

画像検査を用いたスイートポテト監査装置の開発の検討

1.はじめに

現在,加工食品の生産ライン上にての品質検査や,選別作業は,大部分が人的作業によって行われている.本論文では,スイートポテトを題材とし,野菜監査装置(1)の知見を元にした,品質による選別と振り分けの自動化を目的とした監査装置の開発を目標とした検討を行う.

野菜監査装置にて行われている,二値化画像を用いた面積による大きさの判定と,縦横比による形状判定は,撮像対象を変更しても可能であると推測される.

本研究では,野菜監査装置の筐体を利用し,良品・不良品の検査・振り分け行程を実験により確認検討する.

2.野菜監査装置の筐体を用いた実験

野菜監査装置の筐体内部に,選別対象のスイートポテトを置き,撮像して形状と大きさの判定が可能か実験した.図1に実験に用いる野菜検査装置の内部を,図2に実験で用いたサンプルを示す.

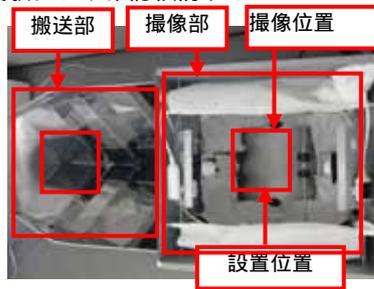


図1 野菜監査装置内部

2.1 実験結果



図2 実験用サンプル

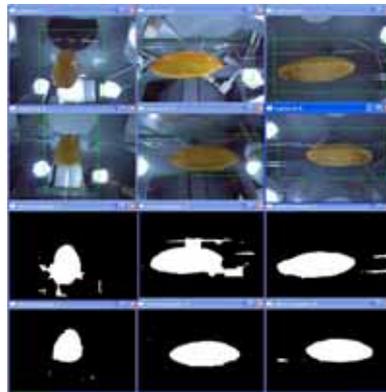


図3 実験結果画面

結果として,二値化画像を用いた大きさや形状の判定は可能であると

いう結果が得られた.実験結果を図3に示す.

3.スイートポテトへの応用

実験結果より,撮像による画像判定が可能であると推測できる.撮像対象であるスイートポテト用撮像部と搬送部を構成できれば,野菜監査装置の技術を元にしたスイートポテト監査装置が開発できると考えられる.また,生産ラインへの組み込みを考慮し,搬送・撮像・分岐を同一ライン上で実行可能な構成を前提に装置の構成を検討する.

3.1 スイートポテト用の撮像部

撮像対象の構造に合わせ,6面撮像から3面撮像に変更し,斜め上面30°2方向と底面60°下部よりの撮像を行う.図4に撮像部の構成を示す.

3.2 スイートポテト用の搬送部と分岐部

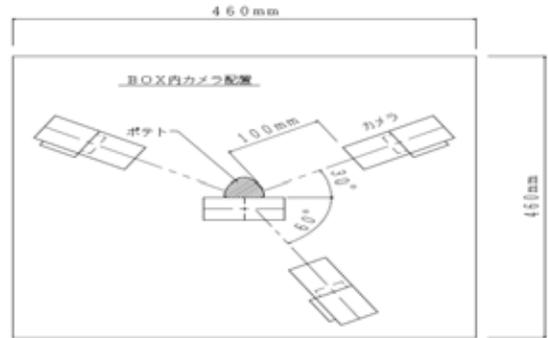


図4 撮像部の構成

搬送部に求められる能力として,良品・不良品の監査選別後の分岐処理を,スイートポテトの脆弱性と独自の形状に考慮し,傷や表面の崩れを引き起こさないように振り分ける機構が求められる.

待機ベルトによる搬送部で対象を送りつつ,撮像部で撮像した後,品質によって良品・不良品を振り分ける分岐部を分岐用ローラーにて構成するものとして考案した.図5にシステムのCAD図を示す

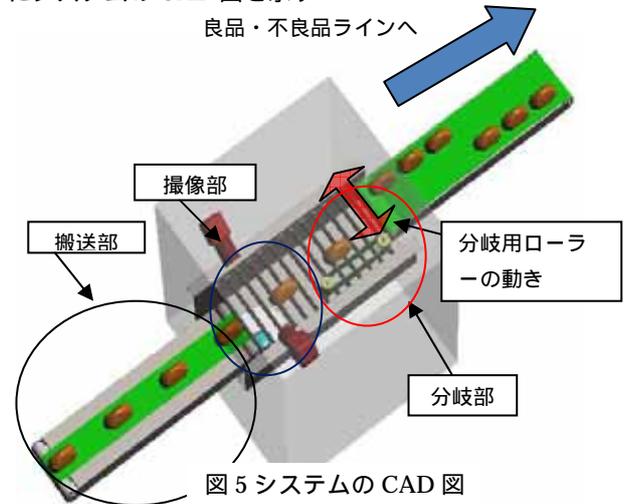


図5 システムのCAD図

4.まとめ

本論文では,画像処理を用いたスイートポテト監査装置の開発が可能であるか,野菜監査装置の筐体を用いた実験から検証した.また,スイートポテトの脆弱性と独自の形状を考慮した搬送部と撮像部及び分岐部を考案した.

参考文献

- (1)武田大希,竹田史章 “6面同時撮像による長楕円体状青果物全面検査選別システムの開発と評価”,システム制御情報学会 研究発表講演会講演論文集,p.25-p26,2010
- (2)高石裕也,竹田文章,“赤外線画像を用いた害獣捕獲装置の開発”,第56回システム制御情報学会 研究発表講演会講演論文集,pp223-224 2012