

### 設置、操作、保守に関する指示

1100°C 灰化電気炉 - AAF モデル: 7 リットル  
コントローラー無し

AAF 11/7 + コントローラー無し

## 目次

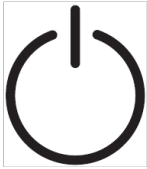
本取扱説明書は表紙に指定されているカーボライト・ゲロ製品のご使用の手引きとなるものです。電気炉またはオーブンを開梱および使用される前に、本取扱説明書をしっかりお読みください。モデル詳細およびシリアル番号は本取扱説明書の裏面に記載されています。本製品は本来の目的にご使用ください。

1.0	記号および警告	4
1.1	スイッチおよび表示灯	4
1.2	一般的警告	4
1.3	ご使用の前提条件	5
2.0	設置	6
2.1	開梱と取扱い	6
2.2	設置場所と設定	6
2.3	煙突	7
2.4	電気接続	8
3.0	温度調節器	10
4.0	操作	11
4.1	稼働サイクル	11
4.2	使用に関する一般的注意事項	11
4.3	プローブと金属被覆熱電対の使用	12
4.4	大気	12
4.5	オペレーターの安全	12
4.6	出力調整	12
5.0	保守	14
5.1	一般保守	14
5.2	保守スケジュール	14
5.2.1	清掃	16
5.3	安全スイッチ	16
5.4	校正	16
5.5	アフターサービス	17
5.6	推奨スペアパーツとスペアパーツキット	17
6.0	修理および交換	18
6.1	安全に関する警告 - 電源からの遮断	18
6.2	安全に関する警告 - 耐火繊維断熱材	18
6.3	温度調節器交換	18
6.4	ソリッドステートリレー交換	18
6.5	熱電対交換	19
6.6	エレメント交換	20
6.7	ドアプラグ交換	21

6.8	ヒューズ交換 .....	21
7.0	故障分析 .....	23
A.	電気炉が加熱しない .....	23
B.	製品の過熱 .....	24
8.0	配線図 .....	25
8.1	WA-11-30 .....	25
8.2	WA-11-31 .....	26
8.3	WA-22-30 .....	27
9.0	ヒューズおよび電源設定 .....	28
9.1	ヒューズ .....	28
9.2	電源設定 .....	28
10.0	仕様 .....	29
10.1	環境 .....	29

## 1.0 記号および警告

### 1.1 スイッチおよび表示灯



電源スイッチ: 電源スイッチが稼働すると、温度制御回路に電圧がかかります。



加熱ランプ: 隣の表示灯が点灯または点滅し、エレメントに電力が供給されていることを示します。

### 1.2 一般的警告



危険 - 感電この記号があれば、必ず隣に記されている警告をお読みください。

警告: 致命傷を負うリスク。



危険 - 高温注意。この記号があれば、必ず隣に記されている警告をお読みください。

警告: 製品の全表面が高温になっている場合があります。



危険 - この記号があれば、必ず隣に記されている警告をお読みください。



注意 - 2極 / 中性線ヒューズ

### 1.3 ご使用の前提条件

本製品の試運転および使用に先立ち、その設置、操作および保守に関わるすべての要員は、以下の能力を有していると見なされる必要があります。

- 本マニュアルに含まれる情報を読んで理解出来る。
- 本製品の安全性と操作に関するトレーニングを受けた。
- 本製品の安全な操作に必要なとなる、適切なPPE(個人用保護具)が提供されている。

**注意:**お客様は、本製品の使用を委託する前に、上記のすべての条件が満たされていることを確認する責任があります。



**注意:**特に指定のない限り、本製品の設置および追加機器とガスまたは液体供給ラインの安全な接続は、お客様の責任で行ってください。

## 2.0 設置

### 2.1 開梱と取扱い

本製品の開梱や取扱い時には、必ず底部を持ち上げてください。移動時には、ドアや、突き出ているカバーやコンポーネントなどを使用して機器を支えないでください。できる限り、二人以上の人員で運んでください。

使用前に製品内側および周囲から梱包素材を注意深く除去してください。梱包素材を取り外す際に周囲の断熱材を損傷しないように注意してください。



備考:本製品には、耐火セラミック繊維(別名:アルミナシリカウール - ASW)が使用されています。この素材の取扱いに関する注意事項や助言は 6.2 の項をご参照ください。

