

AIを用いた自動外観検査技術の開発

株式会社HTKエンジニアリング 北陸営業所 仲村秀樹*

■技術開発の背景

弊社親会社である本多通信工業㈱で生産している樹脂成形品の外観検査では、全数を人による目視検査している。これを自動で行う検査装置の開発を目指した。まずは従来の画像処理を用いた検査機能を開発し、さらに精度を向上させるため、近年注目されている深層学習を用いた画像検査機能を開発することとした。

■技術開発の内容

当初は大量の正常画像に加えて、大量の異常画像も学習させて分類を行う2クラス分類手法に取り掛かった。この手法では従来の画像処理の精度を上回る結果が得られたが、異常画像を大量に取得することが難しいという課題が判明した。そこで、大量の異常画像は必要とせず、大量の正常画像のみをAIに学習させて異常検知を行う手法（図1）に注目した。画像を生成するAIとして①GAN（Generative Adversarial Network）、②AE（AutoEncoder）、③VAE（Variational AutoEncoder）の3種類を利用する手法をそれぞれ検討し評価した。その結果、③を用いる手法で最もよい精度が得られることを確認した。



図1 利用した異常検知手法

■製品の特徴

③を用いる手法を評価したところ、図2のスコア分布が得られた。スコア分布では、正常画像と異常画像のそれぞれの山が分離されているほど精度よく判定できることを示し、異常画像を正しく異常と判定する割合は99.0%、正常画像を正しく正常と判定する割合は99.3%との結果が得られた。本手法は、生産現場では大量の取得が困難となる異常データを学習させる必要がないことが大きな特徴である。

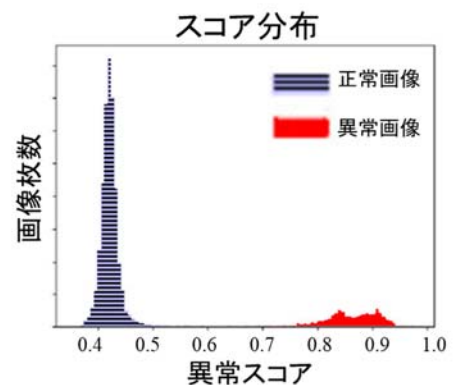


図2 手法③によるスコア分布

■今後の展開

検査対象を樹脂成形品だけでなく、広い対象製品で使えるよう評価を進めていく。

* 北陸営業所 所長 Email: nakamura.hideki@he.htk-jp.com
 代表者名: 代表取締役社長 小林信雄（本社 神奈川県川崎市）
 住 所: 〒920-8203 金沢市鞍月2丁目1番地
 石川県IT総合人材育成センター2階
 TEL 076-266-1930 FAX 076-266-1931