

AIを利用した画像処理による饅頭の良品・不良品選別

取組概要

贈答・観光土産用饅頭のAIを利用した画像処理による選別に取り組んだ。
 饅頭の生産工程は、原料⇒生地仕込み⇒包餡⇒焼成⇒目付け⇒冷却⇒個包装⇒検品⇒金検⇒トレー詰め⇒フィルム包装⇒箱詰め⇒外装⇒賞味期限印字⇒出荷からなる。多くの工程で不良の発生の可能性があり、饅頭の不良の主なもの、焼き印不良、饅頭自身のフレ、包装紙同士の溶着不良、包装紙が溶けて中の饅頭が露出するなどである。

選別作業は、これまで複数人の検査員の目視検査により選別が行われてきたが、検査にかかるコストと作業員間の基準のバラツキがおもな課題であった。

本事例では、画像処理にAIを用いることにより、選別の自動化と安定した選別基準作りに取り組む。

■設備の概要

今回導入した設備のイメージを図1に示す。設備は、個包装から金検までの生産ライン途中に導入される。目付けや個包装の終わった饅頭はコンベアラインで選別機に搬送される。選別機に到着した饅頭は、所定の位置で底面、上面、側面の3方向からCCDカメラにより自動撮影され、撮影画像は、AI画像処理装置により、良品不良品の選別が行われ、2種の不良品と良品に判定が行われる。良品はコンベアラインで搬送され、2種の不良品と判定された製品は、コンベア上から自動押出により、所定の受け箱に回収される。

AI機能の学習を、簡易操作で実現する事や、検査基準の登録機能を内蔵する制御により、多様な被検査品に対応を可能とした。また、製品の仕様変更にも柔軟な対応が可能な装置となった。

■設置後の状況

導入されたAIを利用した画像処理により、良品、不良品の選別が可能になった。選別作業にかかる時間は、およそ1秒で、これまでの生産速度を維持したまま選別が可能であった。選別に携わる作業工数の低減ができた。

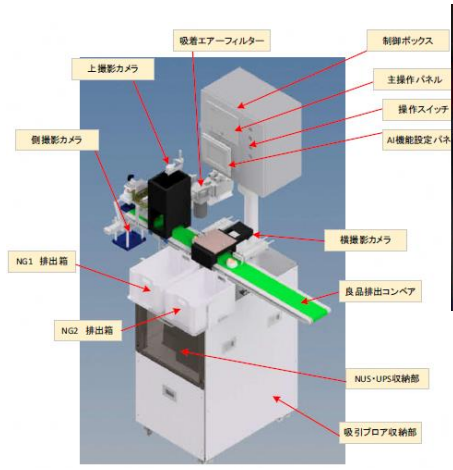


図1 選別機イメージ図



写真1 学習判定画面

得られた効果・今後の課題

●効果

検査基準の数値化や、限度見本の明確化が困難であり、作業者の負担が大きかったが、機械装置の導入で、閾値設定で、良品からのズレ量の設定が可能となり、品質の安定化が実現できた。

また、不良品の解析を行えるため、前工程を安定させ、品質改善を行う設備改良を行う事ができた。

また、工場内に敷設したネットワーク通信網により、詳細データの集中管理が可能な環境となった。

●課題

検査装置は、IoTを利用し、高度通信が可能な仕様となったが、従来の設備管理とは異なったメンテ知識が必要となる。

また、既存設備にも通信機能を付加する事で、工場全体の集中管理が可能となる恩恵が得られるが、設備高度化に伴う計画が必要となった。

【活用事業】

令和元年度 伴走型IoT導入・実証プログラム
 令和元年度 次世代生産技術（IoT, AI等）
 導入助成金

企業概要

中浦食品株式会社

創業：貞享3年（1686年）
 資本金：5000万円
 従業員：185名
 所在地：島根県松江市東出雲町錦浜583-41
 事業内容：贈答品・観光土産品の製造、卸、販売