

- 実施期間
2019~2020 年度
- 実用化開発場所
相馬市

フジモールド工業株式会社

不良品選別を手作業からロボットへ
段取り替えのない外観検査機の実現

事業概要

射出成型機の横に設置・運用可能なコンパクトで機動性の高い外観検査機の開発を行います。技術的なポイントは次の通りです。①外観検査部分に AI を用いた自社製検査ソフトの組み込み。②焦点深度が深く、影のできない撮影。③ロボットによる被検物のトラッキングと振り分け。以上を 2021 年度中に社内運用と検証を行います。

事業計画

AI による外観検査装置及び不良品選別ロボットの開発

現状・背景

射出成型による物づくりの際に様々な理由により突発的な不良が発生することがあり、これを検査員が巡回して抜き取りで見て回っていた為に、多くの工数が必要でした。この問題を払拭するために、現在の成型機の横に設置可能なコンパクトで汎用性の高い検査機の必要性を感じ、自社開発に着手しました。

研究(実用化) 開発の目標

通常の画像処理による検査は、製品の寸法や形状に合わせたプログラムが必要になることに加え、形状や色の変化などの外観の官能検査を行うには不向きでした。

そこで外観検査に特化した AI ソフトウェアを開発して、段取り替えすることなく多品種に対応した検査機の実現を目指します。

研究(実用化) 開発のポイント・先進性

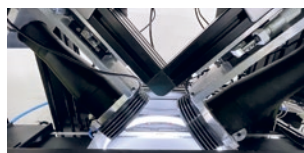
- ① AI ● 公表されている学習済み AI ネットワークを用いた転移学習という手法で開発を進めます。 ● 単純な物体検出処理をベースに、複数手法を組み合わせ、外観検査に特化した AI ネットワークを構築します。
- ②光学系 ● 超深度焦点レンズを採用します。 ● 製品に影を作らない照明構成とレイアウトをとります。
- ③ロボット・トラッキング ● 画像とコンペア情報を基に、コンペア上を移動する被検物を追尾しピックアップします。
- ④ロボットを使用しない良品/不良品振り分け ● トラッキングにより、コンペア上を移動する指定被検物のみをエアブローで振り分けし、よりローコストな装置構成も実現します。



エアブロー・トラッキング



ロボット・トラッキング



光学系



キャプション

浜通り地域への
経済波及効果(見込み)

これまで人の目に頼ってきた外観検査を自動化することにより浜通り地域の慢性的な人員不足を緩和する事が可能になります。

またこの外観を検査するという行為は工業製品に限定されるものではないため、学習対象次第で海産物や農産物などの見た目の形状や発色具合といったきわめて官能的な検査・判別が可能であり、その応用範囲はきわめて広いと考えられます。

これまでに得られた効果

- ① AI
 - 外観検査に応用可能な主に物体検出に関する転移学習向け AI ネットワークに関する知見
 - 物体検出を行う上でのネットワーク構成構築と、学習手法に関する知見
- ②光学系
 - 超深度を得るための光学構成の知見
 - 影をなくすための照明手法の知見
- ③コンペアトラッキング
 - ロボットおよびエアブローを行う際の、コンペアトラッキング手法の確立とノウハウ

開発者からの浜通り
復興に向けたメッセージ

自動機を設計製造することで、浜通り地域には少ない Sler として地域貢献を行うことができるようになると考えております。

加えて、AI の『物を見て判断する』という行為をさらに発展・展開させて、様々な分野に対して応用範囲を広げより多くの業種の方々に対して地域貢献出来ればと考えます。

ものづくりセンター
奥田 裕之事業者の
連絡先

フジモールド工業株式会社 | 福島県双葉郡富岡町大字小良ヶ浜字深谷 311-3 | ☎ 0244-26-3411 (担当: 奥田裕之) | ✉ fmk@fuji-mold.jp