

AI 技術を活用した検査工程の省力化・効率化（第5報）

企業連携

—画像検査システムとのデータ連携—

渡辺博己*、生駒晃大*、松原早苗*、伊藤司†、安田敏†、山下泰司†

当センターでは、令和元年度から県内企業への AI 技術の導入を促進するために、県内企業のニーズに応じた AI 関連システムの開発を支援している。昨年度は、県内企業と AI 技術を利用した検査システムの共同開発に取り組んだが、それと同時に、当該企業から研修生を受け入れ、後工程で利用する検査結果の見直しシステムについても開発を支援した。しかし、両システム間のデータ連携に課題を残していたため、共同研究、研修生受け入れを継続することにより、この課題の解決に取り組んだ。

1. 企業ニーズ

株式会社前田精工（以下、連携企業）と当センターは、これまでに検査作業で利用する既存検査装置（以下、検査装置）に AI 技術を適用させた検査システム¹（以下、AI システム）の開発や、検査工程の最終確認作業（以下、見直し作業）で利用する検査結果見直しシステム（以下、見直しシステム）の開発に取り組んできた。しかし、AI システムから見直しシステムへのデータの受け渡しをファイルで行っていたため、データの読込処理に時間を要するという課題があった。

2. 連携

2.1 体制

連携企業と当センターとの二者で共同研究契約を締結し、AI システムの開発を行った。また、連携企業から研修生を受け入れ、見直しシステムのプログラム開発、データベース開発を支援した。

2.2 分担

連携企業は、見直しシステムにおけるデータベース連携プログラムの開発、データベースの開発、システム間のデータ連携の検証を担当し、当センターは、AI システムにおけるデータベース連携プログラムの開発、連携企業のプログラム開発、データベース開発の支援を担当した。図1にデータベースとの連携の概要を示す。

3. 開発の結果

検査作業は、検査装置、AI システムを起動後、検査装置に検査対象ワーク（以下、ワーク）を設置することにより開始する。AI システムは、検査装置による検査状況に応じて、深層学習による欠陥種別の画像分類を実行し、分類結果に基づいた OK/NG の判定をワーク単位で出力する。本研究では、AI システムのワーク単位の検査結果をデータベースに記録するとともに、画像単位の検査結果もデータベースに記録するよう AI システムを改良した。なお、検査作業はロット単位で行われるが、1 ロットのワーク数は約 1,000 個である。

* 情報技術部

† 株式会社前田精工

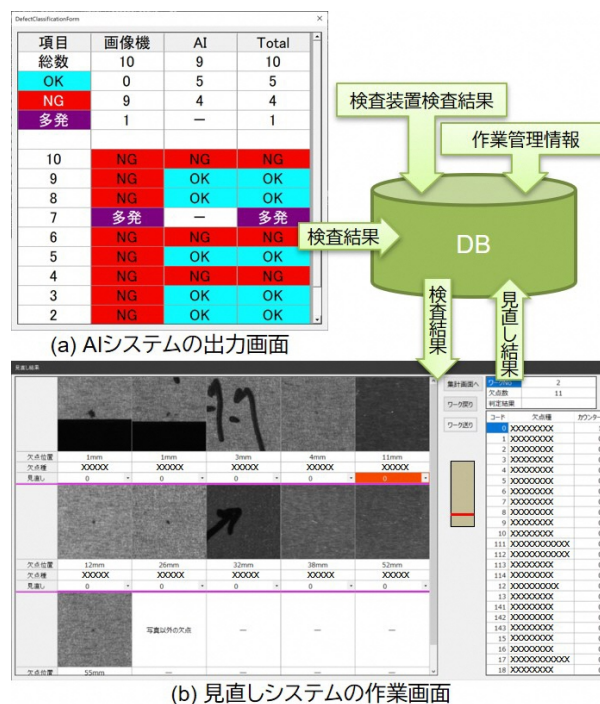


図1 データベースとの連携

見直し作業は、ロット単位の検査作業が終了した後に開始され、AI システムで NG 判定となったワークについて、作業員が複数の欠陥画像から一つの欠陥種に決定する。これまで、NG 判定のワーク数とその画像数によっては、数万行のデータをファイルから読み込む必要があり、読込処理に時間を要していた。しかし、データベースの検索機能の利用により、ワーク単位での読込が容易となり、処理時間の短縮を図ることができた。

また、両作業においては、作業に関する情報をデータベースに記録するようシステムを改良することにより、検査工程における進捗管理の効率性を高めた。

4. 今後の展望

開発したシステムの実作業での検証を継続し、運用上の課題に対応していく予定である。

【参考文献】

- 1) 渡辺ら, 岐阜県産業技術総合センター研究報告 No.1, p.107, 2020