

# 取扱説明書

## 工業用差し込み式ヒーター（耐候モデル&防爆モデル）

### 本製品を設置する前にお読みください



**警告**  
感電の危険：製品の配線、修理、メンテナンス前には、必ず電源を切り、各社で規定するロックアウトおよびタグアウト手順を実施してください。正しくロックアウト、タグアウトされていない状態では、第三者が電源を入れることが可能なため、重大な感電事故を引き起こすことがあります。

火災・爆発の危険：安全スイッチ、安全サーモスタットが付いていない製品をご使用の場合は、お客様自身で必ず何らかの温度制御システムをご用意ください。温度制御をしていない状態で本製品を使用すると、火災や爆発を引き起こすおそれがあります。



**注意**  
けが・やけどの危険：電気配線作業は、必ず電源を切断した状態で行ってください。配線は、訓練を受けた技術者が、各国および各地域の電気工事規定に従って行う必要があります（EU 諸国では、EU 指令 2006/95/EC を参照）。

けが・やけどの危険：本製品の表面は高温になるため、やけどの危険があります。本製品に対して作業を行う場合、または、本製品周辺にて作業を行う場合は、慎重に行ってください。また、本製品の取り外し、メンテナンスを行うときは、製品温度が十分に下がるまでお待ちください。



**注意**  
水位スイッチ：加熱対象の液体の水位変化が考えられる場合は、水位スイッチをご用意いただき、エレメントの上部 8 ~ 10 cm (3 ~ 4 inch) の位置に取り付けてください。ヒーターのケースの警告ラベルに記載されているように、承認済み水位レベル制御装置をお使いください。

コンタクターとトランス：単相製品では、電流値がサーモスタットの上限を超える場合はコンタクターが、電圧値が上限を超える場合は制御トランスが必要になります。三相製品では、電圧値が 240 V までの場合はコンタクターのみ、240 V を超える場合はコンタクターと制御トランスの両方が必要です。

### 工業用差し込み式ヒーター

HOTSTART 工業用差し込み式ヒーターには、耐候モデルと防爆モデル (Class I, Group D) のご用意があります。また、仕様により、ねじ込みタイプと V クランプによる溶接アダプタータイプがあります。なお、製品モデルにより、サーモスタット (温度固定式/調節式) が付いています。

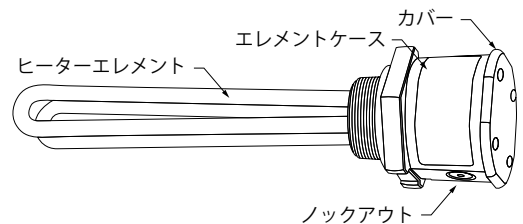
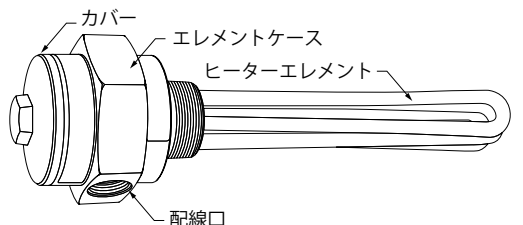


図 1. 工業用差し込み式ヒーター（耐候モデル：基本タイプ）とその各部（上図）

工業用差し込み式ヒーター（防爆モデル Class I, Group D 適合：基本タイプ）とその各部（下図）



Corporate & Manufacturing  
Headquarters  
5723 E. Alki Ave  
Spokane, WA 99212 USA  
+1.509.536.8660  
sales@hotstart.com

Oil & Gas Office  
21732 Provincial Blvd.  
Suite 170  
Katy, TX 77450 USA  
+1.281.600.3700  
oil.gas@hotstart.com

Europe Office  
HOTSTART GmbH  
Am Turm 86  
53721 Siegburg, Germany  
+49.2241.12734.0  
europe@hotstart.com

