へのアクセス				Service



## 4.1 ユーザレベルの変更

ユーザレベルを変更するには:

1. **Login (ログイン)**画面に進みます
2. 上側のフィールドをタップして、望ましいユーザレベルを選択します。ポップアップ画面が表示されるので、"Supervisor (スーパーバイザー)"、"Admin (管理者)"または"Service (サービス)"のオプションから選択できます。望ましいユーザレベルを選択すると、画面は自動的に閉じます
3. 下側のフィールドをタップして、キーボードを表示します
4. 選択したユーザレベルのパスワードを入力します
5. "Enter (入力)"をタップします
6. "Login (ログイン)"をタップすると、**Navigation (ナビゲーション)**画面に戻ります



ユーザレベルの変更

## 4.2 ユーザレベルのパスワード

パスワードでは大文字と小文字はすべて区別されます。

ユーザ	パスワード
Supervisor (スーパーバイザー)	<b>7N4C</b>
Admin (管理者)	<b>3X6B</b>
Service (サービス)	コントローラの校正やソフトウェアの更新を要する操作が必要であれば、カーボライト・ゲロ・サービスにご連絡ください

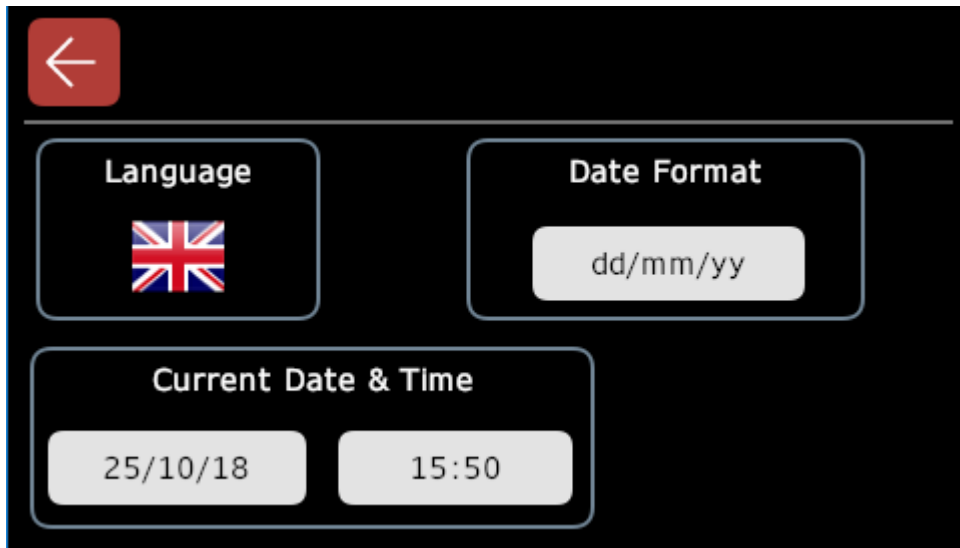
既定のユーザレベル (オペレータ) に戻るには、**Login (ログイン)** 画面に進み、"Logout (ログアウト)" ボタンをタップしてください。

**備考:** 製品をオフにすると、CC-T1のユーザレベルはオペレータに戻ります。



## 5.0 地域的设置

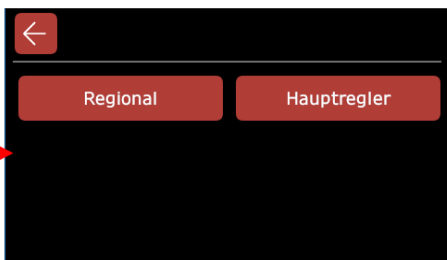
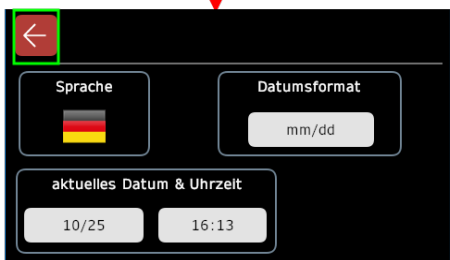
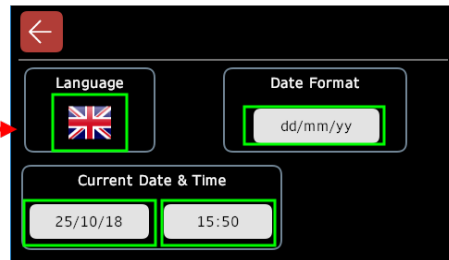
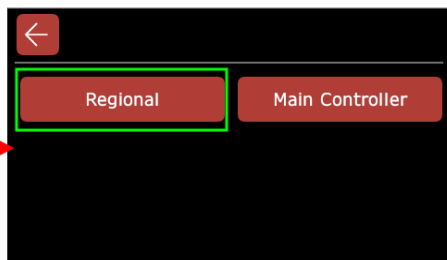
CC-T1コントローラを効率よく使用するには、時刻、日付、言語を設定することが必要です。



地域的设置画面

このためには:

1. **Login (ログイン)**画面に進み、"Admin (管理者)"としてログインします
2. **Settings(設置)**画面に進み、"Regional (地域)"ボタンにタップします
3. 国旗アイコンにタップして、利用可能な言語間をスクロールしてください。望ましい言語に到達するまで、タップを続けてください。CC-T1では以下の言語が利用できます。
  - 英語
  - ドイツ語
  - フランス語
  - イタリア語
  - スペイン語
  - 中国語(簡体字)
  - ロシア語
  - 日本語
4. 望ましい日付形式(**dd/mm/yy**、**mm/dd**など)が表示されるまで、"Date Format (日付形式)"フィールドを繰り返しタップします。
5. "Current Date & Time (現在の日付・時刻)"フィールドをタップしてオンスクリーンキーボードを開き、現在の日付・時刻を入力します
6. 入力が完了したら"back (戻る)"ボタンを2回タップして、**Navigation (ナビゲーション)**画面に戻ります



時刻、日付、言語の設定



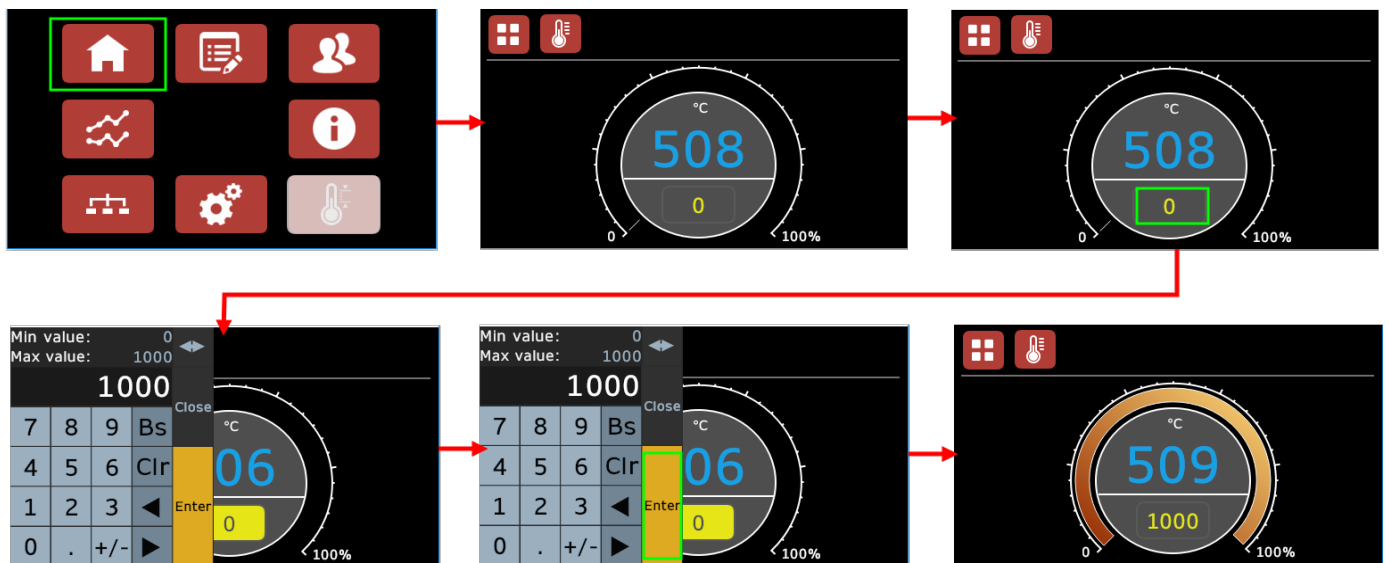
## 6.0 単純な温度制御

CC-T1は、プログラマーとしても単純な温度コントローラとしても使用可能です。

このコントローラは購入された製品に対して明示されている最高温度以上に加熱できないように構成されています。

設定値温度を設定するには:

1. **Home (ホーム)**画面に進みます
2. ディスプレイ下部に黄色で小さく表示されている数字をタップします。これによりオンスクリーンキーボードが開きます
3. 製品が到達すべき温度を入力します
4. "Enter (入力)"をタップしてキーボードを閉じます
5. これにより製品は加熱を始めます(設定した温度によっては加熱が停止される場合もあります)。この設定値に到達するまで加熱エレメントが使用している出力量が"Power Output Indicator (出力表示器)"に表示されます



設定値温度の設定

### 6.1 設定値トリム(複数ゾーンコンフィグレーションのみ)

設定値をエンドゾーンコントローラにリトランスミットするようにメインコントローラが設定されている場合には(設定値のリトランスミットに関しては、本取扱説明書のコントローラ設置の項を参照してください)、利用可能な各エンドゾーンで設定値トリムを構成するオプションが利用できます。

設定値トリム値によりエンドゾーンコントローラの設定値がメインコントローラの設定値から定義した数値(°C /°F / K)以内に保たれるようになります。この値は、**-50**から**+50**の間で設定できます。

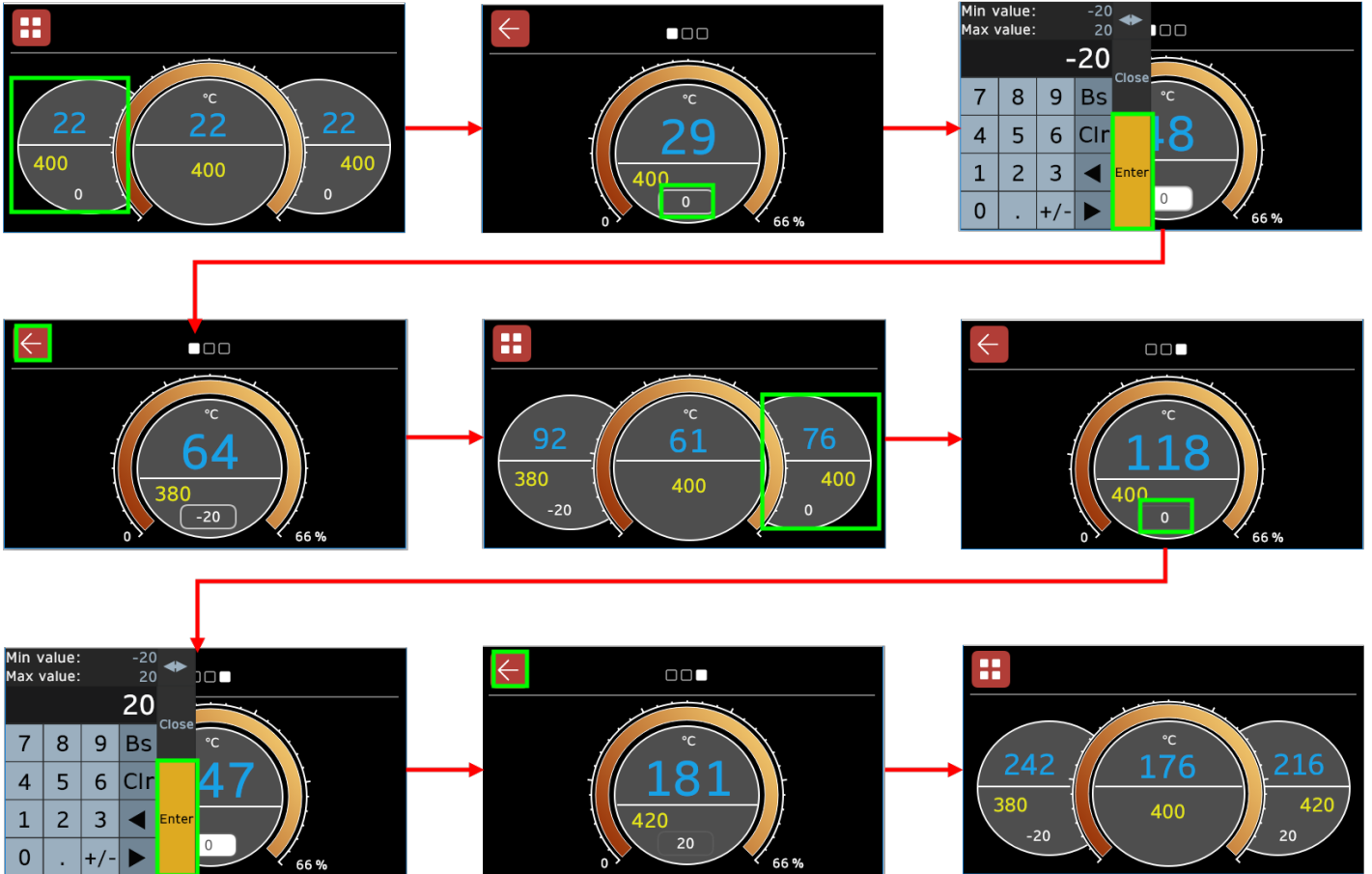
例えば:

- メインコントローラの設定値を700°Cに設定します
- エンドゾーンコントローラの設定値トリム値を-20に設定します
- エンドゾーンコントローラにより設定値が680°Cに調整されます
- ユーザーがメインコントローラの設定値を1000°Cに変更すると、エンドゾーンコントローラの設定値は自動的に980°Cに変更されます

コントローラが3ゾーンで使用するよう設定されている場合には、各エンドゾーンコントローラで異なった設定値トリム値を設定することが可能です。

このためには:

1. **Home (ホーム)**画面に進み利用可能なコントローラの概要を表示します
2. 該当のエンドゾーンコントローラディスプレイをタップして、詳細を表示します
3. 設定値の下に白色で表示されている数値(トリム値)をタップします
4. 望ましい設定値トリム値を入力します
5. "Enter (入力)"をタップして確定します。これによりエンドゾーンコントローラの設定値が調整されます



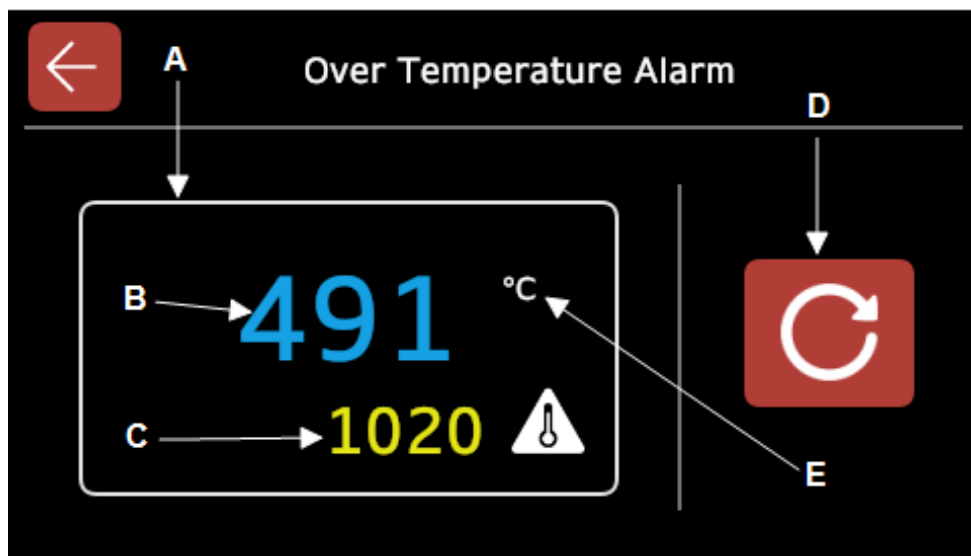
エンドゾーンコントローラの設定値トリム値の構成



## 6.2 過昇温保護 (装備時)

CC-T1では過昇温保護を装備し、構成することが可能です。

過昇温保護が装備されている場合には、**Home (ホーム)**画面に"Over-Temperature Protection (過昇温保護)"ボタンが表示されます。このボタンを使用するとユーザーは**Over-Temperature Protection (過昇温保護)**画面にアクセスし、過昇温設定値を設定することができます。



A	外枠 (アラームがトリガーされると赤色で点滅します)
B	実際の温度
C	過昇温設定値
D	リセットボタン
E	温度単位 (°C、°F、K)

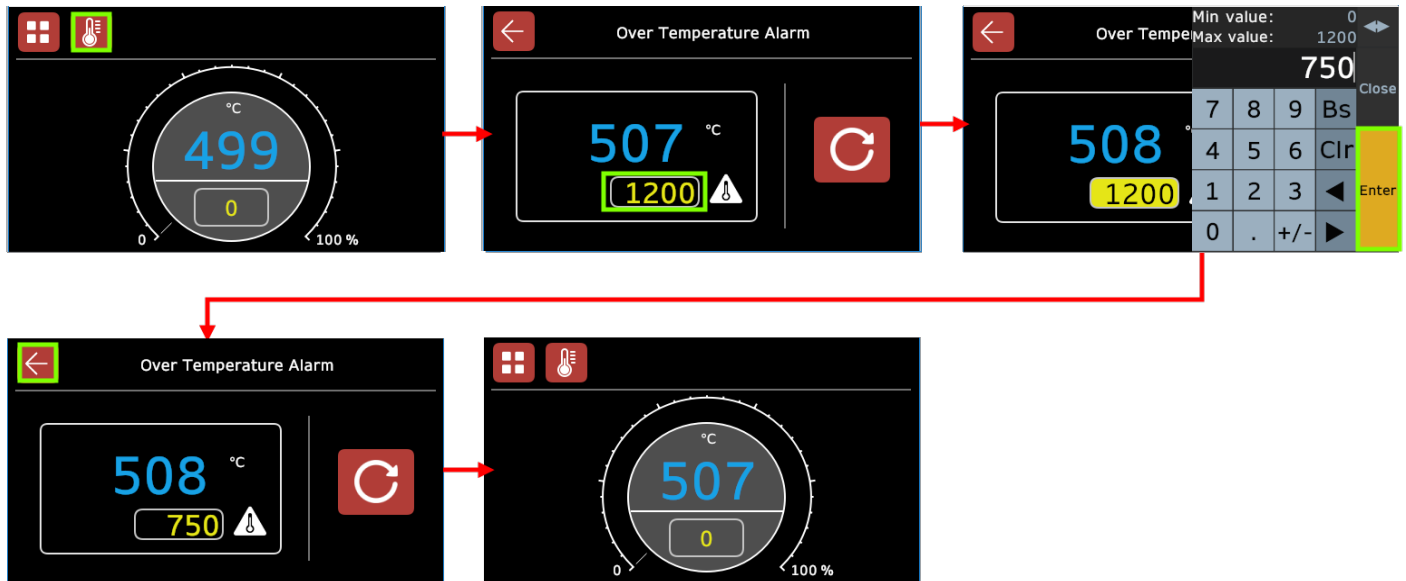
過昇温保護画面

過昇温設定値を設定するには:

1. **Home (ホーム)**画面で"Over-Temperature Protection (過昇温保護)"ボタンをタップします
2. ディスプレイ下部に黄色で小さく表示されている数字をタップします。これによりオンスクリーンキーボードが開きます
3. 望ましい温度を入力します
4. "Enter (入力)"をタップします

**備考:** 製品がこの温度の到達すると、過昇温警告がトリガーされ、加熱エレメントへの出力が停止し、温度が過昇温設定値を下回るまで、製品が加熱できなくなります。

"Back (戻る)"ボタンをタップして、**Home (ホーム)**画面に戻ります。



過昇温設定値の設定

## 6.2.1 過昇温警告

製品の温度が過昇温設定値を上回って上昇すると、過昇温警告がトリガーされ、ユーザーに**Over-Temperature Protection (過昇温保護)**画面が表示されます。

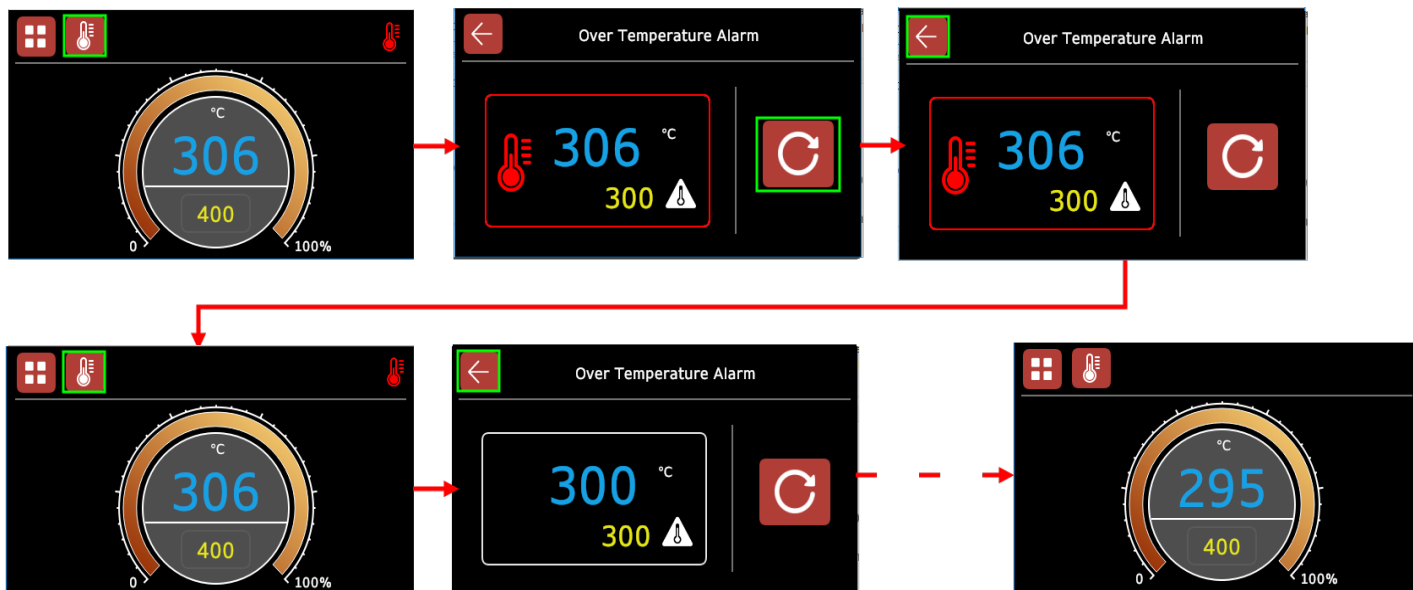
これ以外の画面では、いずれも"over-temperature alarm (過昇温警告)"アイコンが画面上部に表示され、コントローラがアラーム状態であることがユーザーに通知されます。過昇温警告の対応があるまで、このアイコンは点滅を続けます。

このアイコンは温度が過昇温設定値を下回るまで下がり、過昇温警告がリセットされ、応答されるまで画面上に表示されたままとなります。

過昇温警告をリセットし、それに応答するには:

1. **Over-Temperature Protection (過昇温保護)**画面に進みます。実際の温度と過昇温設定値の周りの四角い枠が赤色で点滅しているはずですが
2. "Reset (リセット)"ボタンをタップしてアラームに応答すると、四角い枠は点滅を停止します
  - アラームに応答しても製品の温度が過昇温設定値を上回っている場合には、四角い枠は赤色のままとなり、コントローラが現在でも"警告状態"であることがわかります。また、過昇温警告アイコンが他のすべての画面で表示されたままとなります
  - アラームへの応答がなされ、製品の温度が過昇温設定値を下回るまで下がれば、コントローラはもはや"警告状態"ではないため、赤色の枠は表示されなくなり、他の画面でも過昇温警告アイコンが非表示となります。製品は通常の加熱を続けます

製品は実際の温度が再び過昇温設定値未満に下がるまで、加熱を続行しません。



過昇温警告をリセット、製品が冷却するまで待機

## 7.0カスケード制御

標準製品では、メイン熱電対はメイン加熱ゾーン内の加熱エレメント寄りの場所に設置されているため、測定温度は加熱されている素材（ロード）周辺の実際の温度より数度高い場合があります。

より精度の高いプロセスが必要となるお客様には、カスケード制御を使うことで、より正確な温度制御が可能となります。

### 7.1カスケード制御の原理

コントローラー内に"ループ"と呼ばれ、それぞれに熱電対が接続されている2つの回路が設置されており、お互いと通信し合うようになっています。ロードループはできるだけロードに近い場所の温度を測定し、加熱エレメントループは加熱エレメントの温度を測定します。

オペレーターがロードの望ましい設定値を設定すると、ロードループが加熱エレメントループに熱の供給を要請します。加熱エレメントループは加熱エレメントに電源を供給してこの要請に応えます。

ロードの温度が望ましい設定値に近づくと、ロードループが加熱エレメントループに信号を送り、設定値に達成するために必要な熱の量が少なくなっていることを伝えます。これを受けてコントローラーはロード温度をより正確に制御するために、加熱エレメントに供給する電力の量を調整します。

### 7.2カスケード制御操作

カスケード制御オプションが装備されていれば、CC-T1の操作は標準モデルの原理の通りですが、画面表示は明確に異なります。Home (ホーム)画面には両方の制御ループの実際の温度の読み取り値が表示されます。ロードの温度が常に画面上部に表示され、加熱エレメントの温度がその下、オレンジ色の加熱エレメント温度アイコンの隣に表示されます。

加熱エレメントの温度はロードの設定値よりかなり高く/低く表示され、要求される電力に比例して上下します。

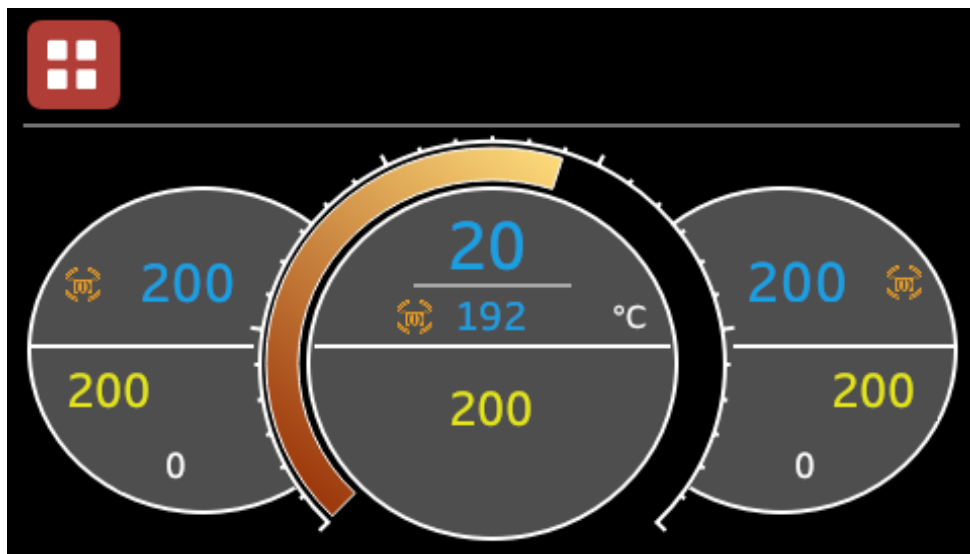
**備考:** 3ゾーン製品では、各加熱ゾーン毎に熱電対があり、それぞれの加熱エレメントの温度を測定します。4つ目の熱電対は、ロード専用の熱電対で、通常中央加熱ゾーンに設置されています。そのため、中央加熱ゾーンでのみ、ロード温度と加熱エレメント温度の両方が表示されます。両端ゾーンでは、それぞれの加熱エレメントの温度のみが表示されます。

### 7.3カスケード熱電対を外した場合の操作

ロード熱電対が取り外し可能な場合でも、できる限り電気炉またはオープンチャンバー内に残しておいてください。ロード熱電対を加熱されない場所に置いたまま(作業台に置かれている場合など)操作すると、電気炉またはオープンが最大温度まで加熱され、電力が無駄になるだけでなく、エレメントの寿命が短くなる恐れがあります。

プローブ熱電対を加熱ゾーンの外側に置いたままでも電気炉は操作できますが、その場合にはカスケードコントローラー設定画面でトリムパラメーター値を **0** に設定する必要があります(15.0の項を参照してください)。

Home (ホーム)画面では、加熱エレメントループの温度は予想通りに表示されますが、ロード温度は周辺温度に近い値が表示されます。



カスケード熱電対が加熱ゾーンから取り外された状態での3ゾーンカスケード制御

**備考:** プローブ熱電対の接続を外すとセンサーの断線とみなされ、コントローラーにより製品が加熱されなくなりますので、プローブ熱電対は必ず接続したままにしてください。

## 7.4 トリム値

トリム値はロード温度と加熱エレメント温度間の最大許容温度差を設定するものです。この"トリム"はパーセント値の範囲として適用されます。すなわち、このパラメーターが"10"に設定されていれば、加熱エレメントの温度は製品の最高温度の10%以上上回ったり下回ったりすることができません。

製品の最大温度 (°C)	推奨トリム値 (%)
300	10
800	7
1200	5
>1200	2

**備考:** 上述の値は標準的使用を基にした指針です。密度の高い素材を加熱する場合には、トリム値をより高く設定されることを推奨します。

トリム値の調整方法に関する指示は15.0の項を参照してください。

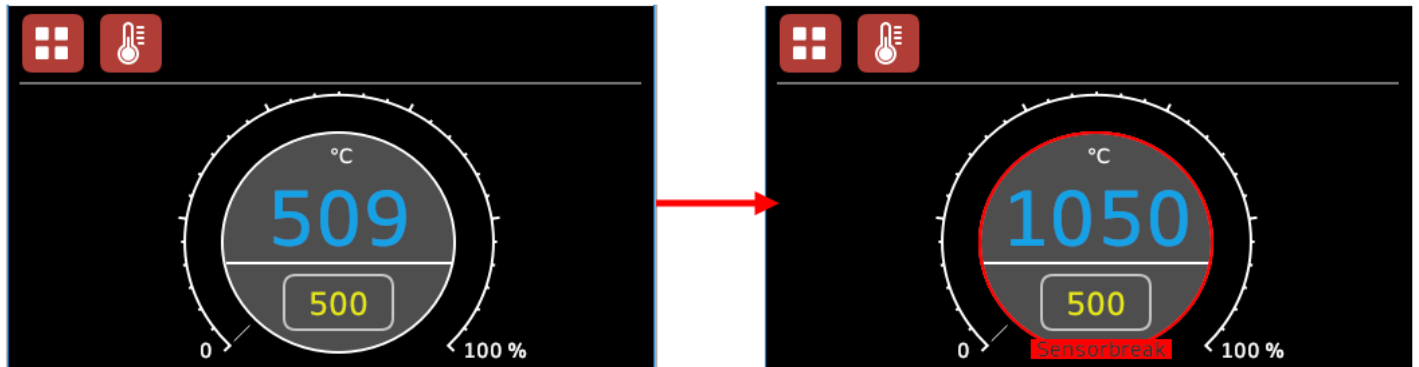
## 7.5 センサー断線

### 7.5.1 制御熱電対

制御熱電対の接続が外れたり、故障した場合には、コントローラーにより"Sensorbreak (センサー断線)"エラーメッセージが表示され、熱電対により温度が読み取れないことを示します。

コントローラは自動的に"high point (高ポイント)"値、すなわち、製品が達成するように構成されている最大温度を表示するようになり、以降加熱が行われなくなります。

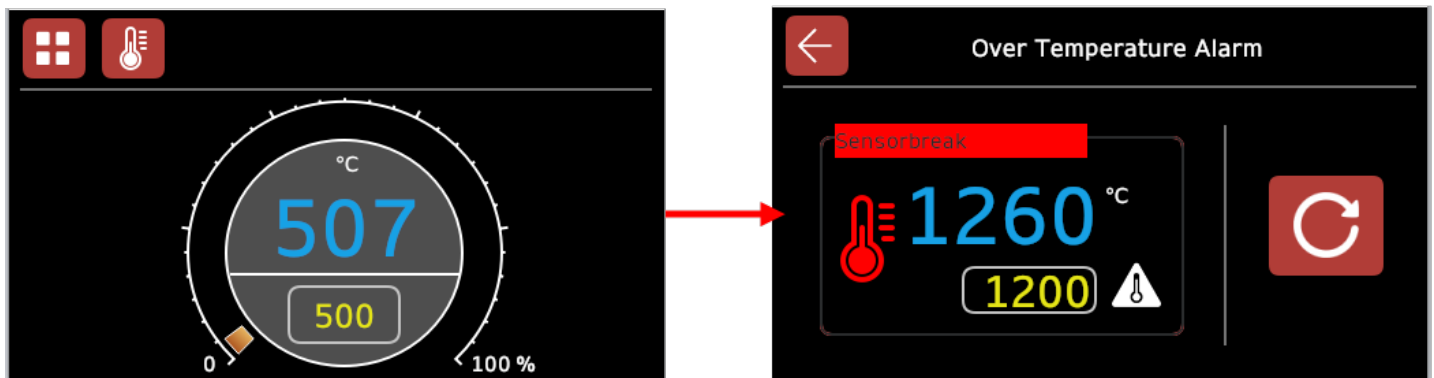
備考: アラームリレー出力が構成されている場合には、これらのアイコンも画面上に表示されます



制御熱電対センサー断線エラー表示

### 7.5.2 過昇温熱電対 (装備時)

過昇温コントローラが装備されているときに熱電対の接続が外れたり、故障した場合には、コントローラは過昇温警告状態になります。これがトリガーされるのは、熱電対の読み取り値が自動的に既定の"high point (高ポイント)"パラメーターとなり、この温度は常に過昇温設定値の最大値よりも高い値であるためです。アラームを認識して止めることができますが、熱電対が再接続または交換されるまで、製品は加熱を継続しません。



過昇温熱電対センサー断線エラー表示



## 8.0 オフセット校正

コントローラや熱電対を長期間使用すると、再校正が必要となる場合があります。完全な校正が必要が見極められるように、ときどき独立した熱電対や温度表示器を使用して簡単な検査を行ってください。プロセスによっては数度異なっているだけで、マイナス要素となることがありますので、温度読み取り値は可能な限り正確であることが非常に重要です。

**備考:** お手元のCarbolite Gero製品が不正確に校正されるのを防ぐため、独立した熱電対や表示器はすべて使用に先立って校正し、テストするようにしてください。

### 8.1 一点校正

独立した熱電対や温度表示器を使用する際には、弊社製品コントローラ上の読み取り値と独立した温度表示器上の読み取り値の間の差を潜在的なオフセット値と考えてください。

この方法は、ユーザーが製品内の対象物(ロードや標本など)の一地点の温度を測定する場合にも応用できます。標本に対し、制御用の熱電対が読み取った温度と、独立した熱電対が読み取った温度の差はオフセット値として計算することができます。

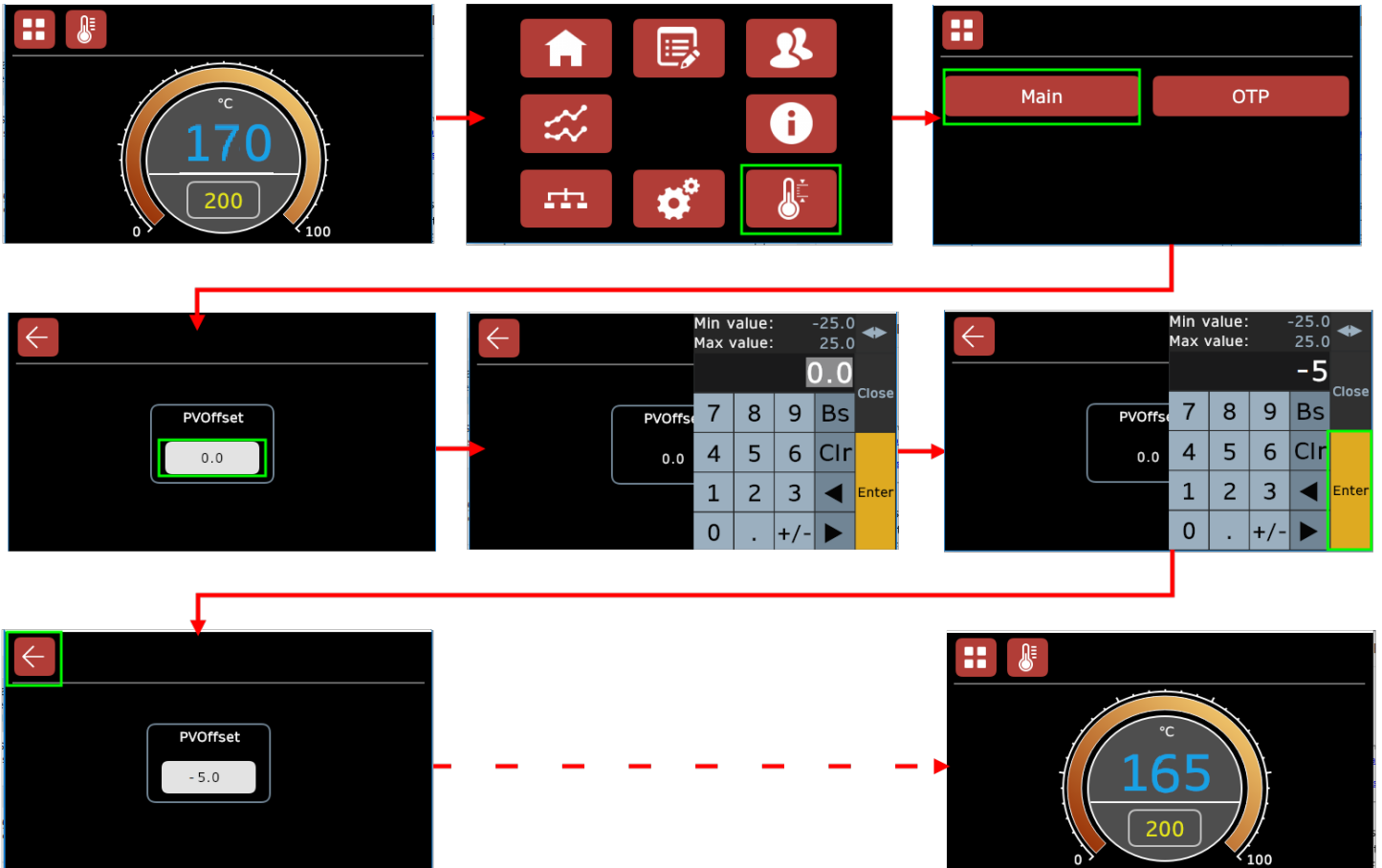
#### 例えば:

コントローラが温度を1080°Cと表示し、独立した熱電対の読み取り値が1075°Cであった場合、製品内の制御用熱電対の読み取り値は実際より5°C高いことを意味し、オフセット値は**-5**となります。コントローラは現在表示している温度より5°C低い温度を表示する必要があるからです。

**-25から+25**の範囲であれば、より正確な読み取り値が得られるように、オフセット校正機能を使用して、コントローラ上の表示温度を調整することができます。

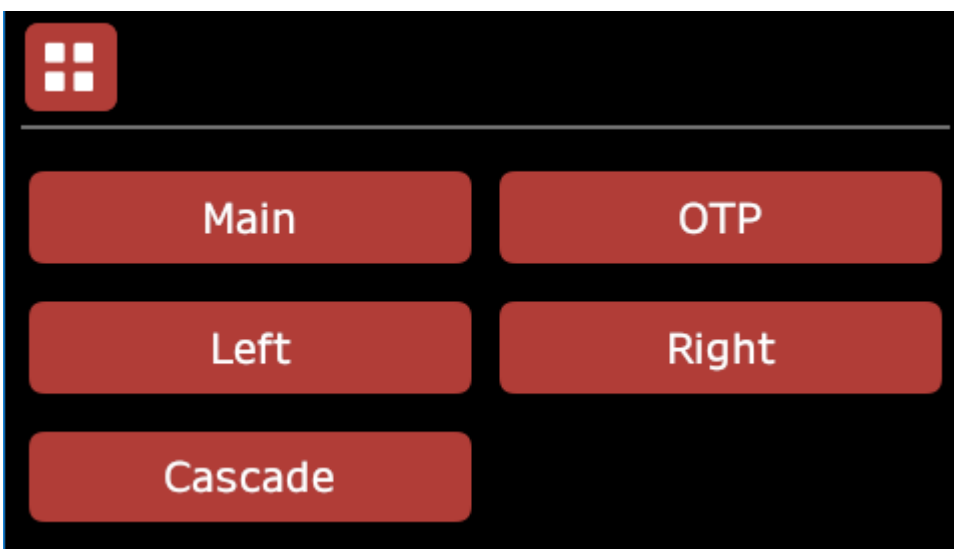
このためには:

- **Navigation (ナビゲーション)**画面から**Offset Calibration (オフセット校正)**画面に進みます
- オフセット値を適用するコントローラを選択します
- "PVOffset (PVオフセット)" のフィールドをタップして、キーボードを表示します
- 望ましいオフセット値を入力します
- "Enter (入力)"をタップします
- 修正された温度読み取り値を表示するには**Home (ホーム)**画面に戻ります



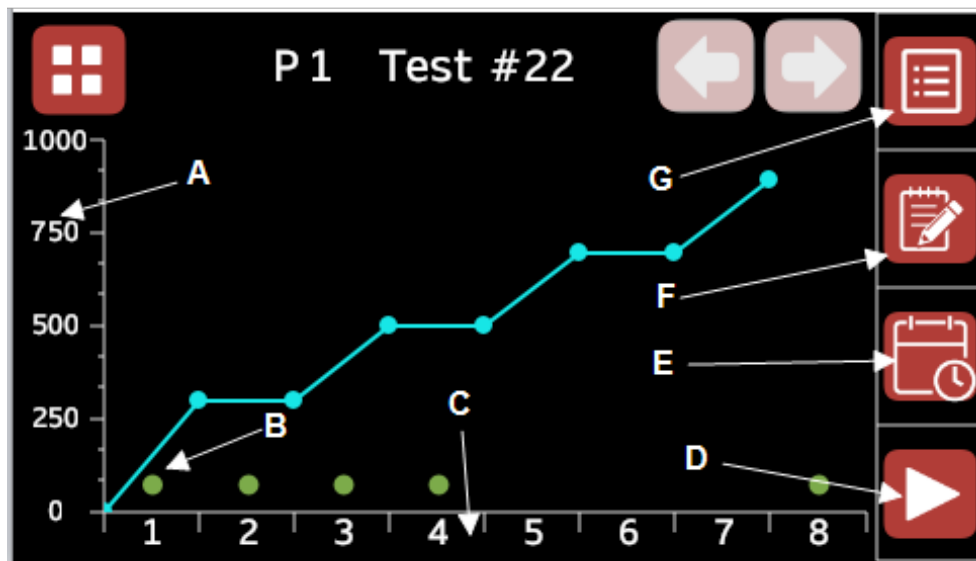
オフセット値の設定

備考: オフセット校正値は複数加熱ゾーンを備えた製品用のものも含め、利用可能な全コントローラに適用できます。**Offset Calibration (オフセット校正)**画面に関連ボタンが表示されます。

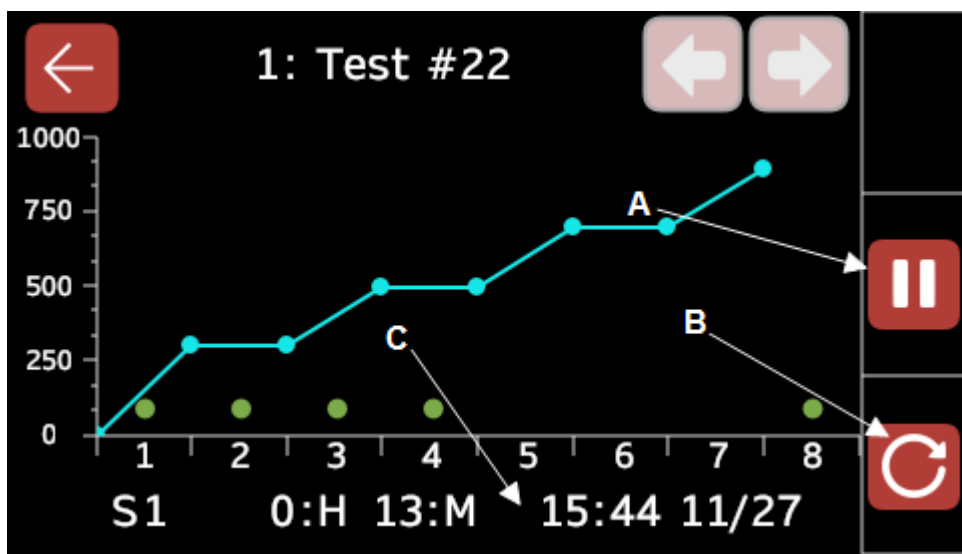


オフセット校正画面 (カスケード制御および過昇温保護機能付き3ゾーンコンフィグレーション)

### 9.07 プログラミング



"Supervisor (スーパーバイザー)"または"Admin (管理者)"としてログインした際のプログラミング画面



プログラム実行中のプログラミング画面

**備考:** 長いプログラムをプレビューする際には、画面上部の2つの矢印ボタンが有効となり、ユーザがプログラム概要をスクロールできるようになります。

### 9.17 プログラムの実行

前もって構成されたプログラムを実行するには:

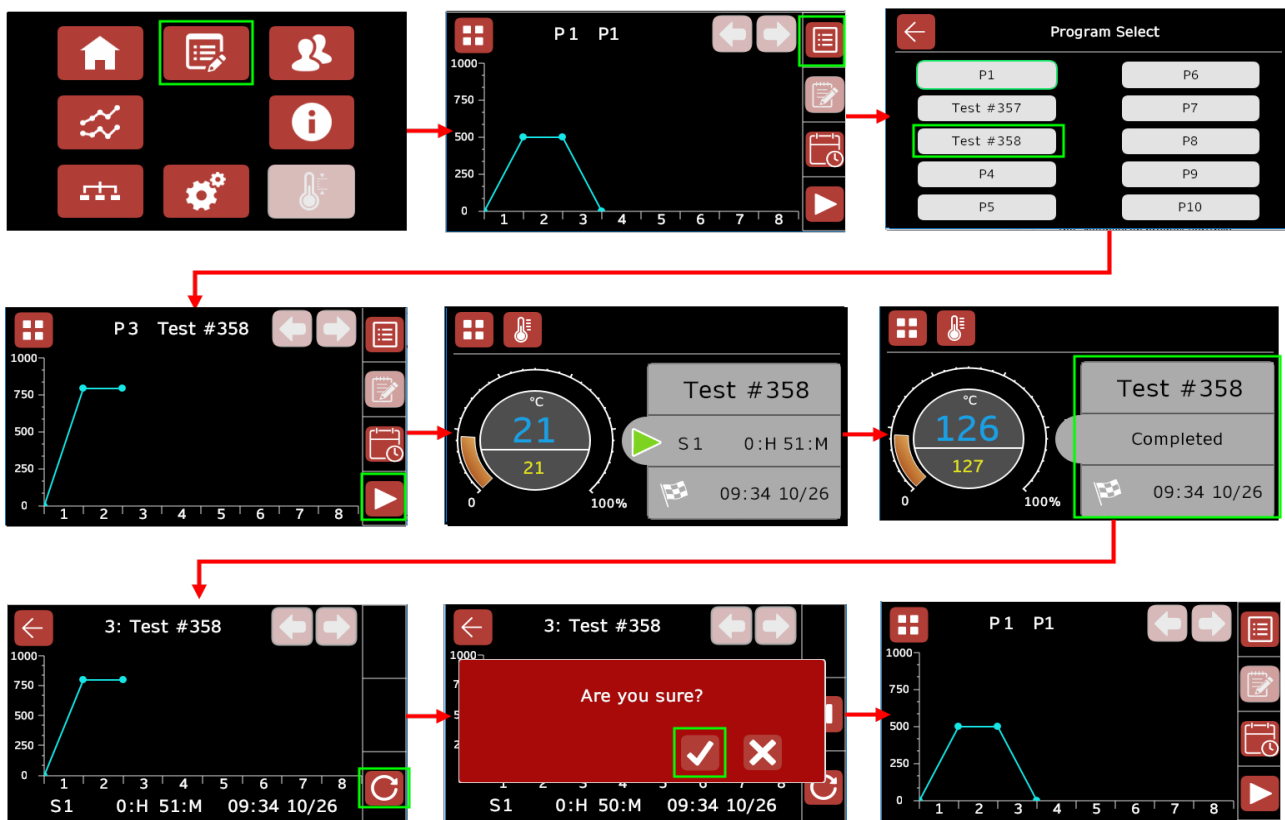


1. **Programming (プログラミング)**画面に進みます
2. "Program Select(プログラム選択)"ボタンをタップして **Program Select(プログラム選択)**画面を開きます
3. リストからプログラムを選択します。いずれかのプログラムをタップすると、**Programming (プログラミング)**画面に戻ります
4. "Start Program(プログラムを開始)"ボタンをタップして、プログラムを実行します。**Programming (プログラミング)**画面が変わって、プログラムが実行中であることがわかります
5. **Home (ホーム)**画面が表示されます。ここではプログラムのステータスと、予想完了日時が表示されます

**備考:** プログラムによりこの時間を超える場合でも、表示される予想完了時間は最大500時間となります。この予想値の算出には、プログラム内のホールドバックの影響は考慮されていません。

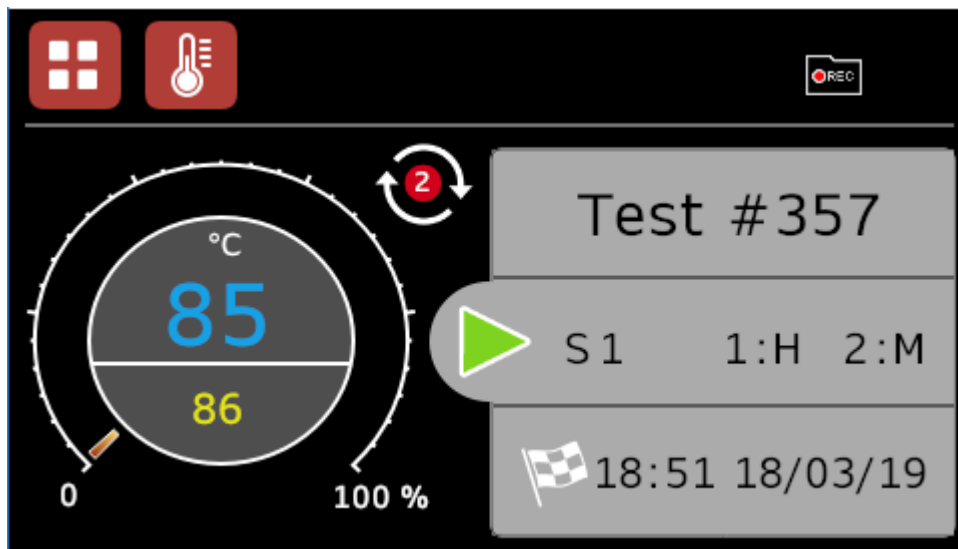
1. プログラムが完了したら、画面右側のグレーの領域をタップすると、素早く**Programming (プログラミング)**画面に戻ることができます
2. "Reset(リセット)"ボタンをタップして、プログラムを終了します
3. "Are you sure?(よろしいですか?)"の質問が書かれたポップアップ画面が表示されます。チェックマークのボタンをタップして、リセットします

**備考:** プログラムが完了時にリセットするように設定されている場合、ステップ6の実行は不要になります

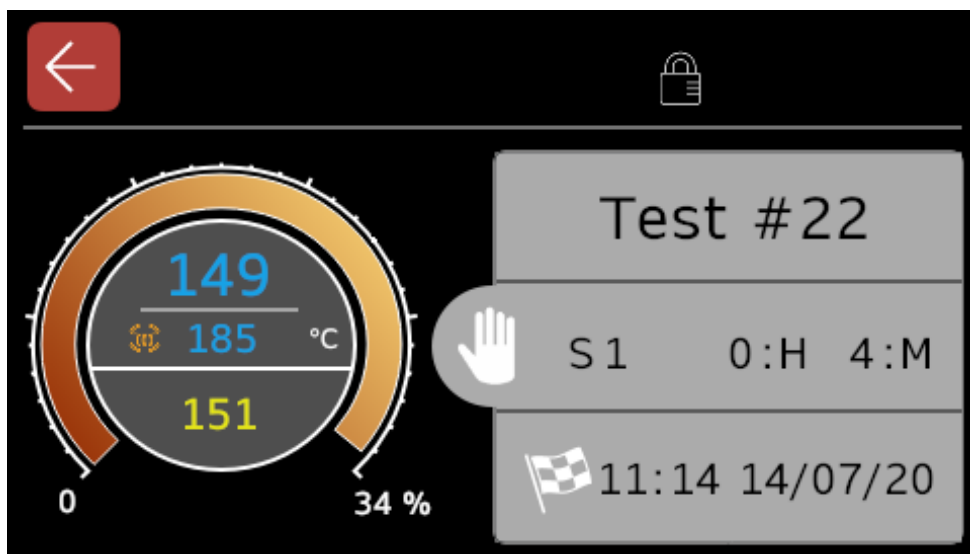


プログラムの実行(シングルゾーン)

2回以上実行するようにプログラムが構成されている場合には、"Cycle Countdown (サイクルカウントダウン)"アイコンがHome (ホーム)画面上に表示され、プログラムサイクルの残存数を表示します。



プログラム実行中で残りサイクル数は2

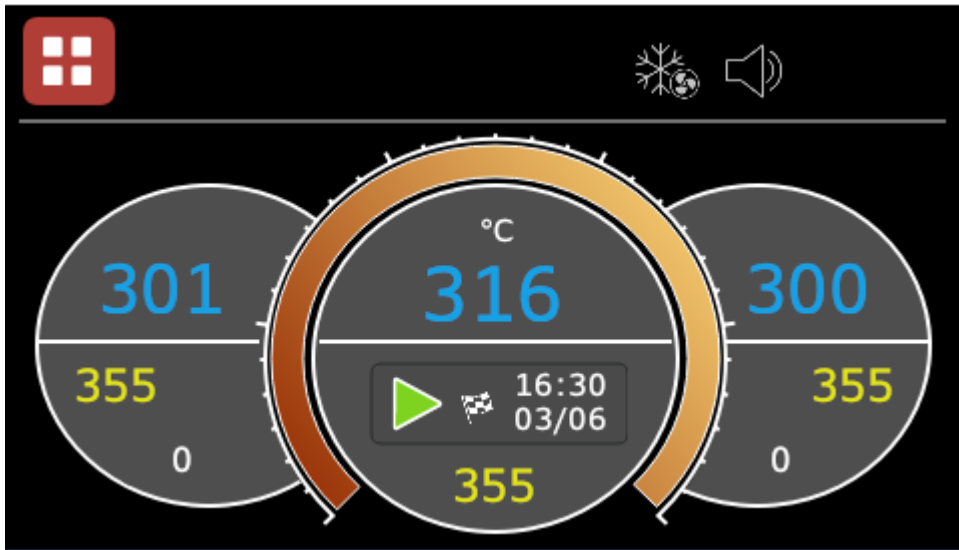


カスケード制御でプログラム実行中

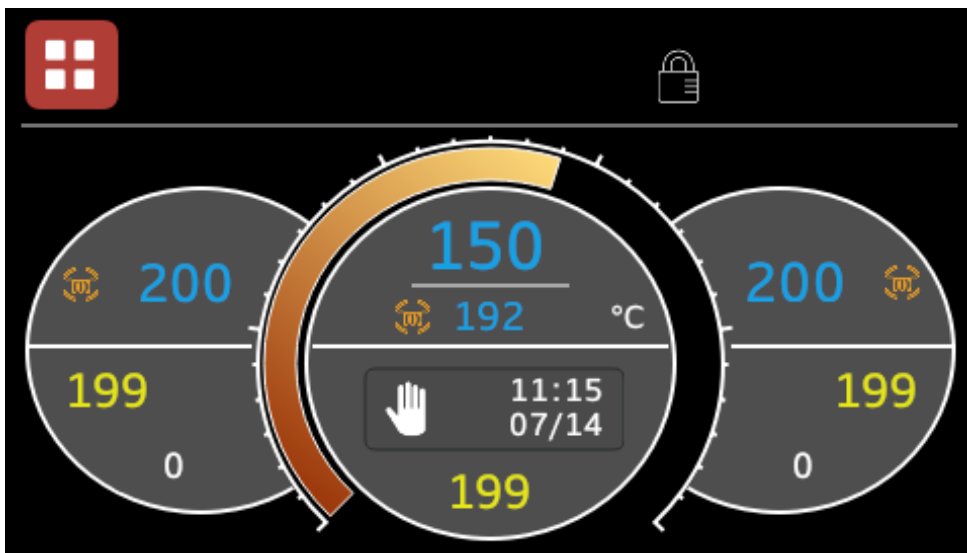
**備考:** お手元のコントローラが複数の加熱ゾーンで構成されている場合には、プログラム実行時にHome (ホーム)画面には自動的にメインコントローラが表示されます。"Back(戻る)"ボタンをタップすると、全コントローラの概要が表示されます。

