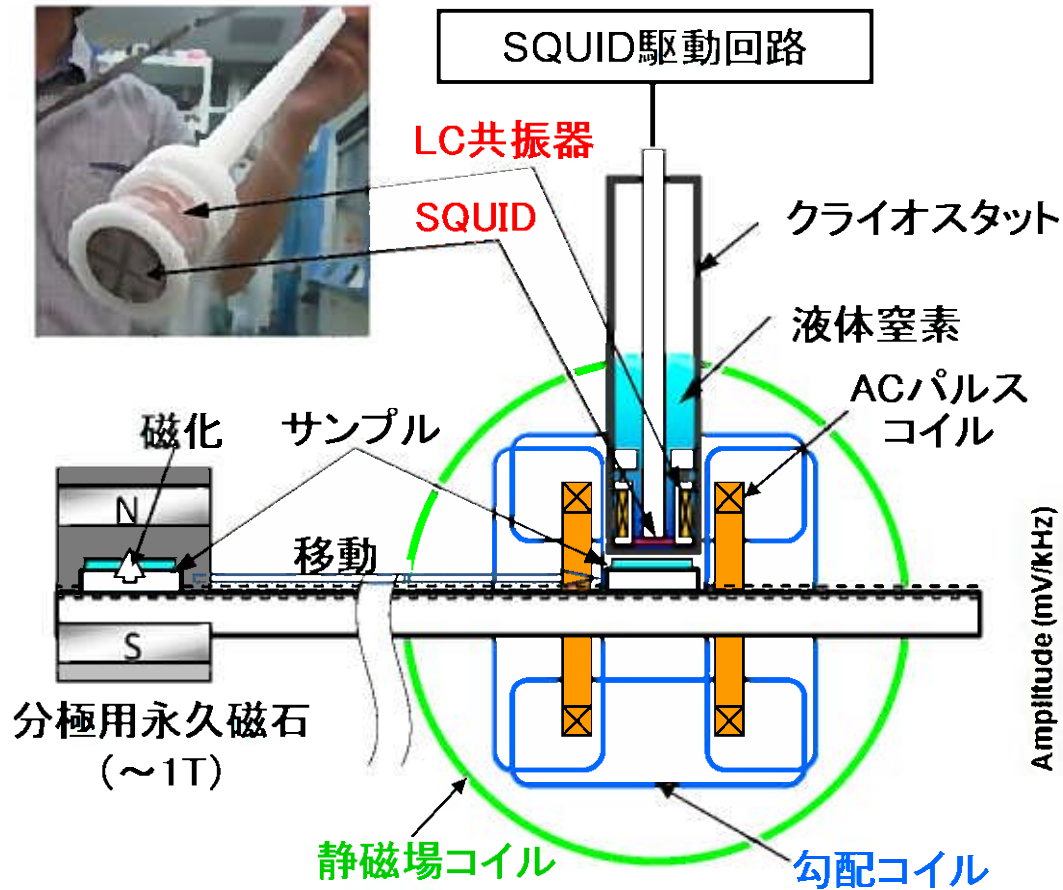
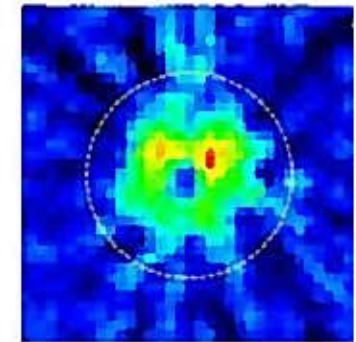
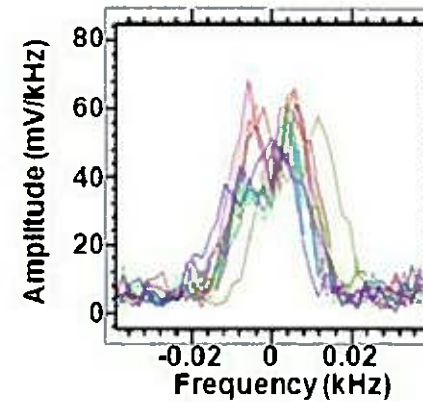


