

光切断式電車線摩耗計測装置

電車線の保守管理の効率化・高度化を目的として、トロリ線や剛体電車線の摩耗をその形状によらず非接触かつ連続的に計測可能な、光切断式摩耗計測装置を開発しました。

研究の背景と目的

- 電車線の保守においてトロリ線の摩耗管理は重要です。現行はしゅう動面幅に基づいて摩耗量を計測しています。しかし、しゅう動面の形状によっては摩耗量の計測に誤差が生じることがあります。
- また、トンネル区間等で採用されている剛体電車線では、保守管理を効率的に行うため、非接触かつ連続的に高精度な摩耗計測が可能な装置が求められています。
- そこで本研究では、光切断法を用いてこれらの課題を解決する装置を開発しました。

研究成果

開発した装置の概要を以下に示します。

【光切断式トロリ線摩耗計測装置】

- レーザー光源8台、カメラ4台（在来線は8台）の構成で、昼夜問わず、最高速度360km/h、計測間隔50mm、摩耗計測精度 $\pm 0.3\text{mm}$ 以内（残存直径換算）で計測可能です。
- 残存断面積に基づく摩耗管理や、偏摩耗の程度の定量評価が可能です。

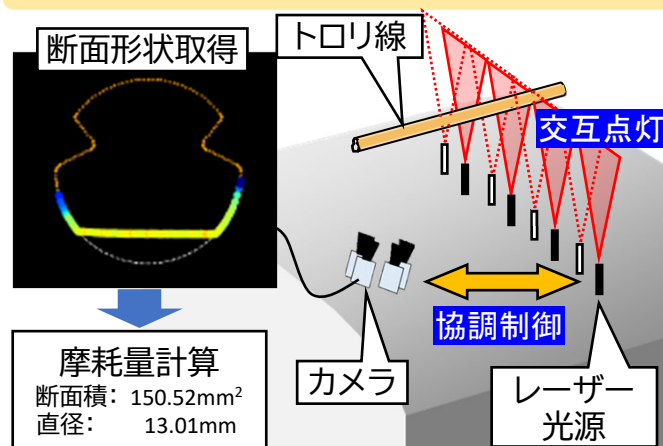
【光切断式剛体電車線摩耗計測装置】

- 最高速度30km/h、計測間隔20mm、摩耗計測精度 $\pm 0.5\text{mm}$ 以内で計測可能な可搬型の計測装置を開発しました。
- 導電鋼レール、T型架台、 π 型架台等、各種剛体電車線に対応しています。

