

# 「SQUIDを用いた飲料用異物検査装置の開発」

エコロジー工学系 教授 田中三郎

## 目的

液体飲料あるいは医薬品の中にある金属異物を高感度磁気センサで検出する方法を検討、システムを構築する。

## 開発装置目標仕様

- 配管径 50mm以上
- 感度： 0.3mm鋼球を検出
- 比較：X線では 数mmが限界

検出方式	渦流コイル方式	CCDカメラ方式	X線方式	SQUID方式
検出原理	コイルで磁界を発生させ、金属に流れる誘導電流により検出	CCDカメラを用い、目視で異物をチェック	弱いX線を照射し、透過画像に画像処理を施し異物を検出	SQUIDセンサを利用して磁氣的に検出
メリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 装置が安価 (100万円前後)</li> <li>・ 取り扱いが容易</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非金属も検出可能</li> <li>・ X線式と比較して安価である</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非金属も検出可能</li> <li>・ 食品中の塩分、水分による影響がない</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高感度である</li> <li>・ 小型化が容易</li> </ul>
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 食品の塩分、水分に反応</li> <li>・ 異物の形状による影響大</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 人的ミスが多い</li> <li>・ 缶詰などの場合利用できない</li> <li>・ 感度悪い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 装置本体・消耗品が高価</li> <li>・ 製品の形により誤検知し易い</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 冷却装置が必要</li> <li>・ 地磁気・環境磁気などのノイズ対策が必要</li> </ul>
装置価格	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 100万～500万円</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 50～300円万</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 1000万円前後</li> <li>・ 消耗品 200万円/年</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 500万円前後</li> </ul>
検出限界サイズ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Fe 0.5[mm]</li> <li>・ SUS304 0.7 [mm]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 3～5[mm] (個人差あり)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2.5[mm]</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Fe 0.3[mm]</li> <li>・ SUS304 0.5 [mm]</li> </ul>

## H18年度の計画

1. 軟鉄、アモルファス合金を利用した  
磁気シールド技術開発
2. 飲料用異物検査システム試作