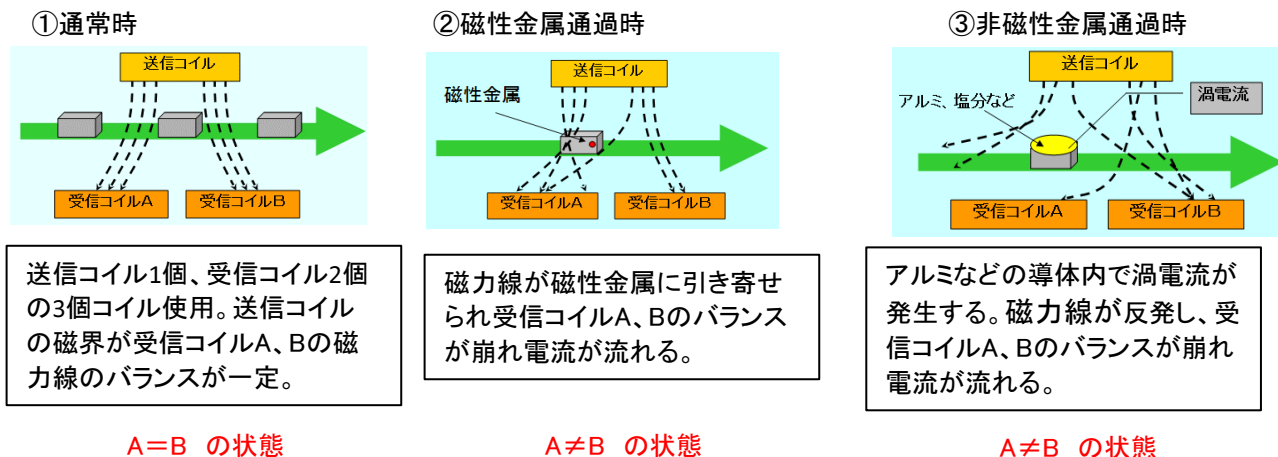


※ 稚拙ではありますが、金属検出機をベースに異物対策のために検査機の導入に必要な内容を記載しております。
 金属探知機、金属探知器、金属異物検出機、金属検出機、金属検出器、金探、金検など様々な呼び名がありますが
 ここでは通常の金属検出機を**金探**、トックエンジニアリングの金属検出機を**金検**、X線検査機を**X線**と呼称する。

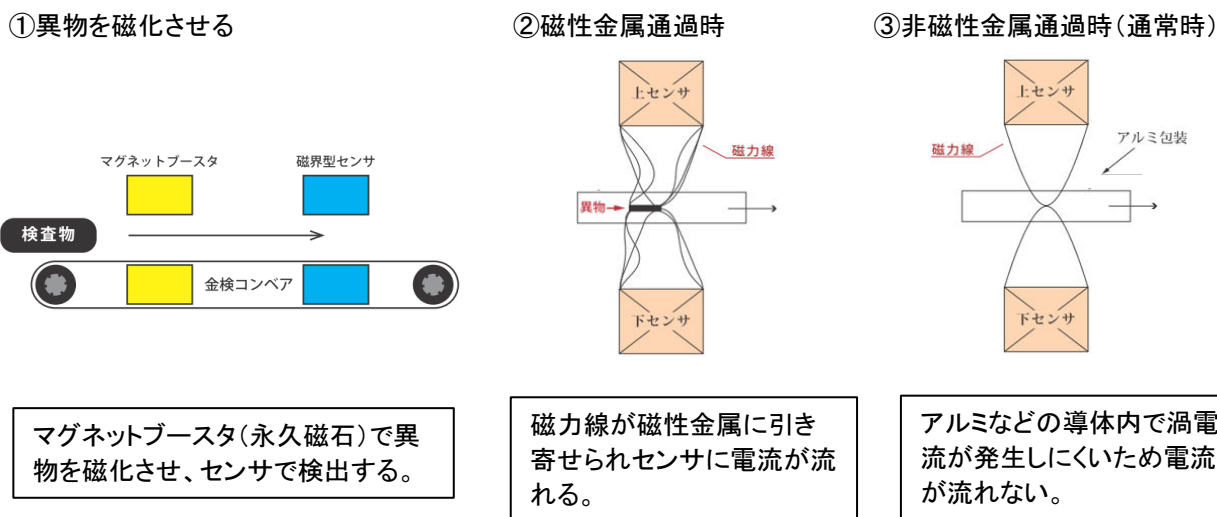
金属検出機の原理は？

【通常の金属検出機(以下:金探)】



①の通常の状態から②や③のように磁界が乱れるため、金属の探知ができます。

【トック・エンジニアリング社製金属検出機(以下:金検)】



永久磁石で着磁し異物を取れやすくする。②の時は磁界が乱れ検出する。

トック・エンジニアリングと通常の金属検出機の原理の違いは？

どちらも磁界で電流の変化を見ているのは同じのため困惑するかと思います。
 違いは磁界の強さで、トック・エンジニアリングは非常に弱く低い周波数の磁界を用いています。
 光の周波数が変わると可視光(赤、橙、黄、...)や赤外などになり特性が異なることを例にするとイメージしやすいと思います。

