

特集

〔異物混入対策〕

食品工場における 安全対策と異物混入防止を支える シリコンスポンジの可能性

株式会社スリーハイ ソリューション営業部 勝又 月浪

1

はじめに—— スリーハイの事業紹介

株式会社スリーハイは1990年設立の工業用ヒーターメーカーである。

国内製造拠点において、シリコンラバーヒーターをはじめとした各種ヒーター、温度コントローラー、温度センサ、断熱材に至る多彩な製品を小ロットで提供している。

食品業界向けには、タンク・配管保温用ヒーターや結露防止用ヒーター、固化・粘度低減用ヒーター等に加え、導入時の使い勝手向上や作業者保護を目的とした断熱スポンジなども組み

合わせて提案している。

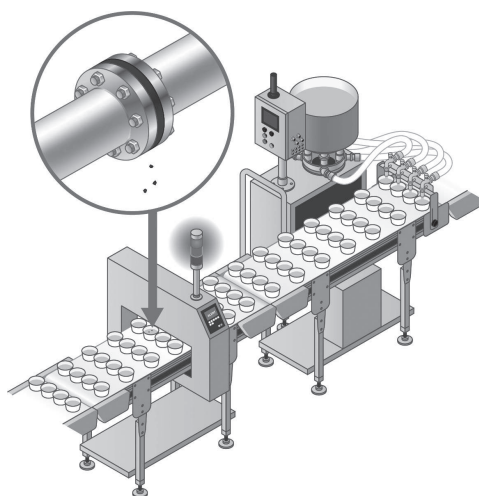
こうしたヒーターの性能を引き出しつつ、安全性と作業性を高める上で重要な役割を担うのがシリコンスポンジであり、本稿で紹介する金属探知機対応シリコンスポンジ「KINZO（キンゾー）」も、その1つである。

2

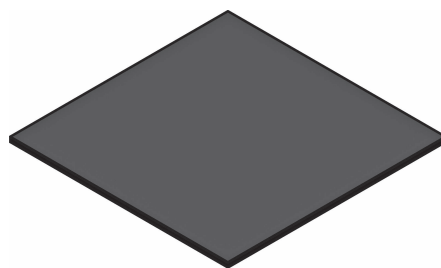
そもそも シリコンスポンジとは

シリコンスポンジとは、原料のシリコンに架橋剤や発泡剤などを混ぜて膨らませたゴムスポンジの一種である。

ゴム特有の弾性とスポンジ構造によるクッシ



異物混入防止用シリコンスポンジ



金属探知機反応シリコンスポンジ
「KINZO（キンゾー）」

ョン性を併せ持ち、軽量で取り扱いやすい。

シリコーンゴムは耐熱性・耐寒性・耐候性・耐薬品性に優れた材料であり、その発泡体であるシリコーンスポンジも広い温度範囲で安定した性能を発揮する。

柔軟で反発弾性に富み、圧縮しても元の形状に戻りやすいため、緩衝材・シール材・断熱材として多用されている。

主な特長は次のとおりである。

① 広い使用温度範囲

一般的に-60℃前後から 200℃程度まで使用可能とされ、熱工程を伴う食品製造ラインでも加熱・冷却工程の周辺に使用できる。

② 優れたクッション性

発泡構造により衝撃を吸収しつつ、繰り返し圧縮してもヘタりにくい。

③ 耐候性・耐薬品性

紫外線・オゾンに強く、洗浄剤や消毒剤を使用する環境でも長期使用が期待できる。

④ 断熱性・保温性

内部の気泡により熱伝導率が低く、タンクや配管の保温、ヒーター表面の断熱に適している。

食品関連分野では、例えば次のような用途で用いられている。

- タンク・配管の保温（内容物の温度維持）
- ヒーター表面に貼付してのやけど防止
- 高温部のパッキン・シール材（ドア・フタ周り、蒸気・熱風の漏れ防止）

このように、シリコーンスポンジは加熱・保温設備と組み合わせることで「安全」「温度管理」「作業性向上」に関わる多様な場面で利用されている。

一方で、食品に近接した場所で使用する際

には、異物混入リスクへの十分な配慮が求められる。

3

金属探知機に反応する シリコーンスポンジの メリット

一般的なシリコーンスポンジは金属粉を含まないため、万一破片が食品に混入しても金属探知機では検知できないという課題がある。

食品工場では金属検出機や X 線検査機を用いて金属片などの異物混入を防止しているが、樹脂系・ゴム系材料は検査工程をすり抜ける可能性がある。

その結果、食品が直接触れる、あるいは飛散・落下が想定される箇所では、一般的なスポンジ材の使用をためらうケースも多く、「安全対策としてクッションを付けたいが、異物混入リスクを考えると採用しづらい」という声が現場から上がっていた。

