

おうち レール凹凸連続測定装置

No.206

発明の名称：レール凹凸測定装置
 特許番号：特許第5960954号
 出願日：2011年6月2日
 総研発明者：田中博文，清水惇
 （共有者：(株)原田製作所）

目的と効果

鉄道のレールの表面には、車両の走行にともなって、**図1**に示すような波状摩耗と呼ばれる周期的かつ微細なレール凹凸が形成されることがあります。このレール波状摩耗は、その上を車両が走行することによって、騒音や振動を引き起こすとともに、軌道の劣化を助長するため適切に管理することが求められています。

本発明は、レール波状摩耗のようなレール凹凸を簡易かつ連続的に測定するための技術です。

技術の概要

本発明のレール凹凸連続測定装置は、既存の軌道検測車でも実績のある偏心



図1 レール波状摩耗の例

矢法と呼ばれる検測原理を採用しています。これは、**図2**に示すように、3つ以上のレーザー変位センサーを剛な測定基準梁^(は)上に配置し、その測定値からレール凹凸を演算によって求めていきます。なお、本装置の特徴は、センサーの間隔は可変となっており、検出したレール凹凸の波長に合わせて、センサーの配置を調整し、レール凹凸の検出不能な波長を無くしたり、検出精度を向上できます。

また、本装置は組立式であることも特徴の一つです。**図3**に、特許技術を用いて開発したレール凹凸連続測定装置の外観を示します。コンパクトなトロリー式となっており、本装置を作業員が徒歩で軌道上を移動させながらレール凹凸を連続的に測定することが可能になっています。さらに、測定データを現場で簡易に分析するためのソフト

ウェアを開発し、2015年12月に商品化しました。

発明余話

本発明は、レール波状摩耗の発生状況を詳細に把握し、その発生メカニズムを理論的に解明するための研究の過程で考案されたものです。本装置を用いて、営業線のレール波状摩耗の凹凸を測定することにより、**図4**に示すように、たとえば同じ曲線内でもレール凹凸の発生状況が異なったり、軌道構造によっても発生状況や波長が異なることがわかってきました。また、レール削正による凹凸除去効果の確認にも活用できます。これらの測定結果を詳細に分析し、当初の目的のレール波状摩耗の発生メカニズムの解明を進めていきたいと考えています。

また、本装置の考案から実用化に至る過程では、鉄道事業者を始め多くの皆さまのご協力の下で、現地調査を多数実施させていただきました。この場を借りて深く感謝申し上げます。本装置が、鉄道事業者の皆さまのレール凹凸管理の一助になることを願っています。

(田中博文／
軌道技術研究部
軌道管理研究室)

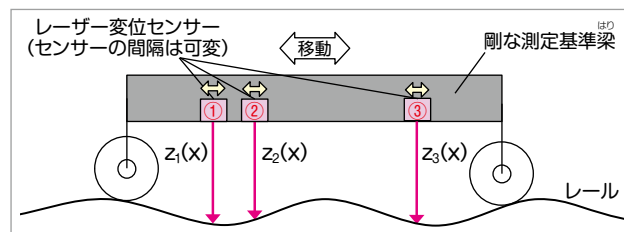


図2 本特許技術のセンサー配置例



図3 開発したレール凹凸連続測定装置

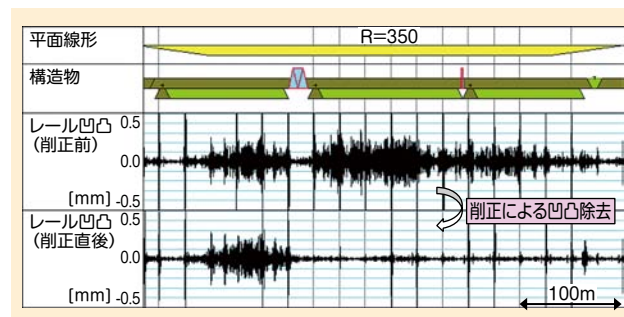


図4 レール凹凸の測定例