

### 設置、操作、保守に関する指示

コントローラ取扱説明書

3016 コントローラ

3016 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
3.0	起動	7
4.0	オペレーターレベル	8
4.1	オペレータレベルの変更	8
4.1.1	オペレーターレベル 2	8
4.1.2	オペレーターレベル 3	9
4.1.3	構成レベル	9
4.1.4	オペレーターレベル3および構成レベルをログアウトする	10
5.0	単純な温度制御	11
6.0	マルチゾーンの操作	12
6.1	制御方式を変更する	12
6.2	センサー断線	13
7.0	プログラミング	14
7.1	プログラムの実行 / 一時停止 / リセット	14
7.1.1	Run	14
7.1.1.1	ショートカット：プログラムの実行	14
7.1.2	一次停止	14
7.1.2.1	ショートカット：プログラムの一時停止	15
7.1.3	リセット	15
7.1.3.1	ショートカット：プログラムのリセット	15
7.2	プログラマーリスト	16
7.3	プログラムの作成 / 編集	17
7.4	イベント出力 - お客様による注記	21
7.5	プログラム例	22
8.0	アラームリレー (オプション)	24
8.0.1	アラームのステータス	24
8.0.2	ヒステリシス	25
8.1	アラーム出力 - お客様による注記	25

9.0	コントローラ設置	27
10.0	コントローラの較正	30
10.0.1	メニューリスト	31
11.0	オフセット校正	42
11.1	一点校正	42
12.0	温度制御を最適化するために自動調整を使用する	44
13.0	デジタル通信の構成	46
13.1	コントローラ IPアドレスを変更する	46
13.2	RS485 ネットワークの設定	48
14.0	通信接続	50
14.1	iToolsの通信設定を構成する	50
14.1.1	イーサネット接続	51
14.1.2	RS485の接続 (オプション)	53
14.2	接続を確立する (Windows 10)	54
15.0	ナビゲーション図	56
15.1	オペレーターレベル 1	56
15.2	オペレーターレベル 2	56
15.3	オペレーターレベル 3	57
15.4	構成レベル	58
15.5	コントローラの交換	58

## 1.0 はじめに

プログラム可能な3008 温度調節器は、EPC3000 の温度範囲コントローラの一部です。

PID(比例積分微分)アルゴリズムにより、加熱出力を制御します。

温度を制御します。

ユーザは画面下にある6つのボタンをタップしてコントローラ内をナビゲートします。

### 1.1 機能

3016には以下の機能が備わっています。

- プログラムスロットが1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
- Ramp、Dwell、Step、CallとEndのセグメントタイプ
- イベント出力およびアラームとして、2つのリレー出力が事前に設定可能 (ご注文時に要指定)
- イーサネット接続
- サイバーセキュリティ通信ロバスト性証明

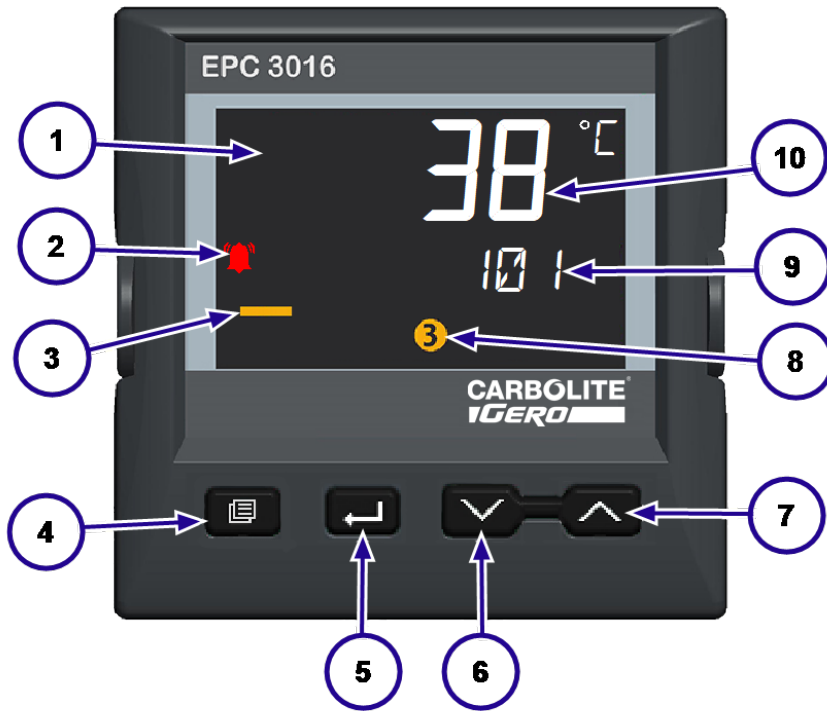
### 1.2 技術用語

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	ユーザーが指定した温度(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、ユーザー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、ユーザーが設定する"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のいずれで表示するかを指定します

## 2.0 ナビゲーション

ユーザは画面下にある6つのボタンをタップしてコントローラ内をナビゲートします。機能によっては、複数のボタンを同時に押す必要があります。



1	表示
2	アラーム表示器
3	セグメント表示器
4	ページボタン
5	スクロールボタン
6	下向きボタン
7	上向きボタン
8	出力表示器
9	設定値温度
10	実際の温度

備考：出力表示器1アイコンが現れ、製品の加熱エレメントに電力が供給されていることが表示されます。出力表示器2と3は、コントローラ内の他の出力に接続されています。



### 3.0 起動

電源を入れると、3016 コントローラーは一連の初期テスト画面が表示されます。7秒後、ホーム画面に戻ります。

ホーム画面には、実際の温度や設定値など詳細を含めたコントローラーの概要が表示されます。

機能に関する権限は、初期設定でオペレーターレベル1で設定されています。


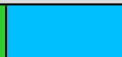






















**備考：** オペレーターレベル2以上の権限レベルで使用している間に、コントローラーがパワーサイクルに入ると、オペレーターレベル1に戻ります。レベル2以上の機能にアクセスするには、ユーザーはログインをし直す必要があります。

## 4.0 オペレーターレベル

3016内には、4つのオペレーターレベルが用意されています。ユーザーレベルにより、コントローラ内でアクセスできる機能が制御されます。

既定のオペレーターレベルは**Level(レベル) 1**です。

	レベル 1
	レベル 2
	レベル3
	設定レベル

機能	許可			
	レベル 1	レベル 2	レベル3	設定レベル
ログイン/ユーザーレベルの変更				
アクセスホーム画面				
設定値の変更(過昇温設定値を含む)				
前もって構成されたプログラムを実行				
プログラムの編集 / 作成				
コントローラ設置の編集				

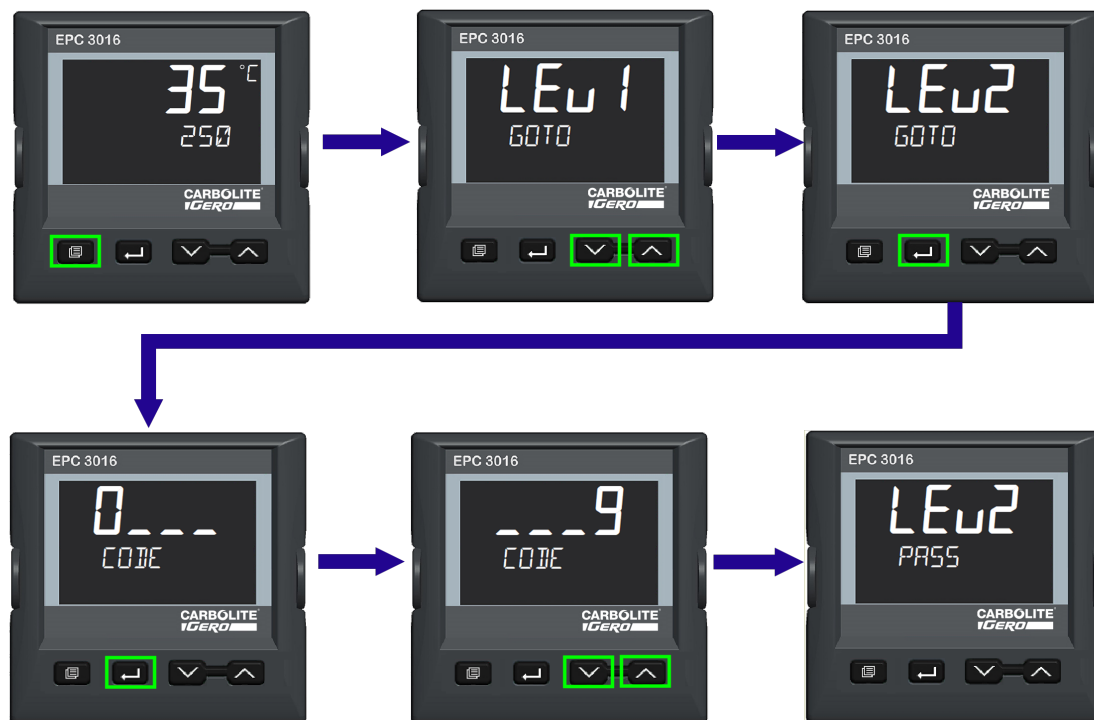
### 4.1 オペレーターレベルの変更

#### 4.1.1 オペレーターレベル 2

オペレーターレベル2にアクセスするには:

1. ホーム画面で、GOTO画面が表示されるまで、ページボタンを3秒間押し続けます。
2. 上向きおよび下向きの矢印ボタンを使用して、アクセスしたいオペレーターレベルを選択します。
3. スクロールボタンを押して決定します。CODE画面が表示されます。ここで、パスコードを入力する必要があります。
4. 上向きおよび下向きの矢印ボタンを使用して、入力する番号を変更します。
5. スクロールボタンを押して次の桁に移動します。
6. パスコードを入力したら、2秒待ちます。入力したパスコードが正しい場合、画面にPASSと表示され、追加の機能にアクセスすることができます。

備考： オペレーターレベル2にアクセスするためのパスコードは、**0009**です



オペレータレベルをレベル2に変更する

#### 4.1.2 オペレーターレベル3

オペレータレベル3にアクセスするには:

1. `LEu3 GOTO` が表示されるまで、ページボタンを押し続けます。
2. スクロールボタンを押して決定します。CODE画面が表示されます。ここで、パスコードを入力する必要があります。
3. 上向きおよび下向きの矢印ボタンを使用して、入力する番号を変更します。
4. スクロールボタンを押して次の桁に移動します。
5. パスコードを入力したら、2秒待ちます。入力したパスコードが正しい場合、画面にPASSと表示され、追加の機能にアクセスすることができます。

備考: オペレータレベル3にアクセスするためのパスコードは、**0005**です

#### 4.1.3 構成レベル

構成レベル (設定) にアクセスするには:

1. `LEu3 GOTO` が表示されるまで、ページボタンを押し続けます。
2. `CONF`画面が表示されるまで、上向きボタンを押し続けます。
3. スクロールボタンを押して決定します。CODE画面が表示されます。ここで、パスコードを入力する必要があります。
4. 上向きおよび下向きの矢印ボタンを使用して、入力する番号を変更します。
5. スクロールボタンを押して次の桁に移動します。

6. パスコードを入力したら、2秒待ちます。入力したパスコードが正しい場合、画面にPASSと表示され、追加の機能にアクセスすることができます。

備考： 構成レベルにアクセスするためのパスコードは、**0095**です

#### 4.1.4 オペレータレベル3および構成レベルをログアウトする

上位権限でオペレータレベルをログアウトするには:

1. GOTO画面が表示されるまで、ページボタンを押し続けます。
2. 上向きおよび下向きボタンを使用して、ログインしたい次のユーザーレベルを選択します。

備考： 構成レベルからログアウトすると、ユーザーはオペレータレベル **1**に限り、ログアウトできます。コントローラは、短時間動作確認手順を遂行して適用された新しい構成レベルを受け入れます。

備考： 上位レベルから下位レベルに変更する際、パスコードは不要です(例えば、オペレータレベル2からオペレータレベル1に変更する場合)。

### 5.0 単純な温度制御

3016 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. 上向きまたは下向きボタンを押して、設定値を上げ下げします。ボタンを下方方向に押し続けたままにすると、より速く値を変更できます。
2. ボタンから手を離すと、3016 は新しい設定値に合わせて温度制御を開始します。



目標値の変更

**備考:** 出力表示器1アイコンが現れ、製品の加熱エレメントに電力が供給されていることが表示されます。

## 6.0 マルチゾーンの実作

カーボライト・ゲロ 製品に3つのゾーン制御が設定されている場合、1つがセンターゾーン (メイン) コントローラー、2つはエンドゾーン (左または右) コントローラーという3つの温度調節器が取り付けられています。以下のいずれかの方法で、前述のコントローラーを使用することが可能です。

- **独立型制御** - それぞれのコントローラーが、特定の加熱ゾーンを管理して、3つすべてに異なる温度設定値をセットすることができます。
- **設定値の再送信** - センターゾーンコントローラーの設定値は、エンドゾーンコントローラーに送られます。その後、同じ設定値が適用されます。例えば、センターゾーンを 300°C に設定すると、エンドゾーンも 300°C になるように追従します。

**備考:** 製品にメインコントローラーとして 3016 コントローラーが取り付けられている場合、利用できるのは独立型制御方式 **のみ** となります。メインコントローラーとして 3008 コントローラーが取り付けられている製品は、独立型制御と設定値の再送信の両方の方式に対応しています。

### 6.1 制御方式を変更する

お手元の製品が、設定値の再送信方式を用いて使用するように設定されている場合、独立型制御方式に切り替えたり、その反対に切り替えることも可能です。

**備考:** 制御方式を変更するには、ユーザーは最初にオペレーターレベル **2** でログインする必要があります (4.0の項を参照)。

制御方式を変更するには:

1. ホーム画面で、*RSP\_EN* (遠隔目標値有効化) が現れるまで、スクロールボタンを押し続けます。
2. 上向きおよび下向き矢印キーを使用して、*On* または *OFF* を選択してください。
  - *On* - 製品は、設定値の再送信方式を用いて動作します
  - *OFF* - 製品は、独立型制御方式を用いて動作します



## 6.2 センサー断線

制御熱電対の接続が外れたり、故障した場合には、コントローラにより *Sbrk* と *bAd* というメッセージが点滅形式で表示され、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

