

PHCシンプル架線

No.44

福島 友貴

独立行政法人鉄道建設・運輸施設整備支援機構
鉄道建設本部電気部電力課

はじめに

整備新幹線では、高速性を確保しつつ建設コストを抑えるため、従来の新幹線の標準架線であるヘビーコンパウンド架線に代えて、東日本旅客鉄道株式会社、鉄道総合技術研究所、鉄道・運輸機構の三社で開発した高速シンプル架線を採用しています。

北陸新幹線（高崎・長野間）（1997年10月開業）から九州新幹線（新八代・鹿兒島中央間）（2004年3月開業）までの区間では、CSシンプル架線を採用してきました。新たに、さらなる保守性の向上や環境負荷の軽減を目指したPHCシンプル架線を開発し、東北新幹線（八戸・新青森間）及び九州新幹線（博多・新八代間）で実用化しました（図1）。

PHCシンプル架線の概要

架線の高速性を高めるためには、トロリー線の波動伝播速度を高くすることが重要で、そのためには軽量で強い張力に耐えられるトロリー線を採用することが必要です。

PHCシンプル架線に採用しているPHCトロリー線（Precipitation-Hardened Copper alloy contact wire）は、無酸素銅にCr、Zrなどを添加した析出強化型の銅合金トロリー線で、CSトロリー線と同等の強度を持つ、導電率が高いなどの特長があります。また、硬度が高いため摩耗率の低減が期待できます。

PHCシンプル架線の開発は1999年度から開始し、東北

新幹線での4年間の架設試験により、高速性に優れていること、架設性や保守性に問題がないことなどを確認しました。

これらの試験により良好な結果が得られたことから、PHCシンプル架線を整備新幹線の標準の架線方式とすることとしました。

電車線性能確認試験

電車線路設備の建設後、絶縁隔離やトロリー線の静高さ、偏いなどが規定値以内に設備されているかを確認するために地上監査を行い、その後、鉄道事業者による完成検査に合格すると、実車を使用した総合監査において、電車線の性能確認試験を実施します。車上では、電車線の電圧、電流、トロリー線の高さや偏い、離線などを測定するセンサーと、パンタグラフの接触状態を監視するカメラなどを取り付け、走行速度を徐々に向上させて、最終的に260km/hまでの性能を確認します（図2）。既開業区間では、この試験において各種測定値が良好と判断され、開業を迎えるに至っています。

おわりに

今後、北陸新幹線（長野・金沢間）及び北海道新幹線（新青森・新函館間）においても、PHCシンプル架線を採用し、現在鋭意施工中です。今後、同様な試験を経て無事開業を迎えられるよう関係各社と協力しながら進めていきます。



図1 PHCシンプル架線

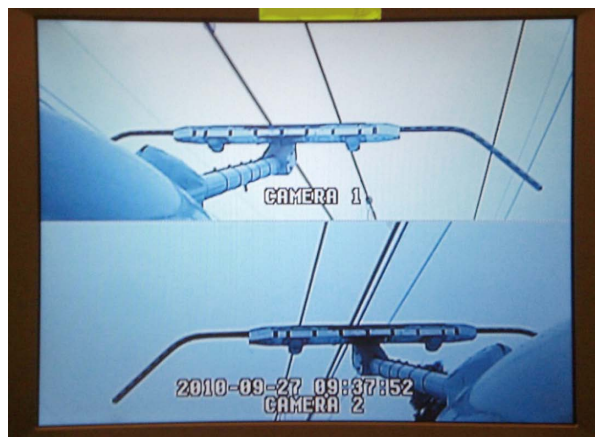


図2 架線とパンタグラフの接触状態監視