# 食品用MRI装置

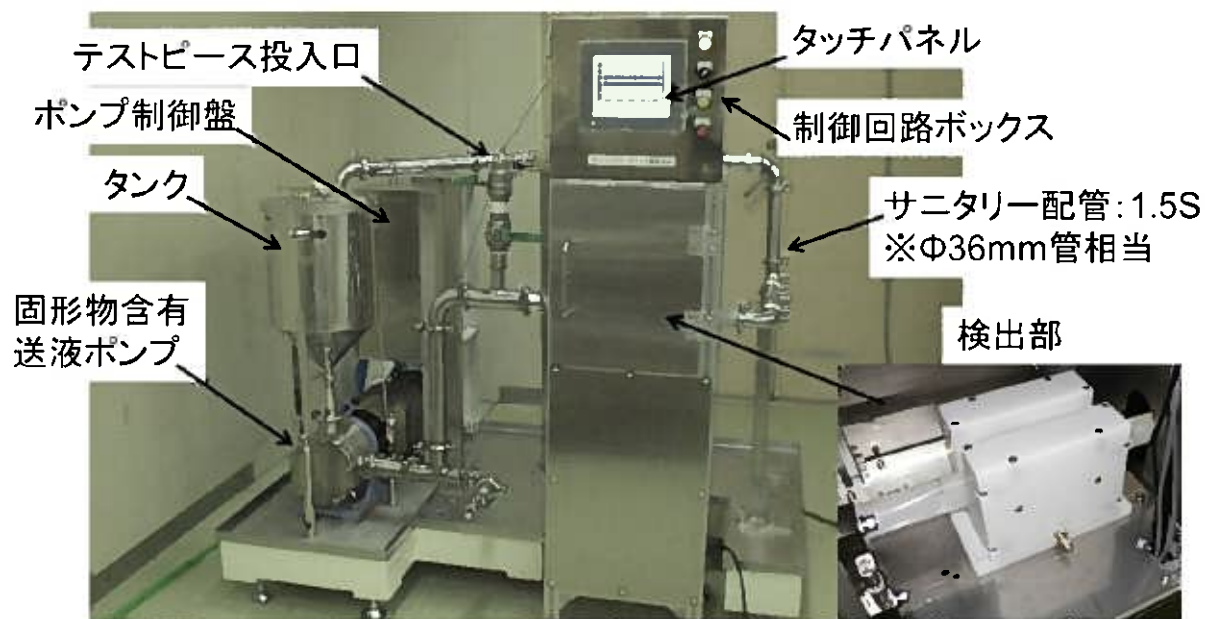


穴付キュウリの写真



穴付キュウリMRI像

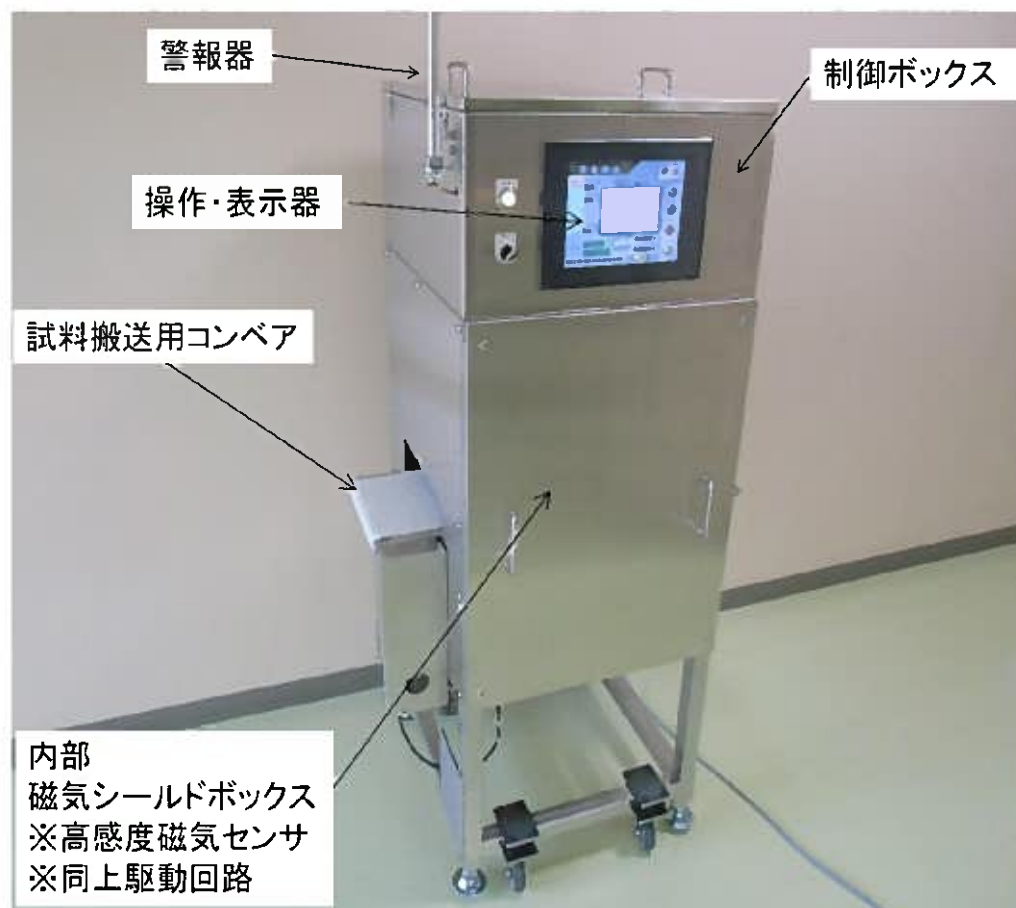
# 高感度磁気センサによる液体食品用異物検査試作機



- ・磁気センサの高感度化
- ・検出コイルの方式変更によるランダムノイズ低減
- ・液体食品用配管改善による信号強度向上
- ・外来ノイズ対策(シールド)による信号雑音比の改善

アドバンスフードテック(株) 製作

