

電車線の張力変動特性

(Characteristics of Tension Fluctuation in Catenary System)

【概要】

近年の速度向上により、電車線の張力変動が集電性能に及ぼす影響が大きくなっています。新幹線等で使用されている張力調整装置の特性とヨーク形状等の引留装置の構成に応じて、電車線の張力変動を精度よく計算できる手法を構築しました。本件では、気温が変化した場合やトロリ線が摩耗した場合の張力変動特性を紹介します。

【特徴】

滑車式(WTB)やばね式(STB)の自動張力調整装置の特性、電車線の各線条の特性、引留装置のヨークの形状等に応じて、温度が変化した場合やトロリ線が摩耗した場合の張力変化を精度よく計算できます(図1)。この張力の計算結果を用いて電車線の構造計算や動特性シミュレーションを行えば、温度変化時やトロリ線摩耗時のトロリ線の高さ変動や集電性能を正確に予測できます。

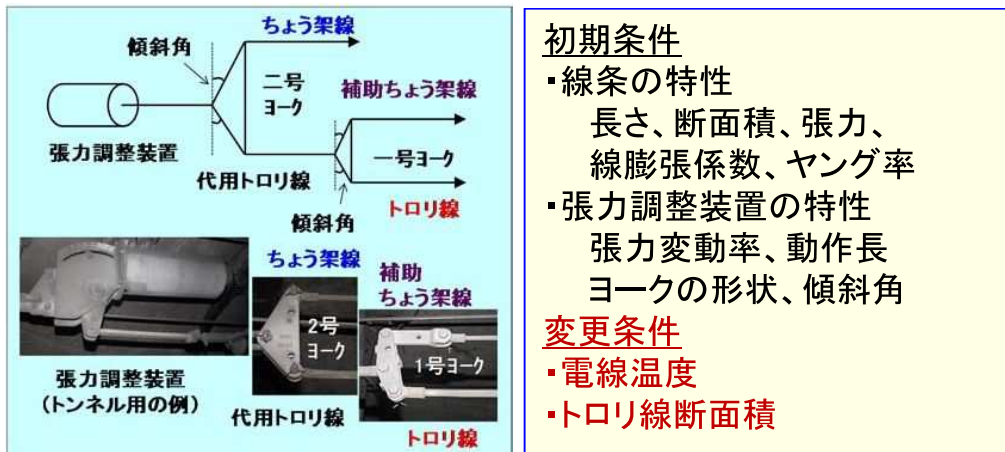


図1 電車線の引留構造の概要と張力の計算条件

【用途】

トンネルや明かり区間等の設備条件に応じた電車線の設備設計や保守基準の検討に活用できます。また、速度向上時等の設備の改良方針の検討にも活用できます。

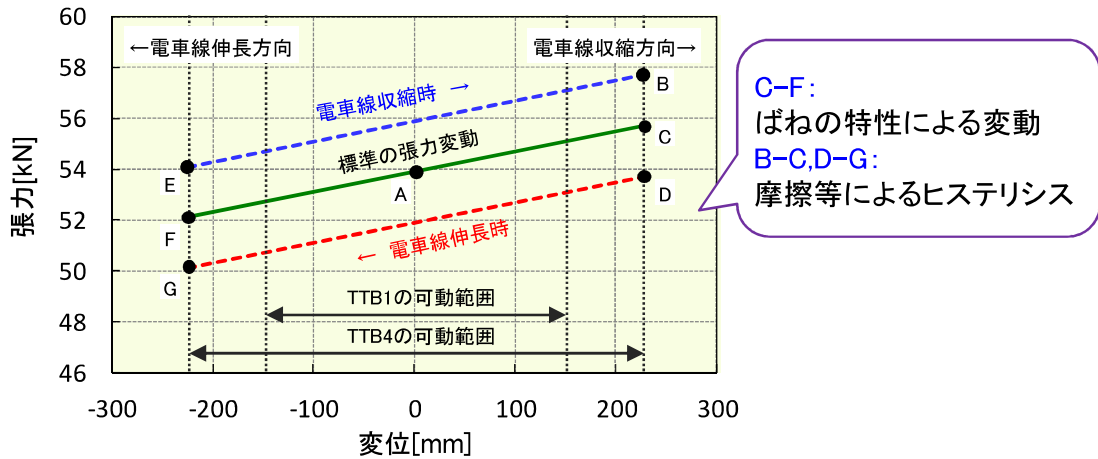


図2 張力調整装置の変位-張力特性(TTBの例)