### 2.2 設置場所と設定

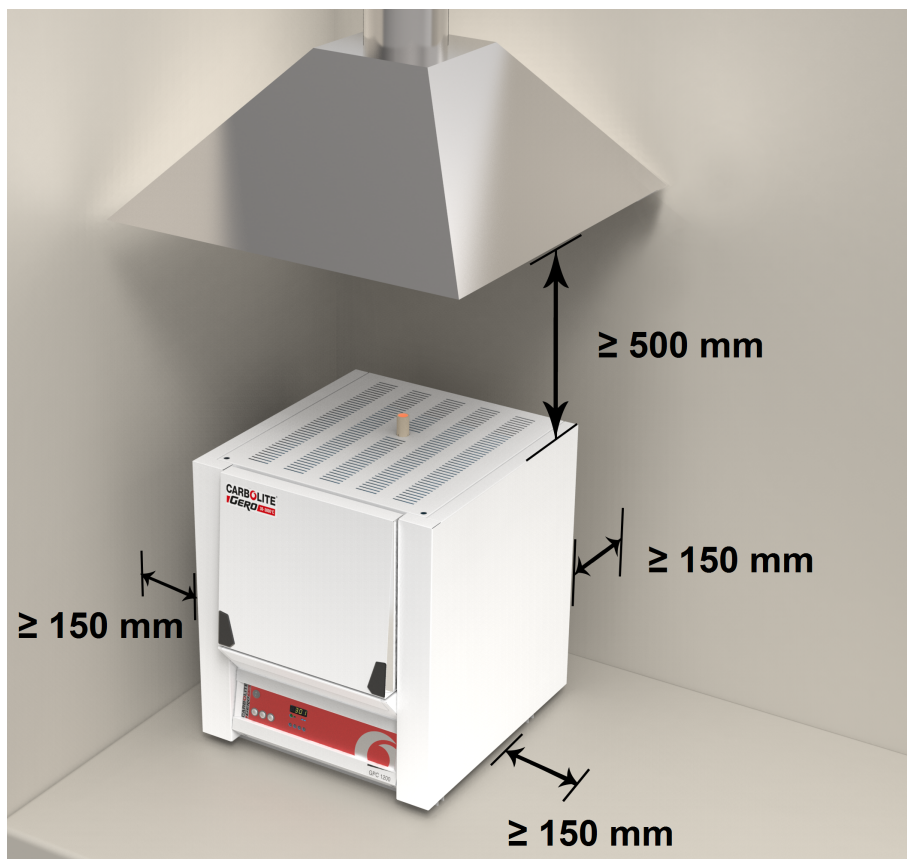
製品は換気状態の良い平らな表面に置いてください。

他の熱源から離れた、漏出事故や高温素材に耐性のある不燃性の表面に置いてください。

本装置を設置する表面は安定し、運動や振動の影響を受けない場所としてください。

本装置は、サンプルの出し入れ時にオペレーターに負担がかからない高さに設置することが重要です。

本取扱説明書の別の個所でこれ以外の指定がある場合を除き、本製品の背後および側面には **少なくとも 150 mm** の自由空間があるようにしてください。製品の上方にも熱を消散するための隙間空間が必要です。



製品の用途によっては、換気フードの下の設置されることを推奨します。使用中は必ず換気フードをオンにしてください。

本製品は、必ず速やかに電源が切れる場所、または電源から遮断できる場所に配置してください。



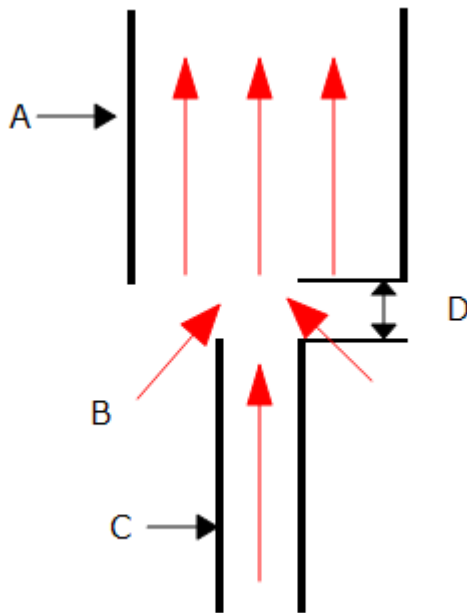
いかなる場合にも、本製品の上に物を置かないでください。本製品上部の排気口には障害物が一切ないことを常に確認してください。放熱用通気口や放熱ファン(装備時)には障害物が一切ないことを常に確認してください。

### 2.3 煙突

煙突は配管の一種です。取り付けられずに供給されている場合には、ケース上部の穴に取り付けてください。

本製品を使用して煙の出る材質を加熱する場合には、煙突出口の上部に入口直径約75 mm ~ 150 mmの煙換気フードを配置しても構いません。

製品の煙突への接続部分を密封しないでください。チャンバー内に過度の気流が発生し、温度均一性が低下する恐れがあります。



キー	
A	ダクト (直径 75mm-150mm)
B	外気がダクトに吸い込まれます
C	煙突
D	煙突とダクトの間には垂直方向に25mmの隙間

## 2.4 電気接続



有資格の電気技師に接続してもらってください。

この製品はアース(接地)が備わった単相交流電源を必要とします。これはホットからコールド側への不可逆(有極)でも、ホットからコールド側への可逆(無極)でもホットからホット側へでも構いません。

接続の前に製品定格ラベルを確認してください。供給電圧がラベルに記載の電圧に見合ったもので、ラベル記載の電流に対し十分な供給能力があることが必要です。

電源にはラベル上の電流定格と同じまたはそれを上回る次のサイズのヒューズを設置してください。本書では最も一般的なヒューズの定格を表にしています。

工場出荷時に電源ケーブルが装着されている場合には、ヒューズも装着されています。オペレーターは製品に適切なヒューズが装着されていることを必ず確認してください。

工場装着の電源ケーブルが付いた製品は断路器に直接配線するように設計されているか、電源プラグが装着されています。

工場装着の電源ケーブルが付いていない製品はヒューズ付きの絶縁電源に恒久的に接続する必要があります。製品の電気アクセスパネルを一時的に外し、内部端子に接続してください。

製品を電源に接続する場合、プラグまたは絶縁スイッチは、アクセスしやすく、取り外しやすく、オペレータの手の届くところになければなりません。

電源は必ずアース(接地)を含んでいる必要があります。

電気接続の詳細:

供給	端子ラベル	ケーブルの色	供給タイプ	
			ホット - 中性	可逆・ホット-ホット
単相	L1	茶色	ホット側へ	いずれかの電源導体へ (USA 200-240Vでは L1 に接続)
	N / L2	青色	コールド側へ	残っている電源導体へ (USA 200-240Vでは L2 に接続)
	PE	緑色 / 黄色	アースへ	アースへ