# 高感度磁気センサによる固形食品用異物検査試作機

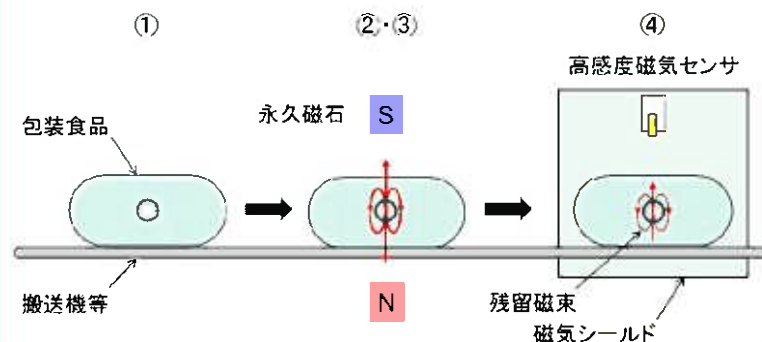


製品移動速度20m/分で  
φ0.5mmを検出

## 異物検出原理

### 検出原理

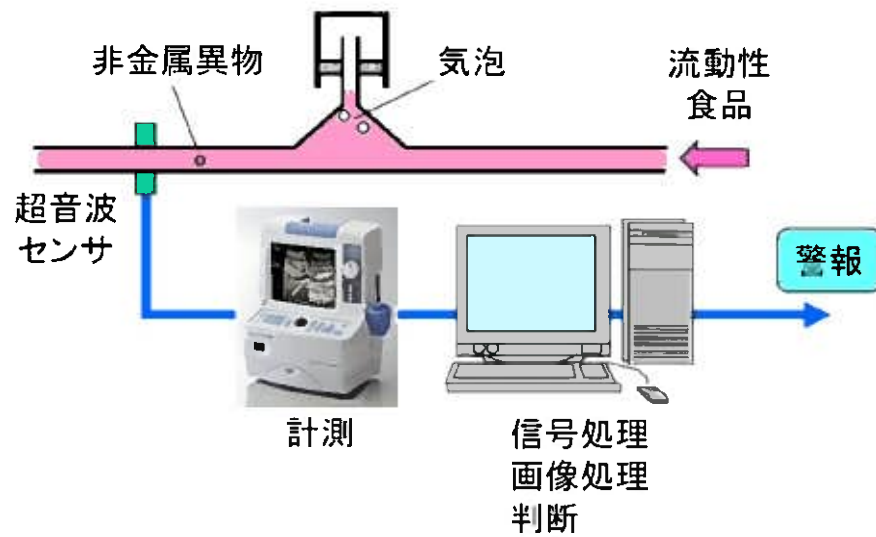
- ① 磁性金属異物が混入した製品が流れてくる。
- ② 永久磁石により磁性金属を帯磁する。
- ③ 磁性金属に僅かな磁気が残留する。
- ④ 残留磁束による僅かな磁場の変化を高感度磁気センサで検出する。



