

軌道回路の短絡不良要因と改善手法

福田光芳 板垣朋範 寺田夏樹

軌道回路は錆等によって短絡不良が発生すると、確実な列車検知が困難になる問題がある。錆だけでなく様々な要因が軌道回路の短絡不良に影響を与えることが定性的には知られている。しかし、それぞれの要因がどのように関連し、車輪とレール間の接触抵抗に対してどの程度影響を及ぼすかなど、定量的な観点での説明は十分に進んでいない。

そこで、様々な要因が変化したときの接触抵抗の変化について調査を進めている。まず、現場環境の調査を実施し、異なる線区条件の現場において、実際のレール表面の錆の状況の把握を行った。次に、現場環境の調査で得られた結果をもとに錆の厚さを変化させ、車輪とレール間の接触抵抗の変化を調べる

ための調査を深度化させた。本論文では、現場環境の調査結果及び車輪とレール間の接触抵抗の調査結果を報告するとともに、短絡不良対策に関する考え方について述べる。

(鉄道総研報告, 2007年11月)

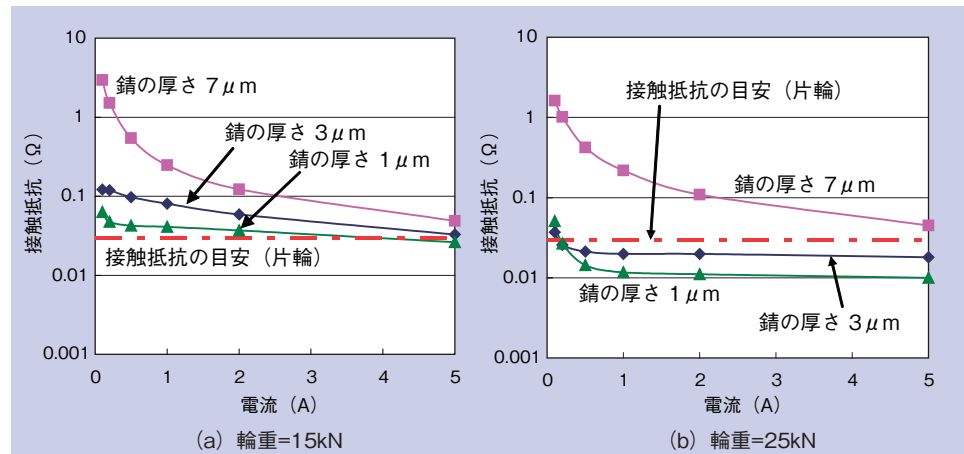


図 錆の厚さと接触抵抗の関係の例(表面粗さRa=0.29, 周波数60Hz)

無絶縁軌道回路に対応した新幹線用デジタルATCの開発

福田光芳 古川信幸 寺田夏樹 須貝孝博

東北新幹線(八戸～新青森間)、北陸新幹線(長野～金沢間)の散水消雪区間にも適用可能なデジタルATCの開発を行った。開発にあたっては、東北新幹線で使用されているDS-ATCと互換性を保つことを前提とし、コストダウンを目的として無絶縁軌道回路方式を採用した。

軌道回路シミュレーションによる検討を行ったうえで装置を試作し、実際の軌道を用いて検証試験を実施した。検証試験は、列車なしの状態での軌道回路特性の検証を行う試験、ATCシステムとしての基本機能確認を行う走行試験に分けて実施した。軌道回路特性の検証試験では、シミュレーションによる検討と同等の特性が得られ、一般区間の条件で1000m、散水消雪を想定した条件で500mの軌道回路により列車検知及びATC波の伝送が可能であることの見極めを得た。また、走行試験では、列車走行時に列車検知及びATC伝送の基本機能について、安定して動作することを確認した。

(鉄道総研報告, 2007年11月)

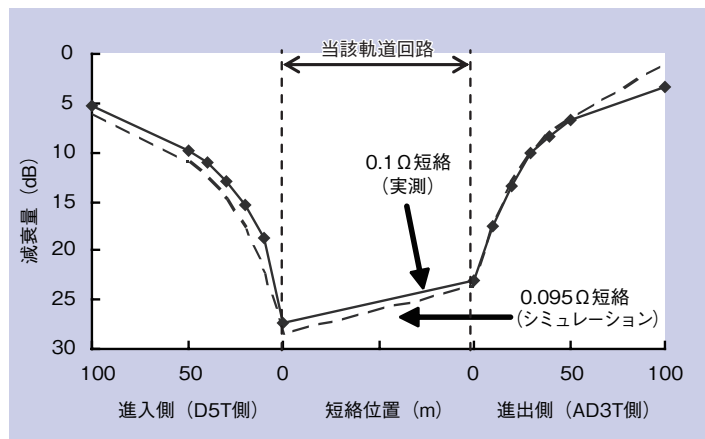


図 軌道回路の進入・進出特性の測定結果