

### レール表面形状の 適正な管理を目指して

No.88

関口 雄貴

東日本旅客鉄道株式会社

大宮新幹線保線技術センター 線路科

#### はじめに

新幹線の線路沿線には、環境基準(騒音レベル)が定められています。列車走行時の騒音の原因はさまざまですが、そのうちの 하나가図1に示す波状摩耗です。図1のようなレール頭頂面が波立った状態となった箇所を列車が走行すると、甲高く不快な音が発生します。波状摩耗が原因となる騒音の対策には、レール削正が有効であるとされており、当社では、レール削正車で定期的に削正を実施し、環境基準値以下を保つよう管理しています。

適切なレール削正周期と削正量にするためには、波状摩耗の凹凸量を把握する必要があります。これまでは長い距離を測定可能な装置がなく、測定に大きな労力を要しましたが、2016年度より当社では鉄道総研の開発した「総研式レール凹凸連続測定装置」(図1)を導入し、波状摩耗の状態が連続的に把握可能となりました。そこで当技術センターでは、本装置を用いて削正による効果の定量的把握を行い、

今後の波状摩耗の管理について検討しました。

#### 現場調査

調査は東北新幹線(東京・大宮間)の半径800mの曲線部を対象箇所としました。この区間は波状摩耗が曲線一帯に発生し、それにともなった騒音が問題となっている箇所です。毎年レール削正を実施し、騒音を低減させてはいますが、その削正量が適切かどうかは把握していませんでした。そこで、本装置を使用して、曲線全体の波状摩耗の発生状況を調査しました。

#### 調査結果

削正前の波状摩耗の凹凸量は最大で0.07mm程度発生していました。この区間を24頭式レール削正車で8パス(4往復)削正したところ、波状摩耗が取りきれなかった箇所があり、残った凹凸量は約0.035mmでした。よって、24頭式レール削正車で1パスあたり0.004mm程度の凹凸を軽減可能であ

ることが明らかとなりました(図2)。

また、削正車には48頭式もあり、そちらを使用した場合だと、計算上1パスあたりの削正量は約0.009mmであり、0.07mmの凹凸を除去するためには8パスの施工が妥当であることがわかりました。

調査結果を踏まえ、削正を実施したところ、East-iの床下騒音を低減させることができました。

#### おわりに

今までは波状摩耗の状態を部分的にしか確認できませんでしたが、「総研式レール凹凸連続測定装置」により、曲線全体にどのように発生しているのかを簡単に把握できるようになりました。

波状摩耗の発生原因については未解明な点が多く、予防法が確立していません。今回対象とした箇所は1箇所でしたが、今後も調査を続けていき、ほかの箇所でも発生している波状摩耗についても把握し、適切に管理していきます。

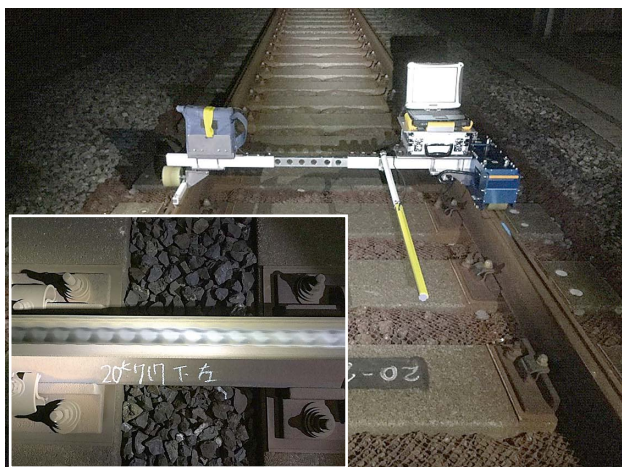


図1 総研式レール凹凸連続測定装置と波状摩耗の例

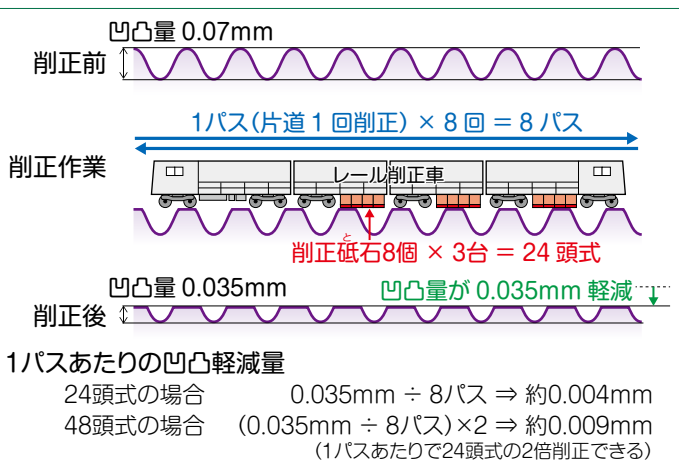


図2 レール削正によるレール凹凸除去の調査結果