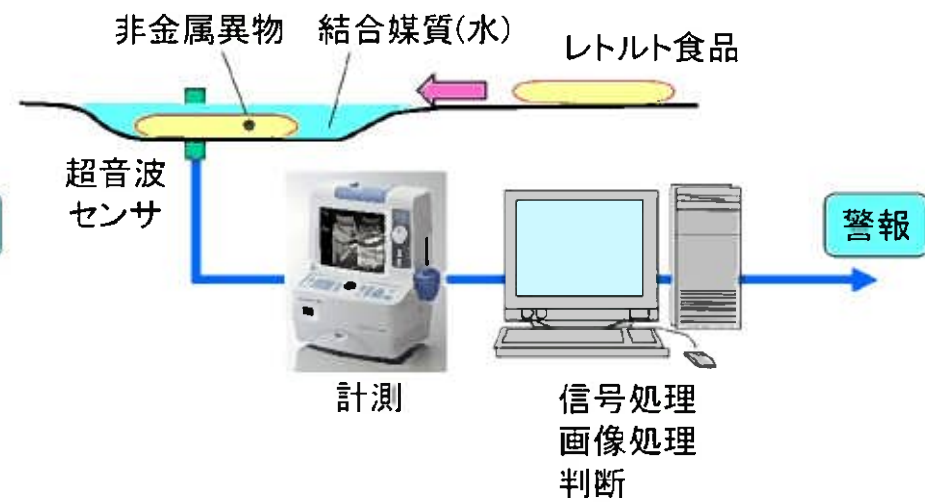
アドバンスフードテック(株) 製作

# 超音波による非金属系食品中異物検出のイメージ

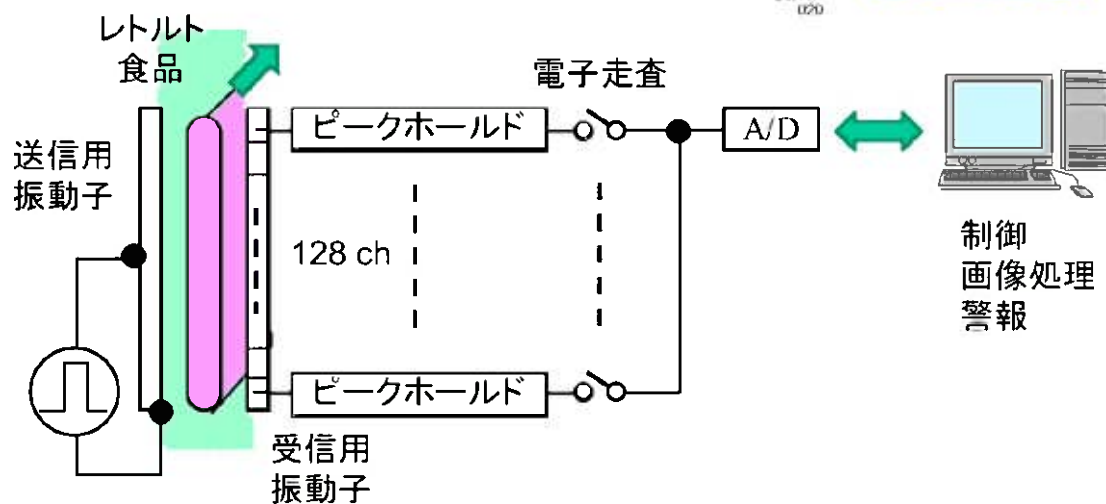
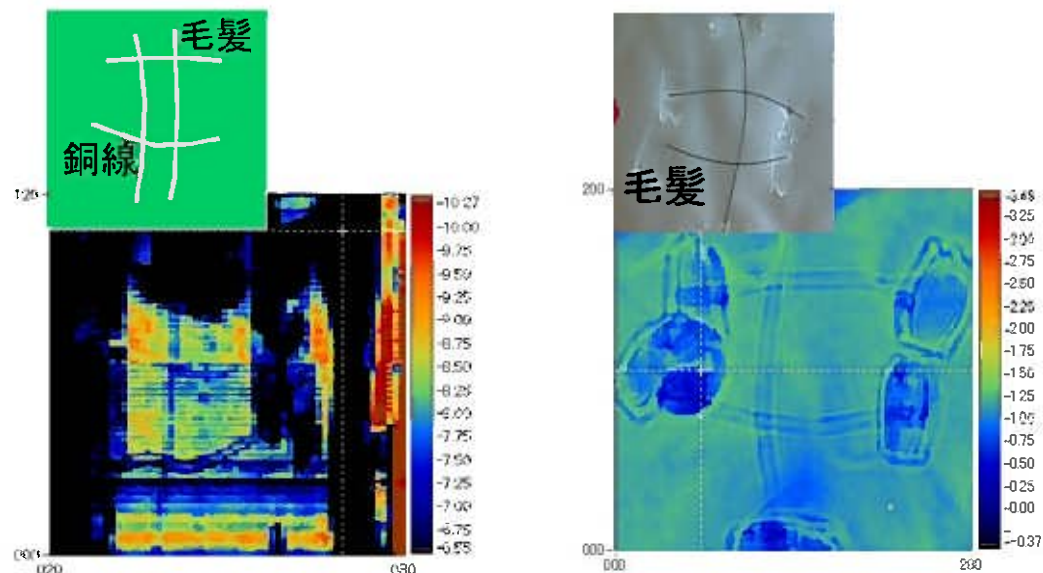
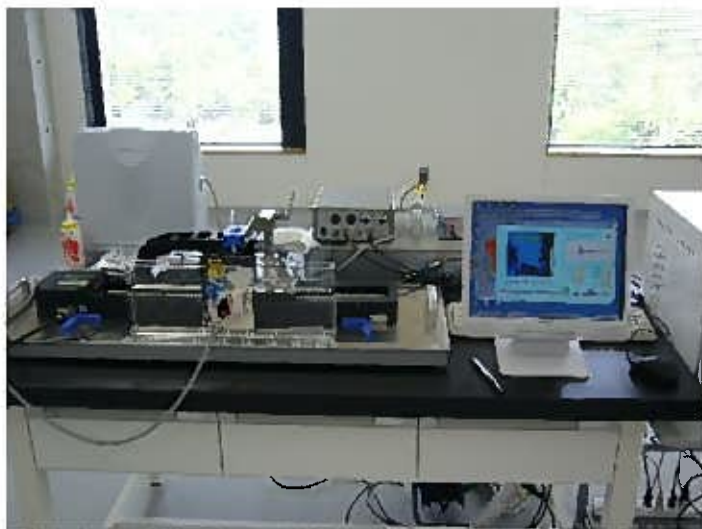
## 流動食品