Asia Pacific Office  
HOTSTART アジアパシフィック合同会社  
〒113-0021 東京都文京区本駒込  
2-27-15 イントランスビル 4F  
03-6902-0551  
japan@hotstart.com

# 設置方法

## 注意

過熱のおそれ：本製品は、常に加熱対象の水位より低くなる位置に取り付けてください。ヒーターエレメントが完全に浸水していないと、過熱によって対象液体が劣化することがあります。

不適切な設置：弊社では、本製品をタンク、サンブ等の側部または底部に取り付けることを推奨しています。本製品をタンク、サンブ等の上部に取り付けると、加熱対象の水位が変化した場合、エレメントが空気に露出して過熱状態となり、製品の故障や加熱対象の劣化を引き起こすことがあります。

1. タンク、サンブ等から液体を排出します。
2. 製品のエレメントサイズと、ねじサイズ（ねじ込みプラグタイプの場合）またはアダプターサイズ（ねじなしVクランプタイプの場合）に基づいて、タンク、サンブ等のポート（開口部）を選択します。

注意：ヒーターエレメントの早期劣化を防ぐために、エレメントがスラッジや金属片に触れる位置、一般にタンク底部やその付近への設置は避けてください。

### 3. 本製品の取り付け方法：

#### ▶ ねじ込みプラグタイプ：

1. 設置時の損傷を防ぐために、配管シーリング剤等を使用してねじ部を保護します。
2. 取り付けポートに本製品を差し込んで、ねじを締めます。

注意：タンク内部からの液体の漏出を防ぐため、弊社では、手回しで自然に止まる位置までねじを締めたあと、さらに1回転半から2回転半程度、ねじを回すことを推奨しています。

#### ▶ ねじなしVクランプタイプ：

1. 溶接アダプター（D：図2）を、中心位置を合わせて取り付けポートに溶接します。

注意：取り付けポートとして使用できるのは、口径が63 mm (2 1/2 inch) ~ 69 mm (2 3/4 inch) のポートです。

注意：溶接時のスパッタによる損傷を防ぐため、作業部分周辺は適切に保護してください。弊社では、溶接材としてステンレス鋼ワイヤの使用を推奨しています。また、作業時は溶接に関する各国の法令を遵守してください。

2. Oリング（C）とVクランプ（B）を、順にヒーターエレメントに通します。
3. ヒーターエレメントを取り付けポートに差し込みます。次に、Vクランプ（B）をスライドして、溶接アダプター（D）とエレメントアダプター（A）に被せます。このとき、Oリング（C）が正しい位置に収まっていることを確認してください。

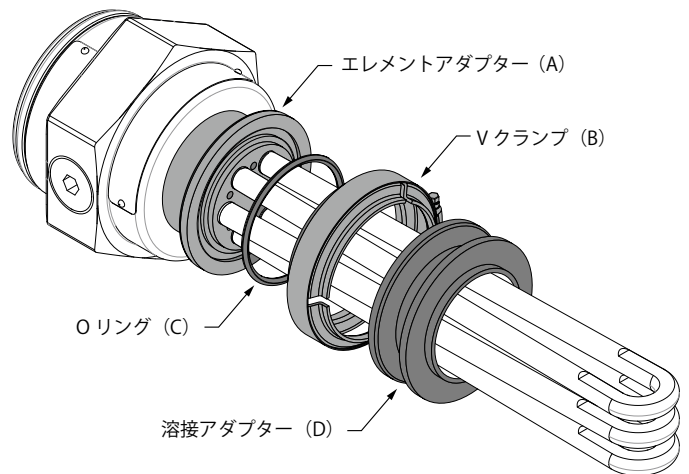


図2. ねじなしVクランプタイプの取り付け部品

4. Vクランプのねじを締めて、製品を取り付けポートに固定します。

注意：タンク内部からの液体の漏出を防ぐため、弊社では、Vクランプのねじ締めトルクとして2.82 N・M (25 LBF・IN)を推奨しています。

# 配線方法

## 注意

けが・やけどの危険：電気配線作業は、必ず電源を切断した状態で行ってください。配線作業は、訓練を受けた技術者が、各国および各地域の電気工事規定に従って行う必要があります。