## 7.0 プログラミング

3016 にはプログラムが1個用意されており、24のセグメントが構成可能です。

すべてのユーザーが、既存のプログラムを実行することができますが、プログラムを作成したり、編集するにはオペレーターレベル2でログインする必要があります(4.0の項を参照)。

### 7.1 プログラムの実行 / 一時停止 / リセット

#### 7.1.1 Run

既存のプログラムを実行するには:

1. ホーム画面でページボタンを押して、*PROG LIST* (プログラムリスト)画面を表示します。
2. *P MODE* (プログラムモード) パラメーターが表示されるまで、スクロールボタンを押し続けます。
3. 上向きまたは下向きボタンを押して、プログラムモードを *RSET* から *Run* に変更します。プログラムが実行開始します。



#### 7.1.1.1 ショートカット：プログラムの実行

- 上向きおよび下向きボタンを同時に押します。プログラムが**実行開始**します。
- スクロール文字が設定されている場合、画面上に *<PROGRAM RUNNING>* と表示されます。
- セグメント表示器が現れ、プログラムの設定値が昇温中か、維持状態か、降温中かが表示されます。



#### 7.1.2 一次停止

現在実行中のプログラムを一時停止するには:

1. ホーム画面でページボタンを押して、*PROG LIST* (プログラムリスト)画面を表示します。
2. *P MODE* (プログラムモード) パラメーターが表示されるまで、スクロールボタンを押し続けます。
3. 上向きまたは下向きボタンを押して、プログラムモードを *Run* から *HOLD* に変更します。プログラムは、オペレーターがプログラムを再開するか、リセットするまで一時停止します。



### 7.1.2.1 ショートカット：プログラムの一時停止

- プログラムを実行している間に、上向きおよび下向きボタンを同時に押します。プログラムは、上向きまたは下向きボタンが再度押されるまで、一時停止します。
- スクロール文字が設定されている場合、画面上に <PROGRAM HOLD> と表示されます。



### 7.1.3 リセット

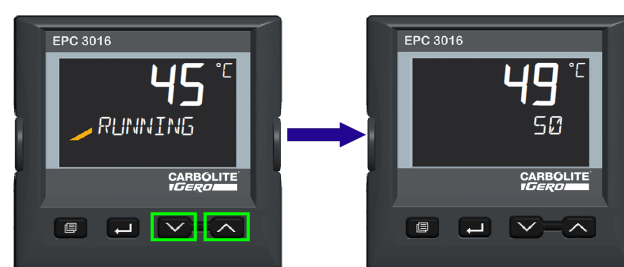
現在実行中のプログラムをリセットするには：

1. ホーム画面でページボタンを押して、PROG LIST (プログラムリスト)画面を表示します。
2. P MODE (プログラムモード) パラメーターが表示されるまで、スクロールボタンを押し続けます。
3. 上向きまたは下向きボタンを押して、プログラムモードを「RUN」から「RESET」に変更します。プログラムはリセットされ、実行停止します。



### 7.1.3.1 ショートカット：プログラムのリセット

- 上向きおよび下向きボタンを同時に3秒間押し続けると、プログラムがリセットされます。
- プログラムは実行停止して、ホーム画面に戻ります。



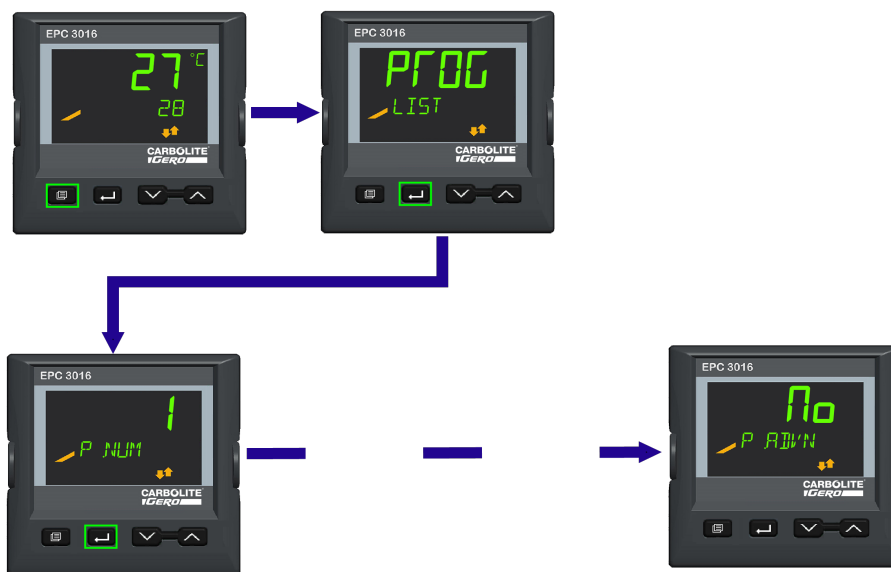
備考：プログラム実行中は、コントローラー内で "プログラムリスト" が利用できるようになります。(7.2の項を参照)

## 7.2 プログラマーリスト

プログラムを実行している間に、プログラマーリスト内で追加のパラメーターが利用できるようになります。

プログラムを実行している間に、プログラマーリストにアクセスするには:

1. ホーム画面でページボタンを押すと、"Prog LIST"が表示されます。
2. スクロールボタンを押して、利用可能なパラメーターを順に表示します。



Prog List (実行中のプログラム)		
表示	パラメーター	説明/使用方法
P NUM	プログラム番号	プログラム番号を表示します。このパラメーターは読み取り専用です。
P NAME	プログラム名	プログラム名を表示します。このパラメーターは読み取り専用です。
P CUR	現在のプログラム番号	現在実行中のプログラム番号が表示されます。このパラメーターは読み取り専用です。
C NAME	現在のプログラム番号	現在実行中のプログラム名が表示されます。このパラメーターは読み取り専用です。
P MODE	プログラムモード	現在のプログラムのステータスが表示されます。上向きまたは下向きボタンを使用して調整可能です。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• FUN - プログラムが実行中です。</li> <li>• HOLD - プログラムは一時停止中です。</li> <li>• RESET - プログラムは停止中です。</li> </ul>

P_SP	プログラムの目標値	現在のプログラムの設定値が表示されます。このパラメーターは読み取り専用です。
P_TIM L	プログラム残り時間	プログラムが完了するまでの残り時間が表示されます。このパラメーターは読み取り専用です。 <b>備考:</b> 表示可能な最長時間は500時間ですが、プログラムによってはこの時間を超過するものもあります。表示されている値は、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。
P_CYC L	プログラムサイクルの残り回数	実行するプログラムサイクルの残りの回数が表示されます。このパラメーターは読み取り専用です。
S_NUM	Segment Setup	現在のプログラムセグメントの番号が表示されます。このパラメーターは読み取り専用です。
S_NAME	セグメント名	現在のプログラムセグメントの名前が表示されます。このパラメーターは読み取り専用です。
S_TYPE	セグメントタイプ	現在のプログラムセグメントのセグメントタイプが表示されます。このパラメーターは読み取り専用です。
S_TIM L	残りのセグメント時間	現在のセグメントが完了するまでの残り時間が表示されます。このパラメーターは読み取り専用です。
TSP	Target Setpoint (目標温度設定値)	現在のセグメントの目標設定値が表示されます。このパラメーターは読み取り専用です。 <b>備考:</b> 現在のセグメントタイプが、 <b>FALE</b> 、 <b>ti mE</b> 、または <b>StEP</b> である場合に限り表示されます。
R_RATE	昇温速度	セグメントの現在の昇温速度が表示されます。 <b>備考:</b> 現在のセグメントタイプが、 <b>FALE</b> 、 <b>ti mE</b> 、または <b>StEP</b> である場合に限り表示されます。
EVT 1 / EVT 2	Event 1 / Event 2	いずれかのイベント出力またはアラームが、オンまたはオフになっているかを表示します。表示される数字は、設定されている出力またはアラームの数によって異なります。このパラメーターは読み取り専用です。
P_ADV N	プログラム前進	オペレータが強制的に、プログラムを次のセグメントに送ることができるようになります。 <ul style="list-style-type: none"><li>• YES</li><li>• No</li></ul> <b>備考:</b> このパラメーターは、オペレーターレベル2でログインしている場合に限り変更できます。

### 7.3 プログラムの作成 / 編集

**備考:** 新しいプログラムを作成したり、既存のプログラムを編集するには、ユーザは最初にオペレーターレベル2でログインする必要があります (4.0の項を参照)。

## プログラムの設定にアクセスするには:

1. ホーム画面で、ページボタンを二回押して *P.SET* オプションを表示します。
2. スクロールボタンを押して、パラメーターのリストにアクセスします。
3. 引き続き、スクロールボタンを押してパラメーターのリスト内を順に表示します。
4. 上向きおよび下向きボタンを使用して、パラメーターのオプションを調整します。
5. プログラムを設定したら、ボタンを複数回押して現在表示しているメニューのトップ画面に戻ります (*S.NUM* > *P.NUM* > *P.SET* > ホーム画面)。もしくは、何も操作しないまま30秒が経過すると、画面が自動的にホーム画面に戻ります。

備考: コントローラーは、すべてのプログラムに適用されるパラメーター内を最初にスクロールします。引き続きスクロールボタンを押して、プログラム内の特定のセグメント特有のパラメーターを表示します。



プログラムの設定		
表示	パラメーター	説明/使用方法
<i>P.NUM</i>	プログラム番号	プログラム番号を表示します。このパラメーターは、初期設定で <i>1</i> に設定されています。
<i>P.NAME</i>	プログラム名	プログラム名を表示します。このパラメーターは、初期設定で <i>P 1</i> に設定されています。
<i>HB.STY</i>	ホールドバックスタイル	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>PRG</i> 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)”の各パラメーターが設定できるようになります。</li> <li>• <i>SEGm</i> スタイルが選択された場合、<i>HB.TYP</i> パラメーターは各セグメントを編集する際に限り、利用可能になります。</li> </ul>

HB TYP	ホールドバックタイプ	<p>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</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OFF - ホールドバックは稼働しません</li> <li>• Low - ホールドバックは加熱中にのみ稼働します</li> <li>• Hi Ch - ホールドバックは冷却中にのみ稼働します</li> <li>• bAnd - ホールドバックは加熱中も冷却中も稼働します</li> </ul>
HB VAL	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)を設定します(このパラメータは、ホールドバックタイプが OFF に設定されている場合、表示されません)
RAMP U	昇温速度単位	昇温速度単位を毎秒 °C (P.SEC)、毎分 °C (P.min)、または毎時 °C/h (P.Hr) のいずれかに指定するために使用されます。
DWEL U	維持単位	維持単位を秒 (SECS)、分 (min)、または時間 (Hrs) のいずれかに指定するために使用されます。
P CYC	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。値を"cont(連続)"に設定すると、オペレータが手動で介入するまでサイクルを継続するようにプログラムをセットします。
P END	Program End Type(プログラム終了タイプ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>dwEl III [維持]</b> - ユーザ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>Error</b> - このパラメータ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>
<b>セグメントの設定</b>		
S NUM	セグメント番号	セグメント番号を表示します。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。上向きおよび下向きボタンを使用して、表示/編集したいセグメント番号を選択します。
S NAME	セグメント名	セグメントの名前を表示します。最初のセグメントは、S 1という名前に初期設定されています。
S TYPE	セグメントタイプ	<p>セグメントタイプを設定する際に使用します (セグメントタイプの詳細については、以下をご覧ください)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RATE</li> <li>• TIME</li> <li>• dwEL</li> <li>• STEP</li> <li>• End [終了]</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>備考:</b> 最初にプログラムを設定する際、セグメントタイプは"End(終了)"に初期設定されています。セグメントタイプを変更すると、追加のパラメータが利用できるようになり、オペレーターはプログラム内の他のセグメントにアクセスしたり、セグメントを編集できるようになります。</p> </div>

セグメントタイプ	パラメーター	説明/使用方法
FALTE	TSP	対象のセグメントのTarget Setpoint (目標温度設定値)、例えばプログラム内においてその時点で到達する温度 (°C) を定義する際に使用します。
	R.RATE	<p>度 (°C) で表示した、秒/分/時間毎に上昇する温度数 ("Ramp Units (昇温速度の単位)" パラメーターに応じます)</p> <p><b>備考:</b> 昇温単位当たりの最小可能レート値は、0.1°Cです。製品が実行可能な昇温速度を大幅に上回る昇温速度を設定することが可能です。現実的に実行可能な昇温速度以外は設定しないでください。セラミック部品を含む管状炉の場合、作業管を保護するために昇温速度を低く抑える必要があります。取扱説明書の「操作」の項を参照してください。</p>
	EV.OP	<p><b>備考:</b> 3016 にはオプションで3つのリレー出力が用意されており、イベント出力またはアラームとして構成される場合があります。パラメーターが 3 以上の場合、このコントローラーは適用外となりますので使用しないでください。構成されている以上のイベント数の値は使用しないでください。リレーオプションなしで、3016 をご注文された場合、EV.OP パラメーターは表示されません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 - すべてのイベント出力が、OFF</li> <li>• 1 - イベント出力1のみが、ON</li> <li>• 2 - イベント出力2のみが、ON</li> <li>• 3 - イベント出力1と2の両方がON</li> </ul>
ELME	TSP	対象のセグメントのTarget Setpoint (目標温度設定値)、例えばプログラム内においてその時点で到達する温度 (°C) を定義する際に使用します。
	R.TIME	<p>ユーザが設定する、コントローラーが望ましい設定値に達するまでにかけるべき時間 (時間、分または秒) "昇温速度の単位" パラメーターに応じます。</p> <p>"昇温速度単位" が以下の場合の最大時間値:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SECS = 99:59</li> <li>• mins = 99:59</li> <li>• HFS = 500.0</li> </ul>
	EV.OP	<p><b>備考:</b> 3016 にはオプションで3つのリレー出力が用意されており、イベント出力またはアラームとして構成される場合があります。パラメーターが 3 以上の場合、このコントローラーは適用外となりますので使用しないでください。構成されている以上のイベント数の値は使用しないでください。リレーオプションなしで、3016 をご注文された場合、EV.OP パラメーターは表示されません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 - すべてのイベント出力が、OFF</li> <li>• 1 - イベント出力1のみが、ON</li> <li>• 2 - イベント出力2のみが、ON</li> <li>• 3 - イベント出力1と2の両方がON</li> </ul>

dwEL	DUR	<p>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)。“維持単位”パラメーターに応じます。</p> <p>“維持単位”が以下の場合の最大値：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SECS = 99:59</li> <li>• mINS = 99:59</li> <li>• HFS = 500.0</li> </ul>
	EV.OP	<p><b>備考：</b> 3016 にはオプションで3つのリレー出力が用意されており、イベント出力またはアラームとして構成される場合があります。パラメーターが 3 以上の場合、このコントローラは適用外となりますので使用しないでください。構成されている以上のイベント数の値は使用しないでください。リレーオプションなしで、3016をご注文された場合、EV.OP パラメーターは表示されません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 - すべてのイベント出力が、OFF</li> <li>• 1 - イベント出力1のみが、ON</li> <li>• 2 - イベント出力2のみが、ON</li> <li>• 3 - イベント出力1と2の両方がON</li> </ul>
STEP	TSP	<p>対象のセグメントのTarget Setpoint (目標温度設定値)、例えばプログラム内においてその時点で到達する温度 (°C) を定義する際に使用します。</p>
	EV.OP	<p><b>備考：</b> 3016 にはオプションで3つのリレー出力が用意されており、イベント出力またはアラームとして構成される場合があります。パラメーターが 3 以上の場合、このコントローラは適用外となりますので使用しないでください。構成されている以上のイベント数の値は使用しないでください。リレーオプションなしで、3016をご注文された場合、EV.OP パラメーターは表示されません。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 0 - すべてのイベント出力が、OFF</li> <li>• 1 - イベント出力1のみが、ON</li> <li>• 2 - イベント出力2のみが、ON</li> <li>• 3 - イベント出力1と2の両方がON</li> </ul>
End [終了]	-	<p>プログラムの終了をトリガーする際に使用します。プログラム終了時のコントローラの挙動は、“End Type(終了タイプ)”パラメーターによって決まります。</p>

