電気エネルギー導入事例ダイジェスト

これからの時代　ものづくりに電気

←樹脂タンク下部に自己制御ヒーターを巻き、保温材で覆っている↑

合成樹脂製造工場

サンユレック株式会社さま

原料の樹脂タンクの保温熱源に自己制御ヒーターを導入 省メンテナンス性と品質維持を実現

サンユレック㈱では生産量拡大に伴い、樹脂保管用の地上タンクと、同タンクから生産工程に樹脂を送液する配管を増設した。樹脂は品質上、50℃から60℃に温度保持する必要があり、その熱源として自己制御ヒーターを採用。高い安全性を有し、防爆にも対応した同ヒーターは、メンテナンスがほとんど不要であることから、設備担当者の負担軽減を実現するとともに、温度制御性に優れた加熱方式により、製品の高い品質維持を実現した。

導入の決め手

高い品質維持や省メンテナンス性、さらには製品の安定供給を実現

従来、原料となる各種樹脂は11基の地下タンクにて保管していた。樹脂は50℃以上に保温する必要があることから、タンク内底部に設置した蛇管内に70℃程度の温水を循環させていた。温水トレースはタンク内の樹脂をムラなく一定温度に保温できる一方、様々なリスクを抱えていた。1基当たり100mにも及ぶ長い温水配管は重量が重く、経年劣化で配管に穴が開いた際は、その交換作業や費用が高価となる上、製品の安定供給に大きな支障をきたす懸念があった。そうした中、生産量の拡大に伴う地上タンクの増設に際し、温水トレースのようなリスクがなく、かつ高い温度制御性に優れる自己制御ヒーターは、温水トレースと同レベルの温度均一性を実現でき、かつ万が一のヒーター故障時にも製品の安定供給を損なわないことが導入の決め手となった。

メリット

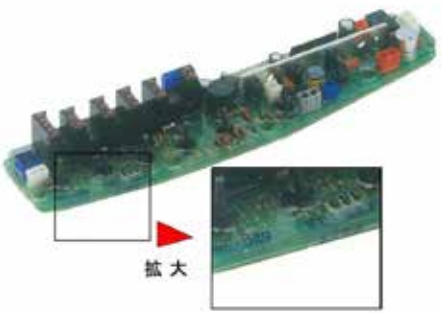
高い品質維持の実現

自己制御ヒーターは、従来採用していた温水トレースと同程度の温度均一性を実現できたことで、これまでと同様の高い品質維持を実現できた。

省メンテナンス性

温水トレースは、温水配管内に穴が開いた際のリスクが非常に大きく、また地震時などの揺れが原因で、温水配管内にエアーが入り込んだ際は、そのエアー抜きに手間を要していた。

自己制御ヒーターは、年に1・2回の絶縁抵抗測定程度で済むことから、メンテナンスはほとんど不要である。また、万が一の故障時でも、連続的な並列回路構造であるため、故障箇所のみを切って繋ぎかえることにより、修復作業および費用が大幅に低減でき、製品の安定供給も確保が期待された。



電子制御基板防湿用樹脂

サンユレック株式会社は、1963年（昭和38年）に設立し、同社が製造する合成樹脂は、家電製品の基盤における絶縁材料に採用されたり、ハイブリッドカーにおけるコンデンサーユニットの基盤の絶縁材料に採用されたりしている他、建設材料としては上下水道用ライニング材など、幅広い分野で活躍している。特に家電製品の基盤向け絶縁材料については、日本を含むアジアの大手家電製品メーカーの基盤に用いられ、供給メーカーとしてはトップシェアーを誇るなど、世界で活躍する家電製品の製造に関わる縁の下の力持ちとして、世界の発展に大きく貢献している。

Company Profile

企業名　サンユレック株式会社
所在地　大阪府高槻市道鵜町3丁目5番1号
電話番号　072-669-1231
https://www.sanyu-rec.jp/

高品質な合成樹脂の製造と安定供給を誇るサンユレック㈱

合成樹脂を製造するサンユレック㈱では、原料となる多種の樹脂を国内外から調達し、使用量の多い11種類については11基の地下タンクで保管している。樹脂は品種により数日または数週間に1回の頻度で搬入されており、ISOタンクコンテナで調達する場合、樹脂が保温された状態で搬入できるので、ポンプにてそのまま地下タンクに自動送液が可能である。一方、場合によってはドラム缶で工場に搬入を余儀なくされるケースも有り、その場合は巨大な保温倉庫にて一定期間保管・昇温される。規定温度に昇温されたドラム缶は、人手で1時間程度を要しながら工場で使用したり、地下タンクに移し替えたりする必要がある。同社が製造する合成樹脂は、家電製品の基盤やハイブリッドカーのコンデンサーユニットにおける基盤などに用いられており、高い品質が要求されることから、原料となる樹脂の温度管理は非常に重要である。特に、家電製品の基盤に用いられる絶縁材料は同社がトップシェアーを誇り、近年は製造量が増加傾向にあることから、タンクの増設が計画された。