### 3.0 温度調節器

この製品に温調器が付いている場合は、温調器の説明書が別途同梱されています。

## 4.0 操作

### 4.1 稼働サイクル

本製品には電源スイッチが装備されており、制御回路への電源を遮断します。

本製品を電源に接続してください。

電源スイッチをオンにして、温度調節器を起動してください。制御器が点灯し、短時間稼働試験が行われます。

**過昇温オプション装備品のみ。** デジタル式過昇温オプションがまだ必要に合わせて設定されていない場合には、過昇温制御器の取扱説明書に従って設定し、起動してください。

本製品は、タイマースイッチが装備され、オフになっている場合を除き、制御器の目標値またはプログラムに従って加熱します。

本製品の温度が上昇するに伴い、当初は加熱ランプが途切れずに点灯しますが、望ましい温度に近づくにつれて点滅するようになります。温度制御に関する詳細は、制御器の取扱説明書をご参照ください。

**過昇温オプション装備品のみ。** 過昇温回路がトリップした場合には、過昇温制御器上の表示器が点滅し、加熱エレメントが絶縁されます。添付の取扱説明書を参照して原因を探り、修正してから、過昇温制御器をリセットしてください。

本製品をオフにするには、電源スイッチをオフ位置にします。制御器画面に何も表示されなくなります。本製品から離れる際には、電源から遮断してください。

### 4.2 使用に関する一般的注意事項



過熱すると加熱エレメントの寿命が短くなります。必要でなければ、本製品を高温のままにしておかないでください。最大温度値は製品定格ラベルおよび本取扱説明書の後方の 10.0 の項に表示されています。

かさ高い物品を加熱する場合、特に熱伝導性が乏しい物品の場合には、熱電対が加熱エレメントから遮蔽されないように気を付けてください。熱電対は加熱エレメント付近の温度を感知するように意図されています。しかし、かさ高い物品がチャンバー内の置かれると物品とエレメントの平均温度を記録することがあり、エレメントの過熱の原因となります。かさ高い物品は低めの温度で予め加熱した後、制御器を望ましい最高温度に近い温度にリセットして加熱し直すか、昇温速度をゆっくりめに制御して加熱してください。詳しくは、制御器の取扱説明書をご参照ください。

加熱素材から煙や臭いが発生する場合には、煙突を障害物なく正しく装着することが必要です。正しく装着されていないと、チャンバー内に煤がたまり、加熱エレメントの電気絶縁破壊を引き起こす恐れがあります。煙や臭いを放出する素材の加熱に本電気炉を使用する場合には、定期的にチャンバーが空のまま最大温度で 1 時間加熱し、煤を焼き払ってください。

表面硬化化合物や反応性塩類などの素材は、電気炉チャンバー内側の素材に浸透することがあり、配線エレメントを破壊し、早期故障の原因となる恐れがあります。場合によっては、炉床タイルの使用を推奨します。カーボライト・ケロ 技術部門にご相談ください。

### 4.3 プローブと金属被覆熱電対の使用



製品が電源に接続されている間に、製品チャンバー内の様子を探るために金属の物体を挿入する場合には、必ず金属体を接地しておく必要があります。これは特に金属製の保護管が付いた熱電対に該当します。保護管を必ず接地しておいてください。チャンバーに内張りされている難燃素材は高温では特に通電性が高くなるため、チャンバー内の電位は供給電圧値と同じになっている場合があります。接地されていないプローブを使用すると、深刻な感電を引き起こす恐れがあります。

### 4.4 大気

オプションのガス注入口が装備されている場合には、注入口付近に「INERT GAS ONLY(不活性ガスのみ)」と書かれたラベルが装着されています。実際には不活性ガスまたは酸化ガスが使用できますが、可燃ガスや有毒ガスは使用できません。

チャンバーには気密性はありません。ガスの使用量は多くなることがあり、チャンバーには常にいくらかの空気が含まれています。1% ~ 2% の残留酸素があることが見込まれます。

### 4.5 オペレーターの安全



本製品には安全スイッチが組み込まれており、電気炉が開くと加熱エレメント回路が遮断されます。これにより、オペレーターが通電中の加熱エレメントと接触することが防止できるとともに、電気炉が開いたまま製品が加熱することはありません。このスイッチが正しく機能しているか、定期的に点検してください。



使用状況によっては、器具のスイッチがオフにされた後でも、作動していたチャンバーの内面やチャンバーのロードはまだかなり高温である場合があります。高温の表面に触れると火傷を負うことがあります。適切な個人用保護具を着用するか、器具が放熱し、周辺温度に戻るまで待ってください。

製品から高温の物体を取り出す際には、事前に安全な置き場所を用意しておいてください。必要であれば、トングやフェイスマスク、耐熱手袋等を使用してください。耐熱衣類やフェイスマスクがあれば、電気炉を開いた時の放射熱からも身を守ることができます。

稼働中に製品を開けると、かなりの放射熱が発生します。製品の周りに可燃物や放射熱によって損傷を被る物品を置かないでください。

### 4.6 出力調整

本製品の制御システムには出力制限が組み込まれています。モデルおよび輸出先の国に応じて出力制限は100%以下の数値に設定されている場合があります。適切な場合には、出力制限パラメーター「OP.Hi」はオペレーターによるアクセスが可能ですが、通常はこのパラメーターは変更しないでください。

出力制限設定の詳細に関しては、9.0の項をご参照ください。決して出力を記述されている設計レベルより高い値に調整しないでください。ヒューズ切れや加熱エレメントの損傷を引き起こす恐れがあります。

本製品を低温でのみ使用する場合には、出力制限を低い値に設定することができ、制御が安定するようになります。ゼロに設定して加熱エレメントに電源が入らなければこの制御が機能していることが実証できます。加熱を再開するには、標準値にリセットしてください。