金探 ... 鉄、ステンレスなどの磁性体の他、アルミや銅などの金属を検出
 金検 ... 鉄、ステンレスなどの磁性体を検出

検査機の運用方法

異物混入の対策として金属検出機やX線がよく活用されています。異物対策の管理点として運用されています。異物混入を防ぐ目的で導入検討する場合は、

- ①何を検出できるのか
 - ②異物を検出したらどうするか
 - ③異常が発生したらどうするか
 - ④何をを持って正常と判断するか
- を検討する必要があります。

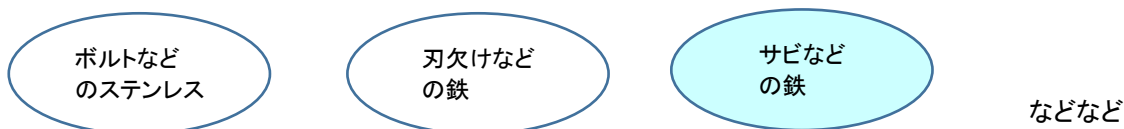
【①何を検出できるのか】

混入の可能性があるもの、検出できるものの把握します。

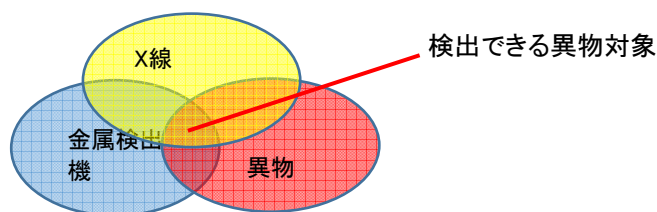
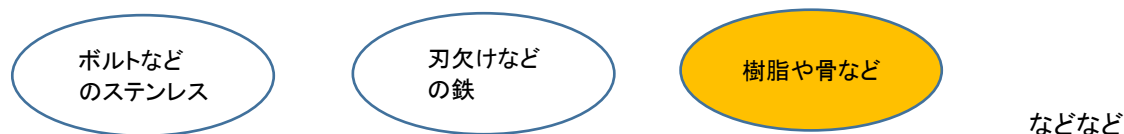
●混入の可能性がある物(例)



●金属検出機の検査対象物(例)



●X線の検査対象物(例)

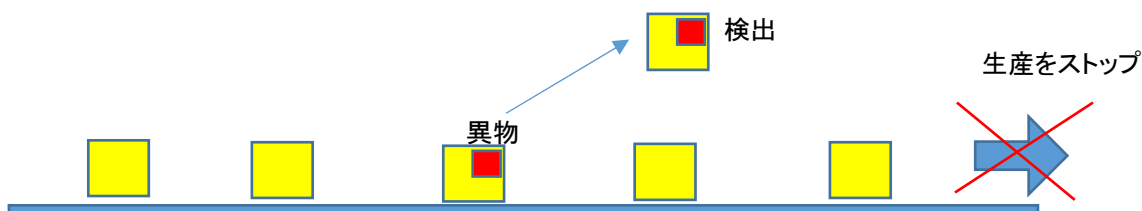


全ての異物対象を検出することは困難なため、混入の可能性がある物と検査機の検査対象物から検出できる異物対象を把握します。製品や工程によって異物対象は異なるため導入を検討する際は都度このようなことを考える必要があります。

【②異物を検出したらどうするか】

検査機が製品を異物と判定した場合に製品や異物、生産はどうするかを決めます。

嚴重な場合の例



検出した場合は排除せず生産をストップします。異物特定と発生原因、改善後に生産を再開します。検査機を通したからといって全ての異物を検出できるわけではないため、小さい異物は混入していると考えます。発生原因が特定できなければ、そのロットを全て破棄する場合があります。