メインコントローラはプログラムにしたがって作動します。**Controller Settings (コントローラ設置)**画面で"Retransmit (リトランスミット)"パラメーターが"On (オン)"に設定されている場合には、他のコントローラはどれもプログラムの設定値にしたがって作動します。"Retransmit (リトランスミット)"パラメーターが"Off (オフ)"に設定されている場合には、他のコントローラはどれも単一の温度コントローラとして独立して使用できません。

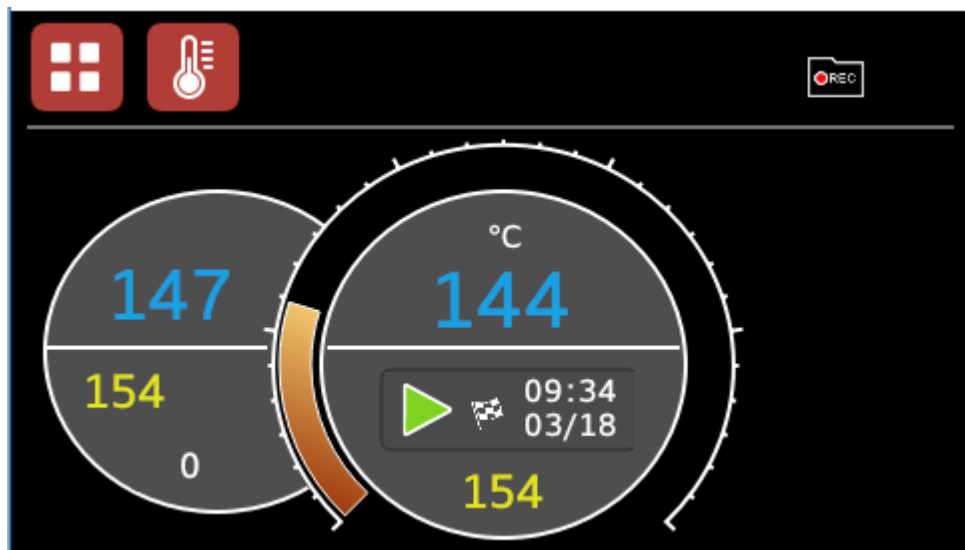
複数ゾーン製品の設定値リトランスミットに関する詳細は本取扱説明書の"Controller Settings (コントローラ設置)"の項を参照してください。



3ゾーンコンフィグレーション: 全コントロールの概要



カスケード制御機能付き3ゾーンコンフィグレーション



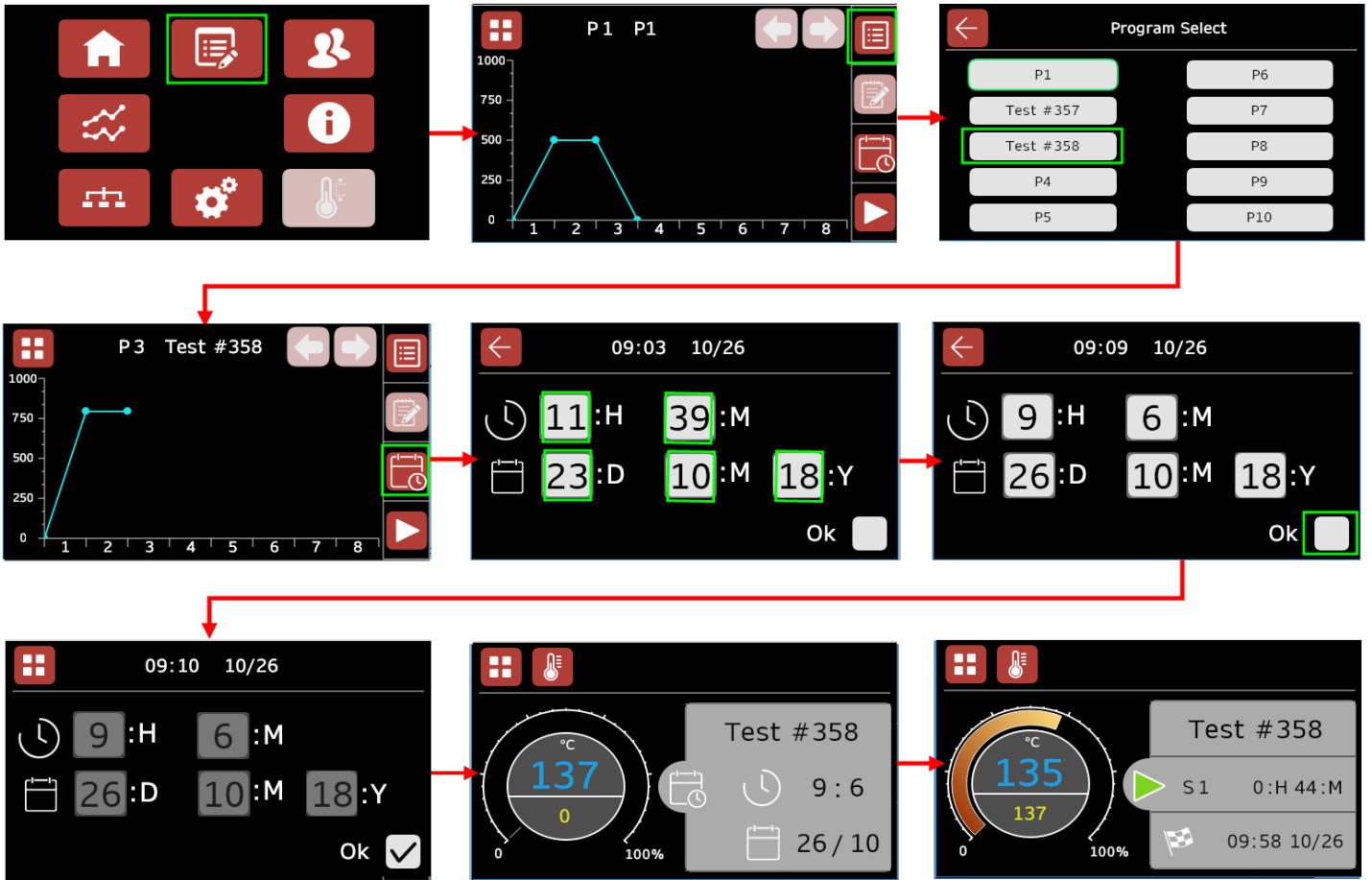
2ゾーンコンフィグレーション: 全コントローラの概要

## 9.2プログラムをスケジュールする



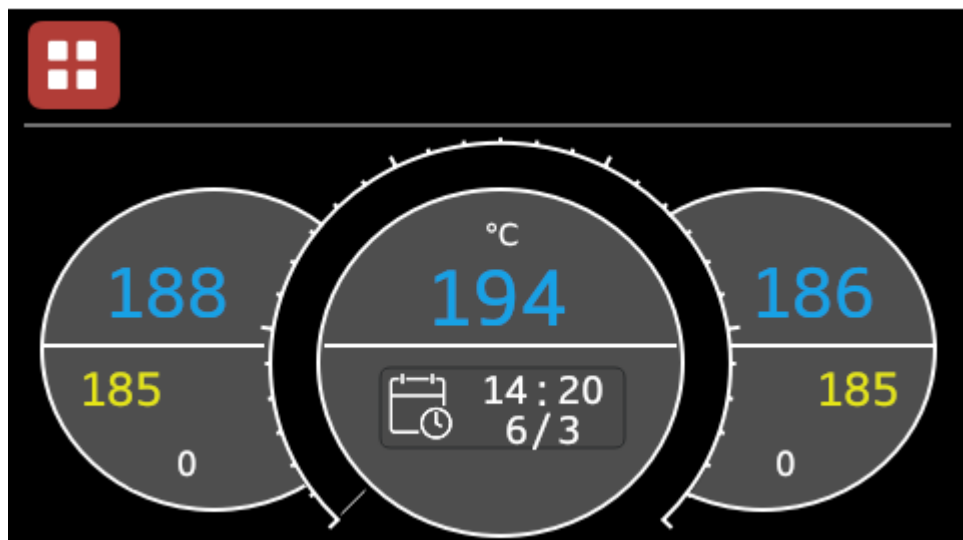
プログラムをスケジュールするには:

1. **Programming (プログラミング)**画面に進み**Program Select (プログラム選択)**画面からスケジュールするプログラムを選択します
2. "Schedule Program(プログラムをスケジュール)"ボタンをタップして**Schedule Program(プログラムをスケジュール)**画面を開きます
3. 灰色のフィールドをタップして、オンスクリーンキーボードを開き、プログラムの実行を開始する日時を入力します
4. "Ok"を選択して確定します
5. **Home (ホーム)**画面までナビゲートし、スケジュールしたプログラムのステータスを表示します
6. 該当プログラムはスケジュールした日時に実行開始されるはずです



プログラムのスケジュール(シングルゾーン)

備考: お手元の製品が複数の加熱ゾーンで構成されている場合には、プログラムをスケジュールし、**Home (ホーム)**画面にナビゲートする際にプログラムのスケジュール情報とともに全コントローラの概要が表示されるはずですが、メインコントローラのディスプレイをタップするとシングルゾーンの場合と同様にさらなる詳細情報が表示されます。



プログラムをスケジュール(3ゾーンの概要)

### 9.3プログラムの作成



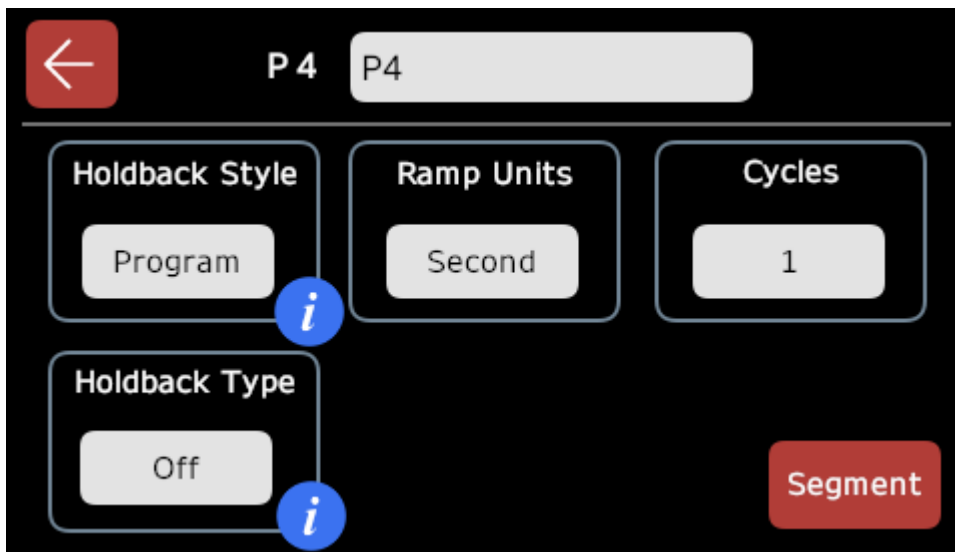
備考:プログラムを作成または編集するには、まず**Supervisor (スーパーバイザー)**または**Admin (管理者)**のユーザレベルでログインする必要があります。ユーザレベルの変更方法は、"User Levels(ユーザレベル)"の項の指示を参照してください。

備考:プログラムを編集するには、既存のプログラムを選択し、プログラムの作成時と同じ手順にしたがってください。

プログラムを作成するには:

1. **Programming (プログラミング)**画面に進みます
2. "Program Select(プログラム選択)"ボタンをタップして **Program Select (プログラム選択)**画面を開きます
3. 空のプログラムスロットを選択すると、**Programming (プログラミング)**画面に戻ります
4. "Program Edit(プログラム編集)"ボタンをタップして**Global Program Edit (グローバルプログラム編集)**画面を開き、プログラムの作成を開始します

### 9.3.1 グローバルプログラム編集画面



グローバルプログラム編集画面

まず、プログラム全体に適用されるパラメーターを設定する必要があります。  
次の表に各パラメーターの説明と使用方法が説明されています。

パラメーター	説明/使用方法
プログラム名	画面上部のフィールドをタップするとプログラム名をカスタマイズすることができます(10文字以内)
ホールドバックスタイル	プログラム全体で同一のホールドバック設置を適用させるか、個別のセグメント毎に定義できるようにするか定義するために使用されます <ul style="list-style-type: none"> <li>“Program (プログラム)”スタイルが選択された場合には、“Holdback Type (ホールドバックタイプ)”、“Holdback Value (ホールドバック値)”、“Ramp Units (昇温速度単位)”および“Program Cycles (プログラムサイクル)”の各パラメーターが設定できるようになります</li> <li>“Segment (セグメント)”スタイルが選択された場合には、<b>Global Program Edit (グローバルプログラム編集)</b>画面上では“Ramp Units (昇温速度単位)”および“Program Cycles (プログラムサイクル)”のパラメーターしか、設定できなくなります</li> </ul>
ホールドバックタイプ	プログラム全体のホールドバックタイプを定義するのに使用されます <ul style="list-style-type: none"> <li>Off (オフ) – ホールドバックは稼働しない</li> <li>Low (低) – ホールドバックは加熱中にのみ稼働する</li> <li>High (高) – ホールドバックは冷却中にのみ稼働する</li> <li>Band (バンド) – ホールドバックは加熱中も冷却中も稼働する</li> </ul>
Holdback Value (ホールドバック値)	ホールドバックが稼働し、さらなる加熱や冷却が停止されるまでプログラムが実際の温度より先行できる数値(単位は°C / °F / K)を設定します(特定のホールドバックタイプが選択された場合にのみ表示されます)
昇温速度単位	昇温速度単位を毎秒 °C、毎分 °Cまたは毎時 °Cのいずれかに指定するため

	に使用されます。 (このロジックは°FやKで表示するように構成されているコントローラにも適用されます)
プログラムサイクル	プログラムを実行するように設定されている回数(最小値は1)。2回以上実行するようにプログラムが設定されている場合には、"Cycle Countdown (サイクルカウントダウン)"アイコンが <b>Home (ホーム)</b> 画面上に表示され、プログラムサイクルの残存数を表示します

備考: 値の横に青色で"More Information (詳細情報)"アイコンが表示されている場合には、そのアイコンをタップすると値の詳細を説明する画面が表示されます。

←

### Holdback Style

---

Holdback prevents the program setpoint from running ahead of the actual heating or cooling. The holdback value is the amount, in degrees, by which the program setpoint can run ahead of the actual temperature, before holdback operates. When holdback is operating, this icon will flash.

詳細情報: ホールドバックスタイル

←

### Holdback Type

---

Holdback type can be set to one of the following:

- \* Off = holdback does not operate
- \* Low = holdback operates only during heating
- \* High = holdback operates only during cooling
- \* Band = holdback operates during both heating & cooling

詳細情報: ホールドバックタイプ

### 9.3.2セグメント編集画面



"Rate"セグメントタイプのセグメント編集画面

1. **Global Program Edit (グローバルプログラム編集)**画面で全パラメーターを設定し終わったら、"Segment (セグメント)"ボタンをタップして**Segment Select (セグメント選択)**画面を開き、プログラム内の各セグメントの編集を開始します
2. セグメントの項をタップし、そのセグメントの編集画面を開きます
3. 各セグメントの**Segment Edit (セグメント編集)**画面で"Segment Type (セグメントタイプ)"ボタンをタップし、利用可能な全セグメントタイプを表示するポップアップ画面を開きます
4. セグメントタイプを選択します。これにより、選択したセグメントタイプに関連のある他のパラメーターのロックが解除されます
5. 値を設定するには、灰色のフィールドをタップします。フィールドによっては、オンまたはオフの値を切り替えるのに、複数回タップしなければならないものがありますし、値の入力が必要であればキーボードが開く場合もあります。



セグメントタイプ選択画面

以下の表に各セグメントタイプ用のパラメーターオプションの詳細がまとめられています。

セグメントタイプ	パラメーター	説明 / 使用方法
End (終了)	Event Output (イベント出力、オプション)	そのセグメントの間に発生すべき"event (イベント)"を選択します(ソレノイドバルブをオンにする、ファンを作動させるなど)
	Program End (プログラム終了)	<p>プログラムをEnd (終了)する方法を選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dwell (維持)</b> - ユーザーが手動で介入してプログラムをリセットするまで直前のセグメントで達成した温度を維持する</li> <li>• <b>Reset (リセット)</b> - プログラムを自動的に停止し、基本的なコントローラモードに戻る</li> <li>• <b>Track (トラック)</b> - プログラムの設定にiToolsソフトウェアを使用する場合には、この"Track (トラック)"オプションが表示されます。CC-T1ではこのパラメーターはサポートされていないため、Carbolite Gero製品上では使用しないでください。</li> </ul>
Rate (速度)	Event Output (イベント出力、オプション)	そのセグメントの間に発生すべき"event (イベント)"を選択します(ソレノイドバルブをオンにする、ファンを作動させるなど)
	Target Setpoint (目標温度設定値)	そのセグメントでコントローラが到達すべき望ましい温度
	昇温速度	度(°C / °F / K)で表示した、秒/分/時間毎に上昇する温度数(プログラム編集画面で設定した"Ramp Units(昇温速度の単位)"パラメーターに応じます)
Time (時間)	Event Output (イベント出力、オプション)	そのセグメントの間に発生すべき"event (イベント)"を選択します(ソレノイドバルブをオンにする、ファンを作動させるなど)
	Time to Target (目標到達時間)	ユーザーが設定する、コントローラが望ましい設定値に達するまでにかけるべき時間(時間、分および秒)
	Target Setpoint (目標温度設定値)	そのセグメントでコントローラが到達すべき望ましい温度
Dwell (維持)	Event Output (イベント出力、オプション)	そのセグメントの間に発生すべき"event (イベント)"を選択します(ソレノイドバルブをオンにする、ファンを作動させるなど)

	Duration (維持時間)	プログラム内の直前のセグメントで達成した温度をコントローラが維持すべき時間の長さ (時間、分、秒で表示)
Step (ステップ)	Event Output (イベント出力、オプション)	そのセグメントの間に発生すべき"event (イベント)"を選択します(ソレノイドバルブをオンにする、ファンを作動させるなど)
	Target Setpoint (目標温度設定値)	そのセグメントでコントローラが到達すべき望ましい温度
Call (呼出)	Call Cycles (サイクル呼出)	現行のプログラムの次のセグメントに移行する前に、呼出したプログラムを実行させる回数を選択します
	Call Program (プログラム呼出)	<p>現行のプログラムが"Call (呼出)"セグメントに達したときに実行する別のプログラムを選択します</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>備考:</b> プログラムスロットの順序が現行のプログラムより高いプログラムしかCall (呼出)することができません。すなわち、プログラムスロット"P4"でプログラムを作成している場合には、プログラム5~10を呼出すことはできますが、プログラム1、2、3を呼出すことはできません。</p> </div>