## 5.0 保守

### 5.1 一般保守

問題が起きてから対応するよりは、予防的保守を心がけてください。保守のタイプや頻度は製品の使用状況により異なります。推奨事項は以下の通りです。

### 5.2 保守スケジュール

- お客様
- Ⓞ 資格のある人員



**危険！感電・致命傷を負うリスク。この記号のついた保守手順は必ず資格のある人員に実行してもらってください。**

保守手順	方法	頻度				
		毎日	週に一回	月に一回	半年に一回	年に一回
<b>安全</b>						
安全スイッチ機能	安全温度を周辺の温度より高く設定し、ドアを開いて、ヒーターの表示灯が消灯するか確認					
安全スイッチ機能	電気計測					Ⓞ
過昇温安全回路 (装備時)	過昇温設定値を表示温度より低く設定し、過昇温アラームが本取扱説明書に説明されている通りに作動するか点検					
過昇温安全回路 (装備時)	電気計測					Ⓞ
ドアプラグ	目視点検(シール部分に損傷がないか点検)					
ドアプラグ	必要な場合に交換					Ⓞ
煙突 / 換気	点検し、必要であれば清掃					Ⓞ
電氣的安全性(外部)	外側のケーブルやプラグを目視点検					
電氣的安全性(内部)	全接続部分を物理的に点検し、電源プレート付近を清掃					Ⓞ
<b>機能</b>						
温度校正	公認機器を使用して点検(頻度は必要とされる基準により異なる)					Ⓞ
運転点検	全機能が正常に機能していることを確認					



### 5.2.1 清掃

作業内容により電気炉内に煤が形成される場合があります。使用に関する一般的注意事項に指示されている通りに、適切な間隔で加熱して煤を除去してください。



本製品の外側表面は湿った布で拭いてください。ケース内側やチャンバー内に水分が入り込まないようにしてください。有機溶媒は使用しないでください。

## 5.3 安全スイッチ

正しく機能している場合、安全スイッチは製品のドアが開いている時には発熱体回路内のすべての活線（活線および中性線）を分離します。安全スイッチを定期的にチェックして、正常に作動することを確認する必要があります。

安全スイッチは通常の作業条件下ではほとんど故障しませんが、乱暴な取り扱い、腐食性物質/環境への暴露、または非常に頻繁な使用は、安全システムを危険にさらす可能性があります。

### 毎週のチェック:

一般的なオペレーターは、次のチェックを実行できます。

- 温度コントローラーで、安全温度を周囲温度より高く設定します。加熱ランプが点灯するはずです。
- ドアを開けて加熱ランプを確認してください。それらは消灯するはずです。

ドアが開いているときに加熱ランプが点灯したままの場合は、使用を中止し、CarboliteGeroServiceに連絡してください。

### 年次チェック:

次のチェックは、このマニュアルの「メンテナンススケジュール」セクションで指定されているように、資格のある電気技師が実行する必要があります。

- エレメントアクセスパネルを取り外し、発熱体端子の電圧測定を行います。表面酸化が機器のプロープの接触信頼性を低下させるため、発熱体自体から読み取りを試みないでください。
- ドアが開いているときは、発熱体への電源がオフになっていることを確認してください。

これらのチェック中に発熱体が完全に分離されていないことが判明した場合は、Carbolite Gero Serviceに連絡し、製品の使用を中止してください。

## 5.4 校正

長期間使用すると、制御器や熱電対の再校正が必要となる場合があります。これは、正確な温度の読み取りが必要な場合や、製品を最高温度付近で使用される方には重要な手順です。完全な校正が必要か見極められるように、定期的に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。カーボライト・ゲロではこれら品目を取り揃えております。

装備されている制御器によりますが、制御器の取扱説明書に校正に関する指示が含まれている場合があります。

### 5.5 アフターサービス

カーボライト・ケロ・サービス にはカーボライト・ケロ 工場だけでなく、世界各地のお客様の営業所で電気炉およびオープン製品の修理、校正、予防的保守を実行するサービスエンジニアのチームがおります。多くの場合、電話やメールで故障診断が可能となり、必要な部品をお送りできます。

弊社にご連絡いただく際には、製品の定格ラベルに記載されているシリアル番号とモデルタイプをお知らせください。シリアル番号とモデルタイプは、本製品に添付の本取扱説明書の後ろにも記載されております。

カーボライト・ケロ・サービス およびカーボライト・ケロ の連絡先情報は、本取扱説明書の裏ページをご覧ください。

### 5.6 推奨スペアパーツとスペアパーツキット

カーボライト・ケロ では個々のスペアパーツや需要の高い品目のキットを提供しております。故障時に時間が節約できるよう、キットを事前に注文しておかれることを推奨します。

各キットには、熱電対 1 個、保護管 1 個、ソリッドステートリレー 1 個、ドア断熱材 1 個、エレメント 1 組が含まれています。

スペアパーツご注文の際には、上述の通り、モデル詳細とシリアル番号をお知らせください。

## 6.0 修理および交換

### 6.1 安全に関する警告 - 電源からの遮断



予期せぬ状況(大量の煙など)が発生した場合には、直ちに電源を切ってください。点検は製品が室温に戻るまで待ってから行ってください。

修理作業を行う際には、必ず製品が電源から遮断されていることを確認してください。



注意:本製品には2極 / 中性線ヒューズが使用されている場合があります。

### 6.2 安全に関する警告 - 耐火繊維断熱材



高温断熱ウールを使用した断熱材

耐火セラミック繊維(別名:アルミナシリカウール - ASW)。

本製品には、断熱材として **アルミナシリカウール** が使用されています。この断熱材は、ブランケットまたはフェルト状の場合や、板など特定の形状をなす場合、または綿状で使用されている場合があります。

