

画像処理による 電車線金具検出手法

Image Based Detecting Method for OCL Fittings

概要

架空電車線は、目視によって検査される項目が多く、検査を自動化し、人の負担を軽減するメンテナンスの効率化が求められています。電車線金具の検査の自動化へ向けて、画像処理により電車線金具を検出し、位置を特定する手法を紹介します。

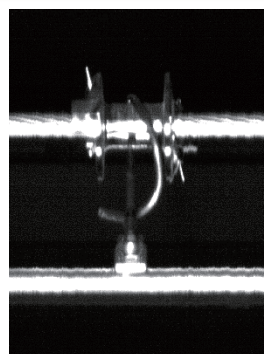
特徴

- テンプレート画像と類似した領域を探し出すテンプレートマッチング手法により、電車線の画像内から電車線金具を検出する手法を開発しました。
- 車上に搭載したカメラから電車線を見ると、高さや偏位によって金具の見え方が変化します。これを考慮したテンプレート画像を用意することで、高い検出率を実現しました。
- 新幹線の営業線における電車線の画像からハンガ・ドロップを検出する試験を行い、保守用車上から時速4kmでは100%の検出率が得られました。

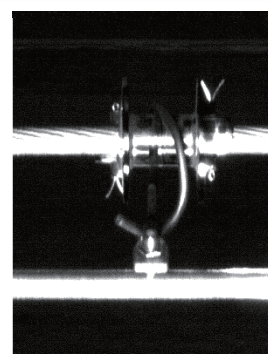
用途

- 連続的に撮影した電車線の画像の中から、金具部分のみを切り出すことで、特定の金具の状態確認が可能です。
- 引き続き電車線金具の検査の自動化へ向け、金具の変形やボルトの脱落など異常検出手法の研究開発を進めます。

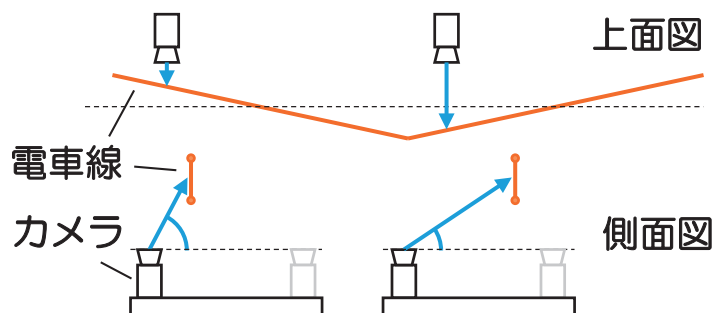
■ 仰角の変化によるハンガの見え方の違い



仰角：大
(偏位左200mm)



仰角：小
(偏位右200mm)



