

テクノカシワ

電気ヒータを主力事業として展開するテクノカシワ。幅広い用途がある保温や、寒冷地における凍結防止など、電気による熱のエンジニアリングを通じ、脱炭素社会の実現への寄与を目指している。蒸気を使った保温などと比べ、圧倒的な省エネを誇り、安全性や施工性などに優れた「自己制御ヒータ」(写真-1,2)を訴求し、導入促進を図っている。

(編集部)

脱炭素に資する「自己制御ヒータ」 高い安全性，施工性実現する独自技術



写真-1 配管への施工例

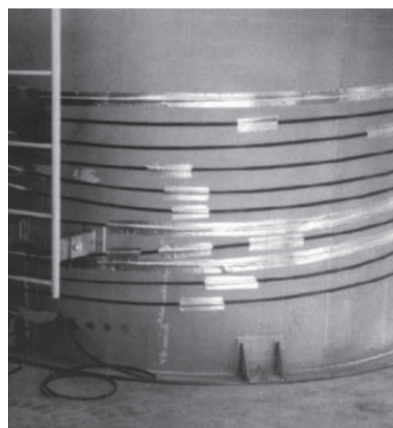


写真-2 タンクへの施工例

源流には山下汽船

テクノカシワは、親会社であるカシワテックから、ヒータ部門を分社・独立し、1995年に設立。米国資本の旧Raychem（レイケム）が開発、特許などを持つ電気ヒータの「自己制御ヒータ」を主力製品として手掛けている。日本国内で工業用を中心にした保温や、寒冷地の凍結防止などに関するシステムについて設計・施工・販売などを展開する。

そもそも親会社のカシワテックは、船舶総合消防防災メーカー。歴史をさかのぼると、母体は1911年に設立された山下汽船までたどることができる。山下汽船は第二次世界大戦までは、日本を代表する海運会社だった。しかし、戦後の財閥解体の中、創業家の関係者が公職追放令を受け、山下汽船から離れざるを得なくなり、新たな事業に従事するため、1947年に立ち上げたのが柏商店。炭酸ガス消火器などの船舶への販売を主な業務としていた。その後、柏

汽船産業を経て、1986年にカシワテックに社名変更している。

ちなみに、山下汽船は合併により山下新日本汽船、ナビックスラインを経て、現在の商船三井となっている。

「自己制御ヒータ」とは何か

熱の制御のため、電気の入り切りを制御するサーモスタットを使用しなくても、ヒータ自体の異常過熱を防ぎ、焼き切れることがなく、信頼性の高い安全な電気加熱や保温ができる特長を持っている。連続的な並列回路構造を有しており、設置工事などの現場で必要な長さに切ることができるのも特筆される。一般的に使用する環境は、寒冷地などで凍結防止に利用する温度領域はもちろん、工業用を中心に約150度までの使用温度を想定している。

主な用途は、配管凍結防止、配管プロセス保温、タンク凍結防止、タンクプロセス保温、機械装置の凍結防止、プロセス保温、ガス液化防止、結露防止など。

特に「レイケム」のブランドを冠す「自己制御ヒータ」について、船舶用の凍結防止の保温技術としてカシワテックが取り扱ってきた歴史がある。1986年には旧レイケムと設計・施工・販売に関する提携を結んでいる。各種の産業利用や寒冷地の凍結防止としての活用が注目を集めるようになったことから、陸上市場で独立採算する形で事業を展開するため、テクノカシワが設立された経緯がある。現在も売上高の1割程度は船舶用が占めるものの、多様な顧客に対する陸上市場がマーケットの主戦場になっている。なお、「レイケム」ブランドの「自己制御ヒータ」は現在、旧レイケム社を継承した米国エヌイベント社が開発、生産している。

電気ヒータは、導線を電気が直列に流れるタイプが多く、その導線そのものが電気抵抗で熱くなるのを利用して保温するのが一般的。しかし、「自己制御ヒータ」は電気が直列ではなく並列で流れ、2本の導線の間にある発熱抵抗体が発熱する仕組みとなっている。電気ヒータの中でも、「自己制御ヒータ」だからこその技術的な特長がここにあ

る(図-1)。

このため、まず現場の施工が容易となるメリットがある。2本の並行導線間に無数の抵抗線が結合される並列回路が形成されているため、様々な状況に応じ、切断、接続をはじめ「T分岐」も柔軟に対応でき、工事も容易に行える。直列では、そうした施工は難しい(図-2)。

