

粘弾性ダンパによる電車線柱の振動抑制手法

網干光雄 常本瑞樹

電車線柱の耐震性能向上及び架線の振動抑制を目的に、電柱に減衰機能を付加して共振周波数付近での振動を抑制する手法を提案する。制振器は粘弾性体を鋼板で挟んで積層した構造で、電柱地際部に取り付けて電柱たわみ時の微小なせん断変形を利用する。梁モデルによる電柱制振特性の理論解析により、制振器の最適減衰値は電柱の機械インピーダンスならびに長さの二乗に比例し、制振器の長さならびに腕金の長さの二乗に反比例することを示した。これに基づき実スケールの制振器を試作して鋼管柱を用いた実装加振試験の結果、損失係数が0.003から0.04に増加することを確認した。また制振器を直交して取り付けることにより全方向に対して制振効果があることを確認した。さらに、コンクリート柱の加振台による加振試験において、兵庫県南部地震波（ただし振幅は

1/10）で加振した結果、電柱地際の最大ひずみが約1/2に低減することを確認した。

（鉄道総研報告，2010年2月号）

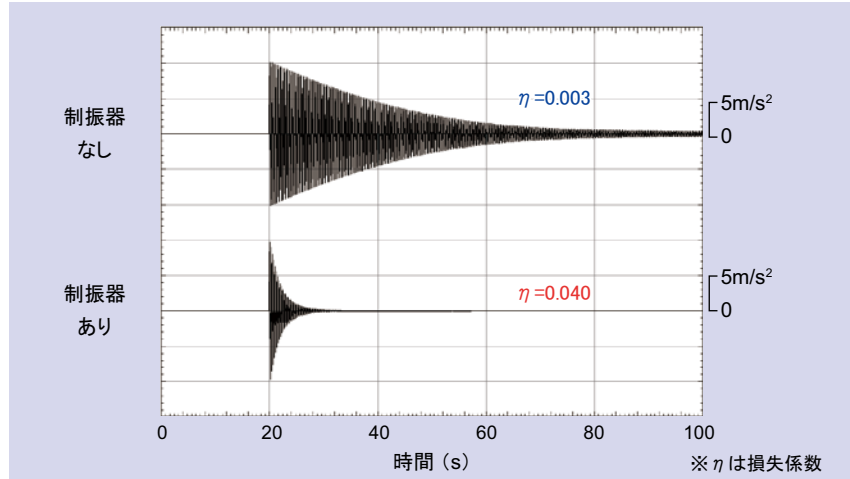


図 制振器による電柱振動抑制効果
（電柱先端変位の自由振動波形の比較）

パンタグラフ接触力に基づくトロリ線のひずみ推定法

網干光雄 久須美俊一 倉岡拓也

近年の新幹線高速化に伴い比較的大きなトロリ線ひずみが観測されており、疲労破断等の重大事故を未然に防ぐために、広範囲にわたる効率的な診断法が求められている。本論文では、接触力の実測値からパンタグラフ点におけるトロリ線ひずみを推定する方法を提案し、走行実験により検証を行った。本手法は、接触力変動の形態に応じたトロリ線ひずみと接触力との理論関係式に基づいて近似的に推定する手法である。架線・パンタグラフ系の運動シミュレーション結果に対して本手法を適用した結果、従来の弾性支床梁モデルよりも正確に推定できること、また著大値発生箇所における推定誤差も概ね15%以下に収まっていることを確認した（図）。また集電試験装置による走行試験の結果、ばらつきはあるものの実測ひずみと推定ひずみは概ね合致することを確認した。推定精度向上のために

は、今後、接触力測定周波数の向上などが必要である。

（鉄道総研報告，2010年2月号）

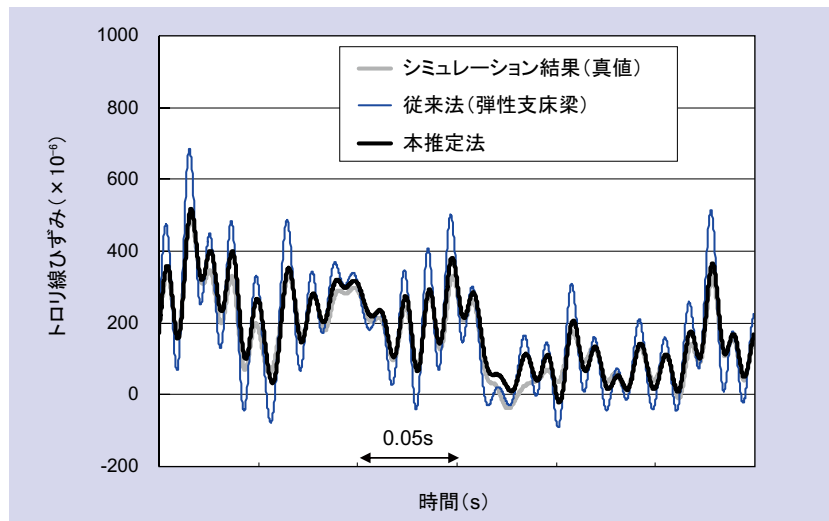


図 トロリ線ひずみ推定の従来法との比較