**備考: Global Program Edit (グローバルプログラム編集)**画面で"Holdback (ホールドバック)"パラメーターが"Segment (セグメント)"に設定されている場合には、上の表の値に加え、"Holdback Type (ホールドバックタイプ)"および"Holdback Value (ホールドバック値)"パラメーターが**Segment Edit (セグメント編集)**画面に表示されます。

- セグメント内でパラメーターを設定し終わったら、"Back (戻る)"ボタンをタップしてグラフ表示に戻り、次のセグメントを選択します。プログラム毎に**24**のセグメントを構成することができます。プログラム内で3つ目のセグメントが設定されると、2つの矢印キーが有効になります。これらのキーを使用するとユーザは利用可能なセグメントの次のセットとの間をナビゲートして行き来できるようになります
- プログラムの構成を終えたら"Back (戻る)"ボタンをタップして**Programming (プログラミング)**画面に戻ります。これで構成したプログラムは**Program Select (プログラム選択)**画面上から全ユーザが利用できるようになります



2つのプログラムセグメント出力が構成されている製品でのプログラムの作成

## 9.4プログラム編集

既に構成し終えたプログラムを編集するには:

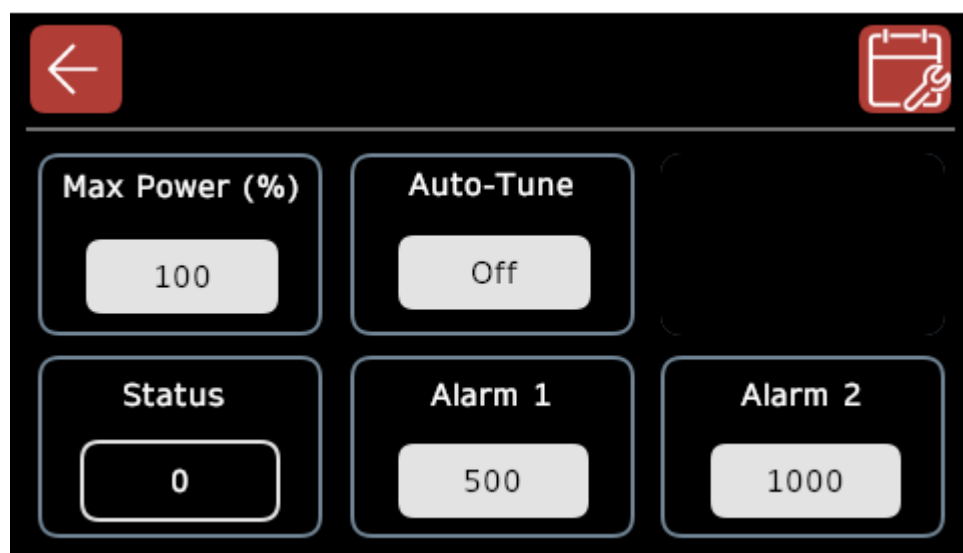
1. **Programming (プログラミング)**画面に進みます
2. "Program Select(プログラム選択)"ボタンをタップして **Program Select (プログラム選択)**画面を開きます
3. 編集するプログラムをタップすると、**Programming (プログラミング)**画面に戻ります
4. "Program Edit (プログラム編集)"ボタンをタップし、本取扱説明書の"プログラムの作成"の項で説明されている方法に従ってください

## 10.0 アラームリレー (オプション)

CC-T1では、ドアロックやソレノイドバルブ、ファン、可聴アラームなど付加的な機能の制御に使用されるリレー (電子制御のスイッチ) が2つ利用できます。これらのリレーは必要に応じて外部機器を制御するためにも使用されます。

リレーはプログラム内の特定地点 (プログラムセグメント出力とも呼ばれます) で、もしくは、製品が特定の温度に達したときにトリガーされるように設定できます。

- 製品にドアロックが装備されている場合には、このロックをリレーとリンクすることが可能です。ユーザーは、温度が200°C以上になればドアをロックするなど、リレーがトリガーされる温度を入力することができます。この場合、温度が200°C未満に下がるまでドアはロックされたままとなります。アラームトリガー温度は **Controller Settings (コントローラ設置)** 画面で設定できます。




2つのアラームが付いたコントローラの設置画面

**備考:** アラームリレーオプションを注文された際には、アラーム 1 やアラーム 2 のパラメーターは **Controller Settings (コントローラ設置)** 画面でのみ利用できます。

CC-T1で構成できる最大数は以下の通りです。

- 2 x プログラムセグメント出力 (イベント出力)  
または
- 2 x アラームリレー  
または
- 1 x プログラムセグメント出力 および 1 x アラームリレー

**重要:** プログラムセグメント出力を注文しなかった場合、もしくはアラームリレー2個のCC-T1を注文された場合には、**Segment Edit (セグメント編集)**画面内の"Event Output (イベント出力)"パラメーターはプログラム作成または編集時にはグレー表示となります。

アイコン	リレー
	ソレノイドバルブ
	排気ファン
	ドアロック
	冷却ファン
	可聴アラーム
	リレー(お客様が指定されたもの)

## 11.0 データロギング

データロギング機能を使用すると、ユーザは設定値や実際の温度、リレーのステータスをログ記録し、CC-T1からテストデータを.csvファイルにダウンロードできるようになります。

**備考:** データロギングを行う際には、必ずコントロールパネルにフォーマット済みのUSBスティックを挿入してから、製品のスイッチをオンにしてください。

データロギングは自動と手動の2つの方法で実行できます。

- 自動データロギングはプログラム実行時にのみ利用できます。プログラムが完了するかリセットされると、データロギングは自動的に終了します
- 手動データロギングはプログラム実行中でも、CC-T1を単純な温度コントローラとして使用している際にも利用できます

## 11.1 USB要件

**重要:** CC-T1で使用するUSBスティックはいずれも**FAT32形式**でフォーマットされていることが必要で、容量は**32GB以下**でなければなりません。

使用中であることを表示するアクティビティライト付きのUSBスティックの使用を推奨します。

データロギングの結果を最適化するため、新しくデータロギングを行う前に、USBスティックをフォーマットし直すようにしてください。データロギング時にUSBスティックに別のファイルが含まれていると、データの破損や損失、スクリーン性能の低下の原因となることがあります。

## 11.2 データロギング設置

データロギング設置を変更すれば、ユーザはどの情報を記録するか決定することができます。

**備考:** お手元の製品が複数加熱ゾーンを備えている場合には、データロギング設置は構成済みの全コントローラに適用されます。

**備考:** 設置を変更するには、ユーザは"Supervisor (スーパーバイザー)"または"Admin (管理者)"としてログインしている必要があります。

データロギング設置を変更するには:

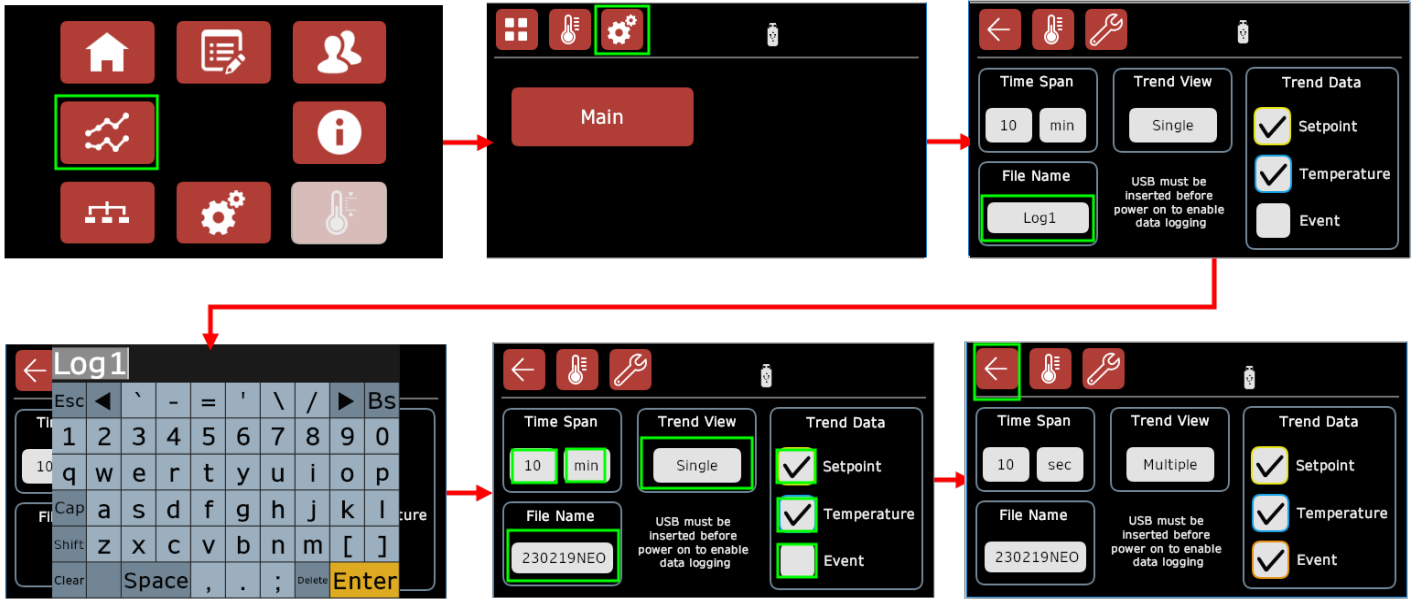
1. **Data Logging (データロギング)**画面に進みます
2. "Settings (設置)"ボタンをタップして**Data Logging Settings (データロギング設置)**画面を開きます

以下の表に利用できるパラメーターが列挙されています。

パラメーター	説明
Time Span (時間間隔)	<p>データロッキンググラフに表示される経過時間の長さ。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>min</b> = 分</li> <li>• <b>sec</b> = 秒</li> </ul> <p><b>備考:</b> CC-T1は10秒毎にデータのログ記録をとります。したがって"Time Span (時間間隔)"パラメーターを"10 min (10分)"に設定した場合には、グラフに表示されるログポイントは60となります。</p>
Trend View (トレンド表示)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Single (シングル)</b> = 記録された全データが1つのグラフに表示されます</li> <li>• <b>Multiple (複数)</b> = "Trend Data (トレンドデータ)"の各部分が個々のグラフとして表示されます</li> </ul>
File Name (ファイル名)	<p>ユーザーはダウンロードする.csvファイルのファイル名をカスタマイズすることができます。</p> <p><b>警告:</b> ログ記録のファイル名に使用できるのは英数字のみです。"特殊文字" (&amp;!_#など)を使用すると、ログ記録ファイルをコンピューターにダウンロードする際にエラーが発生する原因となります。</p>
Trend Data (トレンドデータ)	<p>ユーザーが記録するデータを選択できるようになります。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 設定値</li> <li>• 温度</li> <li>• イベント (リレーのステータス)</li> </ul>

3. パラメーターの設定を終えたら"Back (戻る)"ボタンをタップして**Data Logging (データロッキング)**画面に戻ります

**備考:** "Operator (オペレーター)"許可を持つユーザーがデータロッキングを実行するようスケジュールされている場合には、データロッキング設置に望ましくない変更が行われないように、この時点でログアウトするよう推奨します。



データロギング設定を変更するには

### 11.3データの記録

**備考:** 複数の加熱ゾーンが装備された製品からデータを記録する際に、一つのコントローラに対するデータロギングを"Automatic (自動)"または"Manual (手動)"と設定すると、他のすべてのコントローラにも同一のオプションが適用されます。

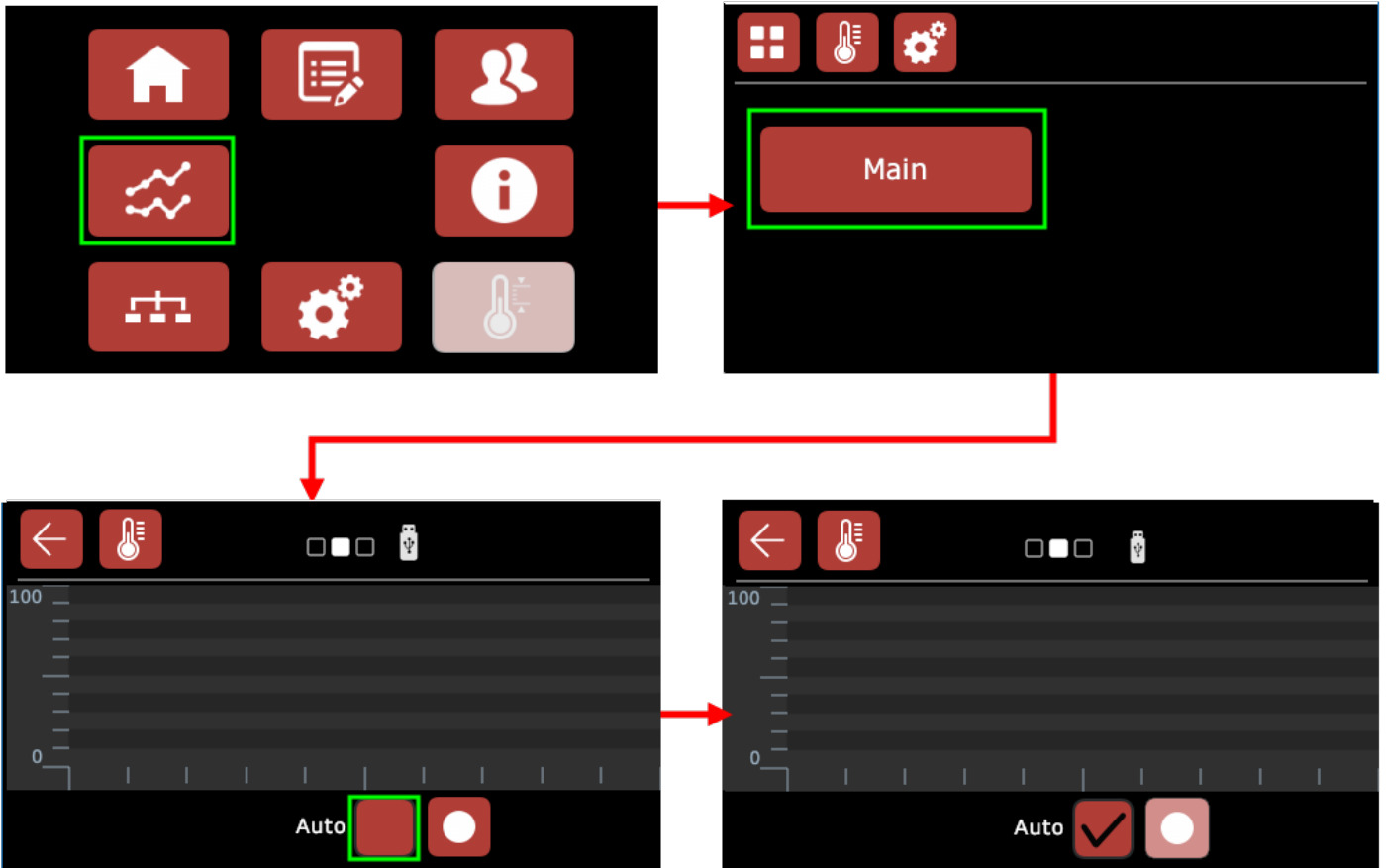
#### 11.3.1 自動データロギング



自動データロギングはプログラム実行中にのみ機能します。ログ記録はプログラムの開始時に開始され、プログラムがリセットされると終了します。

自動的にログデータを記録するには:

1. "Supervisor (スーパーバイザー)"または"Admin (管理者)"のユーザーレベルでログインします
2. **Data Logging (データロギング)**画面に進みます
3. "Main (主)"ボタンをタップして**Data Logging View (データロギング表示)**画面に進みます
4. "Auto (自動)"の隣のフィールドをタップするとチェックマークが表示されるはずですが、これで手動データロギングが無効となったため、必要であれば"Supervisor (スーパーバイザー)"または"Admin (管理者)"ユーザーレベルからログアウトすることができます
5. **Programming (プログラミング)**画面に進み、記録するプログラムを実行するか、スケジュールしてください。これでデータが自動的に記録されるようになります



自動データロギングの設定 - ユーザレベル:Admin (管理者)

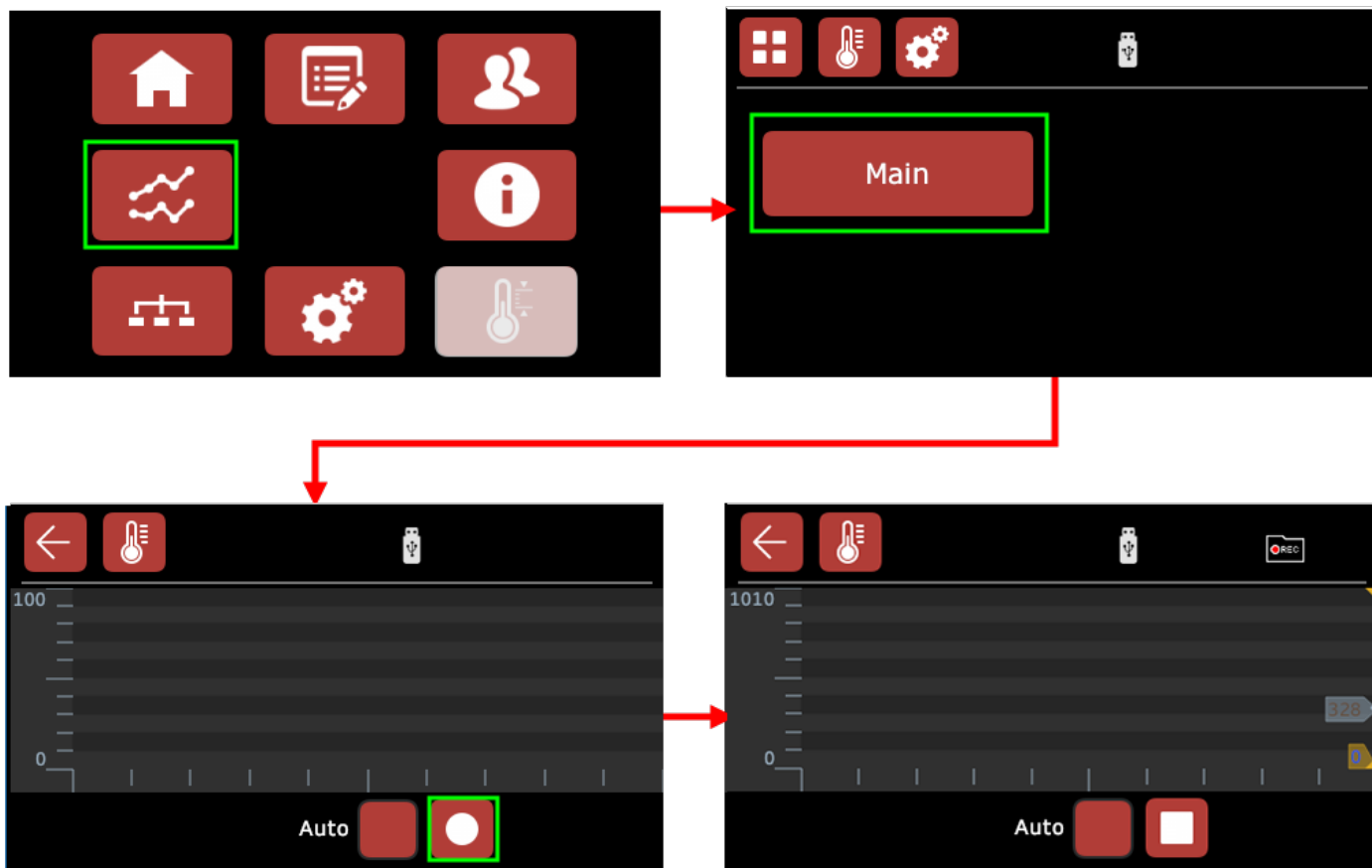
### 11.3.2 手動データロギング



手動データロギングは、いつでも、ユーザレベルを問わず、プログラム実行中でも、CC-T1を単純な温度コントローラとして使用している際にも利用できます。

手動でログデータを記録するには:

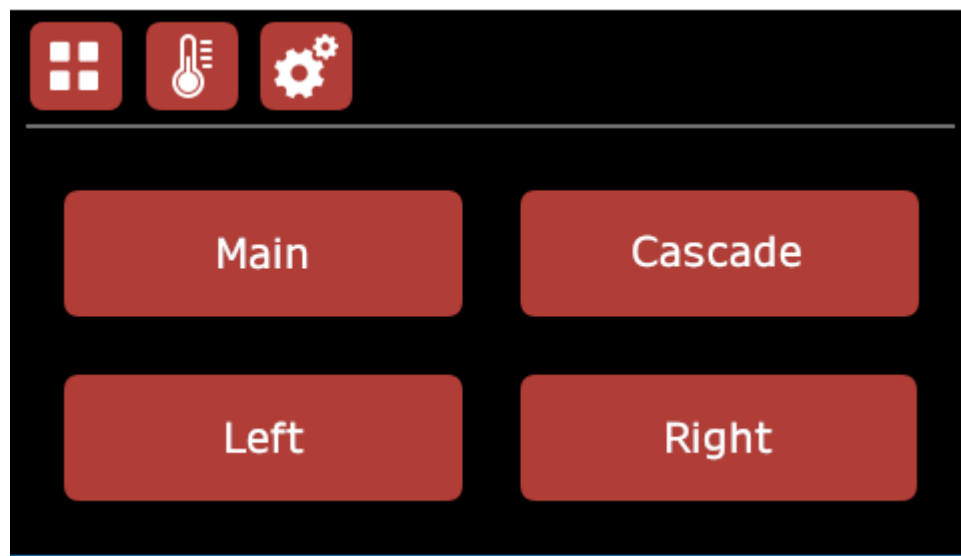
1. **Data Logging View (データロギング表示)**画面に進みます
2. "Record Start/Stop (記録開始/停止)"ボタンをタップします。ボタン上のシンボルが○から□に変わり、データロギングが進行中であることがわかります。
3. データロギングを停止するには"Record Start/Stop (記録開始/停止)"ボタンをもう一度タップします。ボタン上のシンボルが□から○に変わります



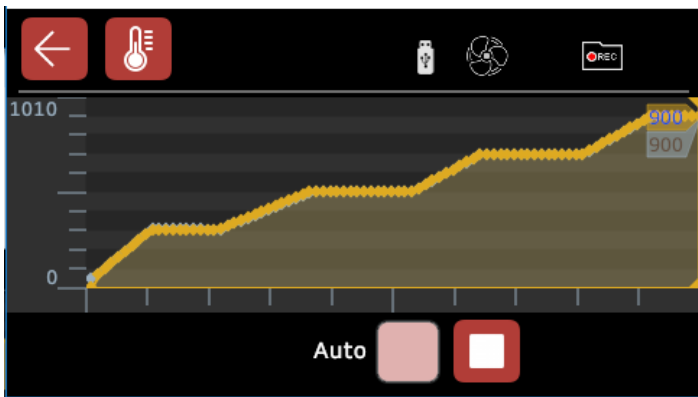
手動データロギングの設定 - ユーザレベル: Operator (オペレータ)

### 11.3.3 データロギングのグラフ表示

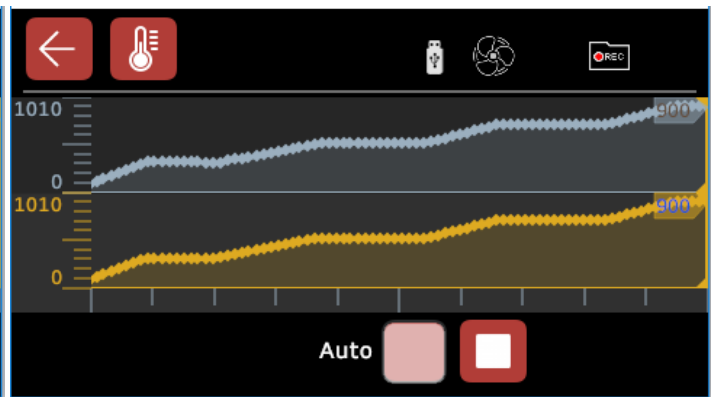
**Data Logging (データロギング)**画面上の任意のコントローラボタンをタップすると該当のコントローラのグラフが表示されます。表示は適用した設置に応じて異なります。



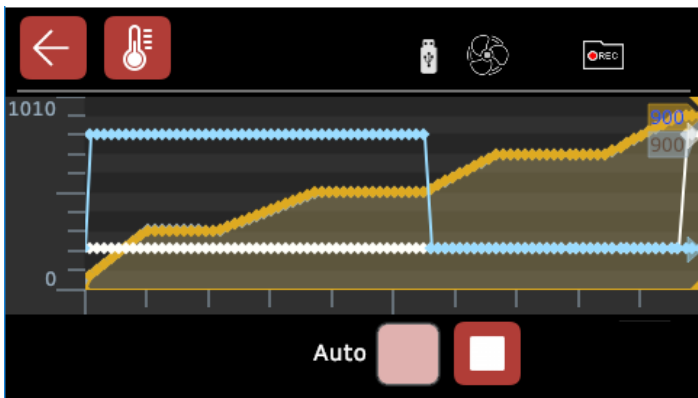
データロギング画面: カスケード制御3ゾーンコンフィグレーション



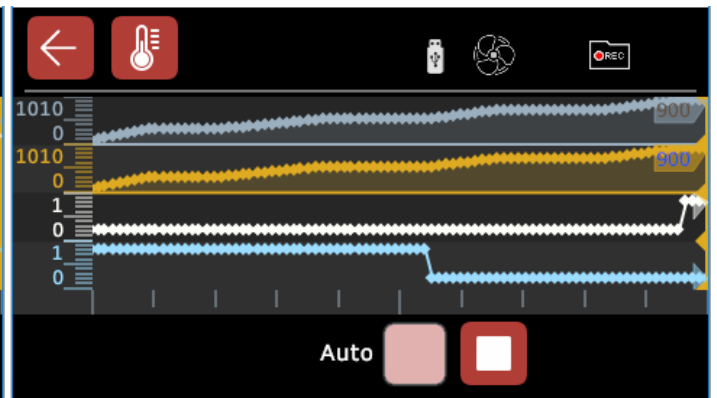
シングル表示  
 トレンドデータ: 設定値、温度



複数表示  
 トレンドデータ: 設定値、温度



シングル表示  
 トレンドデータ: 設定値、温度、イベント



複数表示  
 トレンドデータ: 設定値、温度、イベント

### 11.4データのUSBへのダウンロード

ログデータは **2分毎**にUSBスティック上の **.csv** ファイルに直接記録されます。

.csvファイルへの書き込み中はCarbolite Gero USBスティックが点滅して、データ書き込み中をお知らせします。ログデータの記録が完了したら、製品からUSBスティックを取り外すことができます。

**備考:** コントローラには記録したデータをセッションを越えて保存しておくことができません。

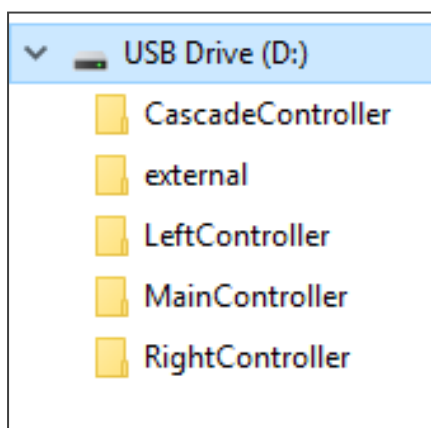
### 11.5ログ記録されたデータを開く

CC-T1ではログデータをタブ区切りのファイル形式 (**.csv**)でエクスポートするため、様々なオペレーティングシステム上で標準の表計算ソフトウェアを使用して開くことができます。

**備考:** 以下の説明やスクリーンショットは、Office 365がインストールされたWindows 10オペレーティングシステムでの例を示すものです。WindowsやMicrosoft Officeのバージョンが異なれば、表示画面も異なっている場合があります。

USBスティックにダウンロードし終えたデータにアクセスするには:

1. 製品からUSBスティックを取り外します
2. そのUSBスティックをコンピューターに挿入します
3. ファイル構造を開きます。複数のフォルダが表示されるはずですが、各フォルダ内にログ記録データが**.csv**ファイル形式で保存されています。お手元のCC-T1のコンフィグレーションに応じて、データが含まれていないファイルが表示される場合もあります



4. これらのフォルダをご利用のコンピューターの安全な場所にコピーして保存されることを推奨します。次のデータロギングに同一のUSBスティックを使用する場合には、事前にUSBスティックをフォーマットして、このデータを消去してください
5. データを開くには該当の.csvファイルをダブルクリックしてください

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
1	Date	Time	Main_Controller_PV	QF	Main_Controller_Working_SP	QF	Running_Program_Data.Event1	QF	Running_Program_Data.Event2	QF	Running_Program_Data.ProgramNumber	QF	Running_Program_Data
2	04/09/2019	08:17:28	67.45353699	0	0	0	0	0	0	0	4	0	
3	04/09/2019	08:17:28	67.45353699	0	0	0	0	0	0	0	4	0	
4	04/09/2019	08:17:38	67.41897583	0	0	0	0	0	0	0	4	0	
5	04/09/2019	08:17:48	67.37454987	0	68.37878418	0	1	0	0	0	4	0	
6	04/09/2019	08:17:58	67.44515991	0	70.08670044	0	1	0	0	0	4	0	
7	04/09/2019	08:18:08	67.87723541	0	71.81544495	0	1	0	0	0	4	0	
8	04/09/2019	08:18:18	68.74770355	0	73.36714935	0	1	0	0	0	4	0	
9	04/09/2019	08:18:28	70.23947906	0	75.06465149	0	1	0	0	0	4	0	
10	04/09/2019	08:18:38	72.28106689	0	76.78298187	0	1	0	0	0	4	0	
11	04/09/2019	08:18:48	74.50041962	0	78.3451004	0	1	0	0	0	4	0	
12	04/09/2019	08:18:58	77.15731812	0	80.07384491	0	1	0	0	0	4	0	
13	04/09/2019	08:19:08	79.83393097	0	81.79217529	0	1	0	0	0	4	0	
14	04/09/2019	08:19:18	82.15437317	0	83.3438797	0	1	0	0	0	4	0	
15	04/09/2019	08:19:28	84.49856567	0	85.06221008	0	1	0	0	0	4	0	
16	04/09/2019	08:19:38	86.47621155	0	86.77012634	0	1	0	0	0	4	0	
17	04/09/2019	08:19:48	88.24125671	0	88.48845673	0	1	0	0	0	4	0	

備考: 名前がQF、QF\_1などとなっている列には値がないため、無視または削除できます。

## 12.0イーサネット接続

Eurotherm社のiTools Engineering Studioソフトウェアを介して機能の監視やプログラムの作成、既存のプログラムのCC-T1への搭載を行うには、コントローラとコンピューターとの接続を確立する必要があります。これはイーサネットを介して実行できます。

CC-T1内の各コントローラモジュールには独自のIPアドレスが備わっています。製品のコンフィグレーションに応じて、以下のすべてもしくはサブセットが利用できます。

コントローラモジュール	IPアドレス
カスケード(カスケードコントローラオプションのみ)	192.168.111.221
主	192.168.111.222
過昇温(装備時)	192.168.111.223
左エンドゾーン(3ゾーンモデルのみ)	192.168.111.224
右エンドゾーン(3ゾーンモデルのみ)	192.168.111.225

イーサネットからUSBへのアダプターを使用すると、製品を一台のコンピューターに直接接続することができます(13.0の項を参照してください)。

**備考:** iTools接続を確実に確立するためには、イーサネットからUSBへのアダプターはコントローラモジュールのものとは異なったIPアドレスで構成する必要があります。

もしくは、製品を既存のイーサネットネットワークに接続して、リモートアクセスを有効にすることができます。

**重要:** コントローラモジュールのIPアドレスは事前に構成されているため、変更できません。CC-T1コントローラをイーサネットネットワークに接続するには、ユーザが製品を正しく識別できるように、イーサネットルーターを追加して使用することが必要となります。

製品とイーサネットネットワークの間に接続するために構成済みのルーターはカーボライト・ゲロから注文できます。ルーターには接続に関する別個の指示が添付されています。設定時に補助が必要であれば御社のIT部門にお問い合わせください。

## 13.0イーサネットからUSBへのアダプターを介して接続

イーサネットからUSBへのアダプターを使えば、製品を一台のコンピューターに直接接続することができます。この場合、製品はその場でそのコンピューターのみから監視および制御できるようになります。

製品を離れた場所から監視することが必要であれば、イーサネットルーターが必要になります(1.0の項を参照してください)。

製品に接続する前に、イーサネットからUSBへのアダプターが適切なIPアドレスで構成されていることを確認してください。補助が必要であれば御社のIT担当者にお問い合わせください。

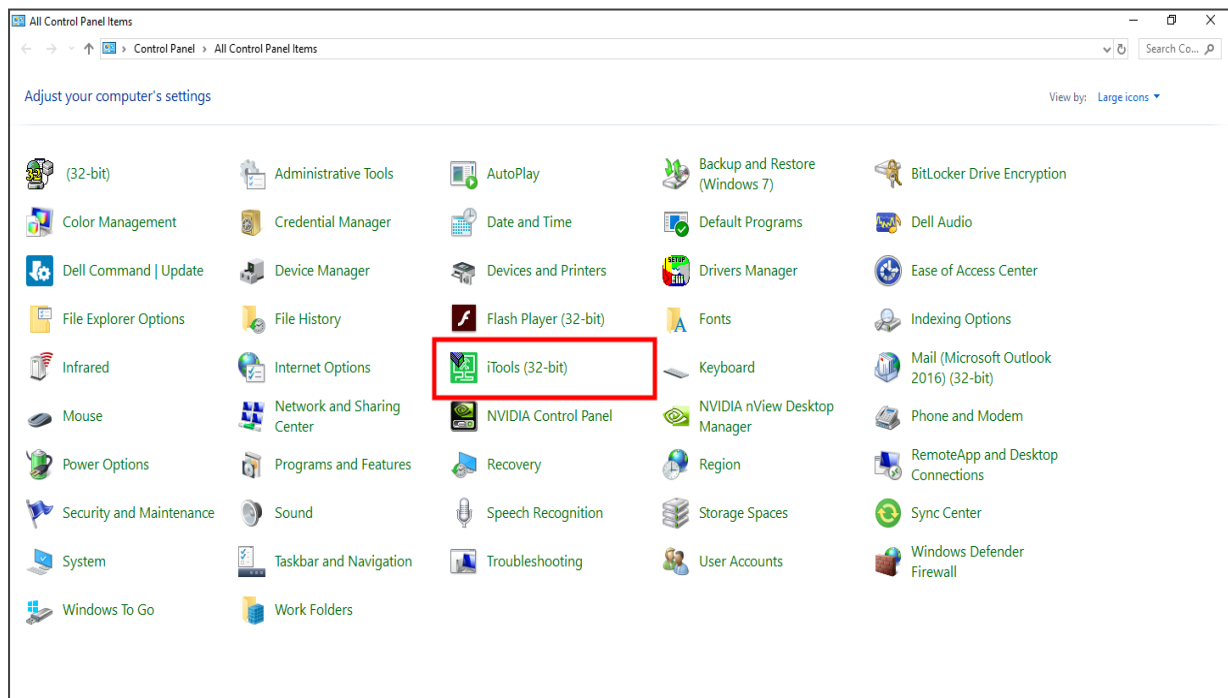
**備考:** iTools接続を確実に確立するためには、イーサネットからUSBへのアダプターはコントローラモジュールのものとは異なるIPアドレスで構成する必要があります。コントローラのIPアドレスのリストに関しては、12.0の項を参照してください。

## 13.1iToolsを介して接続する

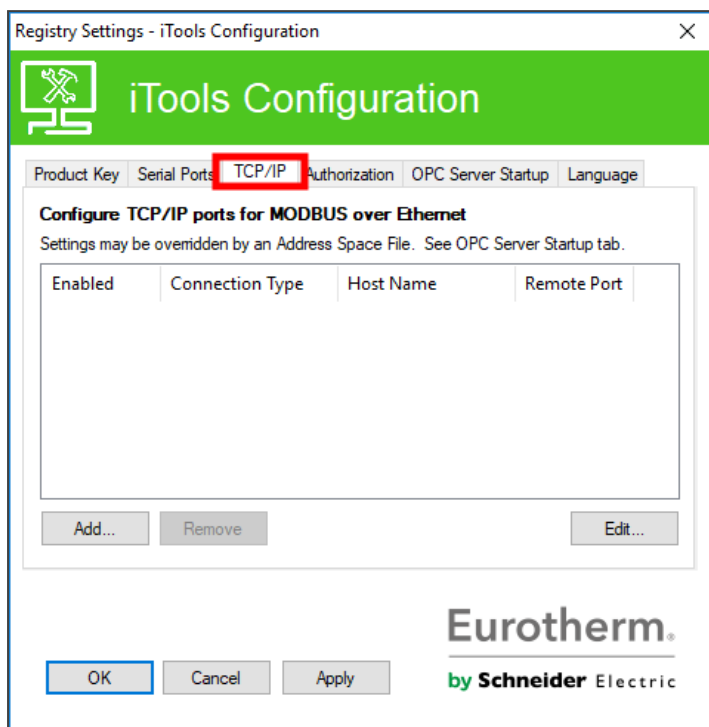
**備考:** iToolsを介して接続する場合には、まずCC-T1設定内の各コントローラモジュールのIPアドレスをiToolsコンフィグレーション設定内に入力する必要があります。

このためには:

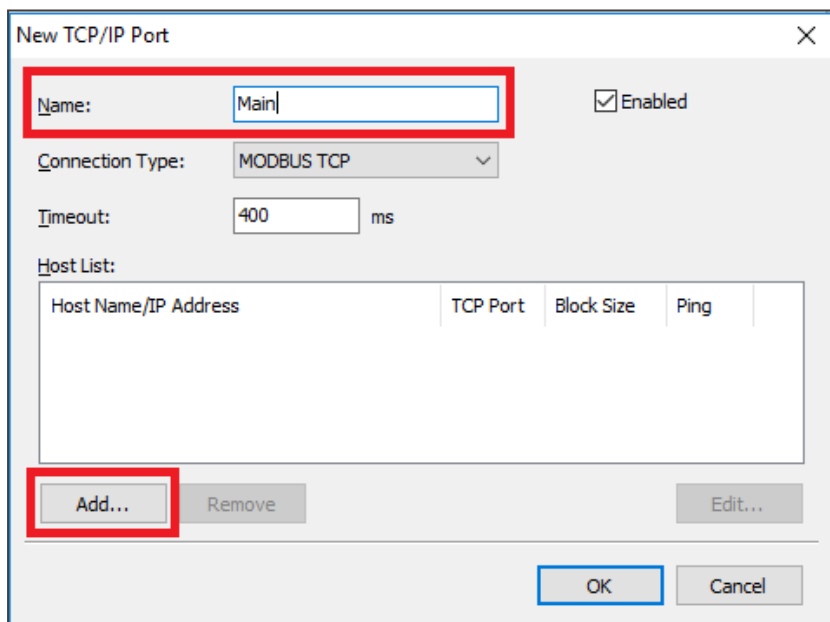
1. お手元のコンピューターのコントロールパネルから、**iTools (32-bit)**を開きます。**Registry Settings (レジストリ設定) - iTools Configuration (iTools コンフィグレーション)**ウィンドウが開きます



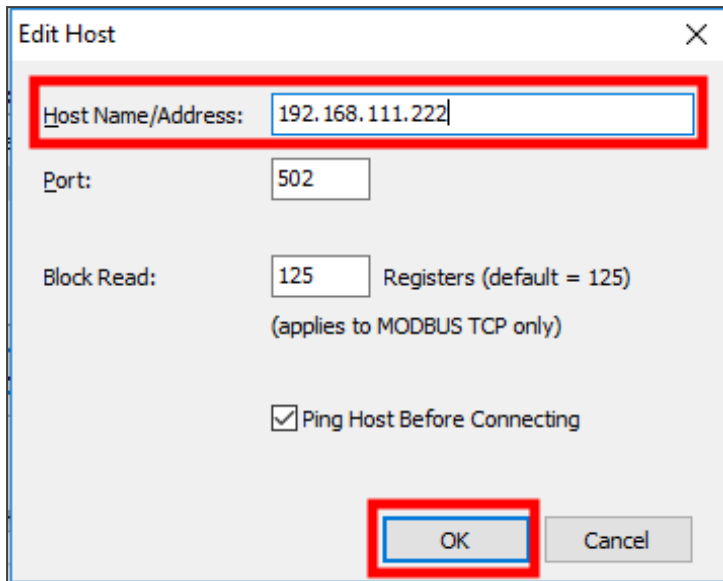
2. TCP/IPタブを選択し、**Add... (...を追加)**をクリックします。**New TCP/IP Port (新規TCP/IPポート)**ウィンドウが開きます



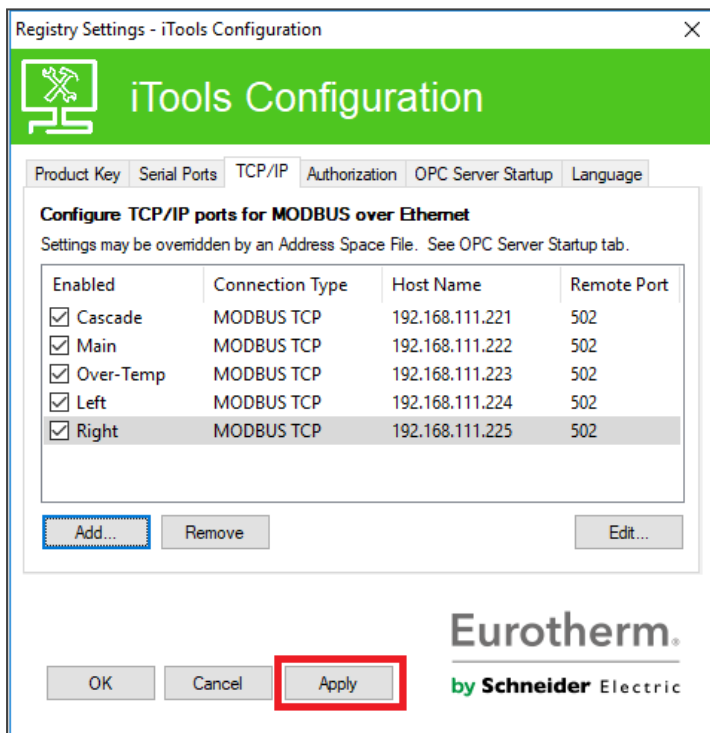
3. 対応するコントローラモジュールの名前などを使用して、新しい接続ポートに名前を付けます



4. **Add... (...を追加)**をクリックします
5. **Host Name/Address (ホスト名 /アドレス)**フィールドに追加するコントローラモジュールのIPアドレスを入力します



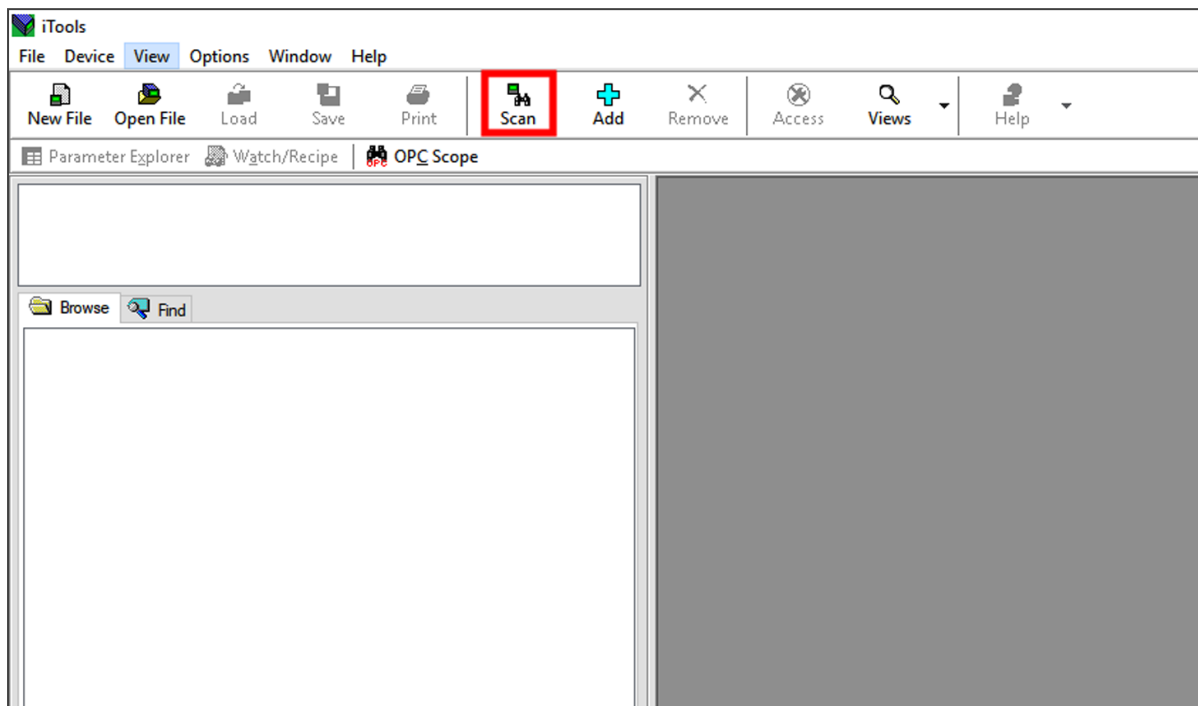
6. **OK**をクリックします
7. 接続する各コントローラモジュールに対し、この手順を繰り返します



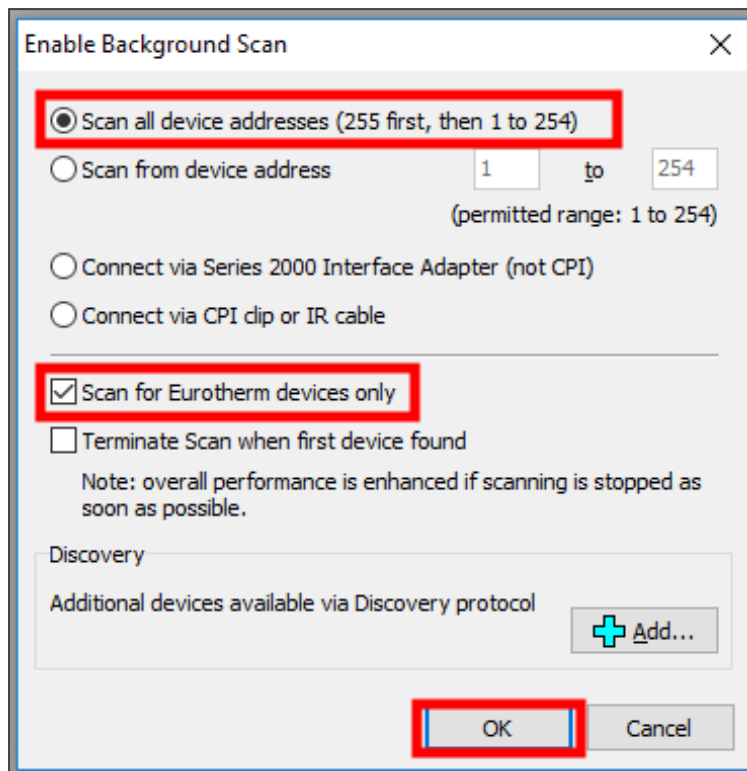
8. **Apply (適用)**をクリックし、ウィンドウを閉じます

### 13.2接続の確立

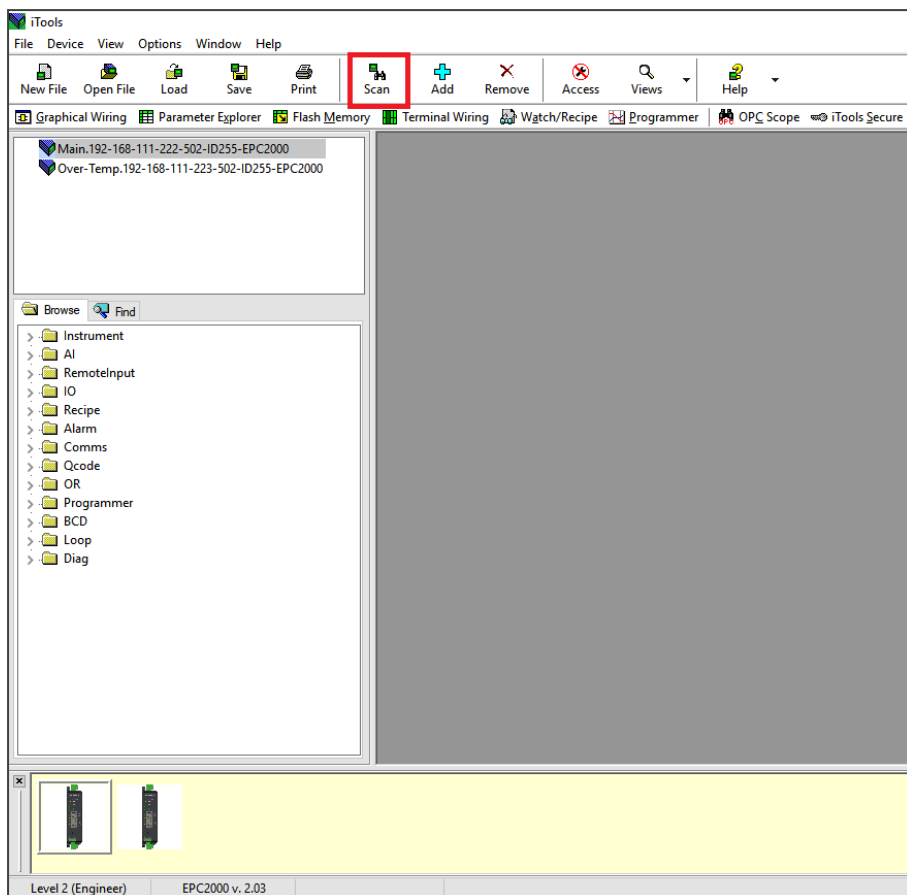
1. お手元のコンピューターで*iTools Engineering Studio (iToolsエンジニアリングスタジオ)*を開きます
2. 上部ツールバー内の**Scan (スキャン)**ボタンをクリックします



3. **Enable Background Scan (背景でのスキャンを有効化)**というポップアップウィンドウが開きます。**Scan all device addresses (255 first, then 1 to 254) (255から始め、1から254の順に全デバイスのアドレスをスキャン)**および**Scan for Eurotherm devices only (Eurothermのデバイスのみをスキャン)**の両方のオプションが選択されていることを確認し、**OK**をクリックします



4. ソフトウェアにより、イーサネットを介して接続されている任意のコントローラモジュールが自動的に見つかるはずですが。完了する前にスキャンを停止するには、**Scan (スキャン)**ボタンをもう一度クリックします。下の例は、過昇温保護搭載のシングルゾーンがイーサネットにより接続されている場合のものです。

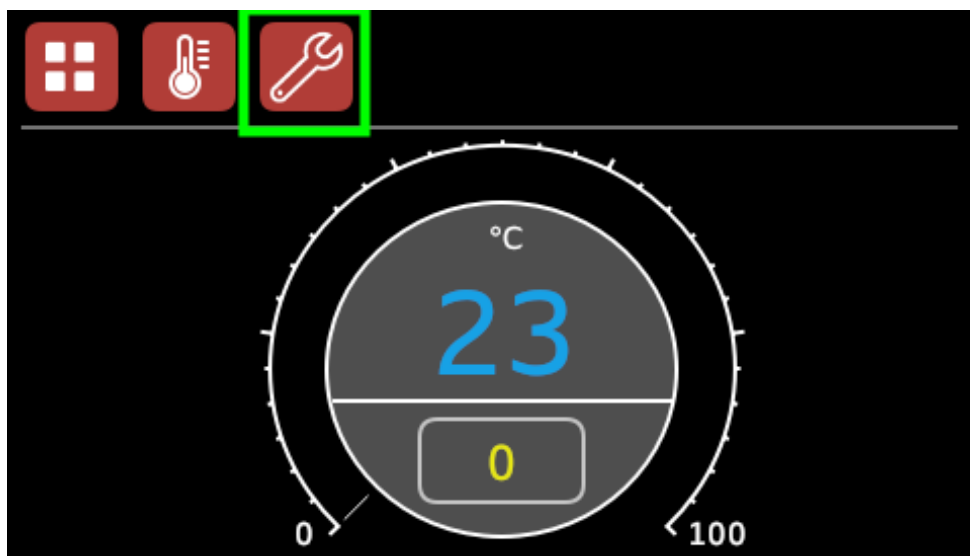


これで、iToolsを介してCC-T1コントローラにアクセスできます。

## 14.0 保守リマインダー



以下のアイコンが画面上に表示されれば、"Maintenance Reminder (保守リマインダー)"がスケジュールされていることを示します。



ホーム画面上の保守リマインダーアイコン

"Maintenance Reminder (保守リマインダー)"アイコンをタップすると、以下の画面が開きます。

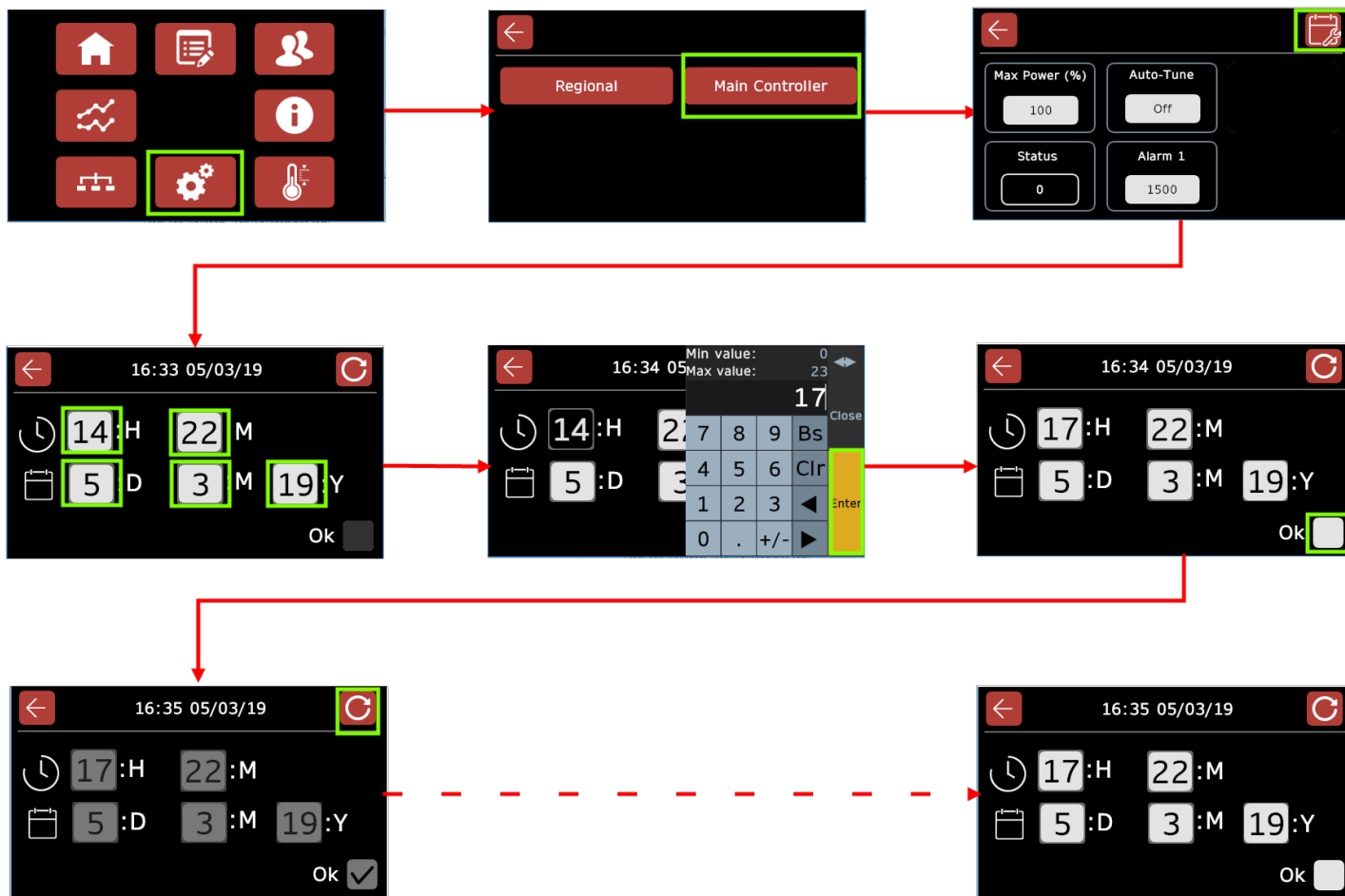


保守リマインダーメッセージ

"Admin (管理者)"レベルでログインしているユーザーは、必要に応じて、特定の時期にこのリマインダーが表示されるよう、または無効となるように設定したり、リセットしたりできます。