## 7.4 イベント出力 - お客様による注記

3016 では、8つのイベント出力が利用可能です。ご注文時に、接続をご指定いただく必要があります。複数のイベント出力を指定した上で、3016をご注文された場合、イベント出力の機能を書き留めておいてください。書き留めた情報は、今後の使用時に参考にしてください。

イベント出力1	
イベント出力2	
イベント出力3	
イベント出力4	
イベント出力5	
イベント出力6	
イベント出力7	
イベント出力8	

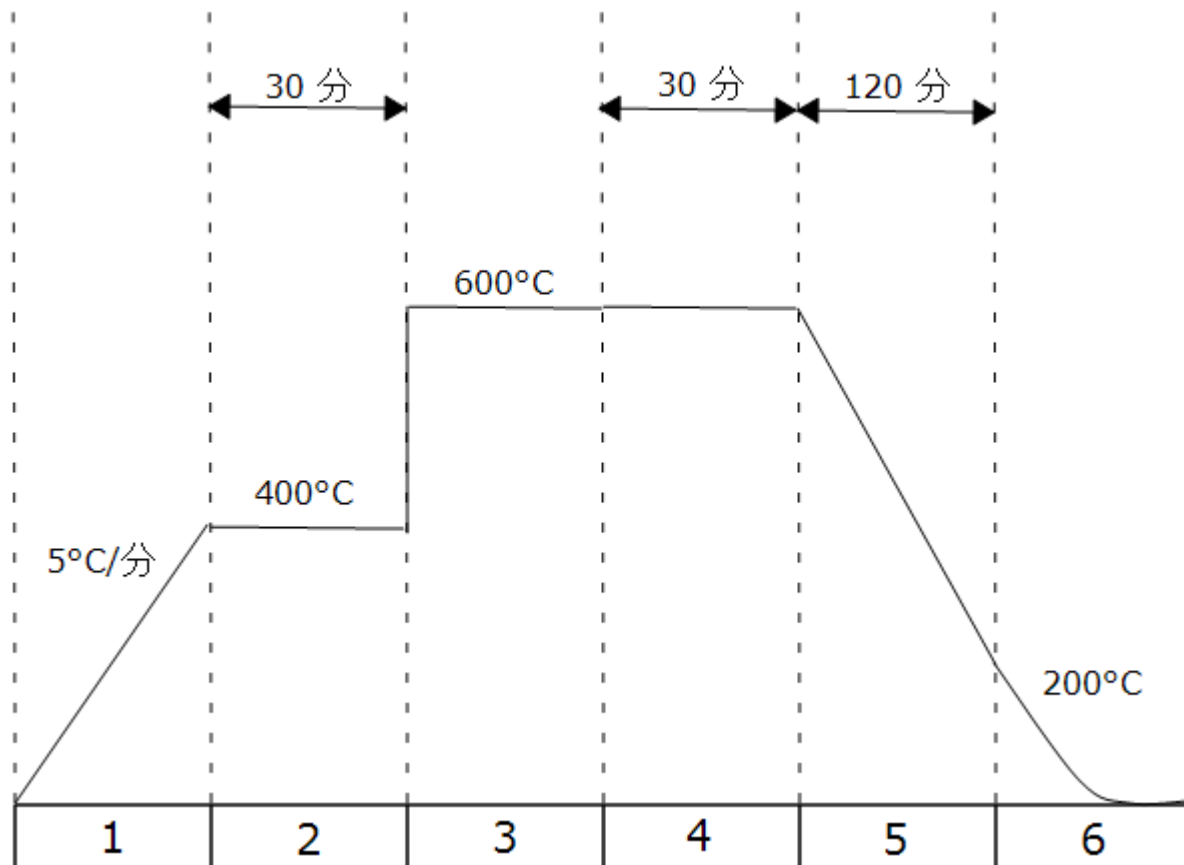
## 7.5 プログラム例

**備考:** このプログラムの参考例では、高温炉を取り上げています。オープンなど最大温度がもっと低い製品の場合、温度値を低くする必要があります。

1. オペレーターレベル 2でログインします。
2. ホーム画面で、**PSEt** が表示されるまでページボタンを押し続けます。
3. **HB TYP**が表示されるまで、スクロールボタンを押し続けます。
4. 上向きまたは下向きボタンを押して、**OFF**を選択してから、スクロールボタンを押します。
5. **RAMP U**に、**P ml n**と表示されるまで上向き矢印または下向き矢印を押してから、スクロールボタンを押します。
6. **INEL U**に **ml nS** と表示されるまで上向き矢印または下向き矢印を押してから、スクロールボタンを押して **P ENd** を表示します。
7. 上向き矢印または下向き矢印を押して、**rSEt**を選択します。
8. スクロールボタンを押して、セグメント1の値にアクセスします。
9. **HB TYP**が表示されるまで、スクロールボタンを押し続けます。
10. 上向きまたは下向きボタンを押して、**OFF**を選択してから、スクロールボタンを押します。
11. **TSP**に **400°C** と表示されるまでスクロールボタンを押してから、スクロールボタンを押します。
12. **R RATE**に **5.0°C**と表示されるまでスクロールボタンを押してから、スクロールボタンを押します。
13. スクロールボタンを押して、セグメント2の値にアクセスします。
14. **HB TYP**が表示されるまで、スクロールボタンを押し続けます。
15. **dwEL** が表示されるまでスクロールボタンを押してから、スクロールボタンを押します。
16. **RAMP U**に、**P ml n**と表示されるまで上向き矢印または下向き矢印を押してから、スクロールボタンを押します。
17. スクロールボタンを押して、セグメント3の値にアクセスします。
18. **HB TYP**が表示されるまで、スクロールボタンを押し続けます。
19. **TSP**に **600°C** と表示されるまでスクロールボタンを押してから、スクロールボタンを押します。
20. スクロールボタンを押して、セグメント4の値にアクセスします。
21. **HB TYP**が表示されるまで、スクロールボタンを押し続けます。
22. **dwEL** が表示されるまでスクロールボタンを押してから、スクロールボタンを押します。
23. **RAMP U**に、**P ml n**と表示されるまで上向き矢印または下向き矢印を押してから、スクロールボタンを押します。
24. スクロールボタンを押して、セグメント5の値にアクセスします。
25. **HB TYP**が表示されるまで、スクロールボタンを押し続けます。

26. 上向き矢印または下向き矢印を押して、*Hi mE*を選択してから、スクロールボタンを押します。
27. *TSP* に *200°C* と表示されるまでスクロールボタンを押してから、スクロールボタンを押します。
28. *R.TIME* に、*01:20*と表示されるまで上向き矢印または下向き矢印を押してから、スクロールボタンを押します。
29. スクロールボタンを押して、セグメント6の値にアクセスします。
30. *HB.TYP*が表示されるまで、スクロールボタンを押し続けます。初期設定値は、*End*です。

プログラムはこれで実行する準備が整いました。



セグメント					
1	2	3	4	5	6
タイプ 'Rate' (速度)	タイプ 'Dwell' (維持)	タイプ 'Step' (ステップ)	タイプ 'Dwell' (維持)	タイプ 'Time' (時間)	タイプ 'End' (終了)
ターゲット 400°C	継続時間 30分	ターゲット 600°C	継続時間 30分	ターゲット 200°C	終了タイプ 'Reset' (リセット)
速度 5.0°/分				時間 120分	

## 8.0 アラームリレー (オプション)

3016コントローラーでは、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。

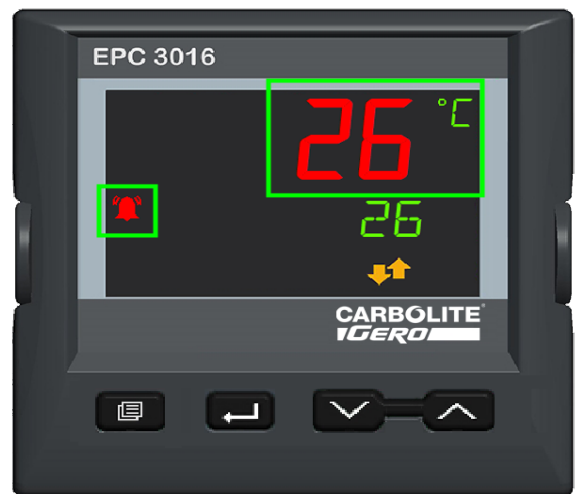
リレーはプログラム内の特定地点 (イベント出力とも呼ばれます。7.3 の項を参照) で、もしくは、製品が特定の温度に達したときにトリガーされるように設定できます。

- 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。

**Note:** アラーム作動温度は、コントローラーの設定内にあるしきい値 (THL II) または偏差 (DEL) パラメーターで設定できます (9.0 の項を参照)。

### 8.0.1 アラームのステータス

コントローラーがアラームステータスになると、赤色の "アラームベル" アイコンが点滅し始め、画面一番上のテキストが赤色に変わります。アラームに 응답すると、アラームベルアイコンは点滅を停止しますが、アラームの引き金となった原因が解消されるまで、コントローラーはアラームステータスの状態が続きます。



例えば:

温度が300°Cを上回ったら、アラームが作動するように設定している場合、コントローラーはアラームステータスを維持します。アラームベルアイコンと赤色のテキストは、温度が300°C以下に下がるまで画面に表示されます。

コントローラーが警告状態になった際に、次の手順で応答します。

- ホーム画面で、ACK パラメーターが表示されるまでスクロールボタンを押し続けます。
- 上方向と下方向ボタンを使用して、No から YES に切り替えます。これで、アラームに 응답しました。



### アラームに回答する

備考： アラームには、ページとスクロールボタンの両方を同時に押して、応答することもできます。

#### 8.0.2 ヒステリシス

ヒステリシスは、アラームのスイッチが **ON** になる地点と、スイッチが **OFF** になる地点の間の圧力差を意味します。

ヒステリシスを利用して、狭い温度範囲を定義することができます。ここでは、しきい値 / 偏差値に近づいた際に製品の温度が数度の単位で変動する場合、リレーのスイッチがオンとオフと連続的に切り替わるのを防ぐために、アラームリレーが作動します。

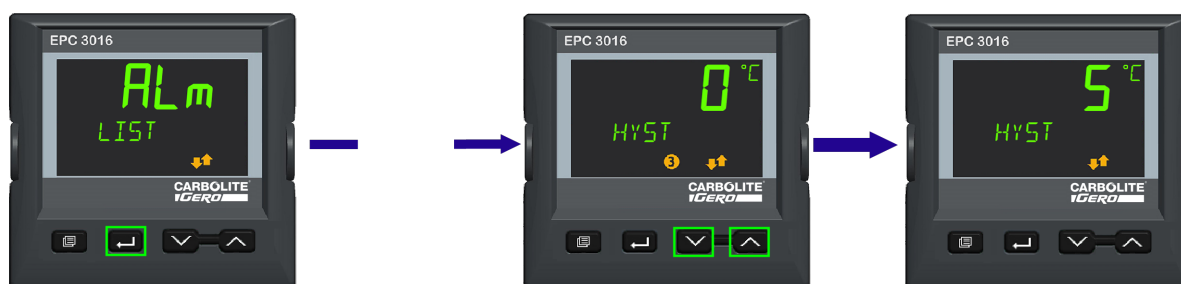
#### 例：

製品は、"高" アラームに設定されており、しきい値は 100°C に設定されています。アラームにより、ドアロックが作動します。製品の温度は、99°C ~ 100°C の間で緩やかに変動します。温度が変わるのに伴って、リレーがオンとオフの間で慌ただしく切り替わるのを防ぐために、ヒステリシス値を設定してバッファを設けておくことが可能です。ヒステリシス値が 5°C の場合、ドアロックを停止できるのは 95°C に限られますので、温度変化がわずかな場合、この状況ではリレーに継続的な影響はありません。

備考： ヒステリシスパラメーター (HYST) には、オペレーターレベル **3** または構成レベルでログインしている場合に限り、アクセスできます (10.0 の項を参照)。

#### ヒステリシスを調整するには：

1. ホーム画面で、ALM が表示されるまでページボタンを押し続けます。
2. HYST パラメーターが表示されるまで、スクロールボタンを押し続けます。
3. 上方向と下方向矢印を使用して、パラメーターを調整します。



