

車両床下点検装置に関する技術開発

研究代表者: シャープ(株) 大森 圭祐 研究期間: 令和4~6年度

概要

背景

- 鉄道の保守管理業務(検査員)の人材不足(高齢化、技術伝承)
⇒検査自動化の需要が増加

目的

- 画像処理技術を応用した車両床下点検装置の開発
⇒検査業務効率の改善と鉄道輸送の安全性向上
⇒検査員は人手を要する修繕業務に注力可能に

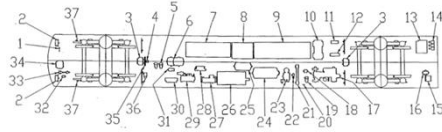
研究内容

- 走行中の車両の床下を自動撮影可能な検証機の構築
- 検証機で取得した画像を用いた車両床下点検機能の検証
- 現場の意見を取り入れた社会実装を考慮した開発の推進

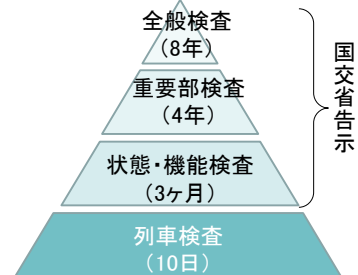
列車検査

- 車両の主要部分を在姿で点検
- 短時間で多数の機器を点検
- 目視点検や手作業が中心
- 10日を超えない周期で実施

↓
画像処理による外観検査が有効



車両床下機器一覧
(近鉄 ク5320系 ク9320系)

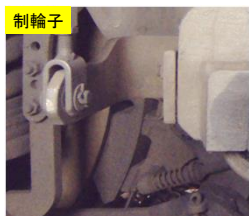


近鉄株での
車両検査実施頻度

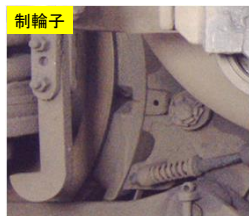
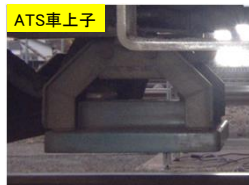
検証機の改良

点検対象機器や点検対象車両の拡大に伴い撮影条件や照明条件の最適化を行い、撮影状態の改善を確認

R5年度の撮影画像



R6年度の撮影画像



現車撮影実験

近鉄株の西大寺検車区にて走行車両の撮影実験(季節が異なる3回)を実施することで天候や季節の異なる多数のデータを取得し、各機能の検証、改善を実施

年度	実施時期	撮影編成(※1)	対象編成(※2)	点検対象
R4	3月	10(3)	DH, EH	制輪子
R5	9月、10月、1月	20(11)	DH, EH	車両床下全体
R6	7月、11月、1月(予定)	24(15)	DH, EH, VL	車両床下全体
合計	7回(予定)	54(※3)		

※1 括弧内は対象編成数(同一編成の複数回撮影あり)

※2 対象編成以外の編成も撮影を実施

※3 24年12月時点

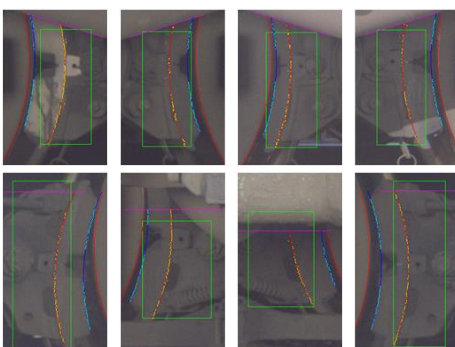
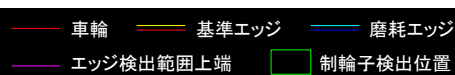
異なる季節や時間帯、天候において撮影した画像



制輪子残厚計測

現車撮影実験で取得した画像を用いて検証・改善を実施し、全ての対象編成の計測対象エッジを適切に検出し、残厚が計測できていることを確認

計測対象エッジ検出例

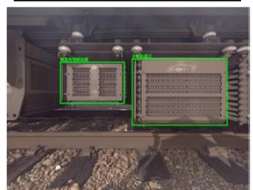


社会実装に向けた取組

現車撮影実験において、取得した画像に対しその場で車両床下点検技術を構成する各機能を実行し、動作を確認

各機能の点検結果を表示した画面を近鉄株の関係者と確認し、社会実装に向けた検討を実施

機器検出結果表示画面



今後の予定

項目	～R3	R4	R5	R6	R7	R8
制輪子		独自実施				
残厚計測		本研究	本研究	本研究		
床下機器		独自実施				
異常検出			本研究	本研究		
検査結果表示GUI		独自実施	本研究	独自実施		
プロトタイプ開発、フィールド試験						
製品化						