温水およびスチームトレースの課題

地下タンク11基では、樹脂を50℃以上に保温するため、温水にて間接的に加熱している。タンク内の底部には100mにも及ぶ蛇管が敷設されており、その内部を70℃の温水が循環する。温度低下した温水は電気式加熱ユニット（抵抗加熱式）にて再昇温される。一方、地下タンクから生産工程に樹脂を送液する配管内では温度低下を防ぐため、配管がスチームにて保温されている。これら温水およびスチームトレース方式はメンテナンスや製品の安定供給の面で様々なリスクを抱えていた。

「送液管にはスチームトレースを採用していますが、これは防爆エリアに対応するため、20年近く前に設置したものです。一方、地下タンクには温水トレースを採用していますが、これは樹脂への品質を考慮した結果です。100℃以上のスチームでは焦げ付きの原因となり、ある樹脂は高温加熱されるとポリマーになってしまうので、樹脂への温度ショックが小さい温水トレースを採用しています。」

サンユレック㈱
取締役 生産本部長
久永 直克氏

スチームを使用する場合、蒸気漏れへの修繕対応や、スチームトラップの点検・故障対応など、現場の設備管理者はその都度対応に追われていた。一方、温水トレースを採用した地下タンクでは、経年劣化により蛇管に穴が開くようなことがあれば、100m近い配管から穴が開いた箇所を探索し、修理するため製品の製造がストップし、安定供給に支障をきたすことが懸念されていた。

「2018年6月に発生した大阪府北部地震では、最大震度6弱を観測し、設備自体の損壊はありませんでしたが、蛇管内にエアーが混入し、そのエアー抜きにかなりの労力を要しました。」生産本部長　久永氏

自己制御ヒーターの採用により品質維持と製品の安定供給を実現

製造能力強化のため、30m^3×2基のタンクが2018年3月に増設され、今後、需要の伸びが期待される建設・電子材料向けの原料となるエポキシ樹脂とウレタン樹脂の保管に使用している。温度保持用の熱源には自己制御ヒーターが採用された。

「送液管のスチームトレースの一部はテクノカシワ製の自己制御ヒーターに既に更新していました。同ヒーターの省メンテナンス性や高い温度制御性はよく理解していましたので、増設タンクの熱源に採用する際も心配はありませんでした。」生産本部長　久永氏

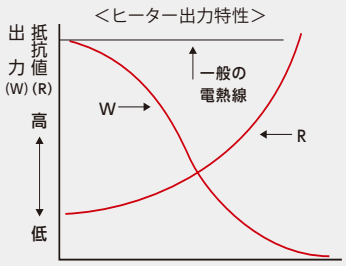
同社では、将来的にドラム缶にてエポキシ・ウレタン樹脂を調達する可能性を考慮し、大きな加温庫を新設する案も検討したが、昨今の建設費の高まりを受け、約1億円も要することから、安価な地上タンク建設を決断した。同社では、今後ますます需要の高まる絶縁材料の安定供給に応えるとともに、昨今は環境負荷の小さい植物系樹脂を原料として採用するなど、地球環境に配慮したものづくりに取り組んでいる。

■ 設備概要

自己制御ヒーター〔㈱テクノカシワ〕

①エポキシ樹脂タンクと送液管
- 樹脂保持温度：60℃
- 型式：15QTVR2
- 出力：28W/m（@60℃）×140m

②ウレタン樹脂タンクと送液管
- 樹脂保持温度：50℃
- 型式：10QTVR2
- 出力：23W/m（@50℃）×150m



㈱テクノカシワ提供資料

送液管(エポキシ樹脂とウレタン樹脂)

タンクへの自己制御ヒーター施工状況

タンク下部の3分の1にヒーターを取付け。樹脂が自然対流によりタンク内を循環し、均一な温度分布を実現

【取材：2019年1月】

JEHC
一般社団法人 日本エレクトロヒートセンター
〒103-0011 東京都中央区日本橋大伝馬町13-7 日本橋大富ビル6F　TEL.03−5642−1733　FAX.03−5642−1734