

車両 パンタグラフのアクティブ制御のための  
電力 制御パラメータ最適化手法

小林樹幸 山下義隆 池田充 増田新 射場大輔

フィードフォワード制御を用いて、架線とパンタグラフ間の接触力変動を低減する手法を提案した。この手法では、走行速度と架線の支持点間隔から接触力変動の卓越周波数を算出して制御器へ情報として与える。これに基づいて制御指令信号を生成するが、制御ゲインと外乱に対する位相差を別途決定する必要がある。本研究では最急降下法を用いて適応的にこれらの制御パラメータを最適化する手法を提案した。最急降下法では目的関数の感度方向へ設計変数を変更することでパラメータを最適化するが、パンタグラフ実機についてはその非線形性のため解析的

に感度を得ることが困難である。そこで本研究では制御パラメータを一定量摂動させることによって近似的に感度を得る方法を採用した。本手法をパンタグラフ総合試験装置へ適用したところ、300km/hでの走行を模擬した状態で接触力変動における対象周波数成分を約76%低減可能であることを確認した。

