

構造物

鉄道駅仕上材の損傷モニタリングシステムの開発

山田聖治 川崎邦弘 清水克将 武居泰

駅舎等の鉄道建築物では、列車通過時の圧力変動を受けることで、仕上材の固定用ビスの緩みや仕上材隅角部の亀裂、下地材の溶接切れなどの損傷や劣化が生じることがある。

そこで、意図的な入力を用いず、列車通過時の圧力変動を入力として利用し、その出力データのみを利用するモニタリングシステムを検討した(図)。その結果、損傷検知アルゴリズムとして、時系列モデルの一つであるARモデルとパターン認識手法の一つであるマハラノビス距離を用いる手法を開発した。この中では、仕上材周辺の気温等の環境要因が仕上材の動特性に与え

る影響を低減することを考慮して、主成分分析を併せて用いている。また、圧電効果によってひずみに応じた電圧を発生する piezo素子をセンサとして利用し、低消費電力な仕上材用振動センサを試作した。そして、本システムの性能検証試験を実大構造物模型で行い、良好な結果が得られることを確認した。

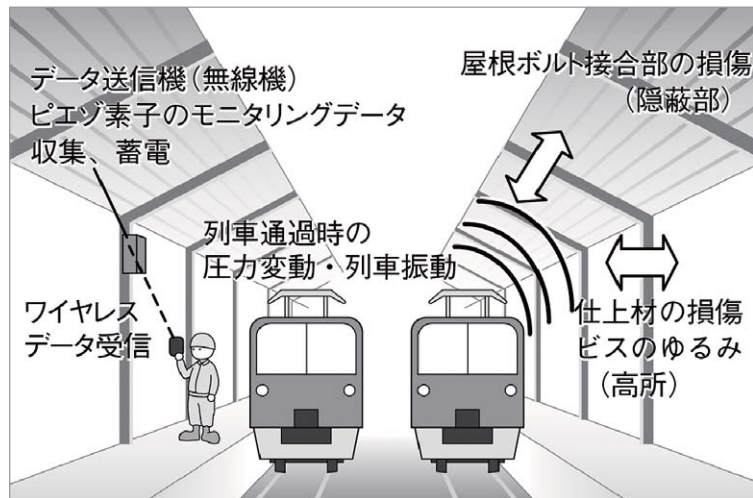


図 モニタリングシステムのイメージ