

構造物 RC ラーメン高架橋の部材振動特性に関する解析的検討  
環境

渡辺勉 曾我部正道 徳永宗正 川口二俊

300km/h以上の高速走行で懸念される、RC高架橋の構造物音の発生メカニズムに関して、数値解析及び実測により検討した。本研究ではまず、大規模かつ複雑な連成問題を、「車両/軌道」と「軌道/構造物」の2つの系に分割する手法を新たに提案した。この手法では、前者で軌道変位の高周波成分

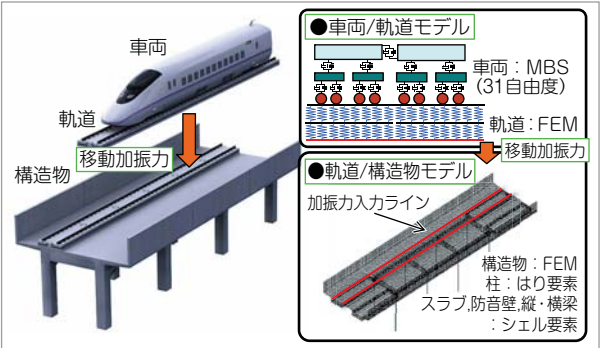


図1 解析手法の概要

も考慮した車両/軌道系の相互作用解析を行い移動加振力を算定し、後者で、モーダル法により自由度を縮減した構造物の振動解析を行う。本手法は、全体を一体として解析する場合に比べて解析時間を1/5に短縮可能である(図1)。

上記手法を用いて、標準的なRCラーメン高架橋を対象にパラメータ解析を行った結果、20Hz以下の周波数帯では軸配置が、20~100Hzではばね下質量及び長波長の軌道変位が、100~150Hzではレール締結間隔が、150Hz以上の領域ではレール凹凸が、それぞれ構造物音等の支配的な発生要因となっていることを明らかにした(図2)。

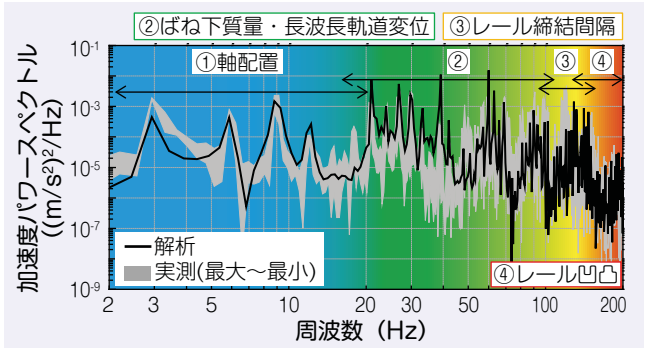


図2 中間スラブの加速度応答に関する実測と解析の比較と周波数帯ごとの支配的要因(270km/h)