通常の使用では、この素材から空気中に高濃度の粉塵が発生することはありませんが、保守や修理中には濃度が高まる恐れがあります。

長期的健康被害の原因となるという証拠は発見されておりませんが、この素材を処理される際には、安全対策を講じられるよう強く推奨いたします。

繊維粉塵にさらされると呼吸器系の疾患が発生する恐れがあります。

本断熱材を取扱う際には、必ず承認呼吸保護器具(RPE- FFP3など)や保護ゴーグル、手袋、長袖の衣類を着用してください。

廃棄物を粉砕しないようにしてください。廃棄物は密封された容器に廃棄してください。

取扱いが終わったら、外気にさらされていた皮膚をまず水で洗い、その後石鹼(洗剤不可)で洗い流してください。作業服は他のものとは別に洗濯してください。

大がかりな修理を開始される前に、欧州の高温断熱ウール産業団体(www.ecfia.eu)の資料に目を通されることを推奨します。

さらなる情報をご希望の場合には、弊社までご連絡ください。なお、カーボライト・ゲロ サービスでは、現場での出張修理またはカーボライト・ゲロ工場での修理をお見積もり致しております。

### 6.3 温度調節器交換

温度調節器の交換方法に関する詳細は制御器の取扱説明書をご参照ください。

### 6.4 ソリッドステートリレー交換



本製品を電源から切り離し、上述の通り該当カバーを取り外してください。

1. ソリッドステートリレーへの配線状況をメモし、接続を外してください。
2. ベースパネルまたはアルミ製プレートからソリッドステートリレーを取り外してください。
3. ソリッドステートリレーを交換し、底面がベースパネルまたはアルミ製プレートと熱的にしっかり接触していることを確認して、接続し直します。
4. アクセスパネルを再装着します。

## 6.5 熱電対交換



本製品を電源から切り離してください。熱電対の接続部にアクセス出来るように、適切なパネルを取り外して下さい。熱電対の接続状況をメモします。

熱電対ケーブルの色分けは次の通りです：

熱電対の足	色
正 (タイプK)	緑
負	白

熱電対を端子台から切り離し、金属製のタグを曲げるか、ねじを緩めて熱電対を保護管から引き出します。保護管も取り外して、壊れた熱電対の破片があれば、振り払ってください。

色分けに従って新しい熱電対を再度組み立てます。この際、挿入中に熱電対が捻じれないようにし、保護管から外れないように金属製のタグが元通り曲がっていることを確認してください。

エレメントアクセスパネルを再装着してください。

## 6.6 エLEMENT交換



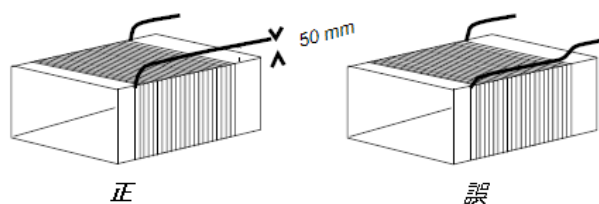
6.2 の項をご参照ください - フェイスマスクの着用が必要です。

この種の電気炉のチャンバーは抵抗熱線を耐熱マッフル型に巻き付けて形成されています。故障した場合には、「巻線マッフル」アセンブリ全体を交換する必要があります。

電気炉を電源から外し、電気炉の背面パネルを取り外します。電気炉上部から煙突を引き抜きます。

熱電対の色分けに言及している上述の "熱電対交換" を参照して、配線をメモしてください。

内側チャンバー(ブリックボックス)への電気接続を外し、熱電対と保護管を取り外します(熱電対交換に関する指示をご参照ください)。接続部が六角ナットで固定されている場合には、陶製のマウンティングにひびが入らないようにスパナを2つ使用してください。



ブリックボックスを外すのにタッピンねじやフックボルトを外すことが必要であれば、すべて外します。

ブリックボックスをケースから引き出す際には、下の電気接続に落ちないように、前面を支えてください。

どのように組み立てられていたかメモし、加熱エレメント配線(「テール」)の位置に注意を払いながら、ブリックボックスの蓋と上部の断熱板を取り外します。

エレメントのテールを端子台から引き出し、加熱エレメントにアクセスするのに必要な断熱材を取り除きます。断熱材に損傷がないか点検し、あれば交換します。

テールが少なくとも 25 mm (できれば 50 mm) 断熱材から離れているようにしながら新たな加熱エレメントを取り付けます - 上図をご参照ください。

エレメントのテールを端子台に通し、前項の通りスパナを2つ使用して締め付けねじを締めます。エレメントのテールの過剰分は切断します。

断熱材の配置を完了し、蓋を再装着します。カーボライト・ゲロ から提供された場合を除き、セメントは一切使用しないでください。他のタイプを使用すると、化学反応により加熱エレメントが損傷を被る恐れがあります。

ブリックボックスを電気炉ケースに戻し、固定します。

熱電対と保護管を戻し、電気接続を元に戻します。陶器と真鍮でできた端子台では、膨張に対応するために真鍮コネクターは陶製のサポートブロックからわずかに緩んだ状態で取り付けられています。