感電の危険：本製品は必ず適切な保護接地導体に接続してお使いください。本製品の電源供給部は、適切な過電流制限機器に接続する必要があります。また、あらかじめ電源供給部との接続を遮断する手段を用意してください。弊社では安全性と利便性のために、ヒーター付近に電源スイッチまたはブレーカー（回路遮断器）を配置することをお勧めします。定格電圧については、製品上の標示を参照してください。

## 注意

過熱のおそれ：配線ボックス内の端子に接続する電線・ケーブル類には、105℃以上の定格温度を持つものを使用してください。さらに、製品の定格電流に適合することも確認してください。

配線の保護：配線ボックスは、端子を湿気や蒸気から保護するために、閉じておく必要があります。耐候や防爆（Class I, Group D）など、環境に適したカバーの使用を確実に行ってください。

## 製品の配線

1. 配線ボックスのカバーを外します。このとき、現在の配線方式を確認し、記録しておきます。

2. 配線用の開口部を取り外します。

▶ 耐候モデルでは、配線ボックスの配線用ノックアウトを開口します。

▶ 防爆（Class I, Group D）モデルでは、配線口プラグのねじを緩めます。

3. 配線ボックスに、適切な導管、コード、ケーブルコネクタを接続します。

4. ヒーターエレメントの電極部に、電源からの配線を接続します。このとき、製品付属のワッシャーとナットを使用してください。

注意：弊社では、電気接続作業は、トルク 1.58 N・m (14 lbf・in) で行うことを推奨しています。

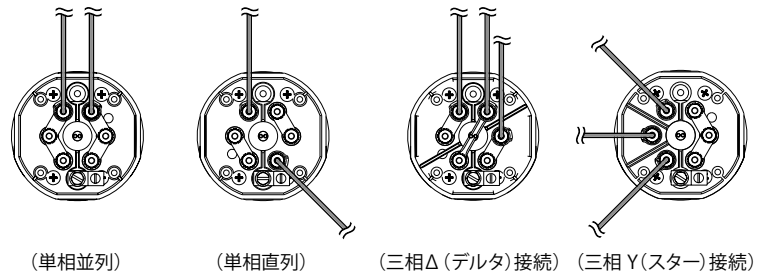


図3. 耐候モデルの配線方式

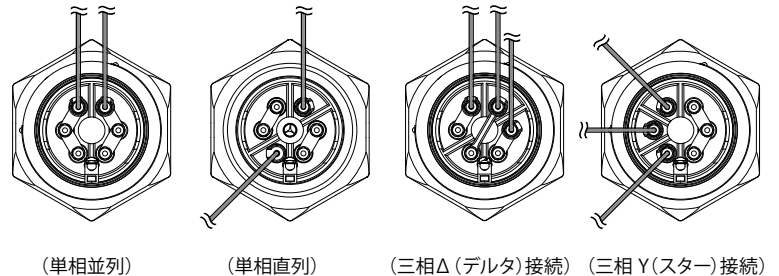


図4. 防爆 (Class I, Group D) モデルの配線方式

## 各部品の接続

1. ご使用の製品の配線路によっては、コンタクター、制御トランスの組み込みが必須となる場合があります。

▶ 単相製品の場合、必要なのはコンタクターなのか、またはコンタクターと制御トランスなのかを表1で確認します。

- 配線上、サーモスタットに定格以上の電圧、電流がかかることがない場合、コンタクターもトランスも不要です（図5参照）。製品の定格電圧がサーモスタットの定格電圧（安全サーモスタット 277 V、調節式サーモスタット 480 V）を超える場合、コンタクターとトランスが必要です（図6参照）。電圧値が定格以内であっても、製品の消費電力が、サーモスタットの電流の上限値を超える場合は、コンタクターが必要です（図7参照）。