ヒステリシス値を調整する

## 8.1 アラーム出力 - お客様による注記

3016では、6つのアラーム出力が利用可能です。ご注文時に、接続をご指定いただく必要があります。複数のアラーム出力を指定した上で、3016をご注文された場合、アラーム機能を書き留めておいてください。書き留めた情報は、今後の使用時に参考にしてください。

アラーム出力 1	
アラーム出力 2	
アラーム出力 3	
アラーム出力 4	
アラーム出力 5	
アラーム出力 6	

## 9.0 コントローラ設置

コントローラを追加で設定する場合には、ホーム画面からアクセスできます。制限付きでアクセスとなり、オペレーターレベル1で利用できます。設定の全リストにアクセスするには、ユーザは最初にオペレーターレベル2でログインする必要があります(4.0の項を参照)。

コントローラの設定を編集する:

1. ホーム画面でスクロールボタンを押します。
2. スクロールボタンを押して、利用可能なパラメータを順番に表示します。
3. 上方向と下方向のボタンを押して、パラメーター値を希望する値に調整します。



管理者レベル2でコントローラ設定内をスクロール

パラメーターリスト		
表示	パラメーター	説明/使用方法
W OUT	作動中の出力	製品で使用している出力量が表示されます。 <b>備考:</b> このパラメーターは、管理者レベル1でログインした際にも利用可能です。
CS ID	お客様ID	お客様のID番号が表示されます。このIDは、生産または品質制御システムが製品を特定するために使われることがあります。 <b>備考:</b> このパラメーターは、管理者レベル1でログインした際にも利用可能です。
ACK	応答	コントローラが警告状態になった際に、これを使用して応答します。 表示されるメッセージ:

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 応答済み - 警告には応答しますが、条件が満たされるまで警告状態が続く場合があります。</li> <li>• 未応答 - 警告に反応しておらず、コントローラーは警告状態が続きます。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>備考:</b> このパラメーターは、管理者レベル1でログインした際にも利用可能です。</p> </div>
THL II	しきい値	<p>「絶対高しきい値」または「絶対低しきい値」アラームが構成されている場合に限り、使用可能です。ご注文時に、希望するアラームの種類を指定していただく必要があります。</p> <p>温度のしきい値を設定する際に使用します。この値に達すると、アラームリレーが発動して、High (高) (Ab5H) または Low (低) (Ab5L) の警告が表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>High(高)</b> - 温度が、しきい値を上回ると、アラームリレーが作動します。</li> <li>• <b>Low(低)</b> - 温度が、しきい値を下回ると、アラームリレーが作動します。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>備考:</b> ご注文時に、希望する偏差アラームが指定されてる場合、THL II パラメーターは DEV (偏差) パラメーターに置き換えられます。</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>備考:</b> ご注文時に、複数の「絶対しきい値(高)」または「絶対しきい値(低)」が指定されている場合、複数の THL II パラメーターが利用できます。パラメーターはアラームの設定順で表示されます。つまり、アラーム1が Ab5H、アラーム2が Ab5L の場合、パラメーターのリストには Ab5H 警告のしきい値が最初に表示されます。</p> </div>
DEV	偏差	<p>偏差アラームが構成されている場合に限り、使用可能です。ご注文時に、希望するアラームの種類を指定していただく必要があります。</p> <p>基準 (REF) 値 を起点として、許容可能な温度偏差の大きさを設定する際に使用します (REF 値に関する詳細については、10.0の項を参照)。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deviation High(偏差大)</b> - 温度が、基準値と偏差値 <math>[REF + DEV]</math> の合計値を上回るとアラームリレーが作動します。基準値と偏差値の合計が、設定されているいずれのヒステリシス値 <math>[REF + DEV - HYST]</math> を下回り、マイナスになるまで、リレーは作動し続けます。</li> <li>• <b>Deviation Low(偏差小)</b> - 温度が、基準値と偏差値 <math>[REF + DEV]</math> の合計値を下回るとアラームリレーが作動します。基準値と偏差値の合計が、設定されているいずれのヒステリシス値 <math>[REF + DEV + HYST]</math> を上回り、プラスになるまで、リレーは動作し続けます。</li> <li>• <b>Deviation Band(偏差帯域)</b> - 温度が、基準値の偏差値 <math>[REF \pm DEV]</math> を上回ったり、下回ったりして偏差範囲外になると、アラームリレーが作動します。温度が上がったり、下がったりして偏差帯域内に戻り、設定されているいずれのヒステリシス値 <math>[REF \pm</math></li> </ul>

		<p><math>DEV \pm HYST</math>] になるまで、リレーは動作し続けます(例えば、目標温度設定値が500°Cで、温度が450°C ~ 550°Cの範囲内に収まらない場合、アラームリレーが作動します。温度が、450°C ~ 550°Cの間に収まった時点でリレーアラームは動作を停止します)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>備考:</b> ヒステリシスの詳細については、8.0 の項を参照してください</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>備考:</b> ご注文時に、複数の偏差アラームが指定されている場合、複数の <math>DEV</math> パラメーターが利用できます。パラメーターはアラームの設定順で表示されます。つまり、アラーム1が <math>dEUH</math>、アラーム2が <math>dEUL</math> の場合、パラメーターのリストには <math>dEUH</math> 警告のしきい値が最初に表示されます。</p> </div>
LANG	言語	<p>コントローラー内のスクロール文字で使用する言語を設定する際に使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>NONE</i> - 前回使用した言語が初期設定として選択されます。</li> <li>• <i>En</i> - 英語</li> <li>• <i>Fr</i> - フランス語</li> <li>• <i>dE</i> - ドイツ語</li> <li>• <i>It</i> - イタリア語</li> <li>• <i>ES</i> - スペイン語</li> </ul>

**備考:** 追加するコントローラーの環境設定については、オペレーターレベル**3** および構成レベルをご覧ください (10.0 の項を参照)

## 10.0 コントローラーの較正



**備考：** 本項に記載されているパラメーターを調整は、日常的な操作においては不要です。調整作業は、しかるべき経験と知識を有する有資格者が実行する必要があります。設定パラメーター値の変更に進む前に、カーボライト・ゲロにご相談ください。

追加のコントローラーの設定については、オペレーターレベル**3**または構成レベルでログインしている場合、設定内容を表示したり、変更することが可能です。

さまざまなパラメーターが用意されている一連のメニューリストには、ページボタンを押してアクセスします。



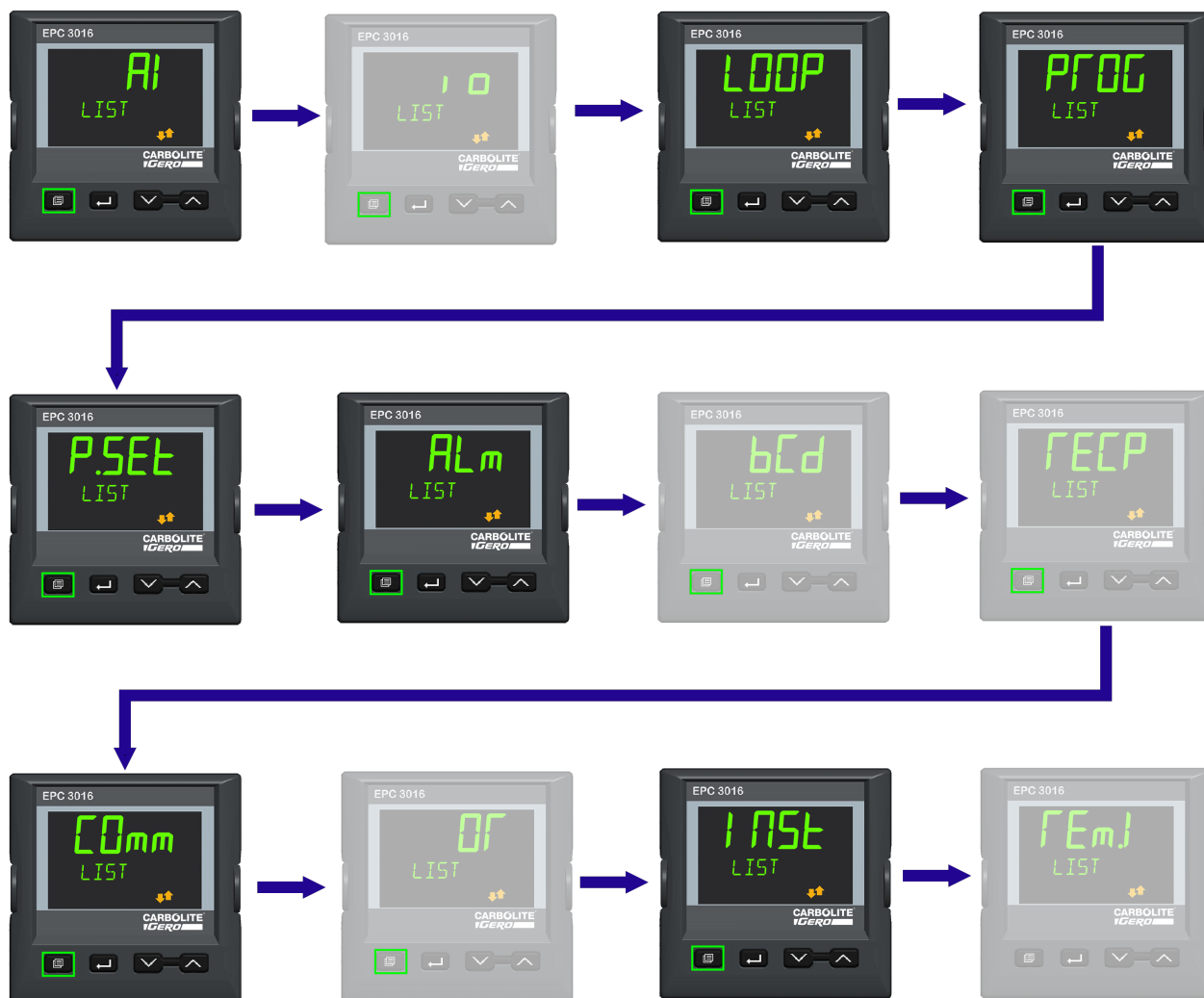
**備考：** 3016で表示されるすべてのパラメーターが、Carbolite Gero社製品に適用されるというわけではありません。本書で取り上げているパラメーター以外は、確認したり、調整したりする必要はありません！ **本書で取り上げていないパラメーター値を変更すると、本機が破損したり、安全性が損なわれる場合があります！**

メニューリストへのアクセス方法：

1. ホーム画面で、ページボタンを押してメニューリストをスクロールします。
2. 希望するメニューリストが表示されたら、スクロールボタンを押してパラメーターにアクセスします。
3. 表示されたパラメーターが調整可能な場合、上下矢印キーを使用して値を変更します。



**備考：** 構成レベルでログインすると、ホーム画面にはCONF LISTが表示され、現在の温度や設定値は表示されません。



利用可能なすべてのメニューリストをスクロール - (グレーアウトしているリストは無視してください)

### 10.0.1 メニューリスト

**備考:** オペレーターレベル3および構成レベルでは、以下で取り上げていないリストとパラメーターが表示される場合がありますが、こうしたリストとパラメーターは、Carbolite Gero社製品には当てはまらないため、内容を変更することはできません。

表示	パラメーター	説明/使用方法
<b>A</b> リスト		
LIN	線形化	本製品で使用されている熱電対のタイプを表示します。
RNG HI	高域	本製品の最大温度を表示します。
RNG LO	低域	本製品の最小温度を表示します。
PV OFFS	PVオフセット	オフセット校正中に、表示温度を調整する際に使用します。オフセット校正に関する作業指示については、11.0の項を参照してください 初期設定値は、0.0です。
<p><b>備考:</b> オペレーターレベル3でも調整可能です。</p>		

FILT.T	一定フィルター時間	<p>コントローラが拾う電氣的騒音の頻度を低減するために、フィルターが用意されています。騒音が、コントローラの機能障害が発生する場合があります。フィルターの一定時間の値が高いほど、低減される電氣的騒音の効果は高くなります。</p> <p>初期設定値は、15です。</p> <p><b>備考:</b> フィルターの一定時間の値が高いほど、測定した温度の温度変化への対応は鈍くなります。この値を調整するのは、必要な場合に限ります。</p> <p><b>備考:</b> オペレーターレベル3でも調整可能です。</p>
SB OUT	センサーの遮断出力	<p>センサーの遮断が検出されたかどうかを知らせます。通常、熱電対が故障したり、電源コードが抜かれると、知らせてきます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OFF - センサーの遮断は検出されませんでした</li> <li>• OFF - センサーの遮断を検出しました</li> </ul>
PV	プロセス変数	本製品の現在の実際の温度を表示します。
PV ST	プロセス変数ステータス	<p>プロセス変数のステータスを表示します (実際の温度)。</p> <p>PV.Statusに温度が表示されずに、Goodと表示されている場合、カーボライト・ケロ・サービス にお問い合わせください。</p>
<b>LOOP リスト</b>		
S LIST	サブリスト	<p>上向きおよび下向き矢印キーを使用して、追加パラメーターのサブリストを表示します。スクロールボタンを使用して、サブリストを選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mAII - マスターコントローループに関連するパラメーターにアクセスします</li> <li>• ALUII - 自動調整に関連するパラメーターにアクセスします</li> </ul>
<b>mAII サブリスト:</b>		
R-L	リモート / ローカルの選択	<p>設定値のソースを設定する際に使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Loc - コントローラは内部で、設定値入力を使用します。</li> <li>• rEm - コントローラは、別のコントローラなど、リモートソースからの設定値を使用します。このオプションは、複数の加熱ゾーンやカスケード制御を備えている製品で非常によく使用します。</li> </ul> <p><b>備考:</b> オペレーターレベル3でも調整可能です。</p>
PV	プロセス変数	本製品の現在の実際の温度を表示します。
TGT.SP	Target Setpoint (目標温度設定値)	<p>温度設定値を調整する際に使用します。</p> <p><b>備考:</b> オペレーターレベル3でも調整可能です。</p>
W.SP	動作中の設定値	現在、動作している設定値を表示します。