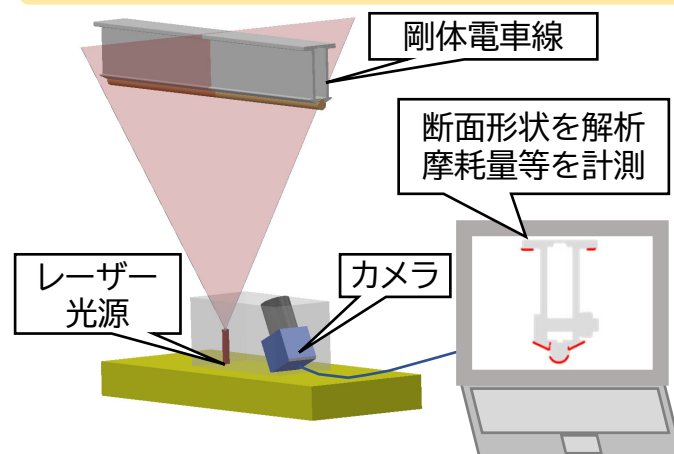
今後の展開

- 両装置ともに導入に向けた技術支援を進めています。

光切断式トロリ線摩耗計測装置

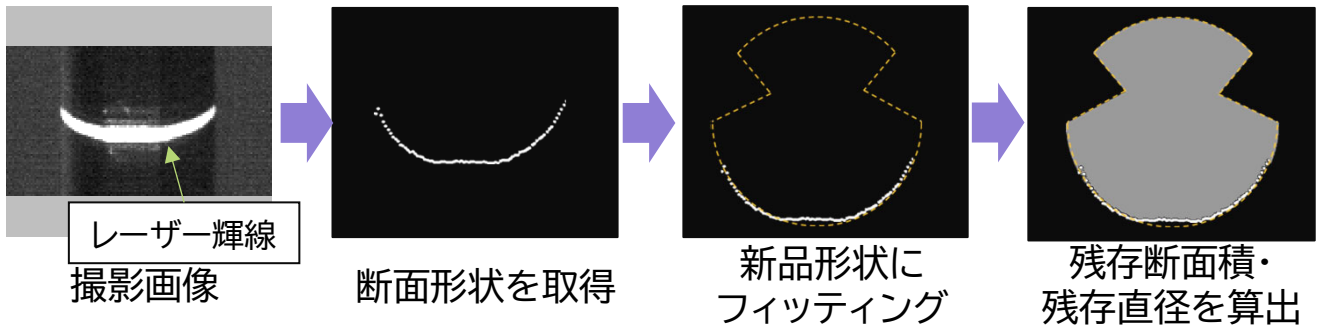


光切断式剛体電車線摩耗計測装置

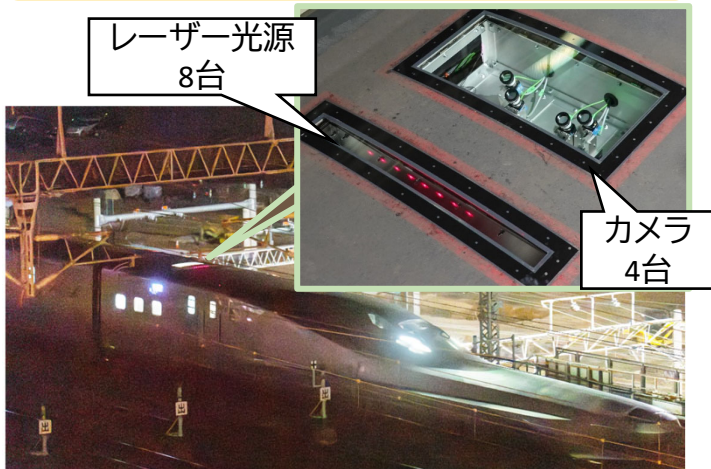


光切断式トロリ線摩耗計測装置

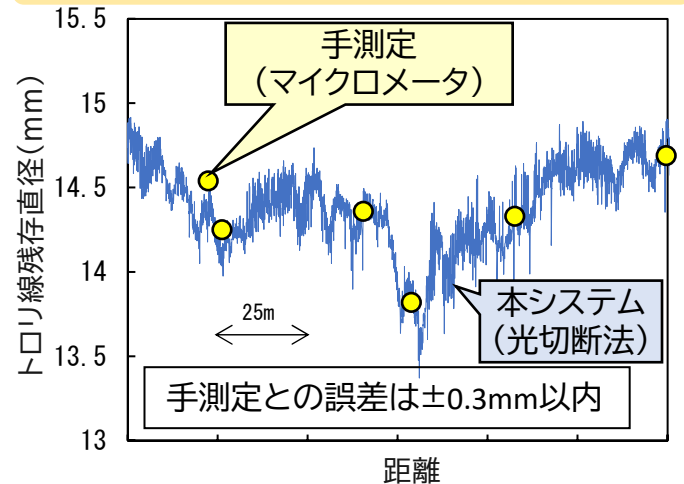
トロリ線摩耗計測アルゴリズム



実車への搭載例(～360km/h)

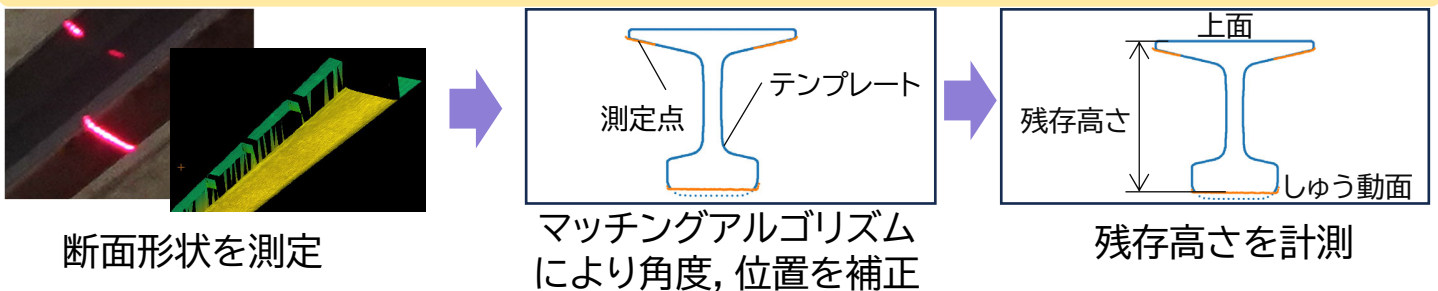


計測例と計測精度



光切断式剛体電車線摩耗計測装置 (日本電設工業との共同研究で開発)

剛体電車線摩耗計測アルゴリズム (導電鋼レールの例)



適用例(都営大江戸線)



実証試験の結果、4回の夜間作業で
全線(営業キロ40.7km)を計測

計測例と計測精度