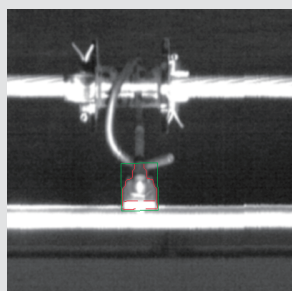
■ 仰角に応じたテンプレート



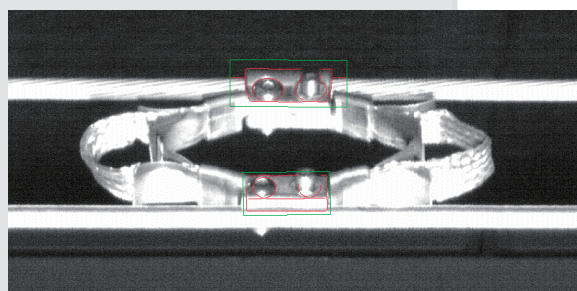
仰角変化を模擬した
複数のテンプレート画像

特許出願中

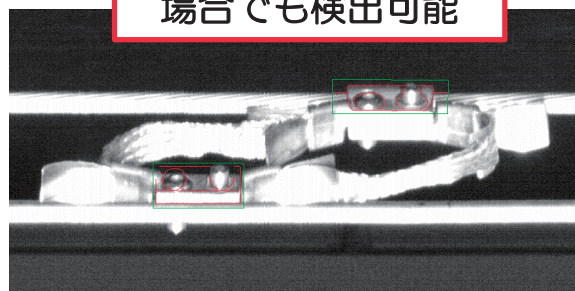
■ 電車線金具の検出例



ハンガ



O型コネクタ



流れにより変形した場合でも検出可能

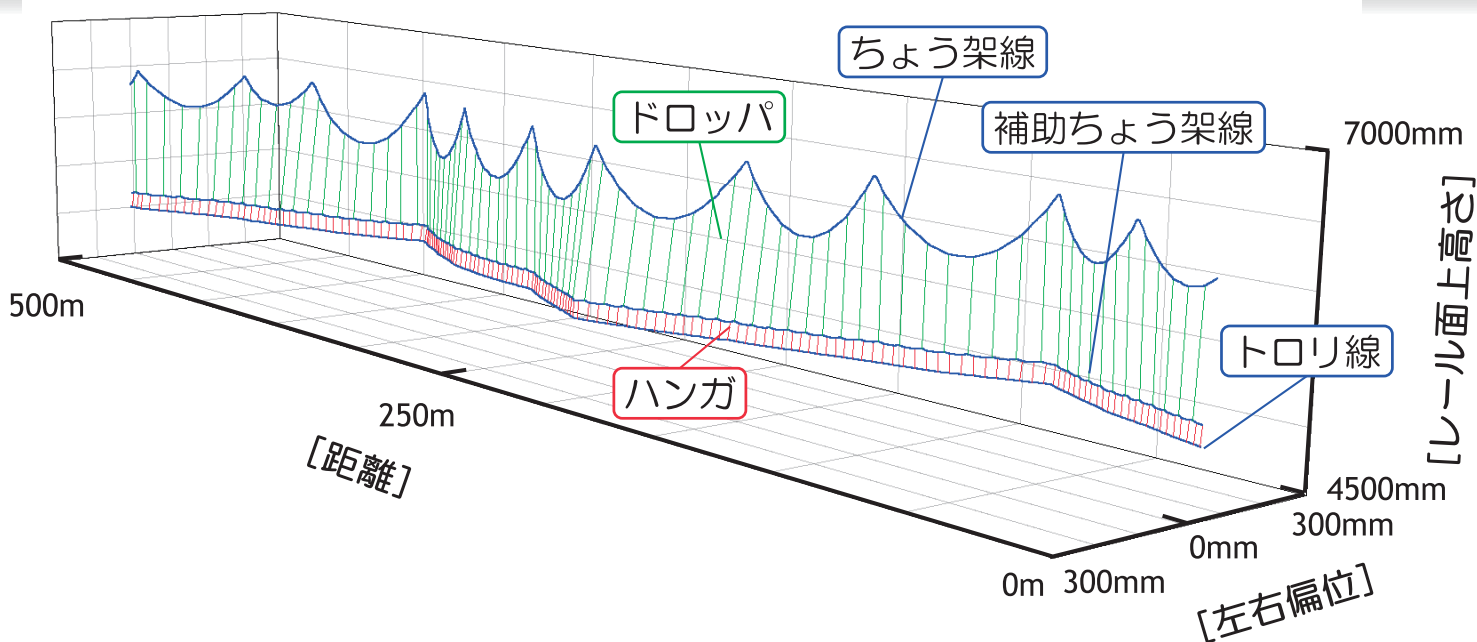
O型コネクタ

■ 新幹線営業線におけるハンガ・ドロツパ検出

- ・ 保守用車上から夜間に時速4kmで画像収録
- ・ ラインカメラ2台で左右から電車線の画像を撮影



ラインカメラ



ハンガ・ドロツパの検出率 (新幹線営業線/時速4km)

ハンガ		ドロツパ	
148/148	100.0%	74/74	100.0%