W OUT	作動中の出力	現在の電力出力を % で表示します。
<b>Auto サプリスト:</b>		
TUNE	自動調整の有効化	<p>自動調整を有効または無効にする際に使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On - 自動調整が有効です。</li> <li>• OFF - 自動調整が無効です。</li> </ul> <p><b>備考:</b> オペレーターレベル3でも調整可能です。</p>
T HI	自動調整の最大出力	<p>自動調整時の最大出力値を設定する際に使用します。</p> <p>初期設定値は、100です。</p> <p><b>備考:</b> オペレーターレベル3でも調整可能です。</p>
T LO	自動調整の最小出力	<p>自動調整時の最小出力値を設定する際に使用します。</p> <p>初期設定値は、- 100です。</p> <p><b>備考:</b> オペレーターレベル3でも調整可能です。</p>
T_STAT	自動調整のステータス	<p>現在の自動調整のステータスが表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OFF - 自動調整は利用できません。</li> <li>• rdy - コントローラーは、自動調整を実行する準備が整っています。</li> <li>• tri G - 自動調整の実行はトリガーされましたが、他のプロセスが完了するのを待ってから実行されます。</li> <li>• run - 自動調整機能を実行中です。</li> <li>• done - 調整設定用のパラメーターが更新されました。自動調整が正常に完了しました。</li> <li>• Abort - 自動調整を中断しました。</li> <li>• tOut - 自動調整シーケンスの継続時間が2時間を超えると、タイムアウトして自動調整を中断します。</li> <li>• OFLw - データの収集・処理中に、バッファのオーバーフローが発生しました。カーボライト・ケロ・サービス にお問い合わせください。</li> </ul>
STAGE	自動調整の段階	<ul style="list-style-type: none"> <li>• idle - 自動調整は未実行です。</li> <li>• moni - プロセスは監視されています。この段階は残り1分です。設定値は、この時間内に調整することができます。</li> <li>• init - 最初の振動が確立されました。</li> <li>• Hi - 最大出力が適用されました。</li> <li>• Hi - 最大出力が適用されました。</li> <li>• r2G - 相対チャンネル2のゲインテストを実行中です。</li> <li>• Pd - 自動調整は設定値を制御しようとしており、反応を調べています。</li> <li>• AnLS - The 自動調整は、新しい調整用パラメーターを算出しています。</li> </ul>
STG.T	段階における経過時間	<p>現在の自動調整段階になってから経過した時間を表示します。自動調整段階が2時間以上続く場合、タイムアウトして自動調整を中断</p>

		します。
<b>Pid サプリスト:</b>		
SET	現在使用中の調整設定	使用中のPID条件設定が表示されます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• SET 1</li> <li>• SET 2</li> </ul>
BND .1	調整設定の切り替え地点 1	PIDセット 1が、PIDセット 2に切り替わるレベルを設定する際に使用します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">備考: オペレーターレベル3でも調整可能です。</div>
GS HYS	ヒステリシスの切り替え	コントローラがPID条件間で切り替わる時に、周囲のヒステリシスレベルを設定する際に使用します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">備考: オペレーターレベル3でも調整可能です。</div>
OP HI	出力上限	PIDセット 1の予定されているゲインの上限を設定する際に使用します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">備考: オペレーターレベル3でも調整可能です。</div>
OP HI2	出力上限2	PIDセット 2の予定されているゲインの上限を設定する際に使用します。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">備考: オペレーターレベル3でも調整可能です。</div>
<b>OP サプリスト:</b>		
OUT HI	出力上限	製品の加熱エレメントにより供給される出力の量 (%) を設定する際に使用されます。 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、出力上限値が調整できます。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">備考: オペレーターレベル3でも調整可能です。</div>
OUT LO	出力下限	製品加熱エレメントにより供給される最小出力 (%) を設定する際に使用します。
OP UP	出力率をアップ	PID条件からの出力率を制限して、上昇させる際に使用します (% / 秒)。 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 5px;">備考: オペレーターレベル3でも調整可能です。</div>
OP DOWN	出力率の	PID条件からの出力率を制限して、上昇させる際に使用します (% / 秒)。

		備考：オペレーターレベル3でも調整可能です。
<b>di AG サブリスト：</b>		
L .BRK .T	ループ遮断時間	ループの遮断時間を設定する際に使用します。コントロールループ内で制御不能が発生した場合、ループ遮断アラーム (L .BRK)が発動するまでの時間は、このパラメーターによって決まります。 備考：オペレーターレベル3でも調整可能です。
L .BRK .D	ループ遮断 Delta PV	2つあるループ遮断時間内でシステムが期待する PV 内の最小限の値を変更する際に使用します。 コントローラの出力が飽和状態で、L .BRK .Tの設定値×2でPV 移動しない場合、ループ遮断アラームが発動します。 備考：オペレーターレベル3でも調整可能です。
L .BRK	ループ遮断を検出	ループの遮断が検出されたかどうかを知らせます。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• YES - ループの遮断が検出されました</li> <li>• No - ループは通常通り機能しています</li> </ul>
DEMO	デモモードの有効化	デモに備えて、シミュレーションをオンにする際に使用します。 <ul style="list-style-type: none"> <li>• On - デモモードが有効です</li> <li>• OFF - デモモードが無効です</li> </ul> 備考：オペレーターレベル3でも調整可能です。
<b>PROG risuto</b>		
備考：以下のパラメーターにアクセスできるのは、構成レベルに限られます。オペレーターレベル3にログインした際に、表示されるパラメータはオペレーターレベル2で利用できるパラメータと同じです。7.3の項を参照してください		
E .ACCS	アクセスの編集	アクセスするための権限を編集することができる、一番低いオペレーターレベルを決める際に使用します。初期設定値は、LEu2です。
R .ACCS	実行アクセス	プログラムを実行する上で求められる一番低いオペレータのレベルが表示されます。このパラメーターは読み取り専用です。
RECOV	復旧方式	パワーサイクリングが発生した場合、プログラムの作動方法を定義する際に使用します。 [AmP - コントローラーは、停電する前の目標温度設定値に増加します。 [SEt - プログラムはリセットされます。 [ONt - プログラムは、中断した場所から実行を再開します。
R .RESN	昇温速度	スケール化整数通信を介して読み込みや書き込みが行われる際に、

	Resolution	<p>セグメントの昇温速度パラメータの表示解像度を設定するのに使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• nnnnnn - 小数位なし</li> <li>• nnnnn.n - 小数第1位 (初期設定)</li> <li>• nnnn.nn - 小数第2位</li> <li>• nnn.nnn - 小数第3位</li> <li>• nn.nnnn - 小数第4位</li> </ul>
RESN	分解能のプログラム	<p>残りのセグメント時間と残りのプログラム時間の時間分解能を設定する際に使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SEc = 秒</li> <li>• min - 分</li> <li>• Hour - 時間</li> </ul>
<b>P.SET</b> リスト - (プログラムの設定リストに関する詳細は、7.3 の項を参照)		
<b>ALM</b> リスト		
INST	アラーム番号	<p>パラメータを編集したいアラームを選択する際に使用します。6つのアラームが用意されています。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>備考:</b> オペレーターレベル3でも調整可能です。</p> </div>
タイプ	タイプ	アラームの種類が表示されます (8.0の項を参照)。
STAT	アラームのステータス	<p>アラームのステータスが表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OFF - アラームはオフです</li> <li>• ACt - アラームが作動中ですが、応答していません。</li> <li>• I PA - アラームが作動中で、アラームが作動する要因となった状態は送られましたが、アラームに対応していません。</li> <li>• ANA - アラームは引き続き作動中で、応答</li> </ul>
IN	入力	アラームが監視している値が表示されます。
THL D	しきい値	<p>「絶対高しきい値」または「絶対低しきい値」アラームが構成されている場合に限り、使用可能です。ご注文時に、希望するアラームの種類を指定していただく必要があります。</p> <p>温度のしきい値を設定する際に使用します。この値に達すると、アラームリレーが作動して、High (高) (AbsH) または Low (低) (AbsL) の警告が表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>High(高)</b> - 温度が、しきい値を上回ると、アラームリレーが作動します。</li> <li>• <b>Low(低)</b> - 温度が、しきい値を下回ると、アラームリレーが作動します。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>備考:</b> オペレーターレベル3でも調整可能です。</p> </div>
HYST	ヒステリシス	適用するヒステリシスの量を設定する際に使用します。(ヒステリシスの

		<p>詳細については、8.0 の項を参照してください)</p> <p><b>備考：</b> オペレーターレベル3でも調整可能です。</p>
LATCH	ラッチタイプ	<p>アラームのラッチタイプを設定する際に使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>NonE</b> - ラッチ方式がありません。アラームを引き起こした状況が改善されるとアラームは作動停止します。応答する必要はありません。</li> <li>• <b>Auto</b> - アラームを引き起こした状況が改善されるまで、アラームは作動した状態を継続します。アラームに応答しています。アラームは作動した後で、いつでも応答することができます。</li> <li>• <b>man</b> - アラームを引き起こした状況が改善されるまで、アラームは作動した状態を継続します。アラームに応答しています。アラームに応答できるのは、アラームを引き起こした状況が改善されて後に限ります。</li> <li>• <b>Event</b> - アラームをトリガーとして使用している場合を除き、ラッチなしアラームと同じように知らされることはありません。</li> </ul>
ACK	応答	<p>コントローラーが警告状態になった際に、これを使用して応答します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 応答済み - 警告には応答しますが、条件が満たされるまで警告状態が続く場合があります。</li> <li>• 未応答 - 警告に応答しておらず、コントローラーは警告状態が続きます。</li> </ul> <p><b>備考：</b> オペレーターレベル3でも調整可能です。</p>
REF	基準	<p>偏差アラームの基準点です。偏差帯域アラームの場合、この基準がその帯域の "中心点" になります。</p> <p><b>備考：</b> オペレーターレベル3でも調整可能です。</p>
DEV	偏差	<p>偏差アラームが構成されている場合に限り、使用可能です。ご注文時に、希望するアラームの種類を指定していただく必要があります。基準 (REF) 値を起点として、許容可能な温度偏差の大きさを設定する際に使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Deviation High(偏差大)</b> - 温度が、基準値と偏差値 [REF + DEV] の合計値を上回るとアラームリレーが作動します。基準値と偏差値の合計が、設定されているいずれのヒステリシス値 [REF + DEV - HYST] を下回り、マイナスになるまで、リレーは作動し続けます。</li> <li>• <b>Deviation Low(偏差小)</b> - 温度が、基準値と偏差値 [REF + DEV] の合計値を下回るとアラームリレーが作動します。基準値と偏差値の合計が、設定されているいずれのヒステリシス値 [REF + DEV + HYST] を上回り、プラスになるまで、リレーは動作し続けます。</li> <li>• <b>Deviation Band(偏差帯域)</b> - 温度が、基準値の偏差値 [REF ± DEV] を上回ったり、下回ったりして偏差範囲外になると、アラームリレーが作動します。温度が上がったり、下がったりして</li> </ul>

		<p>偏差帯域内に戻り、設定されているいずれのヒステリシス値 [REF ± DEV ± HYST] になるまで、リレーは動作し続けます(例えば、目標温度設定値が500°Cで、温度が450°C ~ 550°Cの範囲内に収まらない場合、アラームリレーが作動します。温度が、450°C ~ 550°Cの間に収まった時点でリレーアラームは動作を停止します)</p>
<p><b>備考:</b> オペレーターレベル3でも調整可能です。</p>		
<p><b>Comm リスト</b></p>		
<p><b>DCOM (オプションの通信)</b></p>		
5 LIST	サブリスト	<p>上向きおよび下向き矢印キーを使用して、追加パラメーターのサブリストを表示します。スクロールボタンを使用して、サブリストを選択します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>mAln</b> - メインサブリストに関連するパラメーターにアクセスします</li> <li>• <b>NetWrk</b> - ネットワークサブリストに関連するパラメーターにアクセスします</li> </ul>
<p><b>mAln サブリスト:</b></p>		
INTF	インターフェース	<p>接続インターフェースのタイプを表示します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ETH</b> - イーサネット</li> <li>• <b>r485</b> - RS485</li> </ul>
PROT	プロトコール	<p>通信インターフェースで実行するプロトコールを選択する際に使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nonE</b> - プロトコールなし (初期設定)</li> <li>• <b>mSLU</b> - Modbus RTU (スレーブ) プロトコールが有効 (RS485 オプションのみ)</li> </ul>
N STA	Status (ステータス)	<p>Modbus TCPが使用している通信のステータスが表示されます。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>OFFL</b> - オフラインおよび未通信</li> <li>• <b>INIT</b> - 通信を初期化しています</li> <li>• <b>rdy</b> - 通信を受け入れる準備が整いましたModbus TCP.では使用していません</li> <li>• <b>run</b> - 接続を受け入れる準備が整っています。または、コントローラが通信中です</li> </ul>
W TIME	ウォッチドッグタイム	<p>通信が停止し、「本機の構成ができなくなりました」と表示された場合、ウォッチドッグフラグが作動します。</p>
W ACTN	ウォッチドッグの動作	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>mAn</b> - ウォッチドッグフラグは、手動で解除する必要があります</li> <li>• <b>Auto</b> - ウォッチドッグフラグは、自動的に解除されます</li> </ul>
<p><b>備考:</b> オペレーターレベル3でも調整可能です。</p>		
W RECV	ウォッチドッグの復旧	<p><b>W ACTN</b> が、<b>Auto</b>に設定されている場合に限り、表示されます。ウォッチドッグの復旧は、有効なメッセージの再開を受け取ってから、</p>

