

パンタグラフすり板の 段付摩耗検知手法

The Detecting Method of Step-shaped Wear on Contact Strips

概要

代表的なパンタグラフ異常にすり板の段付摩耗があります。すり板段付摩耗は短時間で成長し、パンタグラフの舟体の割損、ひいては電車線の損傷の原因になるため、段付摩耗を早期に検知する手法が求められています。本展示では、営業線に容易に適用可能な、段付摩耗の早期検知手法を紹介します。

また、本手法を実用化するために開発した計測システムについても紹介します。

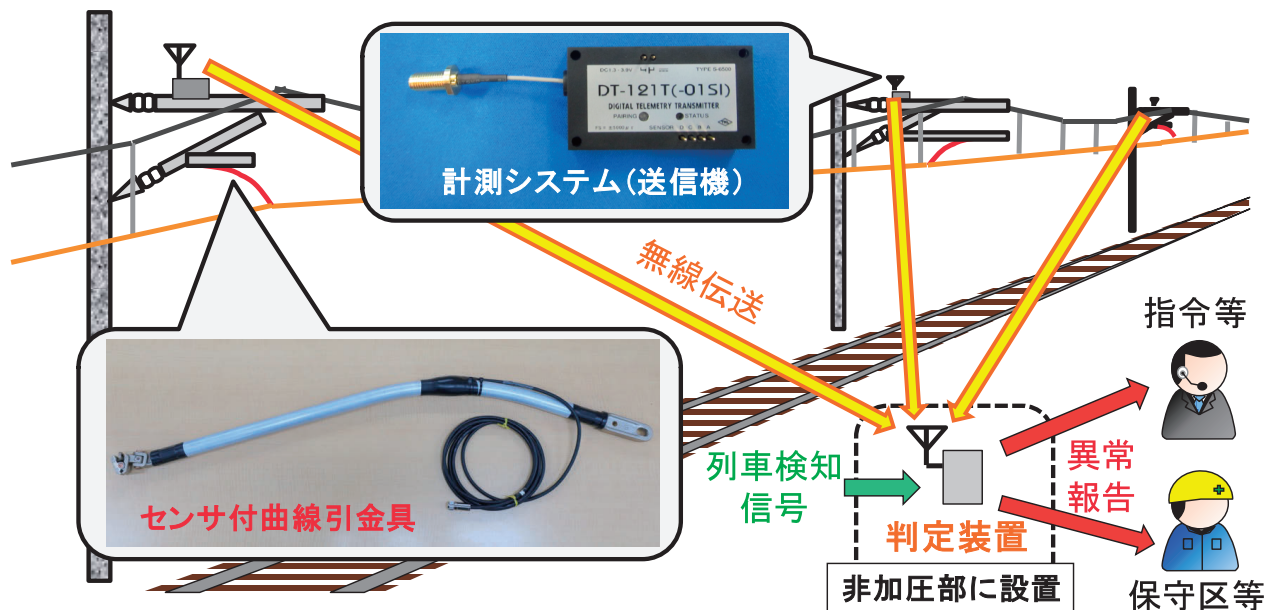
特徴

- 隣接する3つの支持点にセンサを取付けた振止金具もしくは曲線引金具を設置することにより段付摩耗を検知するため、施工・管理が容易です。
- 開発した計測システムは、小型・軽量かつ低消費電力であることが特徴です。

用途

段付摩耗の早期検知を行うことで、鉄道の更なる安定輸送の実現に貢献します。

■ 検知システムの構成例



すり板段付摩耗の発生を検知したらただちに指令等に通報し、
重大事故の発生を未然に防ぎます

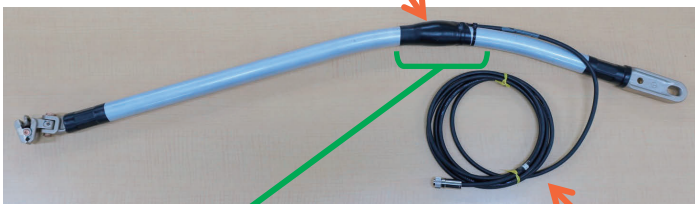
特許出願中

すり板の段付摩耗の例



センサ付曲線引金具

センサ部(ひずみゲージ)



