

〈技術資料〉

深層学習技術を用いた自動車塗装欠陥自動分類 Classification of Automobile Paint Defects Using Deep Learning

指田 岳彦*、相馬 祥人*¹、吉田 龍一*¹

キーワード：塗装、欠陥、分類、深層学習

Keywords：Paint, Defect, Classification, Deep Learning

1. 概要

自動車塗装欠陥検査は自動車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、自動車ボディの塗装面に対して欠陥の検出・分類を行うものである。自動車塗装欠陥はボディに対して小さい上に塗装面の艶やボディ形状の複雑さ等の要因で条件によって見え方が大きく異なるため検出が難しく検査員による目視検査が多く行われてきた。しかし自動車一台分の検査は時間を要し、さらに検査の際には強い照明が必要であるために検査員には大きな負担となっていた。そこで近年は自動化に向けた取り組みが進められている。たとえば澤本らはカメラと光源をロボットアームで動かしながら撮影することで塗装欠陥の検出を試行している¹⁾。ロボットアームを使った検査は欠陥の観察に適した位置にカメラや照明を移動できることから精度良く欠陥の検出が出来ることが期待されるが、高度な機械制御が必要なことからコストがかかる

他、自動車のボディ全体を見る場合撮影時間が多くかかるという課題がある。

現在のコニカミノルタのグループ企業であるスペイン Eines 社は、この課題を解決するトンネル型検査装置 Esqi を開発した（図 1）。トンネル型検査装置はトンネル内に複数のカメラと照明がアーチ状に配置されており、搬送される自動車を連続的に撮影する。このような構成にすることで自動車を制止させることなくその外観全体の検査を行うことが可能となり、検査工程の効率化が期待出来る。

さらに検査装置としての価値を高めるために我々は欠陥の分類に着目した。欠陥が見つかった場合作業員によって欠陥の修正が行われるが、欠陥の種類により修正作業は異なる。たとえば欠陥が凸形状であればオンラインで研磨して平らにするが、凹形状であればオフラインで少し

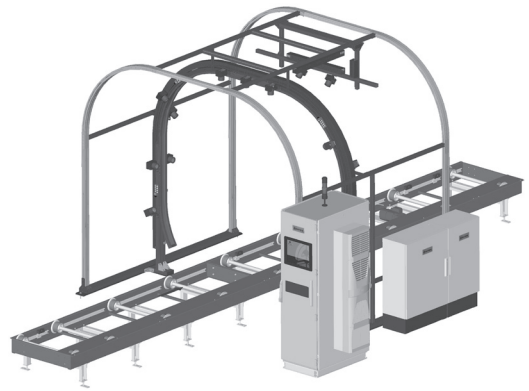


図 1 トンネル型検査装置

2022年3月31日受付

*SASHIDA Takehiko

コニカミノルタ株式会社

IoTサービスPF開発統括部AI技術開発部第2グループ

コニカミノルタ株式会社

センシング事業本部アドバンストセンシング事業部

外観計測事業推進部ソリューション開発グループ