## レトルト食品



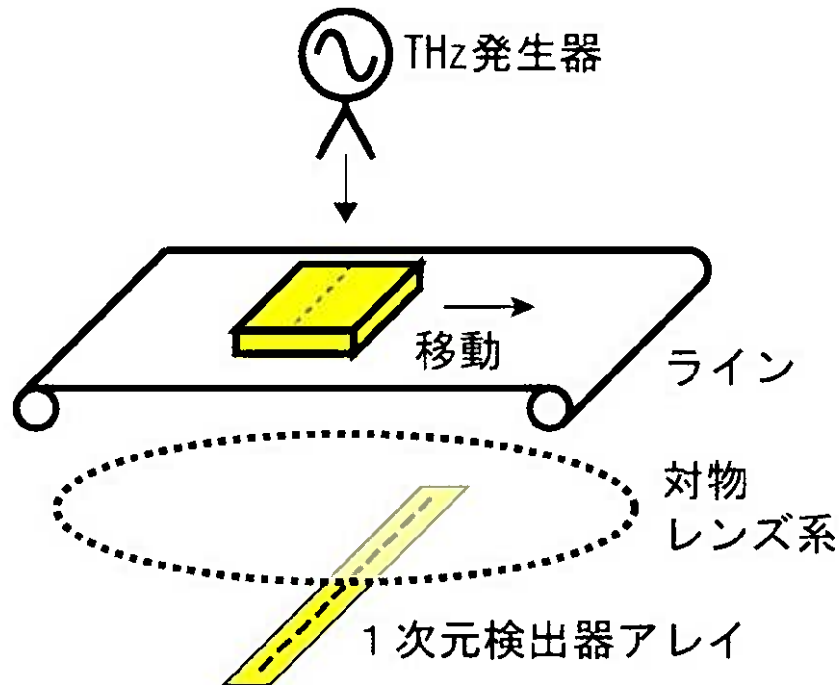
# 超音波による非金属系液体中異物検出



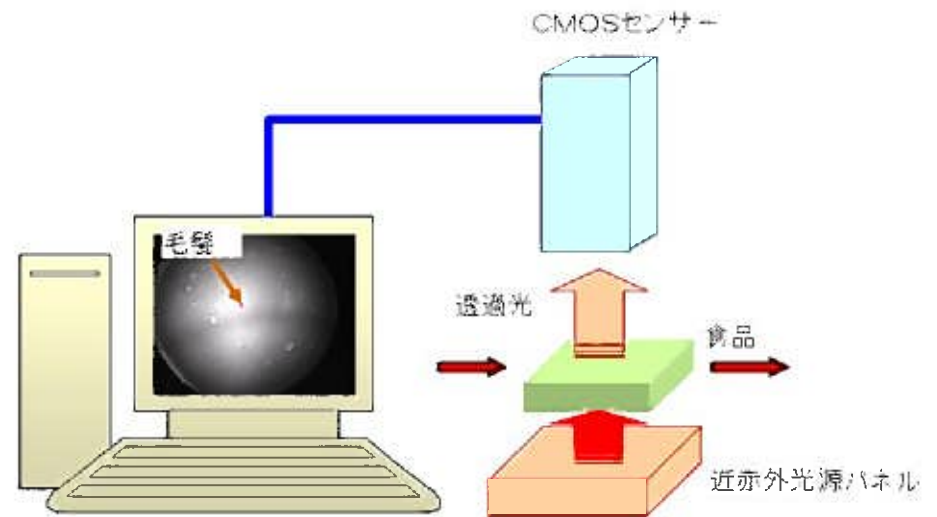
- (1) 透過式の検出システムの設計試作
- (2) レトルト食品中の毛髪を検出する基礎実験
- (3) 高速観察システムの設計完了

