

機械式アシスト操舵機構

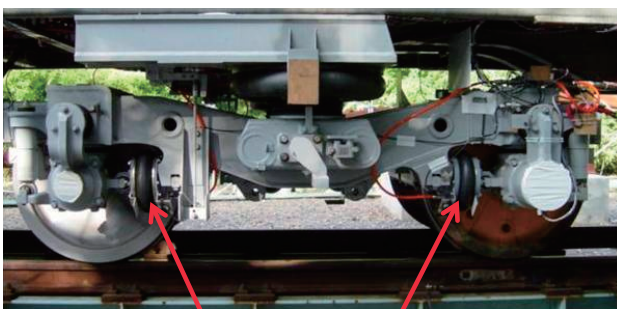
Mechanical Assist Steering Control System

【概要】

ボルスタレス台車に適用する操舵システムで、アクチュエータ機能付きのモノリンクで輪軸の自己操舵力を補助し、曲線区間の横圧を低減させます。ボギー角を検出する機械的な仕組みでバルブを動作させることで、本質的に逆操舵動作が起きない安全性の高い操舵制御が実現できます。

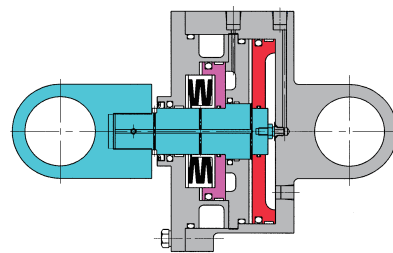
【特徴】

- 比較的小規模な改造で、ボルスタレス台車に操舵システムを構成することができます。
- 構内走行試験、曲線走行ベンチ試験などで、一定の横圧低減効果が得られることを確認しました。
- ボルスタレス台車のボギー角を機械的に検出する機構により、ボギー角に応じて操舵アクチュエータの発生力制御を行います。
- 機械式のリンクを用いたボギー角連動操舵台車と等価な操舵機能を、空気圧アクチュエータを使って簡易に構成することができます。
- 曲線通過時の台車-車体相対変位をシミュレーションで求め、ベンチ試験でボギー角検出機構の機能を検証しました。
- 操舵アクチュエータ本体にも逆操舵を防止する機能を盛り込んでおり、フェイルセーフ性の高い操舵システムです。



操舵アクチュエータ（1次試作品）

曲線走行中、外軌側の軸距を拡大



タンデムシリンダ構造を採用
逆操舵時は操舵力発生を防止
(2次試作品)

図1 アシスト操舵台車の外観と操舵アクチュエータ断面

【用途】

ボルスタレス台車にアシスト操舵システムを付加することにより、曲線通過性能を向上させ、曲線区間での横圧低減による走行安全性向上や、車輪・レールの摩耗低減、走行抵抗の削減、きしり音の防止などに貢献できます。