また、高い安全性も見逃せないポイント。2本の導線の間にある発熱抵抗体は、主にポリマーと導電性カーボン(グラファイト)から成るものだが、この部分の温度が低くなると、ポリマーの体積が小さくなり、電気を流しやすくなる一方、温度が高くなると、ポリマーの体積が大きくなり、電気を流しにくくなる性質がある。このため、通電状態が続き、熱が上昇し続けることが原理的には起こらず、異常過熱の心配が少ない。つまり、電気の通り道がコントロールされ、発熱量を自己制御できる機能を持っているからだ。このため、凍結防止対策などで用いられるようなサーモスタットが不要となる(図-3)。また、従来の電気ヒータでは、ケーブルの重複部分、特に重ねて巻いたような

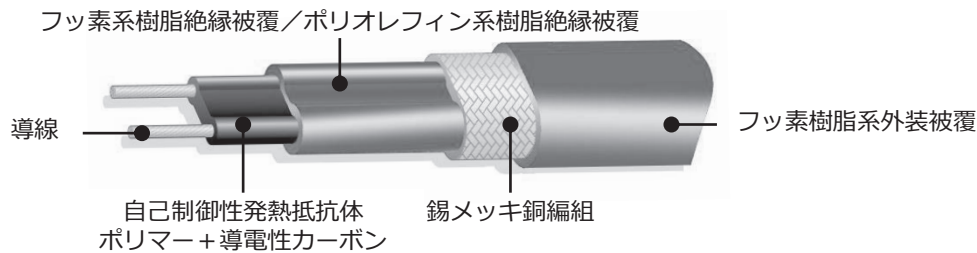


図-1 自己制御ヒータの構造

現場での「切断」・「接続」・「T分岐」が可能

2本の並行導線間に無数の抵抗線が結合される“並列回路”のため、切断・接続・T分岐が可能です。



図-2 容易な施工

発熱量を変化させ、異常過熱を防止

発熱抵抗体が熱膨張・収縮を繰り返し、電流の通り道を増減させることで発熱量を自己制御します。

<発熱抵抗体の拡大図>

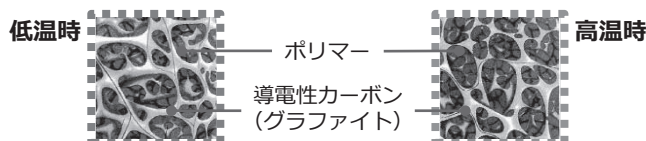
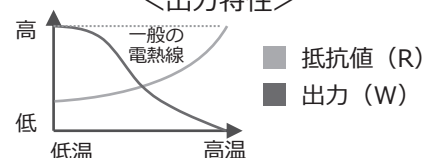


図-3 高い安全性

<出力特性>



部分があると、その部分で異常過熱が発生する懸念があるが、そうした心配もいらない。施工面としても、ケーブルが重ならないよう、極めて精緻な作業などが求められることはない。

こうした異常過熱を起こさない自己制御による高い安全性から、石油原料・製品などの危険物を取り扱う環境下でも使用できる防爆対応に優れる。既に、この「自己制御ヒータ」は日本のみならず世界各地で、防爆対応の型式認定を受けている。このため、電源接続箱、エンドシール、T分岐キットで構成する基本的なシステム構成の設置工事なら、煩雑な許認可の手続きが求められずに済む。