# THz/NIRイメージング装置による異物検出のイメージ

## THzイメージング装置



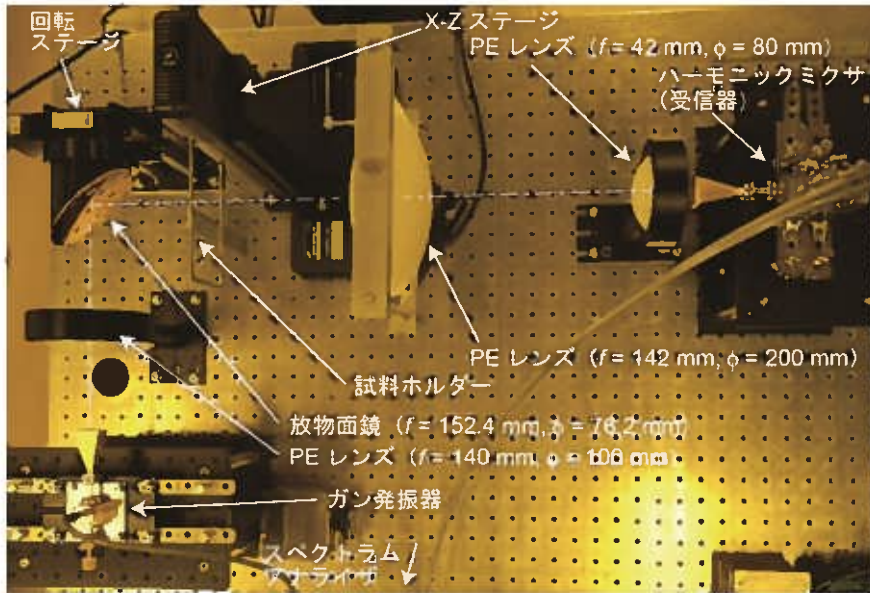
## NIRイメージング装置





# 0.1THz帯高速イメージング装置取得画像例 (チョコレート)

- 一次元検出器アレイ(18素子/偏波)
- 画像分解能 $\sim$ 6mm



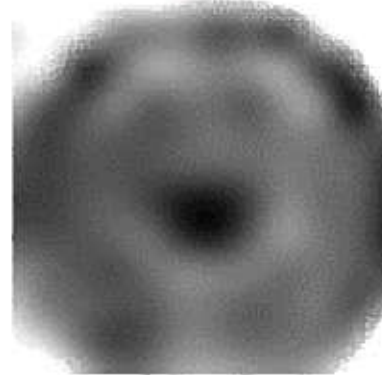
チョコ+Siゴム写真



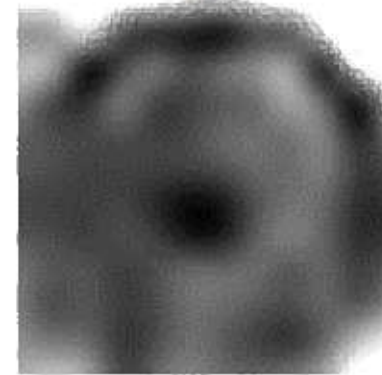
包装して測定



垂直偏波像



水平偏波像



50  
mm

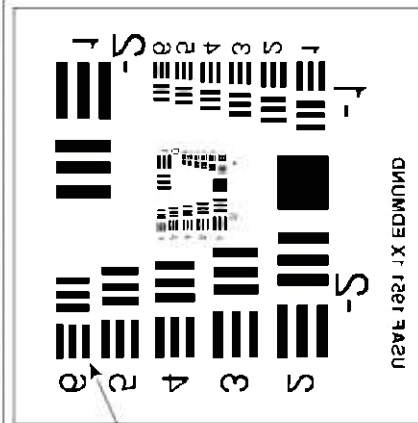
# 0.3THz帯高速イメージング装置 (試作第1号機)



