

バッテリー電車の充電にともなう トロリ線温度上昇に関する評価

(Estimation Results on Temperature Rise of Contact Wires
by Charge of Electrical Trains with Battery)

【概要】

バッテリー電車が停車時に、電車線とパンタグラフで急速大電流充電を行うと、電車線の温度が上昇し、場合によってはトロリ線の許容温度を超える可能性があります。そこで、トロリ線の温度上昇について以下の観点で試験を実施するとともに、シミュレーション(図1)も構築いたしました。

- ① 剛体電車線やカテナリ電車線など構造が及ぼす影響
- ② パンタグラフとトロリ線の接触状態が及ぼす影響
- ③ トロリ線の劣化状態が及ぼす影響

【特徴】

バッテリー電車の急速充電では以下について注意が必要です。ただし、パンタグラフの上昇、下降時にアーク放電が発生しないことが前提です。

- ① 大電流の繰り返し充電は、そのインターバルが極端に長くない限り、トロリ線の温度上昇に影響しません。
- ② トロリ線のしゅう動面の接触抵抗(被膜厚さ)は、暴露日数とともに増加し、通電によるトロリ線温度上昇が顕著となります(図2)。そこで、カテナリ電車線では定期的なしゅう動面の研磨をお勧めします。
- ③ カテナリ電車線では、き電分岐の位置がトロリ線温度上昇に影響を及ぼします(図3)。
- ④ シングルアームパンタグラフでは、主アームの温度上昇が顕著になる場合があります(図4)。

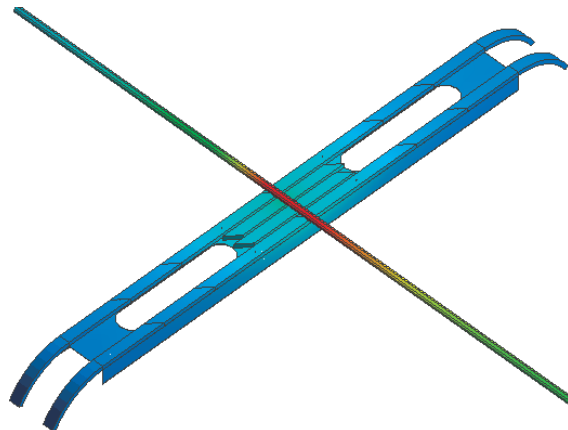


図1 温度上昇シミュレーションの例

【用途】

今後、バッテリー電車は非電化区間と電化区間を繋ぐ輸送手段として、さらに導入が進められると考えられます。これら研究結果は、バッテリー電車導入を検討している事業者の設備設計、保守計画の参考になると考えております。

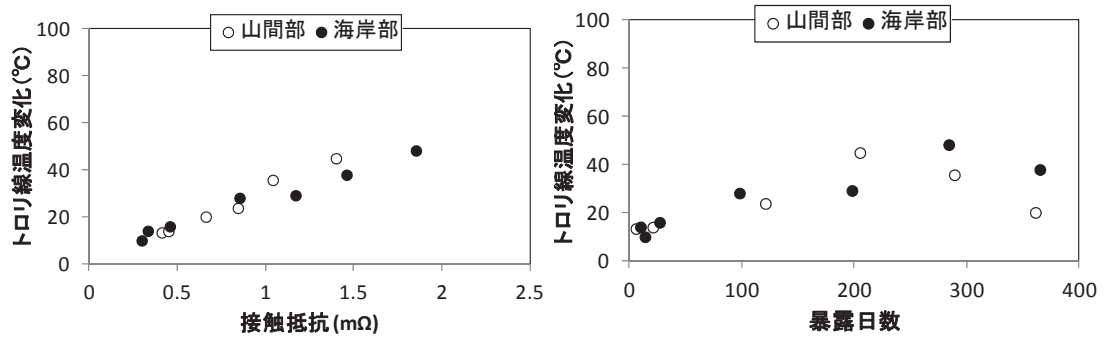


図2 接触抵抗（左），暴露日数（右）と剛体電車線使用時のトロリ線温度上昇

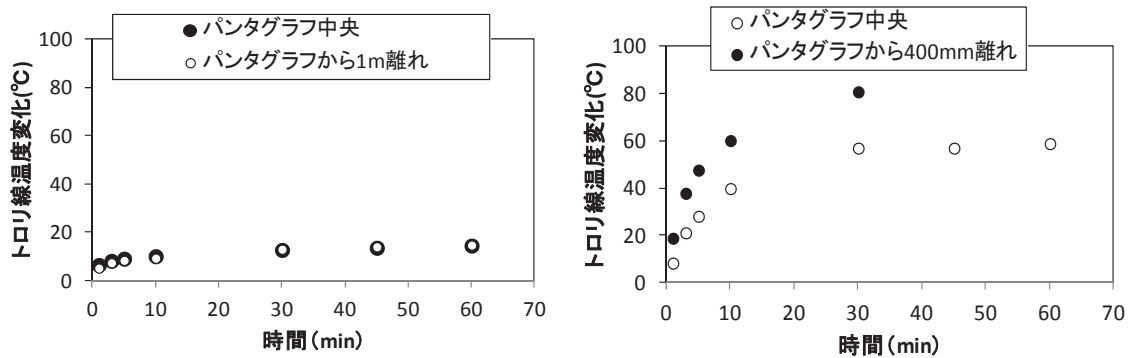


図3 き電分岐の位置とトロリ線温度上昇の関係
(左：剛体電車線，右：カテナリ電車線)

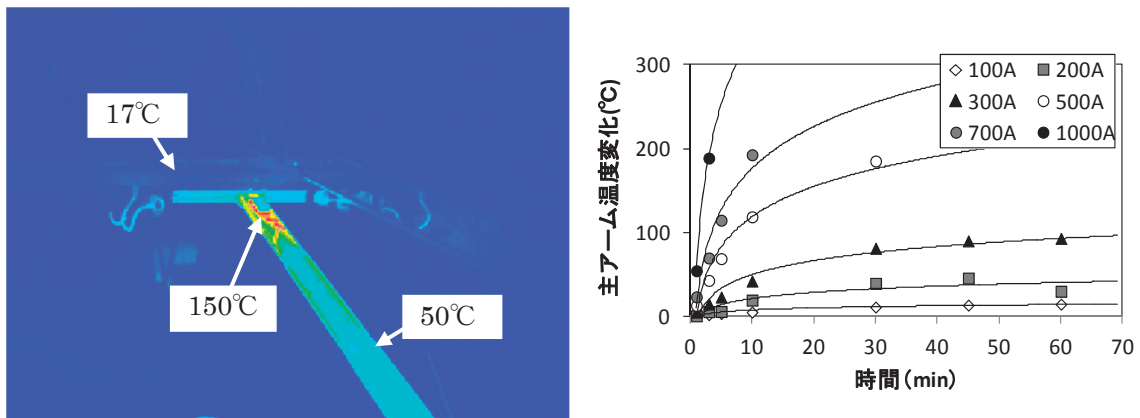


図4 主アームの温度上昇



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