背面パネルを戻し、電源を再接続してください。

電気炉をオンにし、900 °Cまで加熱し、1 時間維持してください。この間、煙が発生する場合がありますので、この作業は換気の良い場所で行ってください。

電気炉が正しく制御されており、既往のエレメントの故障が制御器回路の不良によるものではなかったことを確認してください。

### 6.7 ドアプラグ交換



6.2 の項をご参照ください - フェイスマスクの着用が必要です。

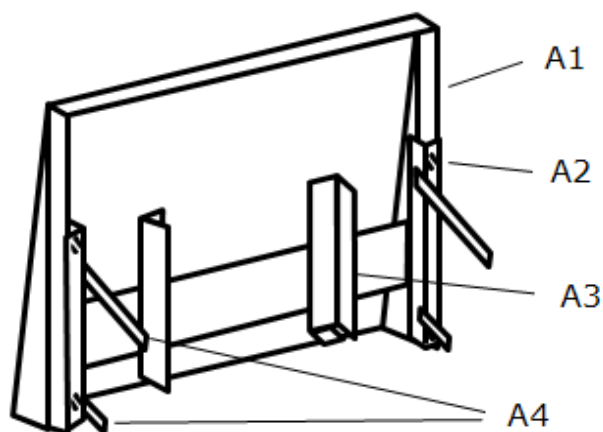
ドアを開け、プラグキャリアアセンブリからドアカバーを取り外してください。

古いドアプラグを上方にスライドさせてキャリアから取り外してください。

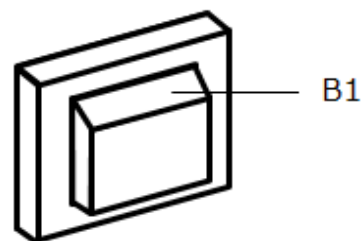
プラグの上下の向きを確認しながら、新しいプラグをキャリアアセンブリにスライドさせてください。

ドアカバーを付け直します。

交換後初めて電気炉を加熱する際には、臭いが出るのが予想されるために換気の良い場所で行ってください。



**A**



**B**

キー	
A	ドア(後面から見た場合)
A1	ドアカバー
A2	固定ねじ
A3	ドアプラグキャリア
A4	ドアリンクアーム
B	ドアプラグ
B1	上部

### 6.8 ヒューズ交換

ヒューズはタイプコード(F1、F2など)により配線図に記されています。ヒューズに関する詳細は、9.0.の項をご参照ください。

モデルおよび電圧により、異なるタイプのヒューズが取り付けられている場合があります。

ヒューズが切れた場合には、電気技師に内部回路の点検を依頼されるよう推奨します。

切れたヒューズは適切なタイプのヒューズで交換してください。安全のため、カーボライト・ゲロに相談なく容量の大きいヒューズを取り付けないでください。

各ヒューズはケーブルの入口に取り付けられています。ヒューズにアクセスするには背面パネルまたは制御ボックスの背面パネルを取り外してください。

## 7.0 故障分析

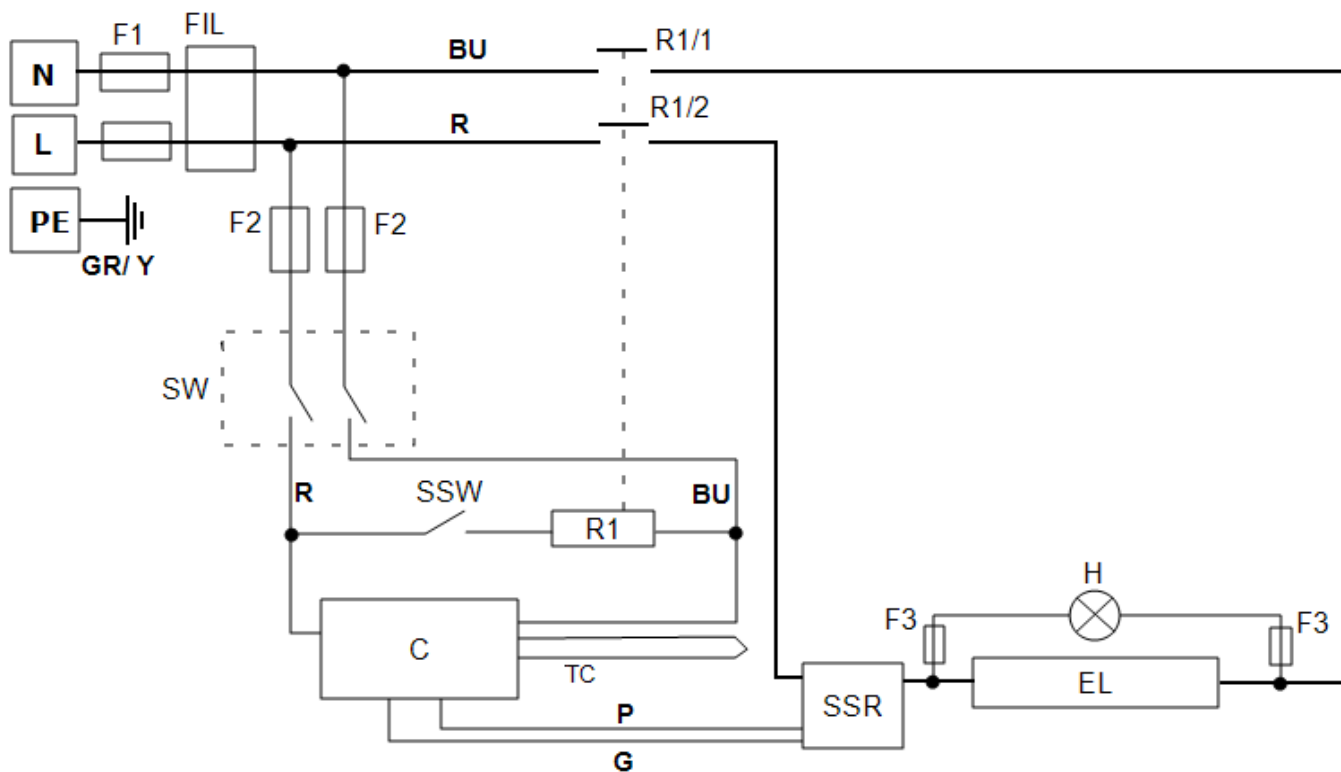
A. 電気炉が加熱しない					
1.	加熱ランプがオンである	▶	加熱エレメントが故障	▶	SSR が正しく機能しているかも点検してください
2.	加熱ランプがオフである	▶	制御器が非常に高温を示しているか、S.br 等のコードが表示されている	▶	熱電対に断線または配線に不具合があります
		▶	制御器が低温を示している	▶	ドアスイッチ(装着時)の不具合または調整が必要
				▶	接触器またはリレー(装着時)の不具合の可能性がります
				▶	ヒータースイッチ(装着時)に不具合があるか、調整が必要な場合があります
				▶	内部故障や制御器からの論理配線の不具合、制御器の不具合により SSR がオンにならない可能性があります
		▶	制御器上でどの表示灯も点灯していない	▶	電源ヒューズおよび電気炉制御コンパートメント内のヒューズに異常がないか点検してください
				▶	制御器に不具合があるか、スイッチの故障や配線の不具合により電源が供給されていない恐れがあります。