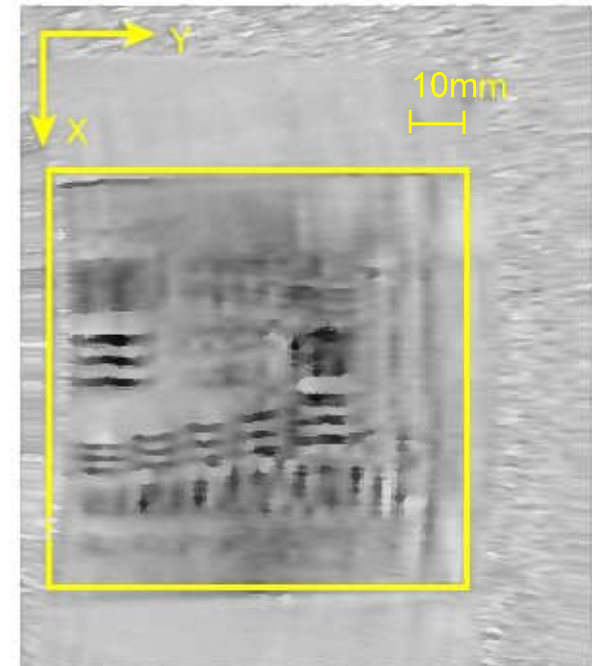
- 一次元検出器アレイ(50素子/偏波)
- 画像分解能 $< 2\text{mm}$

THz画像

テストパターン



金属幅=1.12mm、間隙幅=1.12mm





# NIRによる食品内部画像検査装置



実用化試作機外観 (三井金属計測機工作製)

## 研究成果

- (1) 実用化試作機
  - ・光源波長: 850 nm
  - ・ベルトコンベア速度: 20 m/分
  - ・ベルトコンベア幅: 30 cm
  - ・撮像空間分解能: 0.1 mm
- (2) 異物検出画像処理アルゴリズム開発
  - ・透過光像から自動的に異物(毛髪など)を検出してパトライト点灯