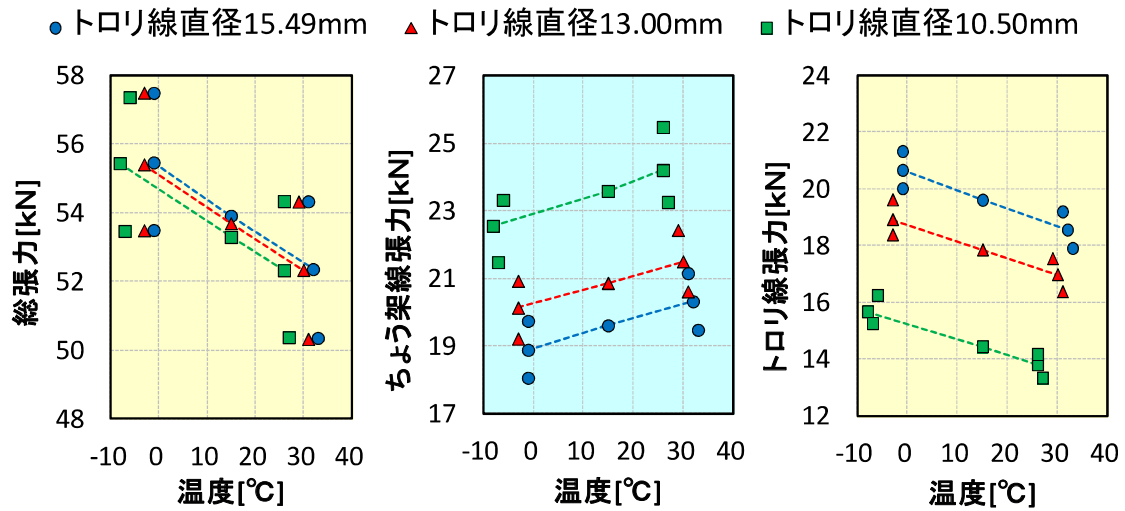


図3 張力計算例(トンネル内ヘビーコンパウンド、TTB3での例)

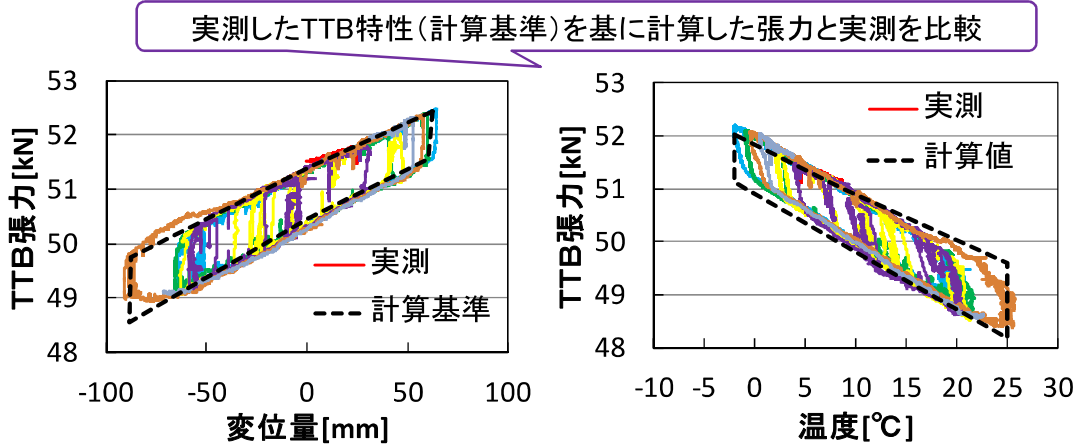


図4 計算値と実測値の比較(トンネル内ヘビーコンパウンド相当電車線)



公益財団法人鉄道総合技術研究所
電力技術研究部 電車線構造