

まくらぎ直角変位の発生メカニズムと抑制策

片岡宏夫 岩佐裕一 大塚孝 渡部弘信 佐古武彦

曲線半径600m～1000m程度の曲線においてレールが内外軌で逆方向にふく進し、まくらぎ直角変位が発生している現象がよく見られる。まくらぎ直角変位の発生は、軌間の縮小およびロングレールの安全度を低下させ、ロングレールの設定替えに至ることがある。そこで、まくらぎ直角変位の実態調査と営業線におけるレールふく進力の測定を実施し、まくらぎ直角変位の発生メカニズムを把握した。その結果、緩曲線において、図に示すように内軌では列車進行方向へ、外軌ではその反対方向へレールふく進力が発生していることを確認した。抑制策として横圧受け部の幅を広げる、または部材を強化することにより、回転抵抗を増加させる構造とした改良形のレール締結装置を提案した。レール締結装置の回転抵抗試験、軌きょうの直角変位抵抗試験と解析によりまくらぎ直角変位に対する抑制効果を確認した。

(鉄道総研報告, 2008年8月号)

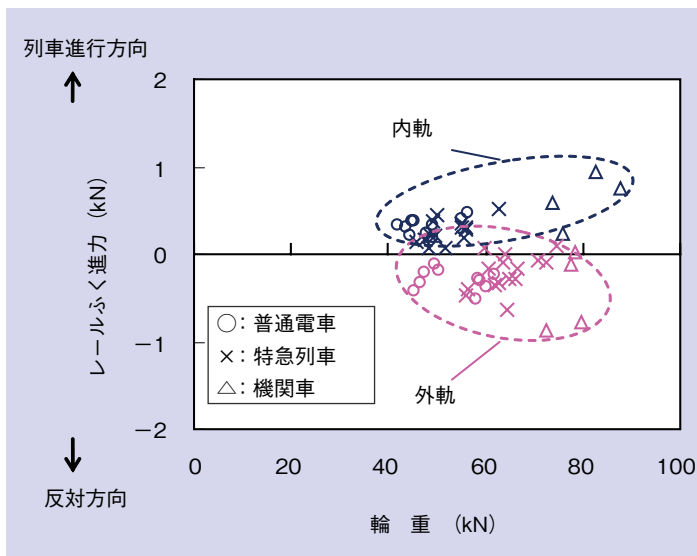


図 車種別のレールふく進力の時間平均

まくらぎ下面圧力とバラスト挙動に関する現場測定法の開発

相川明 名村明 河野昭子 浦川文寛

バラスト軌道に関する軌道破壊現象にはまくらぎ下面圧力と道床振動加速度の2つが大きく影響すると考えられている。しかし、従来、これらは物理量として高精度の測定が困難であった。そこで、図に示すような、圧電フィルムを用いた超薄型動荷重センサをまくらぎ下面に多数敷き詰めた構造をもつ「センシングまくらぎ」を開発し、実軌道においてまくらぎ下面に作用する動的荷重の二次元分布特性を測定した。また、2個のピ

エゾ抵抗型三軸加速度センサを内蔵し、バラスト碎石がどのような方向を向いても、碎石の並進挙動と回転挙動を同時に測定できるセンシングストーンを開発した。センシングまくらぎは、まくらぎとバラスト碎石との接触状態の改善効果の評価に、また、センシングストーンは、バラスト軌道の保守低減対策の評価に役立つ。装置開発の概要と実軌道での応用例について報告する。

(鉄道総研報告, 2008年8月号)

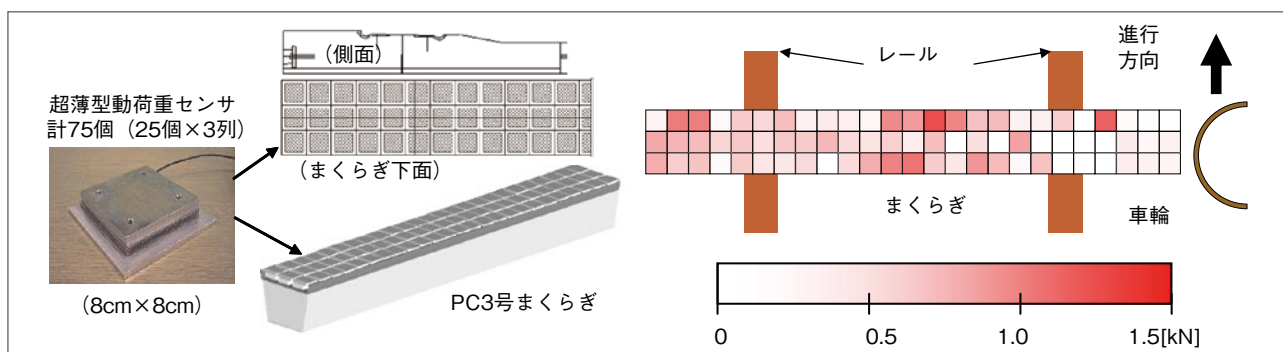


図 センシングまくらぎによるレール下面圧力の測定例