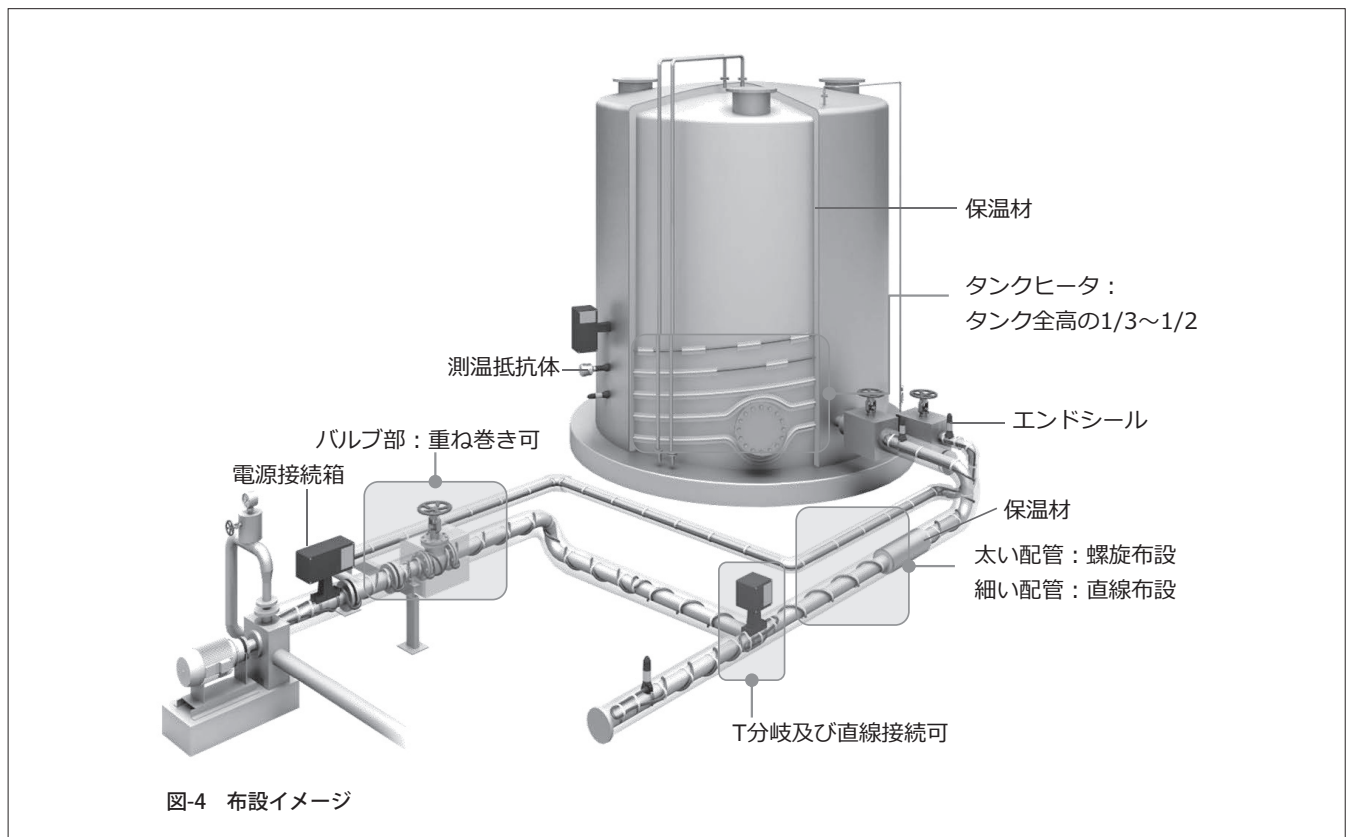
「自己制御ヒータ」のメンテナンスは、基本的に年1、2回程の絶縁抵抗測定などで済む。また、寿命は海外では10年保証としているケースもあり、安全面を考慮しても相当な耐用年数が期待できる。蒸気による保温である蒸気トレースと比べた場合、システムのメンテナンスは格段に容易だ。蒸気の場合、配管からの蒸気の漏えいなど、故障の懸念が常に付きまとい、綿密で煩雑な点検が欠かせない。そうした労力を考慮し、現場の職場環境も改善するため、「自己制御ヒータ」を導入する顧客も多い（図-4）。

多様な顧客と導入事例

「自己制御ヒータ」の活用事例は多種多様だ。例えば、食品業界なら、チョコレート、液糖、パーム油など様々な原材料を一定の温度で保つためのシステムに使われている。素材・石油化学業界でも、洗剤、シャンプーの原材料、樹脂やカセイソーダなど、様々なプロセス保温などに活用されている。それ以外では、寒冷地の各種設備の配管の凍結防止の事例は多く、道路、交通関係などの社会インフラを維持するための融雪や凍結防止にも広く利用されている。

三井製糖の事例

近年の具体的な適用事例では、食品業界の一例として、三井製糖神戸工場（神戸市）の液糖貯蔵タンクの保温に活用されている。液糖は液体の状態の糖。主に大手飲料メーカー向けに出荷され、清涼飲料水や冷菓などに使用されている。製造工程のうち最終段階の貯蔵の段階では、液糖貯蔵タンクとタンク室全体を、一定温度に保つよう、温風の吹き込みで保温し、品質を維持してきた。しかし、この方法は、タンクが大容量で、タンク室自体が広い空間だった