このためには:

1. **Settings (設置)** 画面に進みます
2. "Main Controller (メインコントローラ)"ボタンをタップします
3. "Set Maintenance Reminder (保守リマインダーを設定)"アイコンをタップします
4. 各フィールドをタップして望ましい日時を設定します
5. "Ok"をタップして確定します
6. これで該当リマインダーアイコンがスケジュールした日時に表示されるようになります
7. **Set Maintenance Reminder (保守リマインダーを設定)**画面の右上にあるリセットボタンをタップすると、リマインダーがリセットできます。リセットすると、次回スケジュールされた時期までリマインダーが表示されることはありません




保守リマインダーの設定

## 15.0 コントローラ設置

製品上で設定されているコントローラ毎に以下のパラメーターを含む追加メニューがあります。

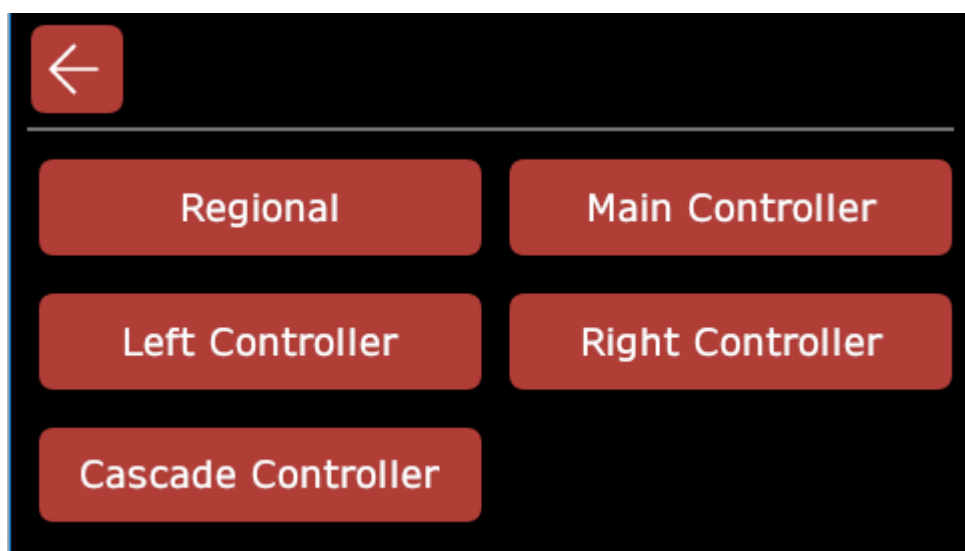
パラメーター	説明 / 使用方法
Max Power (最大出力) (%)	<p>製品の加熱エレメントにより供給される出力の量を調整するために使われます。</p> <p>製品のデザインおよび意図された電源の電圧によっては、加熱エレメントを過負荷や不必要な摩耗から保護するために、最大出力(%)の値が調整できます。</p> <p>複数ゾーン製品では最大出力設定は各温度コントローラ毎に調整できます。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>備考:</b> このパラメーターはカスケード制御設定画面には表示されません。</p> </div>
Auto-Tune (自動調整)	<p>通常の作動温度範囲外で製品を使用する際に、コントローラ内のPID条件を絞り、製品の温度制御を最適化するために使用します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>備考:</b> このパラメーターはカスケード制御設定画面には表示されません。</p> </div>
Status (ステータス)	<p>コントローラのエラーステータスを数値(0~9)で表示します。ステータス値が<b>0</b>(通常)以外であれば、カーボライト・ケロ・サービスに連絡して、指示を求めてください。</p>
Retransmit (リトランスミット/リトランスミット) (3ゾーンコンフィグレーションのみ)	<p>リトランスミット値が以下の通りに設定されていれば:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>On (オン)</b> - 左および右コントローラ (エンドゾーン)はメインコントローラの設定値に従います。 これはお手元の製品取扱説明書の"操作"の項で、制御方法<b>B</b>と呼ばれているものです</li> <li>● <b>Off (オフ)</b> - 左および右コントローラ (エンドゾーン)はメインコントローラとは独立して設定できます。 これはお手元の製品取扱説明書の"操作"の項で、制御方法<b>C</b>と呼ばれているものです</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>ヒント:</b> プログラム実行時にリトランスミットパラメーターが<b>on (オン)</b>に設定されていれば、エンドゾーンはプログラムに従います。プログラム実行時にリトランスミットパラメーターが<b>off (オフ)</b>に設定されていれば、エンドゾーンはプログラムとは関係なく独立したコントローラとして使用できます。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>備考:</b> カスケード制御で構成されている3ゾーン製品の場合には、リトランスミットパラメーターは常に<b>on (オン)</b>にしておかれることを推奨します。</p> </div>
Alarm (アラーム) 1/2 (構成時)	<p>アラームリレーが構成されている場合には、このパラメーターを使用してリレーが活性化する温度を設定します。</p>
トリム (カスケード制御のみ)	<p>ロード温度と加熱エレメント温度間の温度差の最大値を設定するために使用します(7.0の項を参照してください)。</p> <p>この"トリム"はパーセント値の範囲として適用されます。すなわち、このパラメーターが"10"に設定されていれば、加熱エレメントの温度は製品の最高温度の10%以上上回ったり下回ったりすることができません。</p>

	<p>例えば: 製品の最高温度が1000°Cであり、設定値が800°C、トリム値が10と設定されている場合には、加熱エレメントの温度は700°Cから900°Cの範囲でなければなりません。</p>
	<p>このボタンをタップして<b>Maintenance Reminder (保守リマインダー)</b>画面にアクセスします。ここでお手元の製品のサービス点検の時期が来たら画面上にリマインダーが表示される日時を設定することができます</p>

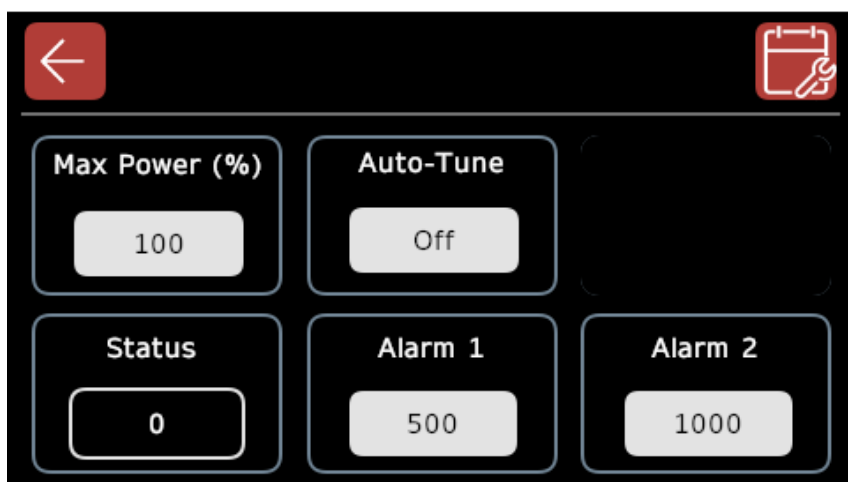
これらのパラメーターにアクセスするには:

1. **Login (ログイン)**画面に進み、"Admin (管理者)"としてログインします
2. **Settings (設置)**画面に進み、"Main (主)"ボタンをタップします

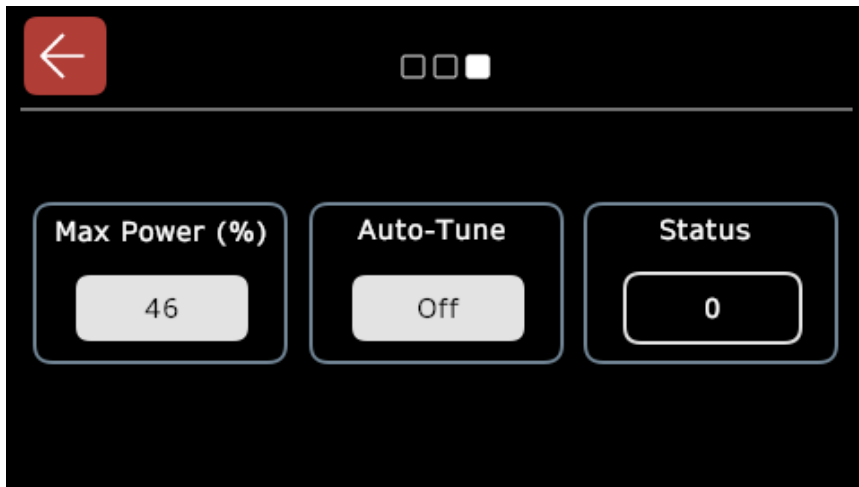
備考: お手元のコントローラが複数加熱ゾーンもしくはカスケードコントロール稼働用に構成されている場合には、こうしたコントローラの設置を調整するためのオプションも備わっているはずです。



利用可能な全コントローラを表示する設置画面



メインコントローラ設定



右/左コントローラ設定



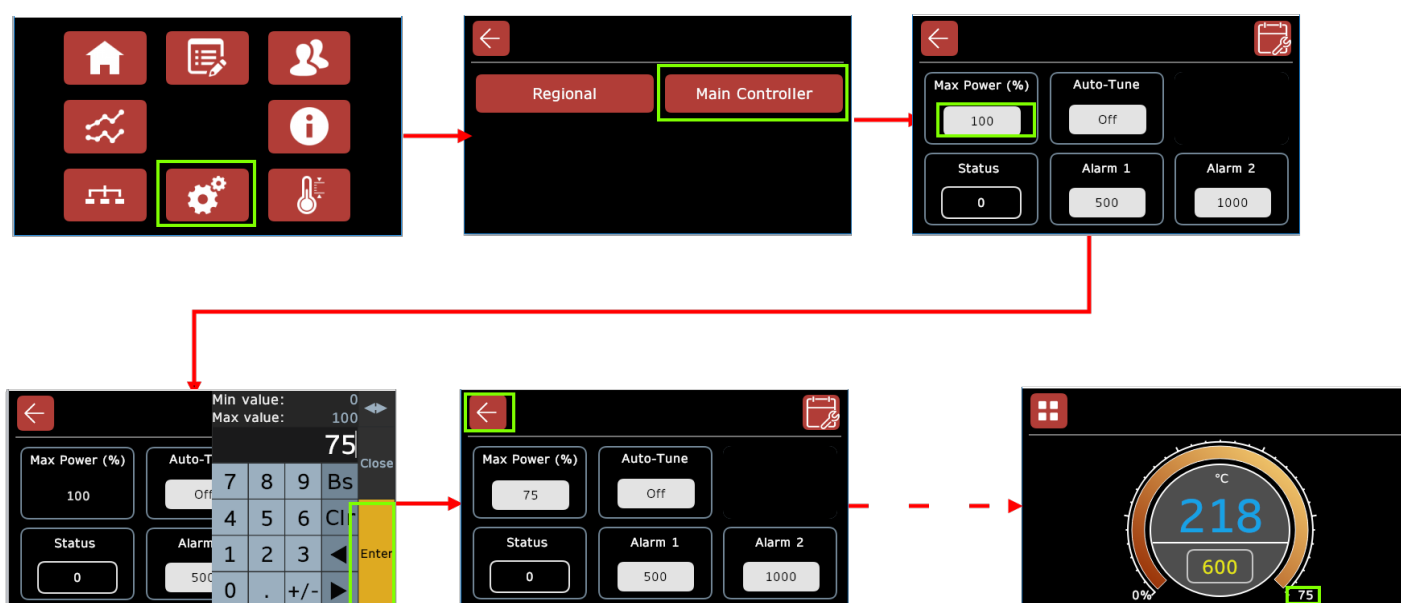
カスケードコントローラ設定



### 15.1 最大出力設置の調整

出力設置を調整するには:

1. 調整するコントローラの設置画面までナビゲートします
2. "Max Power (最大出力) %"フィールドをタップします。数値キーボードが開き、0~100 (%)の間の値が入力できるようになります。これは、製品が達成するように設計されている全出力のパーセント数を指しています。具体的な詳細に関してはお手元の製品取扱説明書の"出力設置"の項をご参照ください
3. 最大出力を設定し直したら、**Home (ホーム)**画面の"Power Output Indicator (出力表示器)"には、新しく設定された最大値が表示されます



最大出力設定の調整

### 15.2 温度制御を最適化するために自動調整を使用する

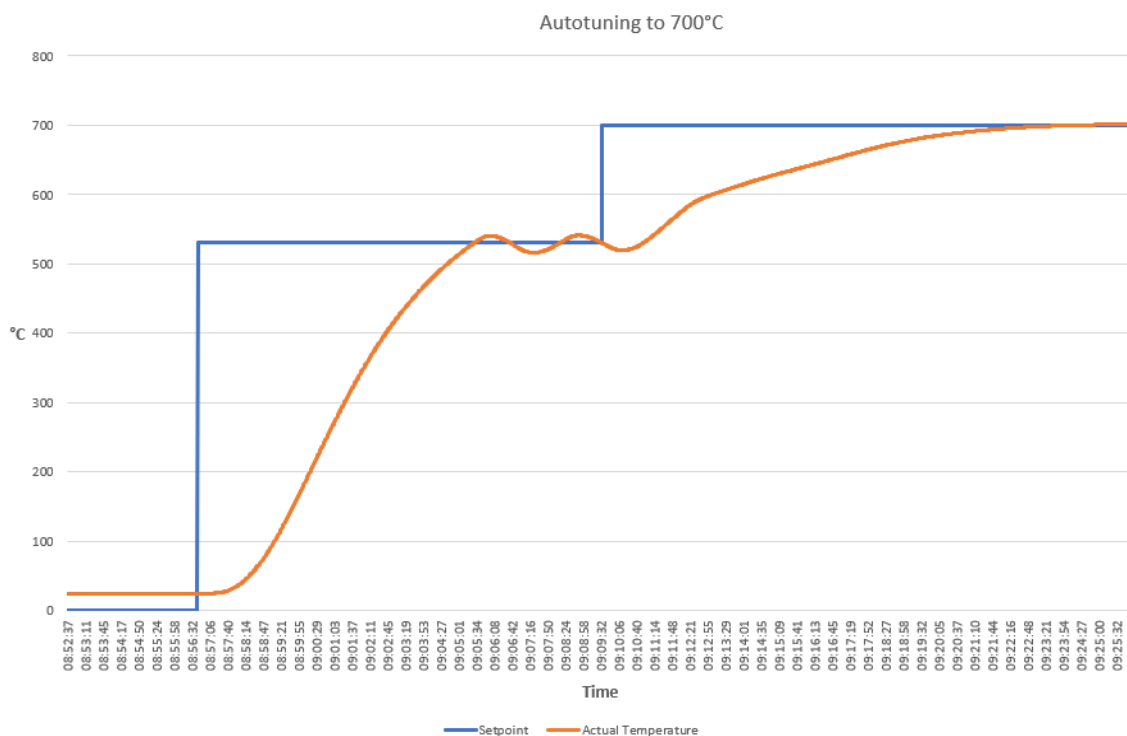
全カーボライト・ゲロ製品は、通常の動作温度範囲内で使用された場合、最適性能を発揮するように構成されています。

しかし、意図した用途に応じては、この通常の範囲の外で、製品を使用することが必要となる場合があります。その場合、温度コントローラ内部のPID制御を最適化するために調整を加えることが必要となります。例えば、高温製品を元々意図されているよりかなり低い温度で使用する場合や、極めて重い標本/ロードを加熱する場合などです。

**備考:** 以下の指示はシングルゾーン製品用のものです。複数加熱ゾーンやカスケードコントローラを整備した製品の自動調整が必要であれば、カーボライト・ゲロ・サービスに連絡して、指示を受けてください。

自動調整機能を使用するには:

1. 製品が冷却された状態(周辺温度)であることを確認してから続行してください
2. **Home (ホーム)**画面で設定値温度を0°Cに設定します
3. メインコントローラの設置画面までナビゲートします
4. "Auto-Tune (自動調整)"ボタンにタップして自動調整パラメーターを"Off (オフ)"から"On (オン)"に切り替えます。これで自動調整は30秒間スタンバイモードになります
5. スタンバイモードが終了する前に、**Home (ホーム)**画面にナビゲートし、設定値を製品を最適化する温度(例えば400°C)に設定します
6. コントローラは数分間スタンバイモードのままになります。製品が自動調整サイクルを開始すると**Home (ホーム)**画面の出力表示器が点灯します。
  - プログラムされた設定値(°C / °F / K)から数度の範囲に達するまでコントローラが加熱します
  - その後コントローラは加熱エレメントへの出力をオフにします
  - コントローラはこの際、温度が目標温度設定値を上回る(オーバーシュート)を容認します
  - コントローラが加熱を停止した地点まで温度が下がると、加熱エレメントへの出力が再開されます
  - 今回はコントローラは温度が目標温度設定値を下回る(アンダーシュート)を容認します
  - コントローラによりオーバーシュート時とアンダーシュート時の情報が分析され、新しく設定した温度範囲での温度制御を最適化するPID条件が算出されます
  - 新しく設定されたPID条件が適用され、コントローラにより目標温度設定値まで通常に加熱し、その後設定値が維持されます



製品を700°Cで自動調整する様子を例示するグラフ

7. 自動調整サイクルが完了すると、コントローラ設置画面上の"Auto-Tune (自動調整)"パラメーターは"Off (オフ)"に戻ります

ヒント: コントローラを低めの温度で使用するために自動調整する場合には、自動調整を使用する前に出力 ("Max Power (最大出力) (%)") 値を減少させることができます。その後製品をより高い温度で稼働させることが必要になれば、出力は高めの値に戻すことができます。

### 15.3 パワーサイクリング

パワーサイクリング(コントローラの電源がオフになった後復旧すること)が発生した場合には:

- CC-T1が単純な温度コントローラとして使用されていた場合には、電源が復旧した時点で直前に構成された設定値の通り制御を続行します。
- CC-T1がプログラムを実行していた場合には、電源が復旧した時点で中断された場所からプログラムを再開します。

## 16.0 コントローラの交換

補助が必要であればカーボライト・ゲロ・サービスにお問い合わせください。



製品名

本取扱説明書で説明されている製品は、研究室や工業での利用に向けてカーボライト・ゲロが製造しているオープン、チャンバー電気炉、管状炉製品群のごく一部に過ぎません。弊社の標準製品もしくは注文生産製品に関する詳細情報をご希望の場合は、下記の連絡先に直接ご連絡いただくか、最寄りの取扱店にお問い合わせください。

電気炉およびオープン製品の予防的保守、修理、校正に関しては、以下にご連絡ください:

カーボライト・ゲロ・サービス

電話: +44 (0) 1433 624242

ファックス: +44 (0) 1433 624243

メール: ServiceUK@carbolite-gero.com

**CARBOLITE**  
**GERO 30-3000°C**

カーボライト・ゲロ Ltd,

Parsons Lane, Hope, Hope Valley,  
S33 6RB, England.

電話: 44 (0) 1433 620011

ファックス: 44 (0) 1433 621198

メール: Info@carbolite-gero.com

www.carbolite-gero.com

Copyright © 2020 Carbolite Gero Limited