これは一例です。異物を発生させないよう対策している方法と異物が発生してしまった場合のその後の手順を決めその手順通りに運用することが管理につながります。

【③異常が発生したらどうするか】

検査機の異常が発生した場合は、早急に復旧が必要です。

日々の検査機の設備管理者を定めます。現場で復旧が難しい場合はメーカーに問い合わせます。

【④何を持って正常と判断するか】

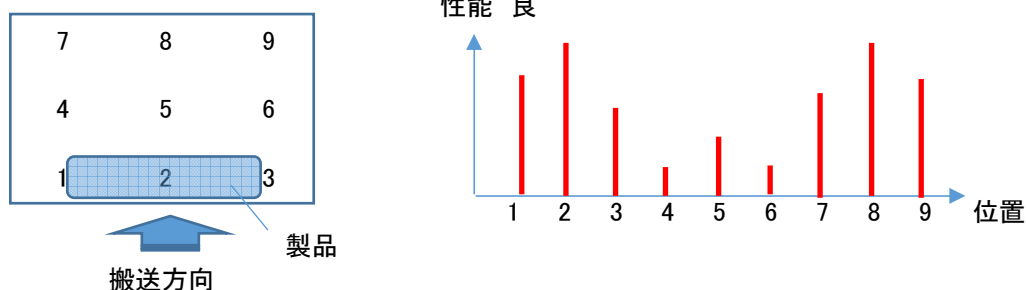
検査機が正常に動作しているかを判断する方法を決めます。

●性能に異常はないか

検査機にはテストピースが付属しています。テストピースを検出可否で性能を確認するのが一般的ですが、テストピースを流す位置によっては正常な動作を確認しているとは言えない場合があります。検査機は全エリア同じ検出能力ではないため、どこにテストピースを流すか考える必要があります。

(例) 金属検出機の検査エリア ※イメージです。実機とは異なります

金属検出機のゲートを横から覗いた簡略図



例a、全ての位置で性能が問題ないか確認する

テストピースを(1種類または1~9の箇所それぞれに適したテストピース)の1~9の9箇所に設定した回数流し確認する

例b、製品が流れる全ての位置で確認する

例の製品の場合テストピースを1~3の3箇所に設定した回数流し確認する

例c、製品が流れる位置のうち最も性能が低い位置のみ確認する

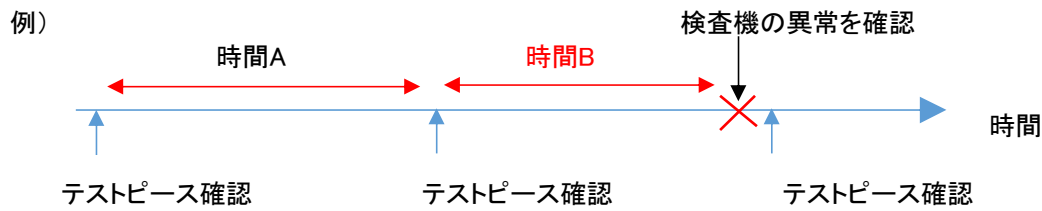
テストピースを3の1箇所に設定した回数流し確認する。

例cが一般的です。3つ確認の1セットとして確認します。

「製品だけが誤検出しないこと」「Feテストピースを検出すること」「SUSテストピースを検出すること」
(作業によってテストピースの流し方が異なることが無いよう、どの位置にどうやってを細かく手順書を検査機に貼っている企業が多数です、振り分け機などで処理する場合はその手順を決める場合もあります)

●記録する

テストピースを流し性能に異常はないかを確認したことを裏付けするために記録します。



テストピース確認後に何時確認したか記録します。
 上記の例)場合テストピース確認した時間Aは問題ありませんが、時間Bは検査機が正常な検査ができていないことになり、異物が入っている可能性があるという考え方です。
 時間Bで生産した製品は検査機を再度通すか、破棄になってしまいます。
 このリスクと記録を残す作業を考慮し記録を残す時間を決定します。

一般的には1時間ごと、ロットごと、半日の単位の3パターンが多いです。

長々と難しく表現しましたが、意外と簡単にできます。

- 1、生産の前にテストピースを流す
- 2、A4の紙にテストピースを流した時間を記録をする
- 3、製品を生産する
- 4、トラブル時はメーカーに相談する

これだけでも検査機の管理にはなります。

どの検査機が一番良い？

食品を包装後の出荷前に異物を検査する機械は金属検出機やX線検査機が主流です。

			no image	no image
種類	トック・エンジニアリング製金属検出機	金属検出機		X線
異物対象	鉄 ステンレス	鉄 ステンレス 鉛など		鉄 ステンレス 鉛など 骨、石、樹脂など
精度※1	Fe0.6 ~ SUS φ0.2×2 ~	Fe0.3 ~ SUS φ0.2×2 ~		Fe0.3 ~ SUS φ0.2×2 ~
製品形状	小さいほど性能が高くなる	小さいほど性能が高くなる		小さいほど性能が高くなる
製品影響	低い	あり		あり
特徴	磁性体を検出 塩分やアルミ、温度などが得意	導体を検出		比重の高い物を検出 様々な物を検出できる

※1 特定条件での精度

ご不明な点などお気軽にご相談ください。

〒190-0012
 東京都立川市曙町2-9-8 大黒屋ビルディング 3F
 TEL : 042-548-5553 HP : <https://nip-ltd.co.jp/>
 mail : info@nip-ltd.co.jp