ため、効率面で課題があったほか、品質を損なう液糖の再結晶化が起りやすい問題があった。再結晶化が進んでしまうと、それがストレーナに詰まるなどして出荷時間が長くなってしまふ。このため、保温方式を全面的に刷新し、タンク室内などの現場作業の環境改善も狙い、「自己制御ヒータ」を導入した。

その結果、温度管理が徹底でき、再結晶化すること自体起こらなくなったため、出荷時間は冬季では60分、夏季では40～50分かかっていたが、いずれも30分に短縮化できた。メンテナンス面では、ストレーナの清掃がこれまで冬季は1日3～4回必要だったが、こちらはゼロとなり、清掃が不要になった。さらに、液糖を対流させながら温度を均一化することで濃度が安定し、製品全体の品質向上にもつながった。エネルギー使用量は結果として大幅に削減。一次エネルギー使用量では、従来の温風の吹き込みと蒸気ヒータによる加温と比べ56%削減できた。

サンユレックの事例

もう一例、合成樹脂メーカーのサンユレック（大阪府高槻市）では、特にメンテナンス面で成果を上げている。これまで樹脂の保管用として地下タンクを複数使用し、1基当たり100mにもなる長い温水配管による温水トレースで保温していた。この温水配管は重量が重く、経年劣化で配管に穴が開いた場合、その交換作業や費用が高くつく上、製品の安定供給にも支障をきたす懸念があった。このほか、地震などが起きた場合、その揺れが原因で温水配管内にエアが入り込むと、そのエアを抜くなど、手間のかかる作業が必要となる。

そこで、生産量の拡大に伴い、地上タンクを増設することになったが、新たに「自己制御ヒータ」を採用することにした。これまでの温水トレースのようなりスクは一切なくなり、温度制御性にも優れているため、温水トレースと同レベルの温度均一性を実現しながら、故障もしにくく、設備担当者の負担を大幅に軽減することができたという。

温水や蒸気のトレースは、ヒートポンプ技術を使用した小規模な使用方法なら、高い省エネを実現する可能性もあり、メンテナンスもそこまで煩雑ではなく、許容できる場合もある。ただ、トレースの使用対象が、より広範囲で大規模となる場合は、圧倒的に電気トレースの「自己制御ヒータ」のほうが、メンテナンス性で大きなメリットをもたらす可能性は高い。

市場への浸透、ITも活用へ

テクノカシワの山下慶一郎・代表取締役社長（写真

-3)は、環境意識の高まりを受け、『自己制御ヒータ』は、ようやく市場で浸透し始めたという感触を持っている。SDGs（持続可能な開発目標）などを意識し、環境負荷低減のため、蒸気トレースから電気トレースに切り替えたいという問い合わせが最近是非常に増えてきた」と話す。このため、顧客の設備更新のタイミングを踏まえ、蒸気からの切り替えを促していく一方、これまでの売り切りビジネスから、顧客に寄り添った形で、「納品して10年以上経た顧客へのメンテナンス提案など、循環型のビジネスも手掛けていきたい」との意欲を示している。また、電気によるヒータは、蒸気と比べ、ITとの相性も良いことから、そこで得られるデータなどを工場設備全体のシステムと連携するなど、顧客が求める省人化につなげるシステム提案にも力を入れたい考え。

2050年のカーボンニュートラルに向け、あらゆる業種・業界で脱炭素への機運が盛り上がっている。山下社長は、脱炭素社会実現の切り札とされる電化の推進を念頭に、「自己制御ヒータ」を主力商品として位置づけ、「企業活動を推進すること自体が脱炭素につながるということに誇りを持っている。蒸気トレースから少しでも多くの設備が『自己制御ヒータ』を中心とした電気トレースに切り替わることで、脱炭素社会実現の一助となるよう、企業活動を続けていくことが当面の目標になる」と力を込める。



写真-3 山下社長

[事業者概要]

株式会社テクノカシワ

本社所在地：東京都品川区南品川2-3-6 第7コイケビル7階

設立：1995年8月1日

事業概要：自己制御型電気ヒータシステムの設計・施工・販売など

従業員数：25人