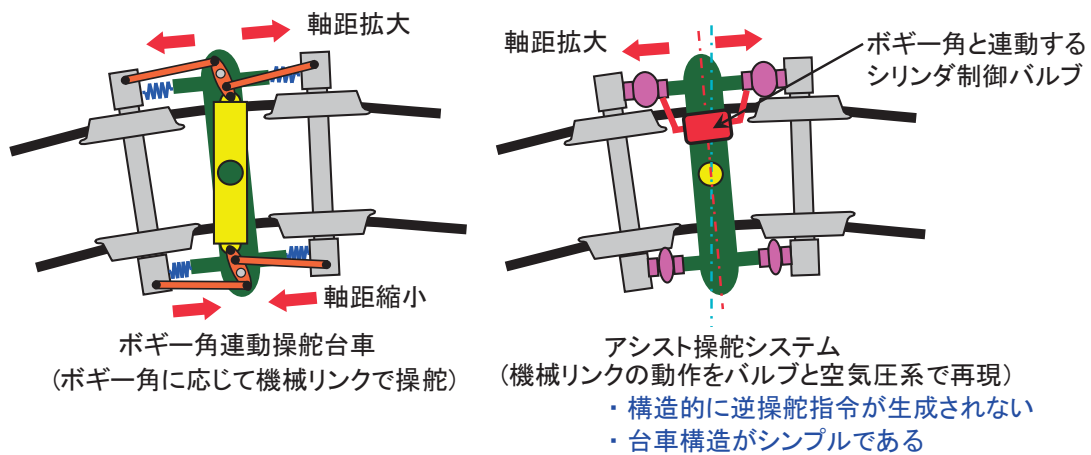


図2 ボギー角連動操舵台車とアシスト操舵システムの比較

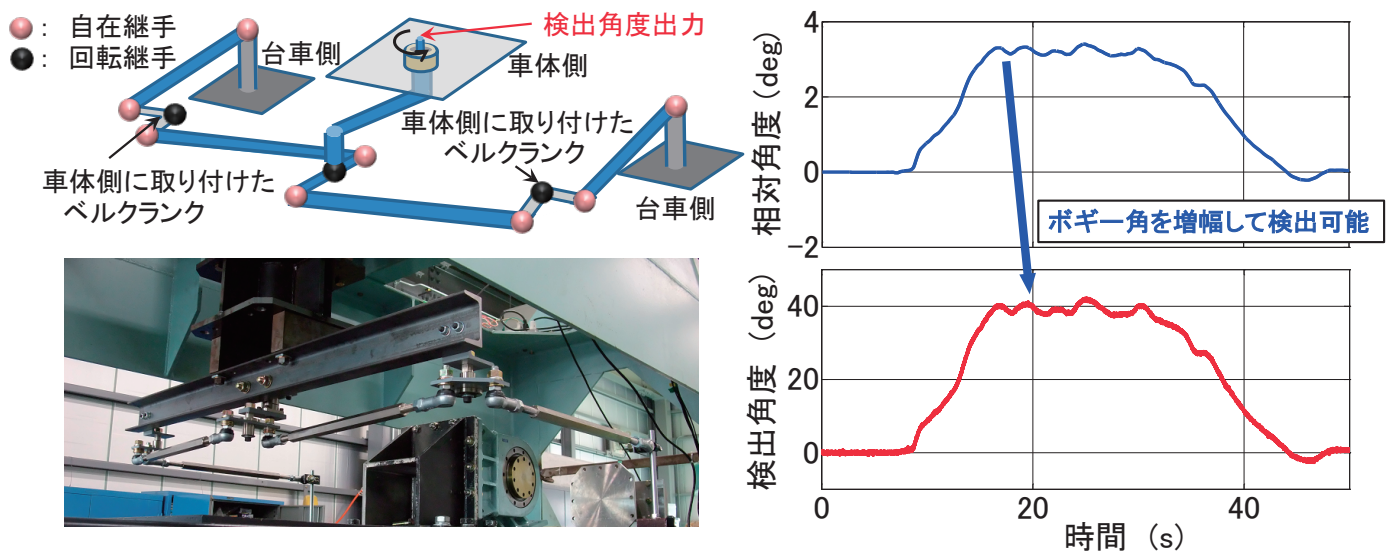


図3 ベルクラックとリンクで構成した検出機構

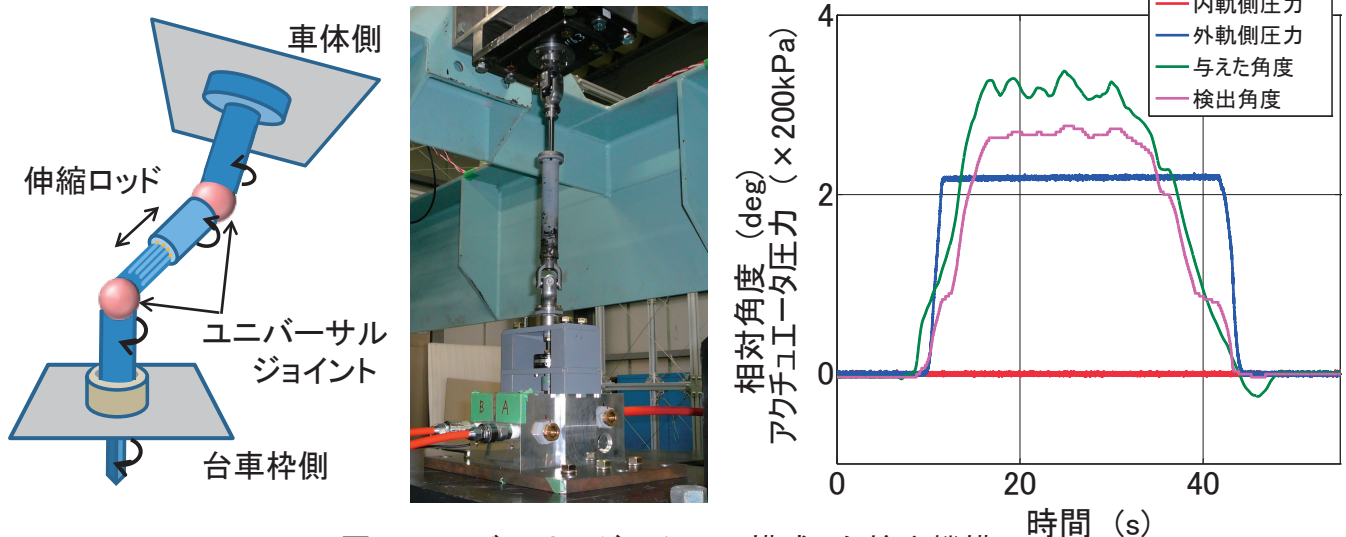


図4 ユニバーサルジョイントで構成した検出機構

特許第2008-247173号、他特許出願中

公益財団法人鉄道総合技術研究所
車両構造技術研究部 車両振動・走り装置