湾曲部にセンサを設置

信号線

※振止金具にセンサを取付けて使用することも可能です

計測システム



計測システム (送信機)

【共通】

無線仕様	2.4GHz帯小電力データ通信 (免許不要)
最大通信距離	200m

【送信機】

定格電源電圧	DC1.3~3.9V
消費電力	240mW (スリープ時: 8.5mW)
外形寸法	52.5(W) × 11(H) × 31(D)mm
質量	約17g
応答周波数	1kHz

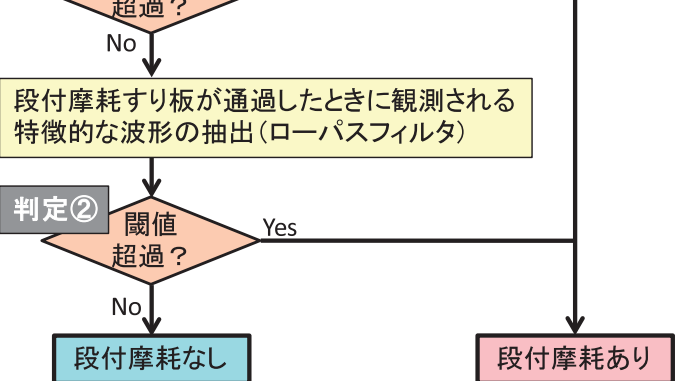
【受信機】

定格電源電圧	DC9~16V
消費電力	960mW
外形寸法	48(W) × 23.5(H) × 100(D)mm
質量	約140g

検知アルゴリズム

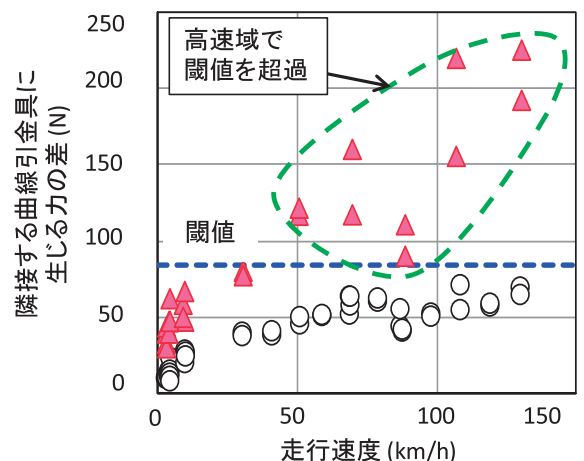
曲線引金具に生じるひずみ測定
(校正値を乗じて荷重に換算)

判定① 閾値超過?

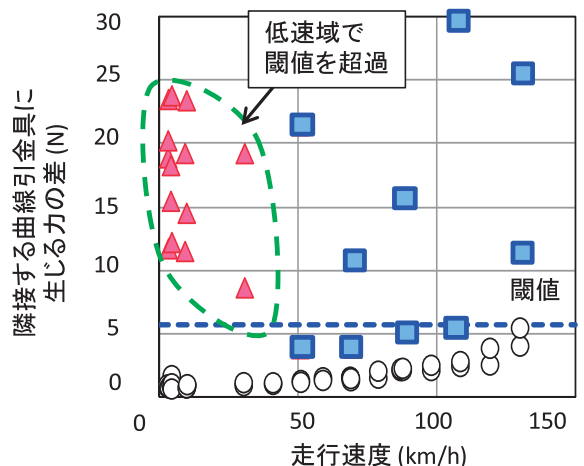


※二段階の判定により段付摩耗を検知
(速度情報不要)

(a) 検知アルゴリズム



▲ 段付摩耗あり ○ 段付摩耗なし
(b) 判定①による判定結果



▲ 段付摩耗あり ○ 段付摩耗なし
■ 判定①で「段付摩耗あり」と判定
(c) 判定②による判定結果