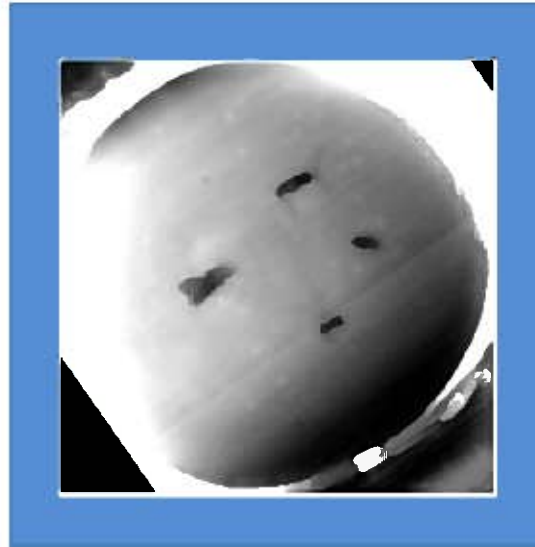
## 今後の課題

- (1) 食品内含有物と異物の識別、厚みムラなど、実生産ラインに即した実用化技術開発
- (2) 20 m/分連続投入対応の画像処理速度向上

# NIRによる食品内部画像検査装置（観察例）

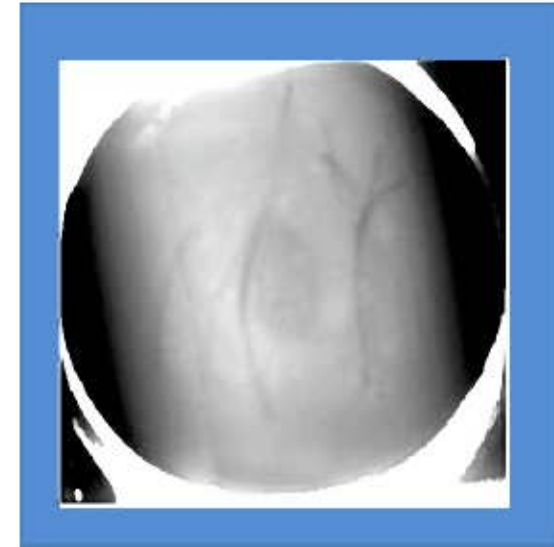
チョコレート透過像

異物：虫



チョコレート透過像

異物：毛髪

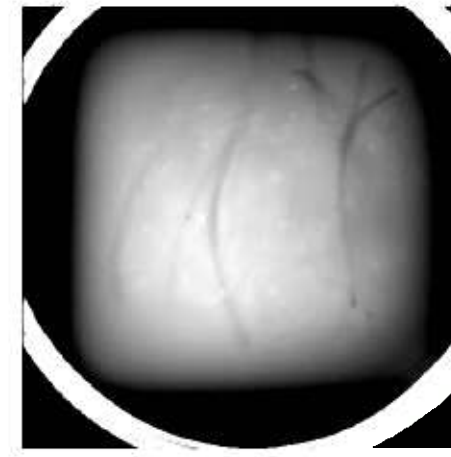
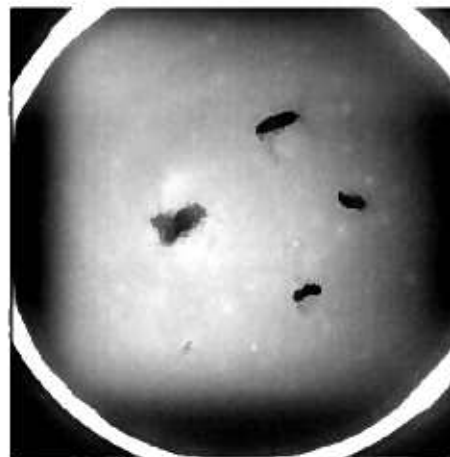


基礎実験機 撮影画像

(ベルトコンベア 2m/分  
+ラインスキャンカメラ)

参考：

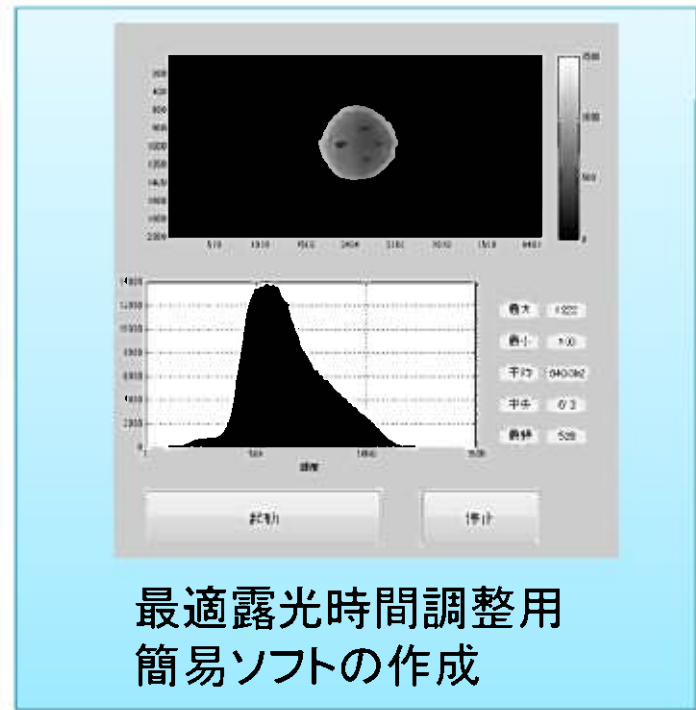
H23年度試作機 画像  
(静止状態  
+2次元ビデオカメラ)



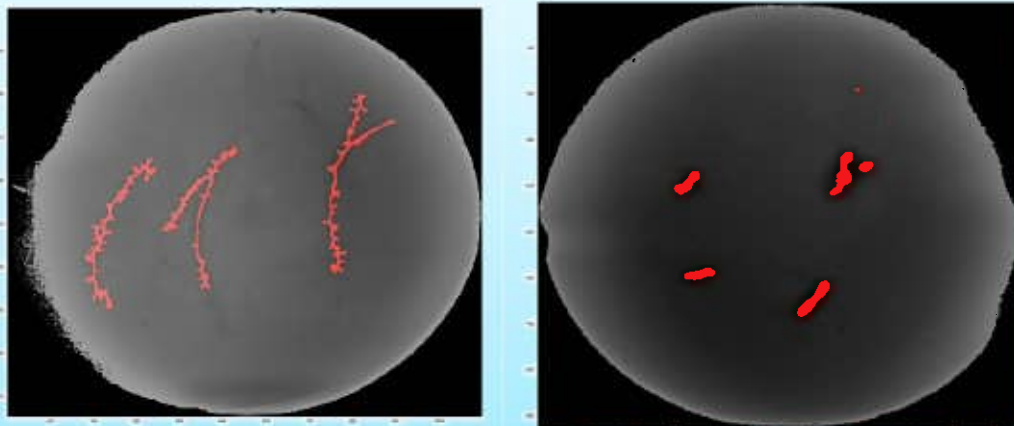
# NIRによる食品内部画像検査装置(ソフトウェア開発)



平成25年度試作機タッチパネル対応のGUI作成



最適露光時間調整用  
簡易ソフトの作成



毛髪や昆虫を検出可能なアルゴリズムの開発

異物部位の表示、  
異物判定結果のパトライトへの  
送信

判定時間:  
直径90mmのチョコレートで判定  
まで1.5秒程度

# 食品中の固形異物検査装置の開発体制