B. 製品の過熱					
1.	電源スイッチがオンになっているときにのみ製品が加熱する	▶	制御器が非常に高温を示している	▶	制御器に不具合があります
		▶	制御器が低温を示している	▶	熱電対に不具合があるか、加熱チャンバーから取り外されている可能性があります
				▶	熱電対の接続が逆になっている場合があります
				▶	制御器に不具合がある可能性があります
2.	電源スイッチがオフになっているときに製品が加熱する	▶	SSR がオンにならない	▶	配線の偶発的不具合により、SSR に過負荷が発生しなかったか点検してください

## 8.0 配線図

### 8.1 WA-11-30

以下の配線図は間接的安全スイッチが付いた単相接続を示しています。

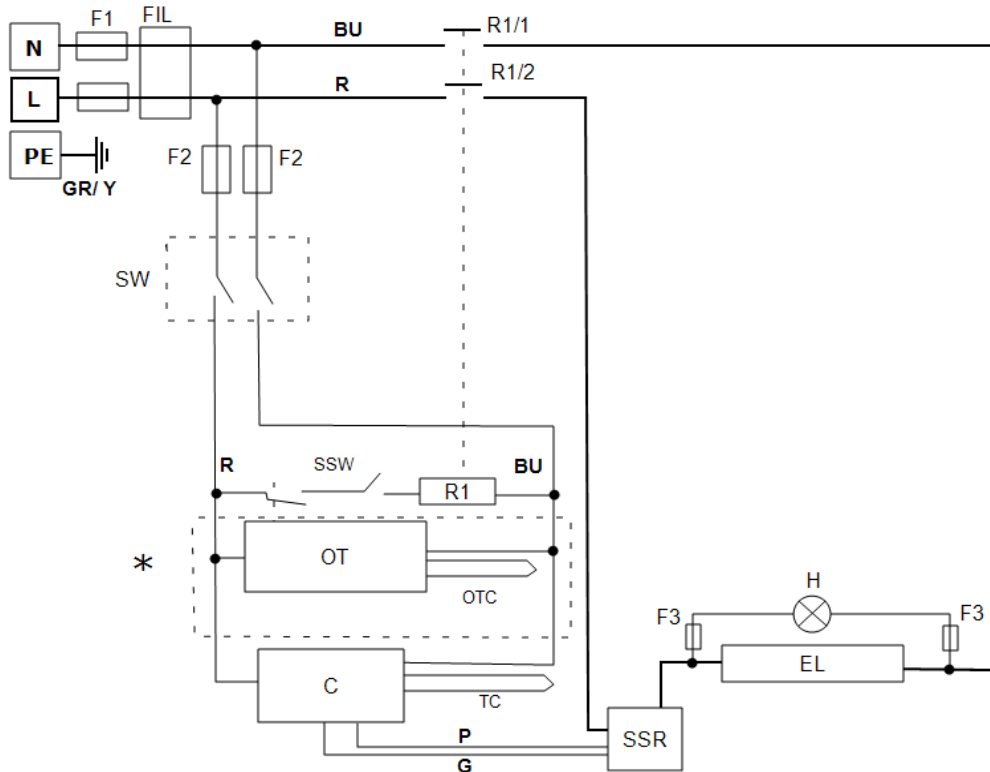


キー	
F1、F2、F3	ヒューズ
FIL	フィルター
R1/1、R1/2	リレー接触器
R1	リレー
C	温度調節器
TC	制御熱電対
SSR	ソリッドステートリレー
SSW	安全スイッチ
H	加熱ランプ
EL	エレメント
SW	電源スイッチ
N	中性
L	ホット
PE	接地

