

研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム
FS ステージ シーズ顕在化タイプ 事後評価報告書

研究開発課題名	: 生産ラインで人の手の代わりにする感触検出型リーク検査装置の開発
プロジェクトリーダー	: (株)東京自働機械製作所
所属機関	: (株)東京自働機械製作所
研究責任者	: 桂誠一郎(慶應義塾大学)

1. 研究開発の目的

近年、食の安全・安心に対する意識が高まっている中、食品包装における重要な課題としてリークがある。リークとは密封包装されるべき袋製品に対し、袋に微小な穴(ピンホール)があるために密封度が不完全であることをいい、品質低下や異物混入の原因となる。このリークした袋製品の市場への流出を防ぐため、リークの有無を検査することが重要視されているが、高精度なリーク検査装置がないため、現状では人手による抜き取り検査が一般的である。

本研究開発では大学の有する力覚センシング技術に関するシーズに基づき、高精度かつ高速にリークの有無を自動判別する技術を開発するとともに、新開発の検査技術を生産ラインへ組み込んで全品検査が可能な装置を実現することにより、将来の食の安全・安心に貢献することを目的とする。

2. 研究開発の概要

①成果

【目標】

食品包装袋を押した時の感触情報をもとに、「検出可能ピンホール径 500 μm 」、「シール力検出精度 $\pm 5\text{ N}$ 」、「リーク検査処理能力 30 rpm」での自動判別を実現する革新的な検査技術の確立と、製品プロトタイプの製作を行う。

【実施内容】

袋を押した時の反力(シール力)を高精度に抽出するため、リニアモータとレーザ式高分解能エンコーダの組合せを 2 組用いた検査装置を考案した。抽出した反力データを解析することで、袋のピンホールの有無を短時間で検出可能なアルゴリズムを確立した。

【達成度】

新開発の検査技術を導入した製品プロトタイプを製作し検証を行い、検出可能ピンホール径 500 μm 、シール力検出精度 $\pm 0.1\text{ N}$ 、リーク検査処理能力 30 rpm 以上と目標を超える性能を有することを確認した。さらに研究期間内に産学共同での特許出願に結実した。

②今後の展開

本研究開発で達成した当初の目標を超える自動判別性能により、現在袋入り食品の生産に用いられている機械の相当範囲をカバーすることができ、相応の市場価値があると確信している。今後、技術シーズの実用化を推進するとともに、検出精度を維持しつつ倍速化が可能になればより市場性が高まるとの期待があり、更なる高速化に向けて産学連携で研究開発を進めるための万全の体制が既に整っている。

3. 総合所見

目標以上の成果が得られ、イノベーション創出が大いに期待される。

独創的な着想による補償用リニアモータによる重力・摩擦の補償、等価ジャーク値による評価等を駆使して、すぐれたリーク検出方法を確立し、試作装置によりその有効性を実証的に明らかにした。競合技術に比して、達成し得ないレベルをすでに実現しており、今後の市場性も高い技術と評価できる。