

長楕円体上青果物全面検査選別システムにおける 光源の変更と性能確認

人工知能研究室

矢野 孝充

1. はじめに

現在、青果物を対象とした選別機は重量を選別基準とした物が殆どであり、外観品質の選別作業は長時間の目視によって行われている。しかし、形状やキズ等に対する選別規準は書く不良を示した等階級規格表との比較であるため選別員の個人差によりばらつきがある。そのため、選別規準の均一化が困難となっており商品価値の低下が問題となっている。本研究では、長楕円体状青果物を対象として、選別作業の自動化および選別規準均一化を目的とした全面検査選別システムの開発を行ってきた。本論文では検査装置の光源の変更と変更後の識別性能確認を行う。

2. 長楕円体状青果物全面検査選別システム

本システムは、搬送部、撮像部および識別部により構成されている。搬送部では複数台のベルトコンベアとテグスにより選別対象を1個に分離及び撮像位置までの搬送を行う。撮像部では、6面同時撮像により選別対象の全面撮像を行う。選別対象の鏡面反射を抑制するため、拡散フィルタ及び偏光フィルタを取り付けたLED光源を8個使用する。識別部では、撮像した6枚の画像に画像処理を行うことにより選別対象の大きさ、形状、キズを識別する。



図1 実験筐体

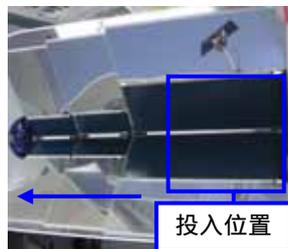


図2 筐体搬送部

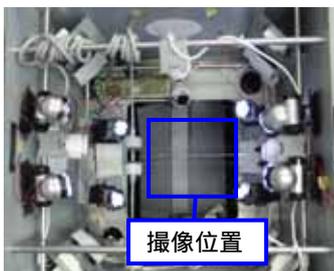


図3 撮像部

3. 光源の変更

検査選別システムの経年劣化や電池の劣化によりLED光源の光量が以前に比べ減少及び変動することがあり、撮像環境が変わることにより識別結果にも影響を与えるようになってきている。そのため新たな光源へと変更とスイッチング電源を用いりコスト削減を図った。光源は以前と同一の物を探したが発売中止につき、同メーカーの同程度の新型光源を用いる。



図4 スwitching電源



図5 新LED光源

4. 光源変更後の識別性能の確認

LED光源の変更後、識別性能の確認のため、新環境での性能評価実験を行った。まず、対象の緑ピーマン良品4個に対してそれぞれ5回、計20回の評価を行う。また、黒マーカーにより5mm×5mmのキズを再現し、此方も4個をそれぞれ5回の20回行った。



5. まとめ

本研究では、長楕円体状青果物を対象とした全面検査選別システムにおける光源の変更及び電源化を行い、新環境での性能確認を行った。結果、キズの認識率は下がったが、の大きさ、形状の識別及び対象の認識には問題ないことが確認出来た。また、キズについても識別パラメーター等を新環境に最適化すれば検出可能であると思われる。

参考文献

(1)山口 裕大, 竹田 史章 “青果物用検査選別システムの全光源使用時における鏡面反射抑制手法の検討と光源の安定化”