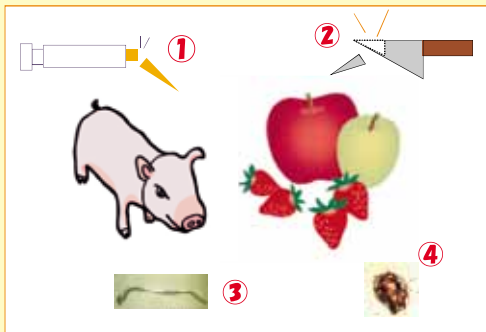


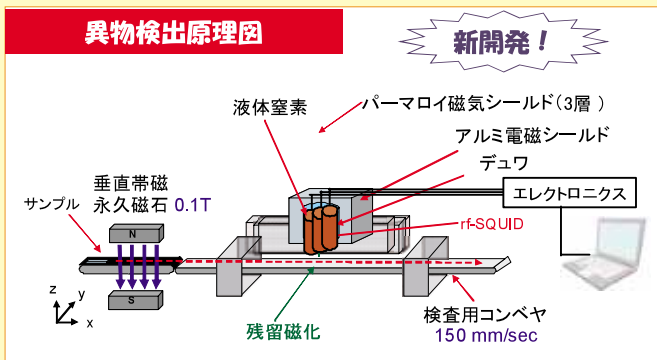
SQUIDを用いた異物検査装置 ---地磁気の1億分の1の磁気を検知する超伝導磁気センサで微小な金属片を検出---

1. 食べ物への金属異物の混入

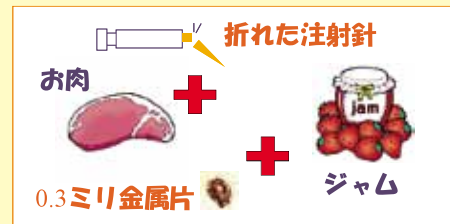


解説その1：今日、我々が口にする食品は、最新の生産・管理技術のもと育てられ、加工されてから人々に提供されています。しかし、免疫や治療のための注射の針①や加工する刃物②、金属メッシュの破片③や土中の金属片④が、異物としてごくまれに食品に混入することがあります。

2. 超伝導磁気センサ式金属異物検査装置



解説その2：超伝導の原理を応用したSQUID（スクイッド）磁気センサは、世界で最も高感度な磁気センサです。このSQUID磁気センサを用いた金属異物検査装置は、1mm未満の微小な金属片を永久磁石で磁化することで検出することができます。X線のような被爆の問題はなく、低消費電力検査が可能です。



装置で検査



金属異物

処分

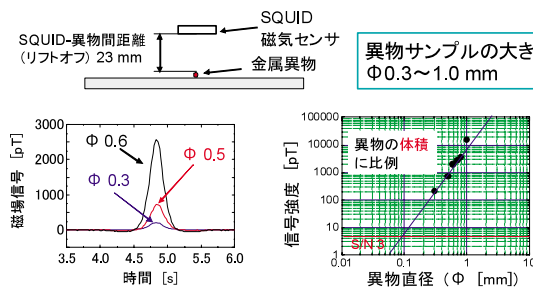
平成24年までの研究成果

・コンベア式異物検査装置を試作



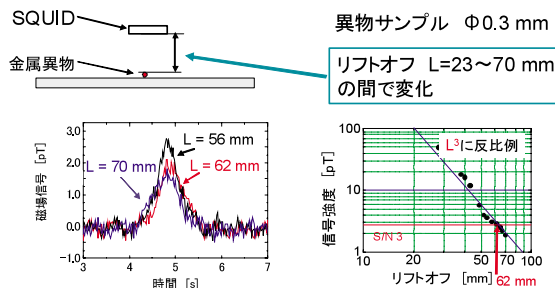
磁気シールドボックス内に、3個のSQUID磁気センサを内蔵、コンベア上の金属異物を磁石で磁化してから検出する。

・異物サイズと磁気信号の関係



検査基準をS/N(信号/雑音比)>3とした時の検出可能な最小異物サイズはΦ0.1mmと推定される。

・リフトオフと信号強度の関係



基準をS/N>3としたとき、異物サイズΦ0.3mmでの検出可能な最大リフトオフ距離は62mmと推定される。

※ リフトオフとはセンサと異物間距離

異物サンプル Φ0.3 mm
リフトオフ L=23~70 mmの間で変化

安全な食品だけを家庭へ

3. 安心・安全な食卓へ



解説その3：このSQUID磁気センサ式金属異物検査装置の普及により、これまでよりずっと安心・安全な食事の実現を目指します！

平成24年度からの研究計画

- ① センサパラメータ調整・検出・判別の自動化検討
- ② 様々な食品への対応（種類、大きさ、厚さ、飲料など）
- ③ さらに高感度、高速対応（最終目標：250ミクロンの異物を移動速度20m/分で検出）

平成24年度までの外部発表・投稿論文

[1] S. Tanaka, Y. Uchida, Y. Kitamura, Y. Hatsukade T. Ohtani, and S. Suzuki, "Development of High-Tc SQUID and Application to Ultra-Sensitive Contaminant Detection System", J. of Superconductivity and Novel Magnetism 2012. (Submitted)