

試験研究事例

重点研究

支援先

県内中小製造業

少量データによる AI 構築技術及び
AI の実応用に関する研究

【研究の背景・目的】

生産した製品に異物が混入していないかなどをチェックする検査工程の業務を効率化するため、AI を用いた画像認識技術の適用が期待されています。当センターでは、県内企業における AI 技術の導入促進及び有効活用を図るため、「AI の構築に必要なデータ収集等に係る労力の削減」及び「AI による判定結果を現場で活用するための直感的な提示方法」に関する研究を行いました。

【研究の内容】

一般的に、AI の構築には膨大なデータが必要とされており、データ収集等に係る労力の削減が求められています。本研究では、製造現場の検査工程を想定し、正常品や異物の画像を自動で収集する装置（図 1）を考案するとともに、収集した正常品画像と異物画像を合成した異物混入画像を学習に用いるシステムを開発しました。これにより、異物の検出精度を向上させつつ、データ収集等に係る労力を大幅に削減することができました。一例として、M6 ボルトを正常品、M8 ボルトを異物とした事例を図 2 及び図 3 に示します。

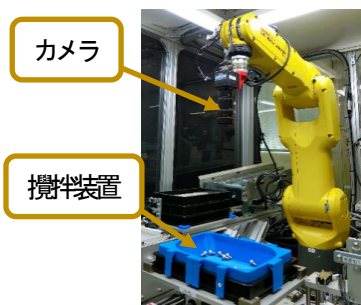


図 1 画像の自動収集装置

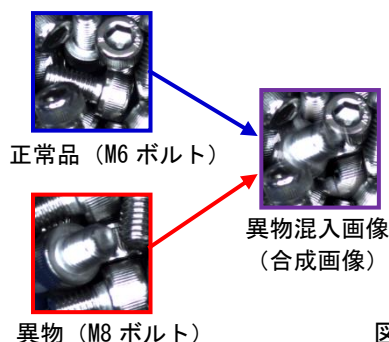


図 2 画像合成の例

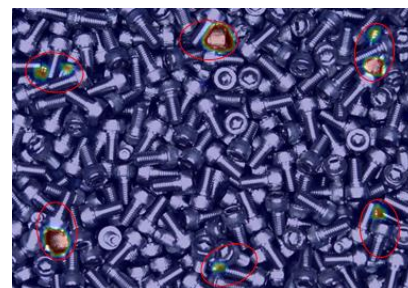


図 3 判定結果 (M8 ボルトの確率が高いと判断した個所を赤色で表示)

加えて、検査工程への導入を見据え、AI の判定結果を作業員へ直感的に指示する方法として、MR（Mixed Reality：複合現実）デバイスを用いた、以下①～③に示す 3 つの方式の作業支援システムを開発しました（図 4）。

- ① プロジェクタ方式：作業対象にプロジェクタ光源を照射
- ② スマートグラス方式：スマートグラスを通して、作業対象にマーカ（3DCG）を重畳表示
- ③ 透明ディスプレイ方式：ディスプレイを通して、作業対象にマーカを重畳表示



図 4 3 種類の作業支援システム

（左から、①プロジェクタ方式、②スマートグラス方式、③透明ディスプレイ方式）

【研究の成果と今後の展開】

本研究により、検査工程の効率化に向けて、AI による検査システムと 3 種類の作業支援システムを開発しました。これらを統合し、より効率の高いシステムを構築することも可能です。今後は、研究会や共同研究等を通して企業への技術の普及を図ってまいります。

基礎となった事業

令和 2 ～ 6 年度 研究開発費（特別電源所在県科学技術振興事業）

担当グループ

研究推進 G

グループ長 行武 栄太郎 TEL:029-293-7212

主 任 前島 崇宏

技 師 西本 圭志