

## しゅう動摩擦が作用するパンタグラフの安定性解析

小林樹幸 白田隆之

トロリ線とすり板間のしゅう動摩擦に起因した摩擦力がすり板の前後方向に作用することで生じるパンタグラフの上下運動を表現可能な、パンタグラフのマルチボディダイナミクス(以下、MBD)モデルを提案しました(図1)。また、MBDモデルの安定性を評価する手法として複素固有値解析に基づく不安定性指標を提案しました。図2に上枠の長さを意図的に延長することで不安定化したパンタグラフモデルの不安定性指標の計算結果を示

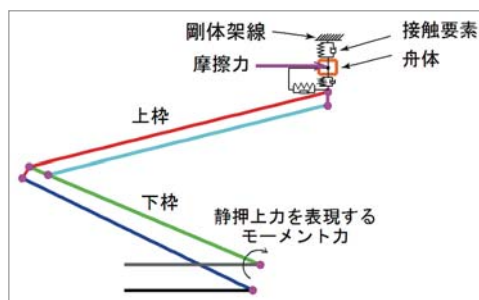


図1 パンタグラフのMBDモデル

します。本図からこのパンタグラフの場合、パンタグラフが反なびき方向に走行する場合にトロリ線とすり板間の摩擦係数が2.45以上であると不安定になることがわかります。また、MBDモデルの時刻歴シミュレーション結果と不安定性指標の計算結果との比較から、不安定性指標によるパンタグラフの安定性評価の妥当性も確認しました。

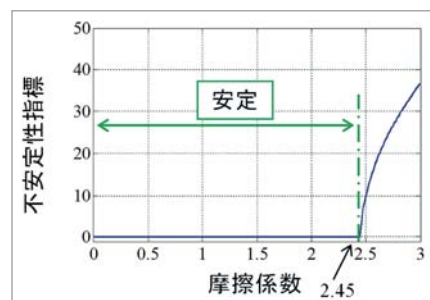


図2 不安定性指標による安定性解析結果