

理論・数値解析に基づくレール波状摩耗の成長機構と進展過程

網干光雄 田中博文

レール波状摩耗は、車両走行に伴ってレール頭頂面に規則的な波長の凹凸パターンが形成される現象で、振動や騒音の発生原因となっています。本論文では、理論解析モデルにより車両走行によるレール凹凸振幅の成長機構とその波長決定メカニズムを動学的観点から統一的に説明するとともに、数値モデルにより波状摩耗の進展過程を解析しました。その結果、凹凸振幅増幅係数が1以上で極大となる波長においてレール凹凸振幅が選択的に成長すること、波状摩耗の成長要因として、①軸距間でのレール波動の干渉、②軌道弾性支床の反共振現象、③軌道・車両全体系の反共振現象などによることを明らかにしました。また波状摩耗の進展過程として、形成期、成長期、飽和期の三段階

があると考えられること、さらに対策の方向性として、輪重変動や微小凹凸などの変動要因の抑制、摩耗進行の抑制、反共振現象の抑制、レール凹凸除去が挙げられることを示しました。

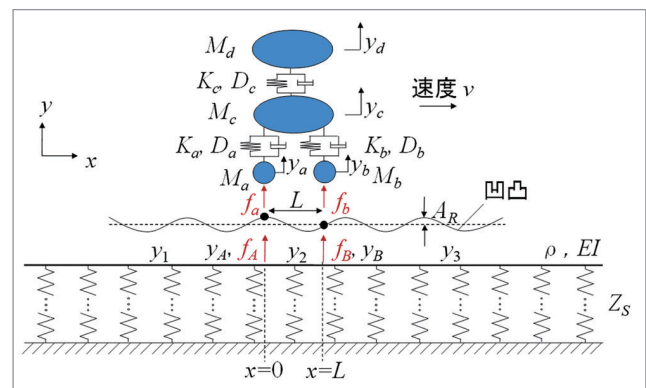


図 弾性支床梁とばね・質点系による解析モデル