

貨車用機械式脱線検知センサ

貨車において発生した脱線を早期に検知するため、貨車用機械式脱線検知センサを作製しました。

研究の背景と目的

- 長大編成となる貨物列車では、先頭の機関車から離れた貨車が脱線した場合に、脱線の認識が遅れるケースがあります。
- 旅客列車で実用化されている脱線検知の手法を貨車に適用する場合、機能面（誤検知や検知不良等）やコスト面に課題がありました。
- より簡素な方法で脱線を早期に検知することを目的に、脱線による台車部位同士の接触を検知する機械式の脱線検知センサを検討しました。

研究成果

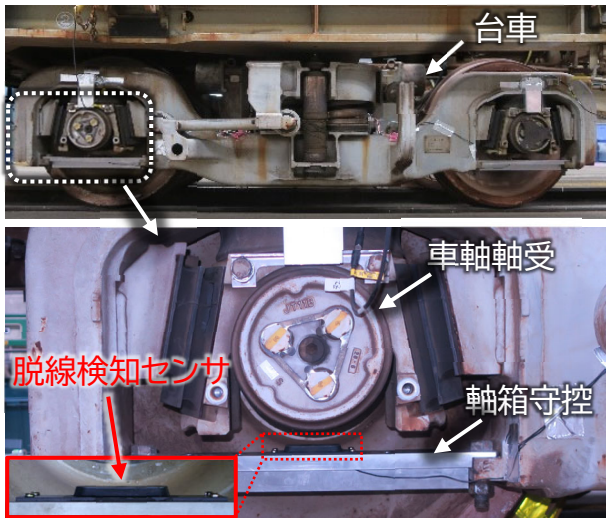
- 台車挙動シミュレーションによる検討を行い、過去の脱線事故において損傷が確認された台車部位の中から、軸箱守控を接触センサの設置位置として選定しました。
- 接触センサには、力が加わることで電氣的な導通の有無が変化する単純な機構のものを選定しました。また、飛石や着雪等の影響による低い荷重で誤検知しないように、ゴムカバーと組み合わせた機械式脱線検知センサを作製しました。
- 脱線器を用いて貨車を脱線させることで、脱線検知センサの検知性能を評価する試験（脱線検知試験）を実施しました。その結果、作製した脱線検知センサによって脱線直後に脱線を検知できました。

今後の展開

- 脱線検知センサを設置した台車を長期間走行させることにより、脱線検知センサの信頼性や耐久性を評価する予定です。
- 脱線検知センサで得られた検知情報の伝送手法について、実装に向けた課題を検討する予定です。

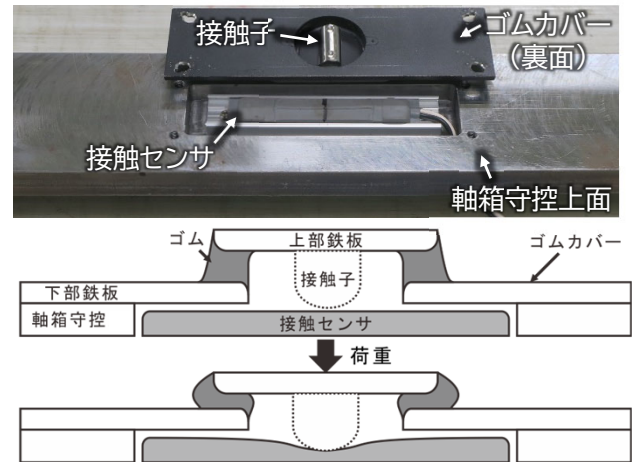
脱線検知センサの設置位置

設置位置は、軸箱守控の上面としました。



脱線検知センサの構造

脱線によって発生する荷重以外の低い荷重で検知することを防ぐため、接触センサにゴムカバーを組み合わせました。



脱線検知試験の結果

脱線検知試験の結果、脱線検知センサによって、脱線直後に脱線を検知できました。