そこでスリーハイでは、このような課題を抱える食品工場向けに、金属探知機に反応するシリコーンスポンジ「KINZO」を提案・販売している。

シリコーンスポンジの中に金属検知可能な成分を配合した製品であり、万一スポンジの一部が食品に混入した場合でも、金属探知機により検出・排除できるよう設計されている。

金属探知機対応シリコーンスポンジを用いるメリットは以下のとおりである。

① 異物混入リスク低減

一般的なスポンジでは検知が難しい異物を既存の金属探知機で検出でき、クッション材や断熱材を食品ライン近傍に設置しやすくなる。

② 設備・作業保護と食品安全の両立

これまで避けられていた食品近傍の箇所に

も、安全対策として導入しやすくなる。
作業者の接触保護や製品・設備保護と、食品安全を両立できる。

③ 品質クレーム・ロス削減

万一の混入が検査工程で検知されることで、市場流出リスクを低減し、リコールやクレームに伴うコスト・ブランド毀損の抑制に寄与する。

④ 既存検査体制の活用

新たな検査設備を導入することなく、既存の金属探知機を活かして対策を強化できる。

このように、KINZO は「シリコーンスポンジの使い勝手」と「金属検知可能な安心感」を兼ね備えた、食品製造現場向けの新しい選択肢である。

4 導入事例

つづいて、金属探知機対応シリコーンスポンジ「KINZO」が現場でどのように活用されているか、導入事例を通じて紹介する。

① キャラメル製造ラインでの角部保護

【使用現場】キャラメル製造ライン

【課題】キャラメル生地を金属製の鉄板上で冷却していたが、鉄板の角が作業者の体に当たり、痛みや打撲の原因となっていた。

【懸念点】保護スポンジを鉄板角部に貼り付けるとキャラメル生地と接触する可能性があり、スポンジ片の異物混入リスクが懸念された。



作業者の安全性向上のため角部保護が必要だったが、製品が直接触れる設備であることから緩衝材の選定に慎重を期していた。

そこで採用されたのが、金属探知機対応シリ

コーンスポンジ「KINZO」である。

キャラメル生地を冷却する鉄板の角部に沿って KINZO を貼付し、作業者の身体が接触する可能性の高い部分を保護した。

シリコーンスポンジの柔らかさにより接触時の衝撃が和らぎ、痛みの軽減が期待できる。

採用理由は次のとおりである。

- ・万スポンジの一部がキャラメル生地に混入しても、ライン終端の金属探知機で検知可能と判断できたこと。
- ・シリコーンスポンジが耐熱性に優れ、加熱・冷却工程を含むラインでも安定して使用できること。
- ・既存設備を大きく変更せず、両面テープによる簡易施工で対策できたこと。

導入前には、「自社ラインの金属探知機に反応するか、自社基準に適合するか」を確認するため、KINZO の端材サンプルで検証を実施した。

問題なく使用できることが確認され、安全面での納得感を得た上で本採用に至っている。

結果として、作業者の安全性向上と食品安全面のリスク低減を両立でき、「安全対策が異物リスク回避か」というジレンマを解消した事例となった。

② かりんとう製造ラインでの製品割れ対策

【使用現場】かりんとう製造ライン

【課題】コーティングされたかりんとうがベルトコンベアからステンレスバットへ落下する際、バットが固く、表面のコーティングが割れてしまう問題があった。

見た目の品質低下に加え、歩留まりの悪化にもつながっていた。

【懸念点】ステンレスバットは食品が直接触れるため、一般的なスポンジをクッションとして使

用すると、スポンジ片の異物混入が懸念されていた。



製品割れを防ぐためクッション材の導入を検討していたが、食品安全を最優先する観点からスポンジ材の採用に踏み切れずにいた。

そこで提案したのが、ステンレスバット内側底面への KINZO 敷設である。

バットの底面に沿って KINZO を貼り付け、その上にかりんとうが落下する構成とすることで、落下時の衝撃をスポンジが吸収し、コーティング割れの抑制を図った。

採用理由は次のとおりである。

- ・ KINZO は金属探知機対応であり、万スポンジの一部が混入しても出荷前の金属検査工程で検出できると判断できたこと。
- ・ シリコーンスポンジのクッション性により、比較的薄い厚みでも十分な衝撃吸収効果が見込めたこと。
- ・ 既存のステンレスバットを活用しつつ、貼り付けのみで改善でき、設備投資を抑えられたこと。

こちらの工場でも、導入前に自社の金属探知機での検出確認を行った。

検知感度やライン条件を踏まえてテストすることで、品質保証部門も含めた社内合意形成がスムーズになり、安心して本格導入に踏み切ることができた。

導入後は、コーティング割れの発生が減少し、見た目の品質安定とロス削減に寄与した。

食品安全に配慮した材料選定により、現場担当者が安心してクッション材を使えるようになった点も大きな効果である。

5 おわりに

食品製造現場では、作業者の安全、製品品質、食品安全のいずれもが妥協できない。

しかし実際には、設備保護や作業性向上に有効な素材であっても、異物混入リスクを理由に採用を見送らざるを得ないケースが少なくない。

金属探知機に反応するシリコーンスポンジ「KINZO」は、そのような現場のジレンマを解消し、シリコーンスポンジの利点を食品ラインに安心して活かすための選択肢である。

また、「自社工場の金属探知機で確実に検知できるかを事前に確認したい」という要望に応えるため、スリーハイでは端材サンプルの提供も行っている。

気になる現場があれば、まずは自社ラインで検知テストを行い、納得した上で採用を検討してほしい。

今後もスリーハイは、ヒーターを中心とした加熱・保温技術と、その周辺を支える断熱材・スポンジ材の提案を通じて、食品工場における安全対策と異物混入防止に貢献していく。