		<p>ウォッチドッグフラグが解除されるまで遅延を決めるタイマーです。</p> <p>□ という値は、最初の有効なメッセージを受信した時点でウォッチドッグフラグをリセットします。他のその他の値では、2つ以上有効なメッセージを受信する必要があります。</p>
W FLAG	ウォッチドッグフラグ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• On - 通信は停止し、W TIMEの値を経過したコントローラに対処しています</li> <li>• OFF - 通信は通常通り受信しています。</li> </ul>
T FMT	時間の形成	<p>スケール化整数通信を介して読み込みや書き込みが行われる際に、通信ポートの時間パラメータの解像度を設定するのに使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mSEC - ミリ秒</li> <li>• SEC = 秒</li> <li>• min - 分</li> <li>• Hour - 時間</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>備考： オペレーターレベル3でも調整可能です。</p> </div>
<b>Port サブリスト:</b>		
BAUD	ボーレート	<p>通信のボーレートを決める際に使用します (RS485 のみ)。ボーレートは、情報を転送する際の値です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 19200 - Modbus RTUの初期設定値</li> <li>• 9600</li> </ul>
PRTY	パリティ	<p>通信のパリティを決める際に使用します (RS485 のみ)。</p> <p>パリティは、デバイス間のデータ転送におけるデータの破損を確認する方式です。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NONE - パリティなし</li> <li>• EVEN - 偶数パリティ</li> <li>• Odd - 奇数パリティ</li> </ul>
NODE	ノードアドレス	<p>コントローラそのものを特定する上で必要となるコントローラのアドレスを決める際に使用します。利用可能値は、1 - 254です。初期設定は、1です。(RS485 のみ)。</p>
IP A1	IP アドレス	IP アドレスの最初のバイト: XXX.xxx.xxx.xxx.初期設定: 192
IP A2	IP アドレス2	IP アドレスの二番目のバイト: xxx.XXX.xxx.xxx.初期設定: 168
IP A3	IP アドレス3	IP アドレスの三番目のバイト: xxx.xxx.XXX.xxx.初期設定: 111
IP A4	IP アドレス4	IP アドレスの四番目のバイト: xxx.xxx.xxx.XXX.初期設定: 222
IP S1	サブネットマスク	サブネットマスクの最初のバイト: XXX.xxx.xxx.xxx.初期設定: 255
IP S2	サブネットマスク2	サブネットマスクの二番目のバイト: xxx.XXX.xxx.xxx.初期設定: 255
IP S3	サブネットマスク3	サブネットマスクの三番目のバイト: xxx.xxx.XXX.xxx.初期設定: 255

IP 54	サブネット マスク4	サブネット マスクの四番目のバイト: xxx.xxx.xxx.XXX.初期設定: 0
IP 61	デフォルトゲートウェイ	デフォルトゲートウェイの最初のバイト: XXX.xxx.xxx.xxx.初期設定: 0
IP 62	デフォルトゲートウェイ2	デフォルトゲートウェイの二番目のバイト: xxx.XXX.xxx.xxx.初期設定: 0
IP 63	デフォルトゲートウェイ3	デフォルトゲートウェイの三番目のバイト: xxx.xxx.XXX.xxx.初期設定: 0
IP 64	デフォルトゲートウェイ4	デフォルトゲートウェイの四番目のバイト: xxx.xxx.xxx.XXX.初期設定: 0
MAC 1	Mac 1	MACアドレスの最初のバイト(10進法): XX:xx:xx:xx:xx:xx
MAC 2	Mac 2	MACアドレスの二番目のバイト(10進法): xx:XX:xx:xx:xx:xx
MAC 3	Mac 3	MACアドレスの三番目のバイト(10進法): xx:xx:XX:xx:xx:xx
MAC 4	Mac 4	MACアドレスの四番目のバイト(10進法): xx:xx:xx:XX:xx:xx
MAC 5	Mac 5	MACアドレスの五番目のバイト(10進法): xx:xx:xx:xx:XX:xx
MAC 6	Mac 6	MACアドレスの六番目のバイト(10進法): xx:xx:xx:xx:xx:XX
B STM	ブロードキャストストーム	ブロードキャスト・ストームが作動しているかどうかを示します。イーサネットブロードキャストパケットの受診率が高くなりすぎると、ブロードキャストストームモードが作動し、ブロードキャストパケットの受信は受診率が下がるまで無効になります。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• YES - ブロードキャストストームが作動しています。</li> <li>• No - ブロードキャストストームは作動していません</li> </ul>
R PRT	re-ono	速度保護が作動しているかどうかを示します。イーサネットユニキャストパケットで受信する速度が速くなりすぎると、本機は特別なモードに切り替わり、イーサネットの処理速度を落として核となる機能を守ります。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• YES - 速度保護が作動しています</li> <li>• YES - 速度保護が作動していません</li> </ul>
<b>I NST リスト</b>		
INST	機器	上向きおよび下向き矢印キーを使用して、追加パラメーターのサブリストを表示します。スクロールボタンを使用して、サブリストを選択します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• I NFO - コントローラーのに関するアクセスパラメーター</li> <li>• Hmi - コントローラー HMI (ヒューマン・マシン・インターフェース) に関するアクセスパラメーター</li> </ul>
<b>I NFO サブリスト:</b>		
LANG	言語	コントローラー内のスクロール文字で使用する言語を設定する際に使用します。  <ul style="list-style-type: none"> <li>• NONE - 前回使用した言語が初期設定として選択されます。</li> <li>• En - 英語</li> <li>• Fr - フランス語</li> <li>• dE - ドイツ語</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• IT - イタリア語</li> <li>• ES - スペイン語</li> </ul>
T UNIT	温度単位	<p>コントローラで表示される温度単位を設定する際に使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dEGC - °C(摂氏)</li> <li>• dEGF - °F(華氏)</li> <li>• K - ケルビン(絶対温度)</li> </ul>
CS ID	お客様ID	<p>必要に応じて、製品ID番号を入力する際に使用します。これは、生産または品質制御システムが複数の製品の内からその機器を特定するために使われることがあります。</p>
<b>Hmi サプリスト:</b>		
H DISP	ホーム画面	<p>ホーム画面に表示される情報を選択する際に使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PUSP - ホーム画面に実際の温度と設定値が表示されます。</li> <li>• PUPt - ホーム画面に実際の温度と残りのプログラム時間が表示されます。</li> <li>• LPU - ホーム画面には実際の温度のみ表示されます。</li> <li>• PUI - ホーム画面にアナログ入力1のPVのみ表示されます。</li> <li>• PUPS - ホーム画面には、実際の温度と現在実行中のプログラム番号、セグメント番号が表示されます。</li> </ul>
K LOCK	キーロック	<p>コントローラ前部にあるボタンを無効にする際に使用します。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• On - コントローラのボタンが無効になっています。</li> <li>• OFF - コントローラのボタンが有効になっています。</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p><b>備考:</b> コントローラが、On に設定されると、ボタンは機能しなくなります。他の設定をしたり、引き続き使用するには、コントローラを iTools と接続する必要があります。</p> </div>

## 11.0 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。完全な校正が必要か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。

### 11.1 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。



**備考:** +/- 25 の範囲を超えて、オフセット値を設定することが可能です。ただし、お勧めいたしません。オフセット値をこの範囲外に設定する必要がある場合には、熱電対と温度調節器の両方またはいずれかを修理または交換する必要があります。  
**禁止事項:** 設定されているオフセット値が過度に高いまたは低い場合、本機を操作しないでください。破損する危険性が高まります。  
補助が必要であれば、カーホライト・ゲロ・サービスまでお問い合わせください。

#### オフセット値の調整するには:

**備考:** オフセット値を変更するには、ユーザーは **オペレーターレベル 3** 以上でログインする必要があります。

1. ホーム画面で、**FI** が表示されるまでページボタンを押し続けます。
2. **PV OFF** (プロセス値オフセット) パラメーターが表示されるまで、スクロールボタンを押し続けます。
3. 上向きまたは下向きボタンを使用して値を変更します。新しい値は、3秒後に自動的に適用されます。
4. これ以上変更する必要がなければ、**オペレーターレベル3**からログアウトします。



オフセット値を変更する

## 12.0 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。

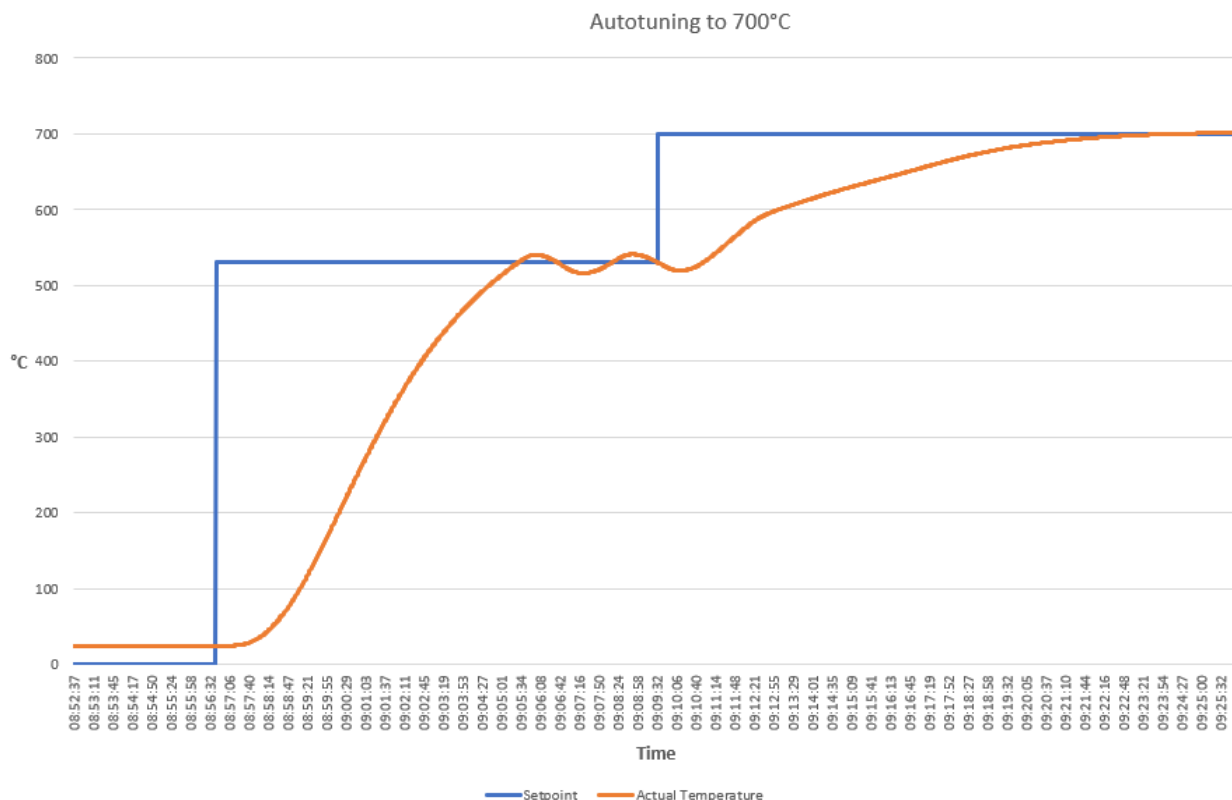
しかし、意図した用途に応じては、この通常の範囲の外で、製品を使用することが必要となる場合があります。その場合、温度コントローラ内部のPID制御を最適化するために調整を加えることが必要となります。例えば、高温製品を元々意図されているよりかなり低い温度で使用する場合や、極めて重い標本 / ロードを加熱する場合などです。

**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。

**備考:** 3016 には、2つのPID条件の組み合わせが用意されているため、場合によっては、PIDセット内で温度を自動調整する必要があります。

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. ホーム画面で設定値温度を0°Cに設定します。
3. オペレーターレベル **3**でログインします (4.0の項を参照)。
4. メインコントローラ内の **AutoTune** サブリストに進みます (10.0の項を参照)。
5. 上方向と下方向ボタンを使用して、**TUNE** (調整) パラメータをオフから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
6. スタンバイモードが終了する前に、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
7. 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。自動調整サイクルが始まると、<AUTOTUNE ACTIVE (自動調整が有効)> が、ホーム画面の下側に沿ってスクロールします。
  - 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こと(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)に到達しないこと(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

- 自動調整サイクルが正常に完了すると、`ALUPI` リスト内の自動調整ステータス (`T_STAT`) パラメータに `done` と表示されます。

**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 (`OUT_HI` (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。  
`OUT_HI` (最大出力) パラメータは、コントローラの構成の中の `OP` サブリスト内にあります (10.0の項を参照)。

