



2025年6月4日
東日本旅客鉄道株式会社
高崎支社

新しい電車線設備「SMART インテグレート架線」の導入による 設備のスリム化・働き方改革の実現について

- JR 東日本では、将来の労働人口の減少を見据えて、設備のシステムチェンジ（強化・効果的設備への改良）に取り組んでいます。
- その中で今回電車線設備に関して、従来よりも電線本数が少ない「SMART インテグレート架線※1」を新たに導入することにより、設備のスリム化、省メンテナンス化を図ります。
- この「SMART インテグレート架線」を JR 東日本として初めて高崎支社管内に導入し、運用を順次開始していきます。

※1 SMART インテグレート架線：鋼心アルミき電ちよう架線の呼称

(SiMple Aluminum Conductor Steel Reinforced (Thermal resistance) Integrate Gatenary)

1 電車線設備の概要

電車線設備は、電車に電気を供給するための設備であり、架線（トロリ線、ちよう架線）、き電線、電車線支持物で構成されています。

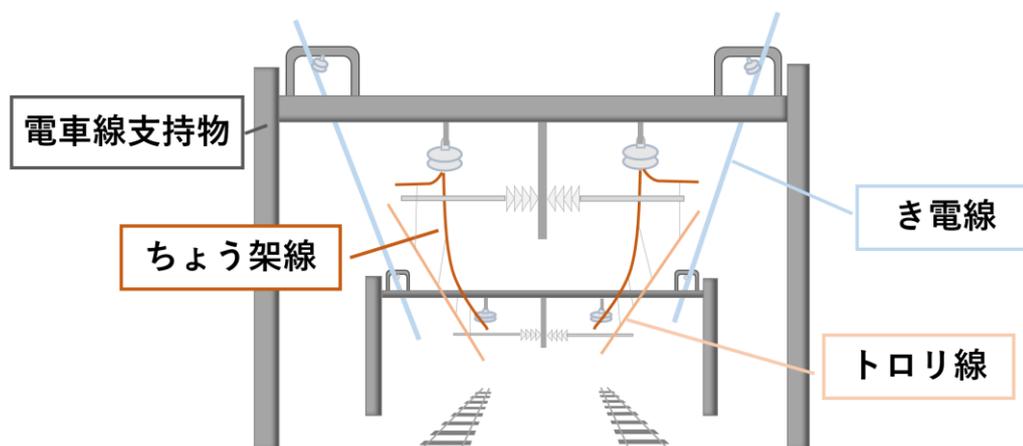


図1 電車線設備

- (1) トロリ線：電車のパンタグラフと接触し、電車に電気を供給するための電線
- (2) ちよう架線：トロリ線を適切な高さに吊り下げるための補助電線
- (3) き電線：変電所からの電気を電車線設備に送電する主たる電線で、トロリ線に電気を供給する電線
- (4) 電車線支持物：上記の電線類を支えるための柱や梁等の構造物

2 電車線設備メンテナンス省力化の変遷

(1) ツインシンプル架線（従来の電車線設備）

高崎線のような比較的輸送量の多い線区では、主に6本の電線で構成された電車線設備（ツインシンプル架線）が設置されています。それぞれの電線や金具ごとに適切な頻度で定期検査を実施しています。

(2) インテグレート架線

き電線とちょう架線の機能を合わせた、き電ちょう架線を採用することで、構成する電線の本数を6本から3本に減らし、支持する金具数も削減することで省メンテナンスを実現した構造です。首都圏の主要線区を中心に導入を進めてきました。

(3) [今回導入]SMART インテグレート架線

更なる省力化を目的に、き電ちょう架線を2本から1本に集約した構造です。この構造は、一定の電流容量を維持するために必要な断面積を有しつつ、空力特性に優れた断面形状を持つ軽量なアルミ系電線を採用することで実現しました。

電車線設備の種類	概要図	断面図	電線本数
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">従来設備</div> ツインシンプル架線		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> き電線 × 2 ちょう架線 × 2 トロリ線 </div>	6本
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">首都圏エリアを 中心に導入</div> インテグレート架線		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> き電ちょう架線 × 2 ● ● (銅製) ● トロリ線 </div>	3本
<div style="background-color: yellow; border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">今回導入</div> SMART インテグレート架線		<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> き電ちょう架線 × 1 ● (アルミ製) ● トロリ線 </div>	2本

図2 電車線設備の種類

3 導入の効果

(1) 工事費の削減効果

今回導入する SMART インテグレート架線では、き電ちょう架線に表面形状が通常の電線とは異なるアルミ系電線を採用することにより、風による抵抗を約3割、重量を約6割の低減を実現しています。また、SMART インテグレート架線は、電車の運行に必要な機能を確保した上で、現行の銅系インテグレート架線では2本あったき電ちょう架線を1本に集約しており、架線系としての重量の軽減を図っています。これらの効果により、電車線支持物にかかる荷重が減少することから、施工に伴う電車線支持物の建替えを減らすことが出来るため、工事費の削減を図ることができます。



図3 SMART インテグレート架線（アルミ製）



図4 インテグレート架線（銅製）

(2) 設備のスリム化に伴う働き方改革の実現

従来のツインシンプル架線から SMART インテグレート架線へ更新することで、これまで必要であったき電線が不要となり、き電ちょう架線に統合されます。さらにき電ちょう架線の本数も1本に集約され架線構造が大幅に簡素化されます。これらにより、従来実施していたき電線の徒歩による検査が不要となるほか、き電ちょう架線の検査も1本となり、検査の省力化が実現されます。

また電線本数が3分の1に削減されたことにより、修繕工事や将来的な取替工事の対象設備も大幅に減少し、保守作業の負担が軽減されます。作業の多くが高所や夜間に行われる電車線設備において、作業回数の削減は作業員の負担軽減につながるとともに安全性も向上します。

4 対象区間と導入スケジュール

高崎支社管内のツインシンプル架線が設置されている高崎線 新町駅～倉賀野駅間（2.2 km）を対象とし、下り線を2025年5月16日より導入、上り線を2026年2月導入予定としています。

5 今後の計画について

今回の導入箇所での、施工性やメンテナンス性を検証したうえで、全社的に導入を拡大していく計画です。今後も、設備のスリム化や省メンテナンス化を行い、働き方改革の実現を推進していきます。