ケーブル	
BU	青色
R	赤色
GR/Y	緑色+黄色
G	灰色
P	ピンク

## 8.2 WA-11-31

以下の配線図は安全スイッチと過昇温制御が付いた単相接続を示しています。

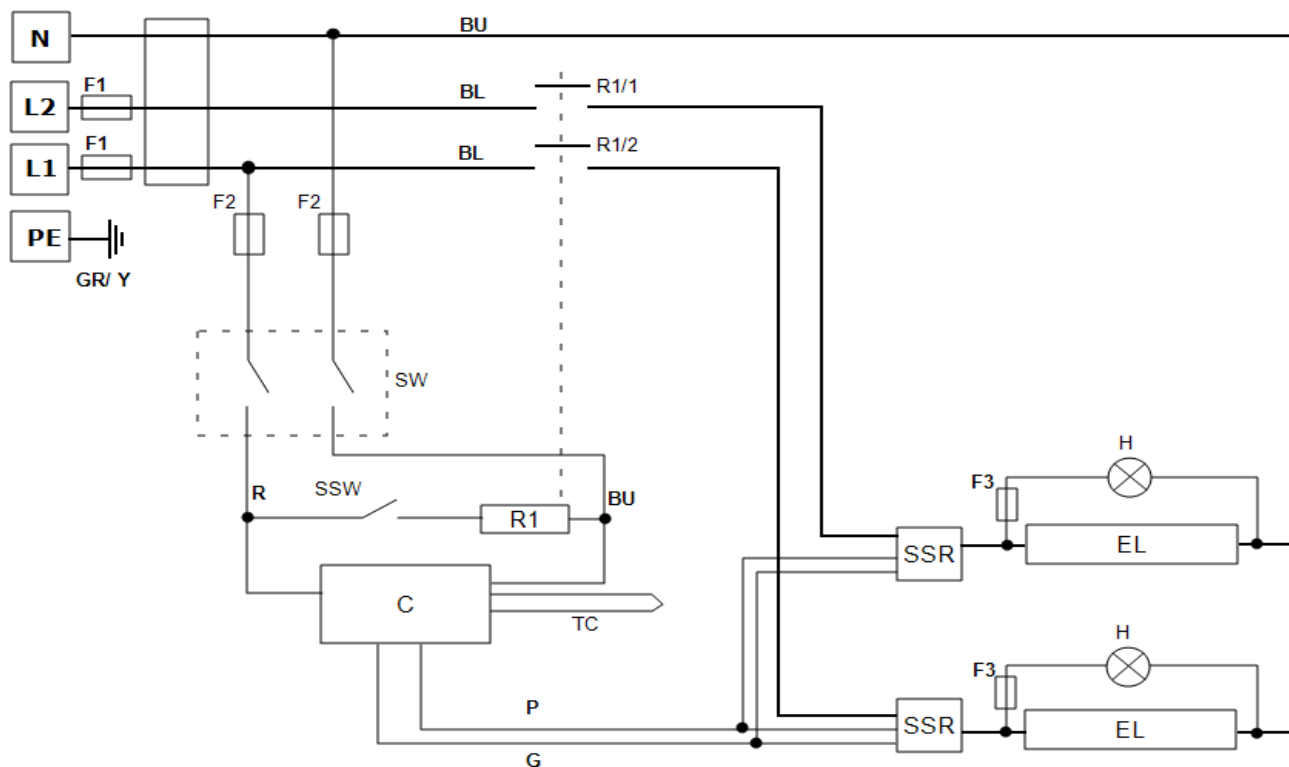


キー	
F1、F2、F3	ヒューズ
FIL	フィルター
R1/1、R1/2	リレー接触器
R1	リレー
C	温度調節器
OT	過昇温制御器
OTC	過昇温熱電対
TC	制御熱電対
SSR	ソリッドステートリレー
SSW	安全スイッチ
H	加熱ランプ
EL	エレメント
SW	電源スイッチ
N	中性
L	ホット
PE	接地
*	装備時

ケーブル	
BU	青色
R	赤色
GR/Y	緑色+黄色
G	灰色
P	ピンク

### 8.3 WA-22-30

以下の配線図は間接的安全スイッチが付いた二相3線接続を示しています。



キー	
F1、F2、F3	ヒューズ
FIL	フィルター
R1/1、R1/2	リレー接触器
R1	リレー
C	温度調節器
TC	制御熱電対
SSR	ソリッドステートリレー
SSW	安全スイッチ
H	加熱ランプ
EL	エレメント
SW	電源スイッチ
N	中性
L1/L2	ホット
PE	接地

ケーブル	
BU	青色
R	赤色
GR/Y	緑色+黄色
G	灰色
P	ピンク

## 9.0 ヒューズおよび電源設定

### 9.1 ヒューズ

F1-F3: 回路図をご参照ください。

F1	内部電源ヒューズ	電源ケーブル装着時には装着済み。 EMCフィルターのタイプによっては基板に装着。	38 mm x 10 mm タイプ F が EMC フィルター回路基板上に装着
F2	補助回路ヒューズ	EMCフィルターのタイプによっては基板に装着。 供給電圧定格が相毎に 25A 以下であれば省略可。	2A ガラス製タイプF 基板上: 20 mm x 5 mm その他: 32 mm x 6 mm
F3	加熱ランプヒューズ	供給電圧定格が相毎に 25A 以下であれば省略可。	2A ガラス製タイプF 32 mm x 6 mm
	お客様のヒューズ	電源ケーブルが装着されていない場合に必要。 ケーブルが装着されている場合には推奨。	電流に関しては定格ラベルを参照。 ヒューズ定格に関しては下表を参照。

モデル	相	ボルト	電源ヒューズ定格
AAF 11/7	単相	110	32 A
AAF 11/7	単相	120	40 A
AAF 11/7	単相	200-208	20 A
AAF 11/7	単相	220-230	16 A
AAF 11/7	単相	240	20 A
AAF 11/7	二相3線	380-415	相毎に 10 A

### 9.2 電源設定

本モデル用の出力制限設定 (パラメーター OP.Hi) は電圧によって異なります。各数値は、制御された電力がエレメントに供給される時間的割合の最大値をパーセントで示しています。数値を推奨値よりも高く設定して「効率を上げ」ようとしないでください。パラメーターを調整するには、本取扱説明書の制御器の項の「最大出力の変更」をご参照ください。

ボルト	110 V	200 V	208 V	220 V 380 V	230 V 400 V	240 V 415 V	254 V 440 V
電力 (%)	100	100	100	100	100	100	89

製品固有の情報に関しては定格ラベルをご参照ください。

## 10.0 仕様

カーボライト・ケロ は断りなく仕様を変更する権利を留保します。

モデル	最大温度 (°C)	最大電力 (kW)	外形寸法 (mm)			チャンバー寸法 (mm)			正味重量 (kg)
			H	W	D	H	W	D	
灰化焼払いおよび石炭およびコークス用試験電気炉									
AAF 11/7	1100	4	650	430	740	90	170	445	63

## 10.1 環境

本取扱説明書に記述されている各モデルは、電気部品を内包しているため、以下の条件に従って屋内で保管および使用してください:

温度: 5 °C - 40 °C

相対湿度: 31 °C までは最高80 % で、それを超える範囲では40 °C で50 % まで直線的に減少





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