サーモスタット定格			
サーモスタット種別	電圧	電流	コンタクターが必要となる場合
安全サーモスタット	120 V	15 A	>1.8 kW
安全サーモスタット	208 V	10 A	>2.0 kW
安全サーモスタット	240 V	10 A	>2.4 kW
安全サーモスタット	277 V	7 A	>1.9 kW
調節式サーモスタット	120 V	30 A	>3.6 kW
調節式サーモスタット	240 V	30 A	>7.2 kW
調節式サーモスタット	277 V	30 A	>8.2 kW
調節式サーモスタット	480 V	20 A	>9.6 kW

表1. サーモスタットの電圧・電流上限

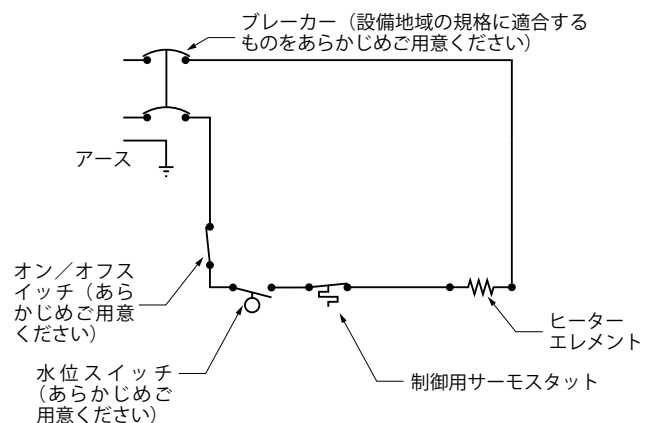


図5. コンタクターとトランスを使用しない場合の回路：サーモスタットの上限值よりも使用電流・電圧が低い単相製品向け

▶ 三相かつ定格電圧が 240 V 超の製品の場合：

- コンタクターと制御トランスをご用意いただき、配線に組み込む必要があります（図 6 参照）。

▶ 三相かつ定格電圧が 240 V 以下の製品の場合：

- コンタクターをご用意いただき、配線に組み込む必要があります（図 7 参照）。

2. 製品位置より高い位置に、あらかじめ用意いただいた水位スイッチを取り付けます。加熱対象の水位が低下したときに、この水位スイッチによって、確実に製品の電源が遮断されるよう配線してください。

3. 安全サーモスタット、調節式サーモスタット、温度制御システム（RTD）などが付随しないタイプの製品を使用される場合は、必ずお客様自身によって何らかの温度制御装置を取り付けてください。

