

# SQUIDを用いた異物検査技術

～超高感度センサを用いたハイテク技術～

豊橋技術科学大学 工学研究科 教授 田中三郎

▶〈関連ページ〉33ページ

**狙い** 超伝導の量子干渉効果を利用した極めて感度の高い磁気センサSQUIDを用いて、食品内の微小金属異物を超高感度で検出します。センサは液体窒素温度(-196℃)に冷却された状態で用いる。

## 成果

各種センサの感度を図1に示す。この中で高温超伝導SQUID磁束計と示されたセンサを用いており、0.1pTの感度を持っている。図2は従来法の渦電流方式とX線式の特徴を示している。図3はSQUIDを用いた検査方法を示している。食品は強力な磁石の中を通過し、金属異物を磁化してSQUID磁気センサでその残留磁化を検出する。

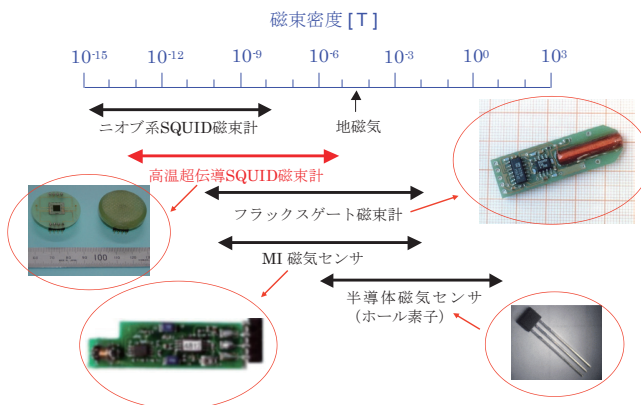


図1. 各種磁気センサの感度

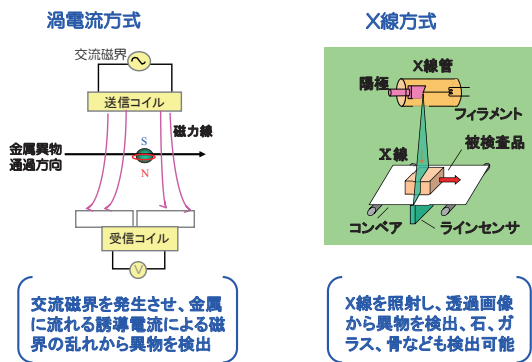


図2. 各種検出方式

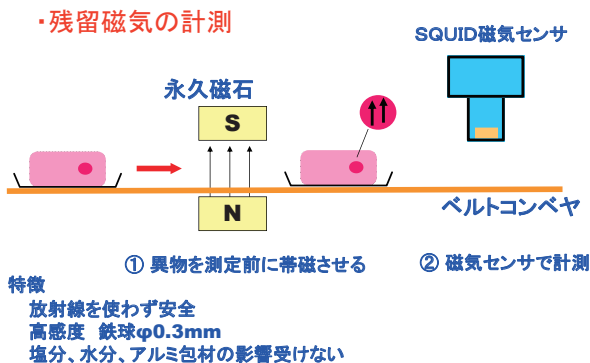


図3. 高感度磁気センサ検出法の原理

## 技術的優位性

SQUIDセンサと検査物の距離が100mm程度でおよそ直径0.3mmの鉄系金属球の検出が可能で、これまでに無い高感度特性を有す。渦電流方式で問題となる食品中の水分や温度などによる感度への影響が全くない。X線方式では被曝による食品のイオン化や食味の低下などが一切ない。

## 期待される活用法

厚さが150mm以上あるような食品パックの中の金属異物検査に適用できる。また、SQUIDセンサと検査物の距離を近づけることで、100ミクロン以下の極微小金属異物の検査も可能となるので、食品以外のフィルムや医薬品などへの適用も可能。

■お問い合わせ／国立大学法人 豊橋技術科学大学 工学研究科 環境・生命工学系 教授 田中三郎  
e-mail: tanakas@ens.tut.ac.jp 電話番号: 0532-44-6916 FAX: 0532-44-6929  
■特許の有無: 特願2012-191751