

## 耐摩耗トングレールの開発

在来線、新幹線を問わず、分岐線側の通過車両が多いポイント部ではトングレールの摩耗が著しく、交換周期が非常に短いのが実態です。材料コストや交換工事の削減の観点からも摩耗の少ないトングレールの開発が要望されました。しかし、トングレールの材質および形状の変更は、走行安全上極めて高い信頼性が要求されます。そこで、トングレールの摩耗の発生状況について実態および傾向を把握し、これまで摩耗対策として採用されてきたスラッククエンチ式熱処理(SQ処理)トングレールよりも更に耐摩耗性能を向上し、使用期間の延伸を目的とした耐摩耗トングレールを開発しました。

耐摩耗トングレールの開発にあたり、在来線の営業線に敷設されている分岐線側トングレールについて摩耗の実態調査を行いました。その結果、トングレール先端から300mm～400mmの位置で摩耗量が最も大きく、後端側の位置ほど摩耗量は小さくなる傾向とトングレールの摩耗形状と車輪フランジ形状とがほぼ一致することが分かりました。このトングレールの摩耗の実態調査より、トングレール先端部の摩耗を抑制できれば使用期間の延伸を図ることができると考え、トングレール先端部を硬くすることと車輪との接触面積を増やすことが有効と考えました。

耐摩耗トングレールの開発では、材質の変更と考案した新熱処理方法により先端部を従来より硬くし、車輪との接触面積が増えるように先端部の形状の改良を行いました。

材質は熱処理特性を考慮して、これまで摩耗の激しい急曲線などに使用されている現用熱処理レール素材に変更し、熱処理時における余肉を含めた適切な断面形状、熱処理時の炉内温度、送り速度および冷却速度などを調整した新熱処理条件により、車輪と接触するトングレール頭部表層の硬さを必要な範囲で増加し、折損防止のために内部のじん性を確保するように製作します。図1に耐摩耗トングレールの先端部の硬さ分布を示します。

先端部の断面形状については、ゲージコーナー側の先端形状に軌間線の位置(基本レール頭面より14mm下方の位置)よりフランジ

角度と同じこう配をもつ断面形状に改良しました。なお、改良断面形状の範囲は、分岐器の番数および種別によりトングレールの先端部の形状が異なるため、トングレールの頭部幅を基準として決めています。

開発した耐摩耗トングレールを在来線の営業線に試験敷設を行いました。図2に、摩耗量の大きい先端から300mmの位置におけるSQ処理トングレールと耐摩耗トングレールの摩耗量の推移を示します。耐摩耗トングレールはSQ処理トングレールよりも摩耗量が小さく、耐摩耗性が向上していることが認められます。耐摩耗トングレールとSQ処理トングレールとが同等の摩耗量となるのは約80日の差があり、その分交換周期の延伸を図ることができると考えます。開発した耐摩耗トングレールは、先端部の摩耗を抑制することで摩耗による交換周期の延伸を図ることが可能となり、保守コストの低減に貢献できると考えています。

(軌道技術研究部 軌道構造 吉田 真)

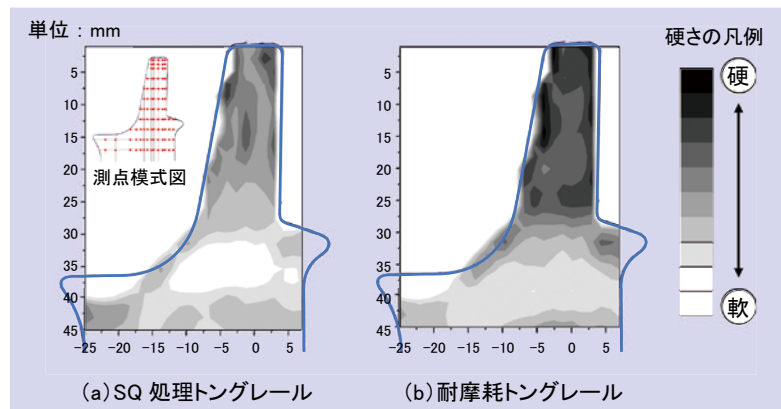


図1 硬さ分布

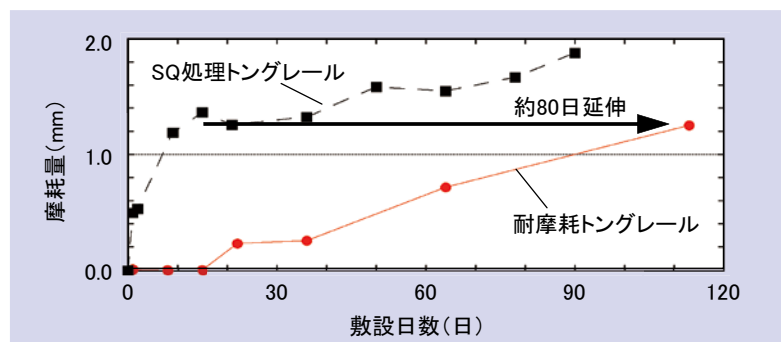


図2 摩耗量の推移(先端300mm位置)