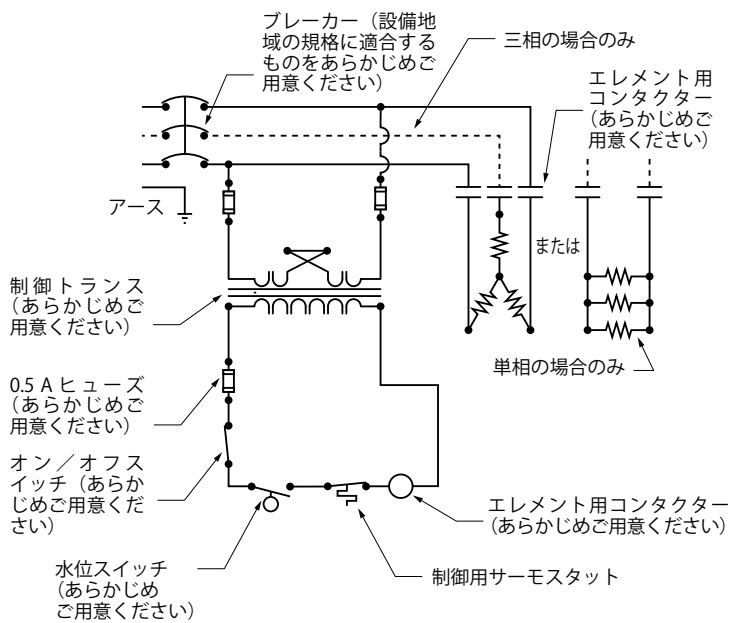


図 6. エレメント用コンタクターとトランスを使用する制御回路：サーモスタットの上限電流・電圧を超える単相製品と、定格 240 V を超える三相製品向け

## メンテナンス

2 年ごとに次の作業を行ってください。

- 電気配線や各接続部に、摩耗している箇所や、異常に熱くなっている箇所がないことを確認する。
- ヒーターエレメントを取り外し、エレメントとタンクを清掃する。

## 交換パーツ

サーモスタットには寿命があるため、3 年ごと、または 25,000 時間稼動することによって交換することをお勧めします。各交換パーツの仕様や詳細などについては、弊社までお問い合わせください。

本製品では、次のような交換パーツをご利用いただけます（単品販売）。

- サーモスタットセンサーユニット
- 調節式サーモスタットユニット

サーモスタットセンサーユニット、調節式サーモスタットの取り外しと交換は、次の手順で行ってください。

1. 配線ボックスのカバーを外します。
2. 固定式サーモスタット搭載モデルでは、サーモスタットプラグを上部に引っ張り、サーモスタットプラグとサーモスタットセンサーユニットを配線ボックスから取り外した後、プラグからセンサーユニットを引き抜きます（図 8 左）。
3. 調節式サーモスタット搭載モデルでは、ねじを緩めると、サーモスタット全体を取り外すことができます（図 8 右）。

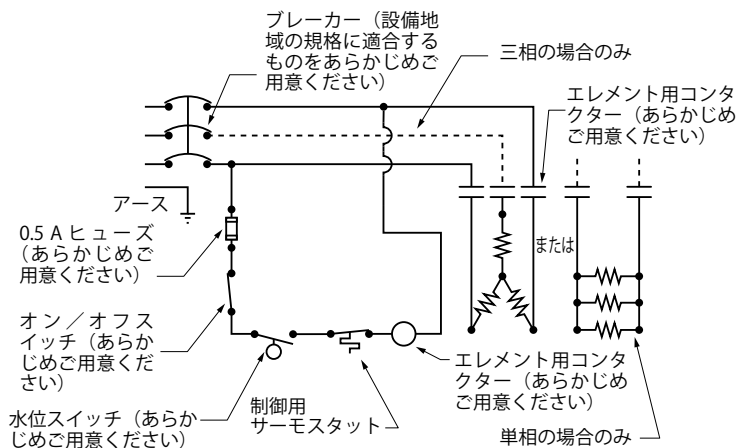


図 7. エレメント用コンタクターのみ使用する制御回路：電圧はサーモスタットの上限以下で電流値のみ上限を超える場合の単相製品と、定格 240 V 以下の三相製品向け

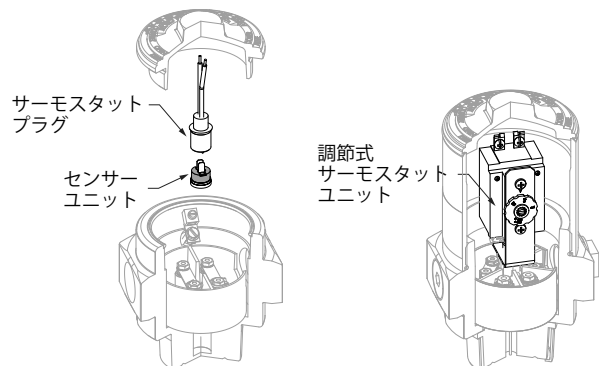


図 8. 安全サーモスタットのセンサーユニット交換（左）と調節式サーモスタットの交換（右）