

分岐器の耐摩耗トングレール

No.89

小谷 隼
北海道旅客鉄道株式会社
鉄道事業本部 工務部 保線課

■ はじめに

分岐器のトングレールは列車進路の切り替えのための可動部材であり、先端側に近いほどレール断面は減少しています。そのため、トングレール先端部付近の摩耗限度は、一般レールと比較して余裕が小さく、また、き裂・欠損などの損傷が発生しやすい部材です。さらに欠損の状態によっては乗り上がり脱線につながるおそれもあり、トングレール先端部の摩耗管理は列車走行安全性の確保のために非常に重要です。このような理由からトングレールは部材の交換頻度が高く、保守に苦慮するため、JR北海道では硬く摩耗に強い、熱処理を施したトングレールの導入といった対策を実施してきました。しかし、箇所によっては摩耗対策が十分でなく、交換頻度が年に2~4回必要な分岐器もあったため、今後の管理をより効率的かつ効果的に行うことを目的として、平成22年より鉄道総研にて開発・提案された「耐摩耗トングレール」の導入を進めています。

■ 耐摩耗トングレールの概要

耐摩耗トングレールは、初期の断面形状を列車車輪のフランジ形状に合うように変更し、交換直後に発生していた急進的な塑性変形を防ぐ加工をしています。また使用する材質を現用熱処理レール素材に変更し、熱処理方法を見直したことで、韌性を確保したまま表面硬度を高めて摩耗しにくくしています。形状は従来のトングレールの一部にわずかな削り加工をただけで、既設のトングレールと交換することが可能です。JR北海道では以上の特徴をもつ耐摩耗トングレール(図1)を過去に試験的に敷設し、鉄道総研と共同で交換周期がどの程度延伸されるか検証しました。

■ 試験敷設および効果の確認

試験敷設の条件は、分岐器種別が50N8番および12番片開き分岐器で、列車車輪が耐摩耗トングレール上を両方向から通過する分岐器としました。試験敷設後半年~1年程度経過したも

のに対し調査を実施した結果、耐摩耗トングレールの摩耗量進みは従来のトングレールと比較して0.5~0.7倍程度となりました。このことから図2に示すように交換周期を1.5倍~2倍程度延伸できることを確認しています。

■ 敷設箇所の拡大

試験敷設箇所の経過観察の結果、損傷や不具合も見られず良好な状態を維持していることを確認し、平成27年度より敷設箇所の拡大を進めています。敷設箇所の拡大にあたり、まずは従来のトングレールにおいて交換頻度が年に1回~複数回以上の分岐器を主な対象として敷設しています。

■ おわりに

耐摩耗トングレールの導入により、ライフサイクルコストの低減および保守量の軽減へとつながりました。今後も敷設箇所の状態を追跡し、さらなる敷設箇所の拡大を図っていきたいと考えています。

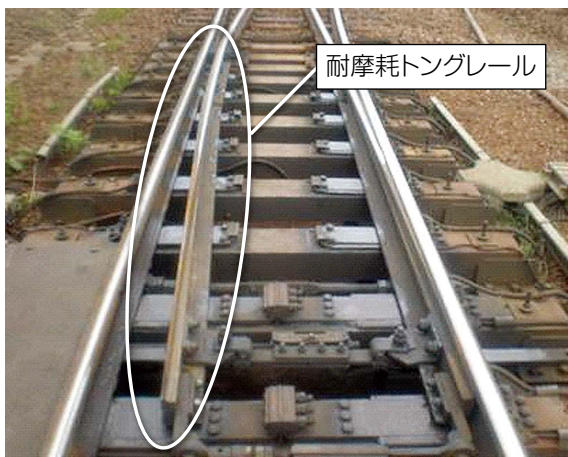


図1 耐摩耗トングレールの外観
(50N8番片開き分岐器)

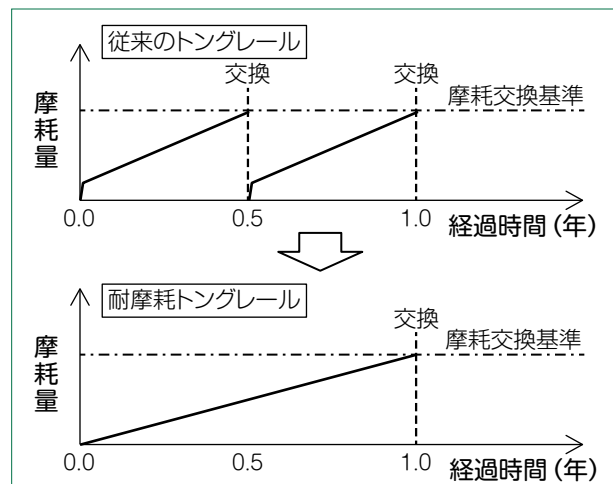


図2 耐摩耗効果(概念図)