

深層学習による自動外観検査技術の課題と対策

コニカミノルタ株式会社 FORXAI 事業統括部 FORXAI 推進センターAI 技術開発部
指田岳彦, 池田 信

1. はじめに

外観検査とは工業部品・製品の品質を保証するためにおこなう検査工程の一つであり、文字通り対象物の外観から異常の有無、場合によっては異常の種別を判断するものである。

従来から簡単な外観検査は自動化が成されてきたが、検査基準の定式化が困難な検査等については未だ熟練の検査員による目視がおこなわれているのが実情である。しかし、近年の人手不足や熟練者の育成が難しいといった社会課題の顕在化に伴って従来は自動化が難しかった検査についても自動化を望む声が高まっており、深層学習技術にも強い期待が寄せられている。しかし深層学習は検査対象に関する多量のデータが必要であり導入の大きな壁となっている。

本稿ではこの様な課題に対する一般的な解法及び弊社が実践した事例について紹介する。

2. 深層学習とは

深層学習は多層 NeuralNetwork を用いた機械学習手法の総称である。そのため一口に深層学習と言ってもその内容は様々であるが、共通かつ最大の特徴は問題を解くために必要な特徴量や判断条件を学習によって自動的に獲得できることである。従来のルールベース手法や非深層学習による機械学習手法で物体表面の傷を検出する場合、“傷とは何か？”を人が定義し、定義をもとに画像上の特徴量を設計する必要がある。それに対して深層学習では傷の画像を複数見ることによって傷を表す画像上の特徴を自動的に得られるため、人では設計が難しい判断条件による高精度な判断が可能となる(図 1)。

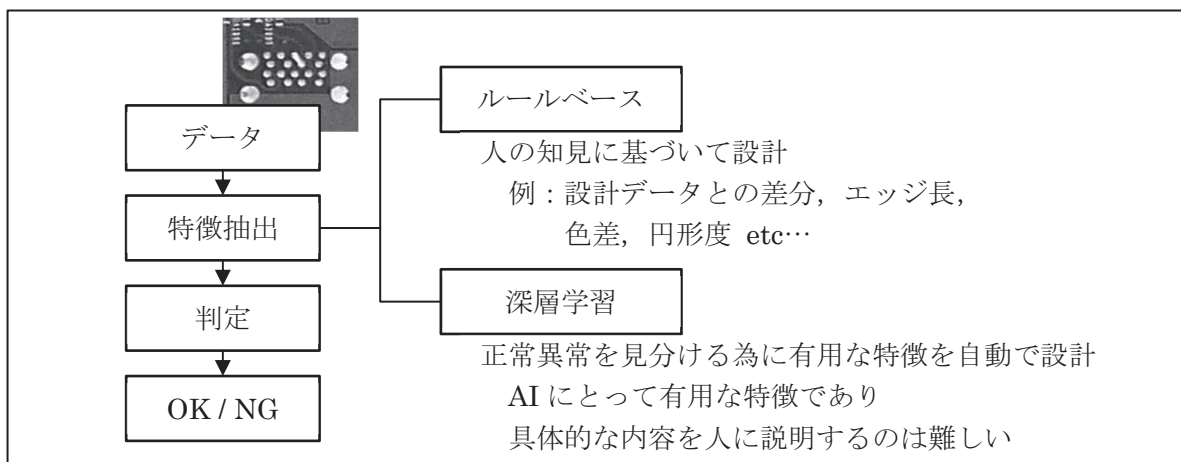


図 1 一般的な異常検知における従来のルールベースと深層学習の違い