## 13.0 デジタル通信 の構成

コントローラーは、ご注文時の指定した要件に応じて、イーサネットまたは RS485 通信用に事前に設定された状態で出荷されます。

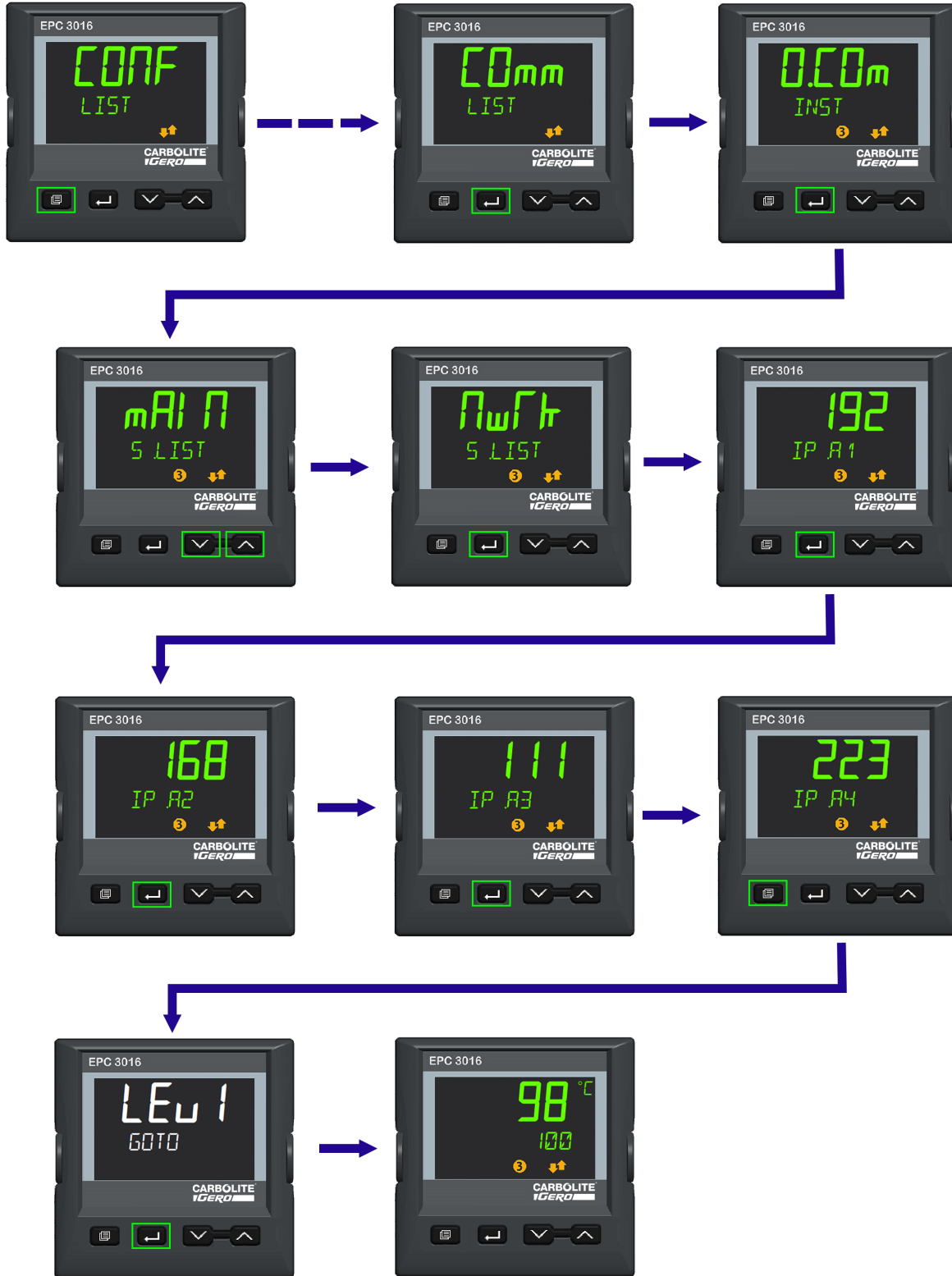
### 13.1 コントローラー IPアドレスを変更する

ご使用しているネットワークの構成により、コントローラーの IPアドレスを変更する必要があります。

#### コントローラー IPアドレスを変更する

1. 構成レベルにログインします (4.0の項を参照)。
2. 画面に `[omm` が現れるまで、ページボタンを押します。
3. スクロールボタンを押します。画面に、`[om` が表示されます。
4. スクロールボタンを押します。
5. 画面に `Port` が表示されるまで、矢印ボタンを押します。
6. 画面に `IP #1` が現れるまで、ページボタンを押します。
7. 矢印ボタンを使用して値を変更してから、スクロールボタンを押して、IP アドレスの次のバイトに移動します。
8. すべての値を変更したら、画面に `LEU | GO TO` が現れるまでページボタンを押し続けてから、スクロールボタンを押して構成レベルをログアウトします。

備考：イーサネットパラメーターの詳細については、10.0の項を参照してください。



## 13.2 RS485 ネットワークの設定

ご使用しているネットワークの構成によっては、コントローラーのRS485の設定を変更する必要があります。

RS485 の設定を変更するには:

1. 構成レベルにログインします (1.0の項を参照)。
2. 画面に `[omm` が現れるまで、ページボタンを押します。
3. スクロールボタンを押します。画面に、`[om` が表示されます。
4. スクロールボタンを押します。
5. 画面に `Port` が表示されるまで、矢印ボタンを押します。
6. 画面に `BAUD` が現れるまで、ページボタンを押します。
7. 矢印ボタンを使用して値を変更してから、スクロールボタンを押して、`PRTY`の次のパラメーターに移動します。
8. 矢印ボタンを使用して値を変更してから、スクロールボタンを押して、`PRTY`の次のパラメーターに移動します。
9. 矢印ボタンを使用して値を変更します。
10. すべての値を変更したら、画面に `LEU 1 GO TO` が現れるまでページボタンを押し続けてから、スクロールボタンを押して構成レベルをログアウトします。

備考: RS485 パラメーターの詳細については、10.0の項を参照してください。



## 14.0 通信接続

3016の働きにより、イーサネットまたはRS485通信 (オプション)による接続が可能になり、ユーザは機能を監視したり、プログラムを作成したり、Eurotherm社のiTools Engineering Studioソフトウェアを介してデータをコントローラ内に読み込むことができます。

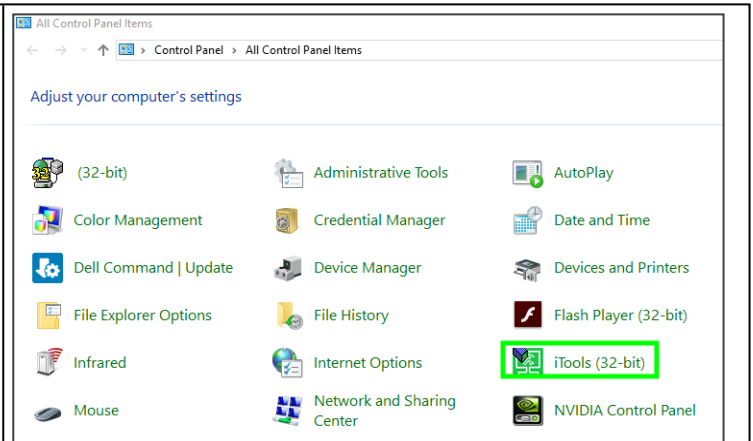
備考: iToolsのインストールに関する詳細については、『iTools Quick Start Guide(iTools クイックスタートガイド)』の取扱説明書を別途参照して下さい。

### 14.1 iToolsの通信設定を構成する

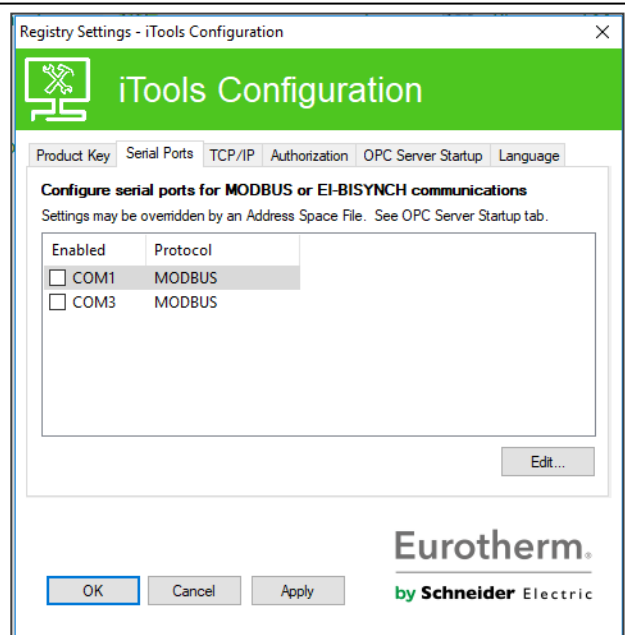
3016をiToolsに接続する前に、最初に通信設定をしておく必要があります。

このためには:

- お手元のコンピューターのコントロールパネルを開いて、iToolsアイコンをダブルクリックします。



- 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。



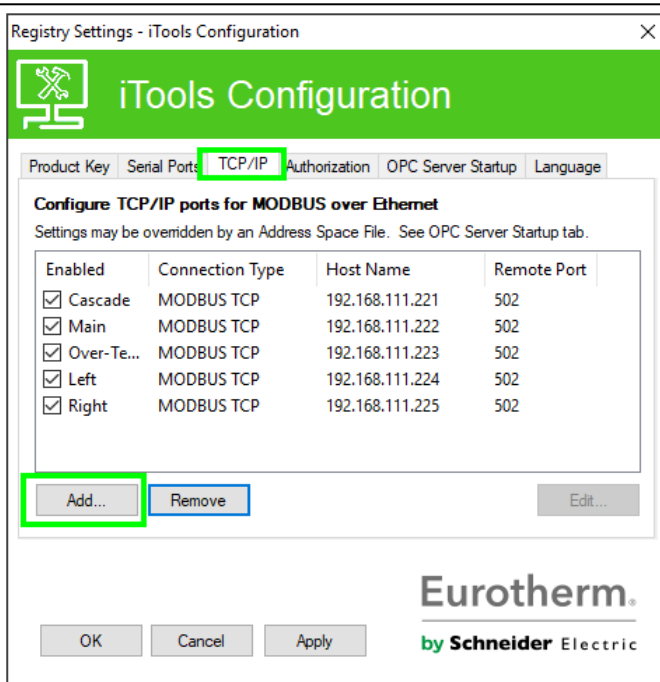
### 14.1.1 イーサネット接続

1. イーサネットケーブルで、本製品をコンピューター / ネットワークに接続します。必要に応じて、イーサネットからUSBへのアダプターを使用して、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。

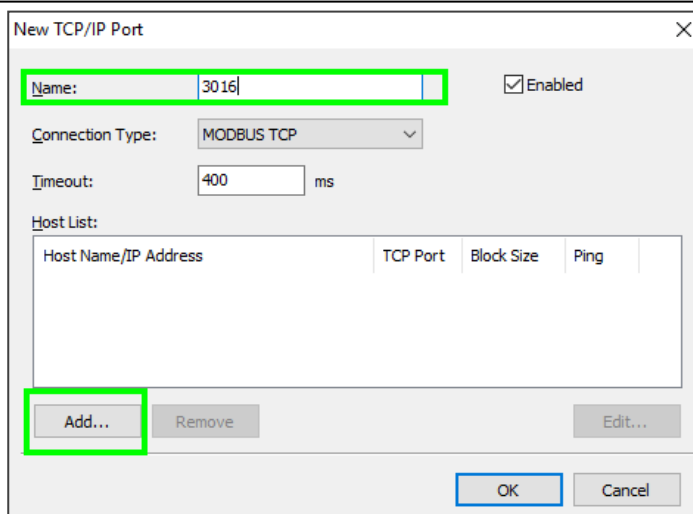
**備考:** iTools接続を確実に確立するためには、イーサネットからUSBへのアダプターはコントローラーのものとは異なったIPアドレスで構成する必要があります。

2. 製品の電源を入れます。

- **TCP/IP**タブを選択します。
- **Add(追加)**ボタンをクリックします。



- **Name(名前)**フィールドに、ポート接続用に名前を入力します。この例では、ポートの名前は「3016」としています。
- **Add(追加)**ボタンをクリックします。



- 望ましいIPアドレスを入力します。(アドレスは初期設定では、**192.168.111.222**となっています)
- **OK** ボタンをクリックします

**Edit Host**

Host Name/Address: 192.168.111.220

Port: 502

Block Read: 125 Registers (default = 125)  
(applies to MODBUS TCP only)

Ping Host Before Connecting

OK Cancel

- **OK** ボタンをクリックします

**New TCP/IP Port**

Name: 3016  Enabled

Connection Type: MODBUS TCP

Timeout: 400 ms

Host List:

Host Name/IP Address	TCP Port	Block Size	Ping
192.168.111.220	502	125	Yes

Add... Remove Edit...

OK Cancel

- **Apply(適用)**ボタンをクリックしてから、**OK**ボタンをクリックします。
- 新しいポートを認識させるために、iTools Engineering Studioを再起動します。

**Registry Settings - iTools Configuration**

iTools Configuration

Product Key Serial Ports TCP/IP Authorization OPC Server Startup Language

**Configure TCP/IP ports for MODBUS over Ethernet**

Settings may be overridden by an Address Space File. See OPC Server Startup tab.

Enabled	Connection Type	Host Name	Remote Port
<input checked="" type="checkbox"/> Cascade	MODBUS TCP	192.168.111.221	502
<input checked="" type="checkbox"/> Main	MODBUS TCP	192.168.111.222	502
<input checked="" type="checkbox"/> Over-Te...	MODBUS TCP	192.168.111.223	502
<input checked="" type="checkbox"/> Left	MODBUS TCP	192.168.111.224	502
<input checked="" type="checkbox"/> Right	MODBUS TCP	192.168.111.225	502
<input checked="" type="checkbox"/> 3016	MODBUS TCP	192.168.111.220	502

Add... Remove Edit...

OK Cancel Apply

**Eurotherm.**  
by Schneider Electric

### 14.1.2 RS485の接続 (オプション)

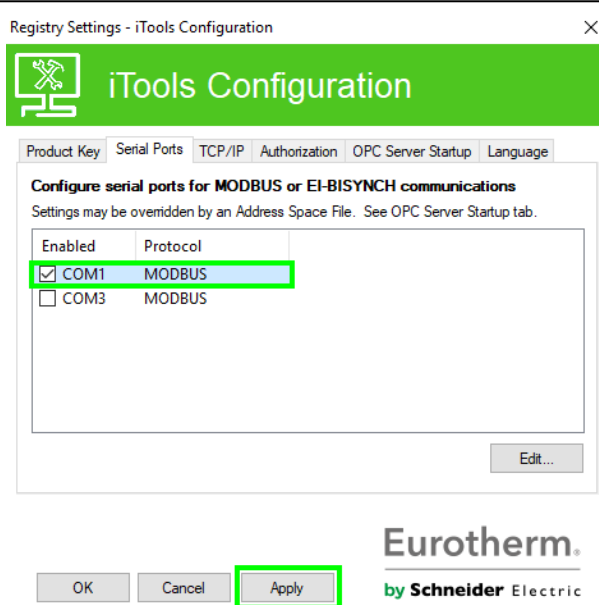
1. カーボライト・ゲロから支給されたアダプターケーブルを使用して、コンピューターの9ピンシリアルコネクター (オス) を、製品の9ピンコネクター (メス) に接続します。

**備考:** コンピューターのUSBポートと接続するには、9ピンの「RS485 to USB」変換アダプターが必要になる場合があります。アダプター類は、Carbolite Geroから購入いただけます。

- チェックボックスをクリックして、ポートを選びます。チェックを入れると、選択したシリアルポートを使用して接続することができます。この例では、コンピューターに**COM1**と**COM3**という2つのポートがあります。

