

角型南部せんべい向け分割自動化システムの研究開発

Development of Automation System for Square Rice Crackers Break-off Process

村井 博、町田 瑞華、新堀 則雄*、田村 弘文*

(* 有限会社しんぼり)

県南地域では多くの企業が南部せんべいを出荷しているが、これまでは多くの人手に頼った生産を続けてきた。しかし、増産への対応、品質維持、従業員の労働環境改善の3つを両立するためには省力化が欠かせず、ロボット等の活用などに取り組む必要がある。

本研究開発では製造工程中のボトルネックであった、複数人でせんべいを可食サイズに割る工程に着目して省力化手法を検討し、これを具現化する新規のロボット自動化システムを構築することとした。(1) 分割エンドエフェクタの開発、(2) 画像処理方法の検討、(3) システム構築、(4) 動作試験を行い、以下の研究結果を得た。

- (1) ロボットハンドに吸着パッドと曲げ応力を作用させる治具を組み込むことにより、高速で可食サイズに分割することを可能とした。この知見を元に特許を1件出願した。
- (2) 照明の照射角度やパターンマッチング等の画像処理方法を最適化することで、せんべいを割る方向を認識しやすい独自の光学撮像系を考案した。これにより、コンベア上のせんべいの位置と回転角の画像認識が可能となった。
- (3) 高速性と省スペースを両立する天吊り型スカラロボットを採用し、アルミフレーム架台、上記光学撮像系と組み合わせたシステムを設計・構築した(写真1)。
- (4) 八工研ロボット試験室での初期評価を踏まえ製造工場内での実証試験を行った結果、ロボット動作のタクトタイムについては実用性を確認できたが、現場でのワークの条件が変わったことによる画像処理時間の増大が認められた。これを短縮すべく今後改善する。

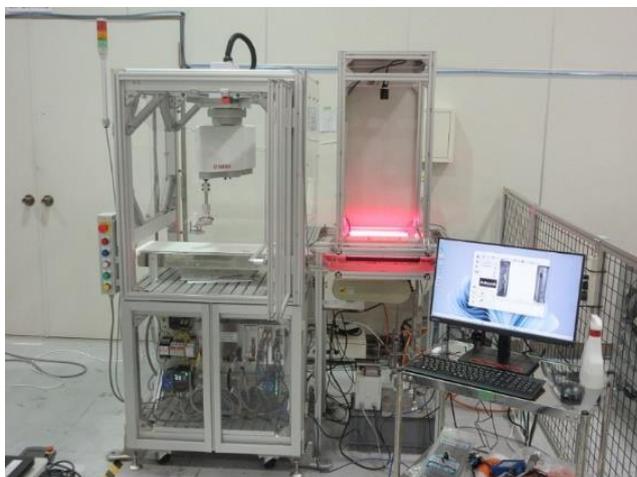


写真1 ロボットシステム全景

※ なお、本研究開発は(有)しんぼりが令和5年度八戸市産学官共同研究開発支援事業補助金(二次募集分)の採択を受けて実施したもので、そのうちの八戸工業研究所の研究分担を青森産技の受託研究制度によって取り組んだものである。