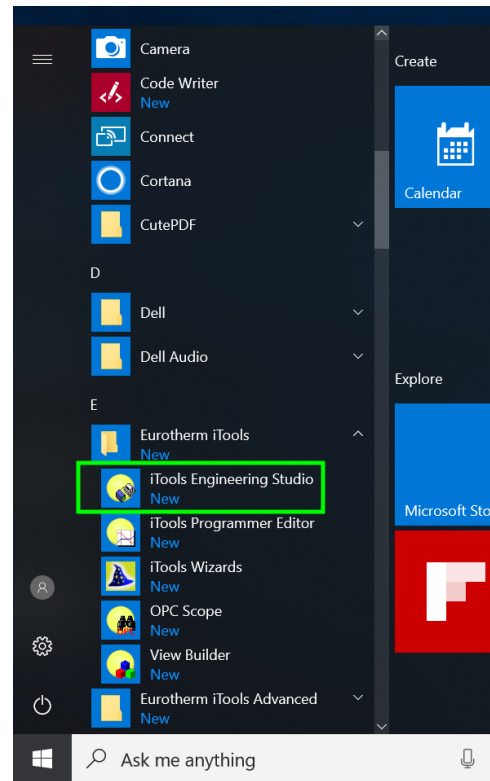
**備考:** 9ピンのRS485 to USB変換アダプターを使用して、接続先を同じコンピューターの他のUSBポートに指定する場合、異なるCOMポート番号が必要になる場合があります。The Carbolite Geroから支給される変換アダプターでは、ポート番号に変更はありません。

- **Apply(適用)**をクリックしてこのウィンドウを閉じてから、コントロールパネルウィンドウを閉じます。
- 新しいポートを認識させるために、iToolsを再起動します。

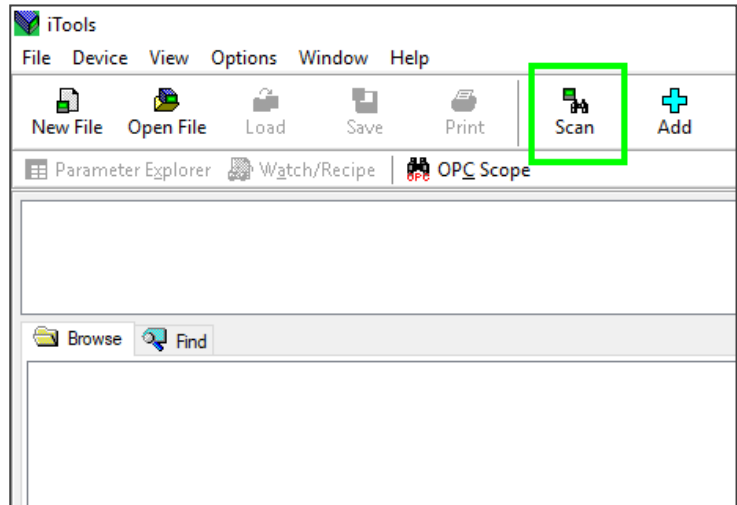


## 14.2 接続を確立する (Windows 10)

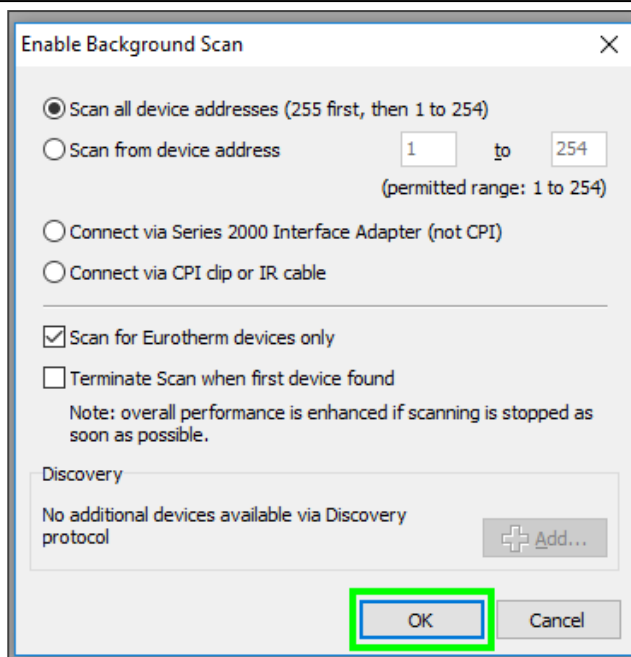
- コントローラーが、コンピューターに接続されていることを確認します。
- ツールバーのWindowsアイコンをクリックしたら、**Eurotherm Tools (Eurothermツール)**が表示されるまでプログラムのリスト内をスクロールします。
- フォルダを展開して、**iTools Engineering Studio**をダブルクリックします。



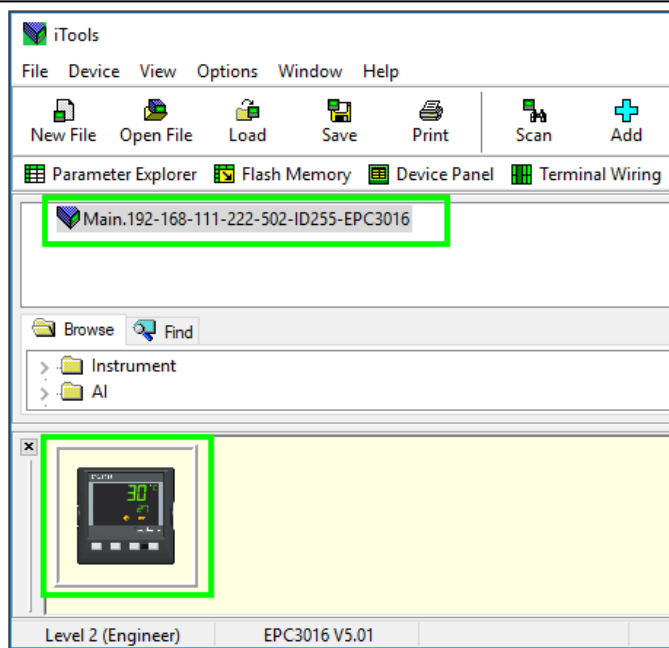
- iTools Engineering Studioが表示されたら、**Scan(スキャン)**をクリックします。**Enable Background Scan (背景でのスキャンを有効化)**というウィンドウが開きます。



- **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**



- iToolsが、コンピューターに接続されているコントローラーのアドレスをスキャンすると、機器の画像が現れます。
- コントローラーとコンピューター間の接続が確立されました。
- すべてのコントローラーが見つかり接続されたら、**Scan(スキャン)**をクリックして検索を停止します。



## 15.0 ナビゲーション図

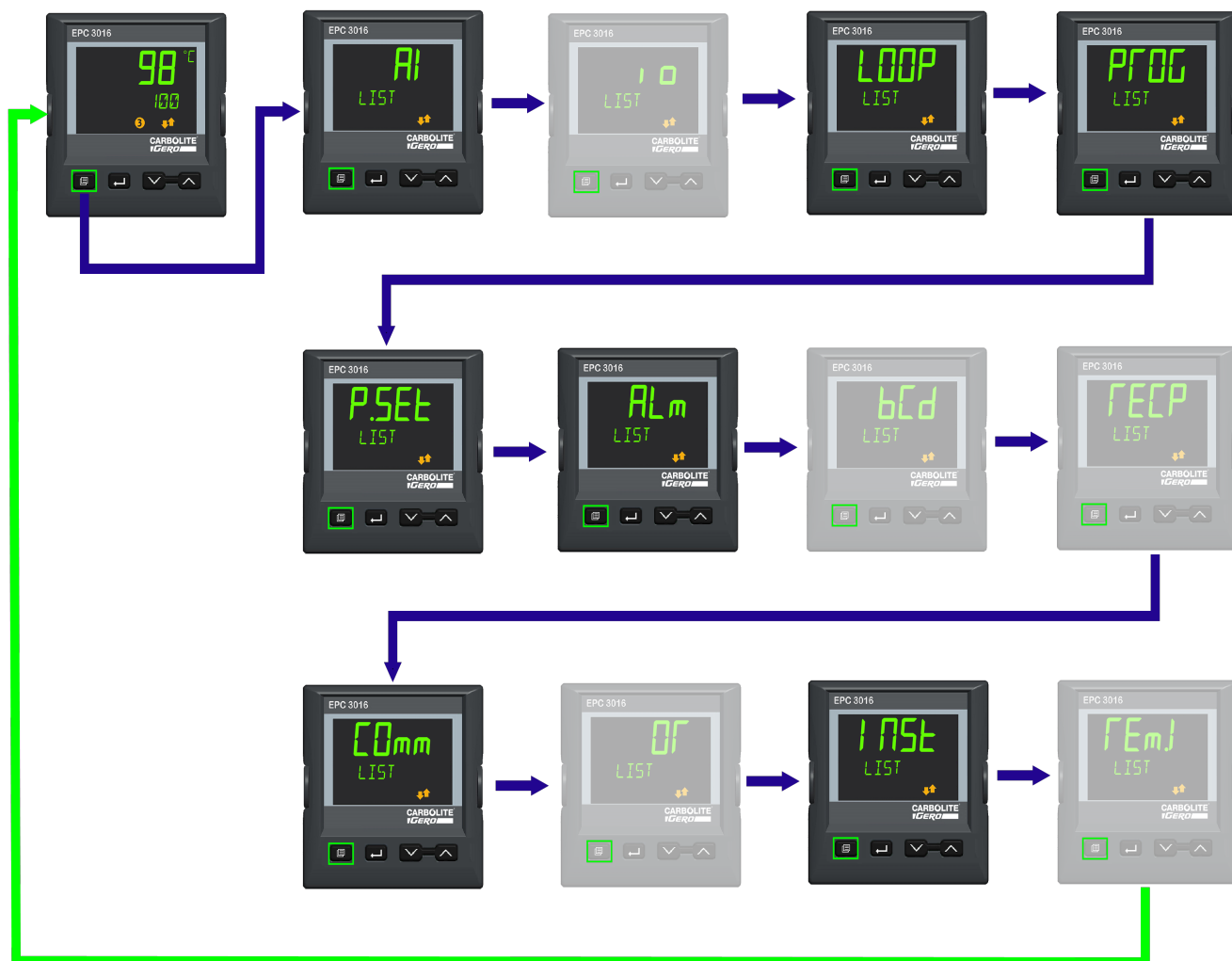
### 15.1 オペレーターレベル 1



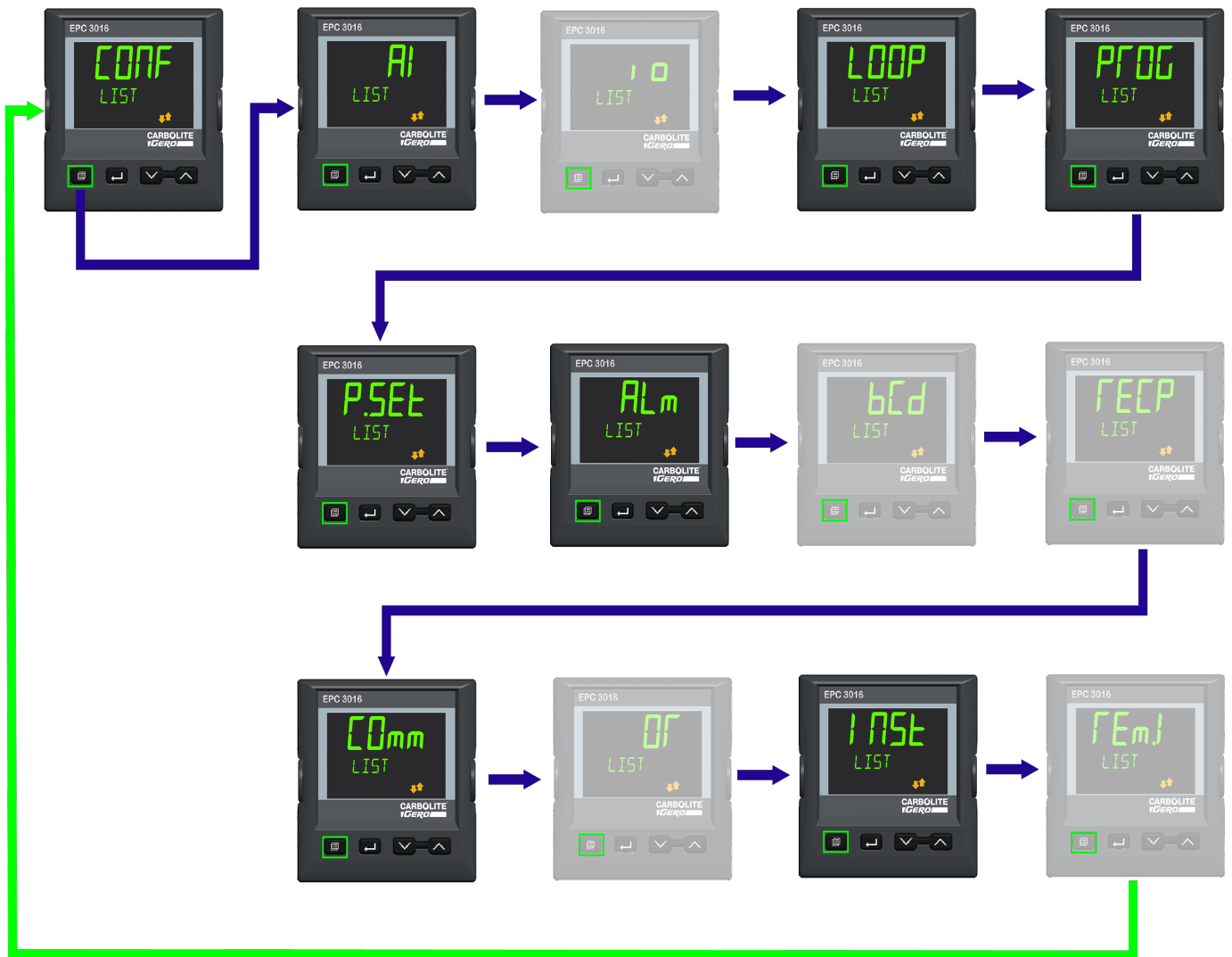
### 15.2 オペレーターレベル 2



### 15.3 オペレーターレベル 3



## 15.4 構成レベル



## 15.5 コントローラの交換



備考：保守手順に進む前に、必ず本機の電源コードを抜いてください。



備考：制御器を取扱う際には、前もって静電気防止用手首バンドを着用するなど、静電気による本体への損傷を防止する措置をとってください。制御器の交換の項に記されている詳細をご参照ください。

1. 側面の二つの突起を慎重に引き離し、
2. 機器をつかんで、スリーブから引き出した後、
3. 交換部品を押し入れてください。



製品写真

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 © 2022 Carbolite Gero Limited