

防振性能を向上させた 鋼鉄道橋

No.170

発明の名称：橋梁部軌道の製造方法
 公開番号：特許 第4852484号
 出願日：2007年7月5日
 総研究発明者：渡辺勉、浅沼潔、奥田広之、菅我部正道、杉本一郎
 共有者：(株)東京鐵骨橋梁

目的と効果

鋼鉄道橋は、軽量かつ高強度、工場製作のため品質の信頼性が高い、現場架設が容易などの利点を有します。一方で、部材が薄板構造で振動しやすいため、コンクリート橋と比較すると構造物音（騒音）が大きくなりやすいとされています。そのため、特に都市内では沿線環境に配慮して、鋼鉄道橋の採用が見送られる例もあります。本発明は、鋼鉄道橋の低騒音化を目的とするものです。鋼鉄道橋の軌道とコンクリート床板に防振材で支持したフローティング構造を用いることにより、鋼鉄道橋の防振性能を向上させ、構造物音を低減させることができます。

技術の概要

図1に防振性能を向上させた鋼鉄道橋を示します。軌道にはフローティング・ラダー軌道を敷設し、その下には防振材で弾性支持されたフローティング床板を設置します。構造物音は列車走行によって発生した振動が部材に伝達することにより発生しますが、これらの2重のフローティング構造を振動伝達経路に設置し、振動が部材に伝わりにくくすることにより、構造物音の発生を抑制することが可能となります。

図2に鉄道総研構内の試験線に架設した実物大の試験桁を示します。本試験桁を用いて走行試験を実施し、沿線騒音予測手法を用いて実際の営業線における構造物音低減効果を予測しました。その結果を図3に示します。同図に示すように、剛支持構造と比較してフローティング構造の場

合には騒音レベルが低減されており、今回発明した鋼鉄道橋により構造物音低減効果が期待できることが明らかとなりました。

発明余話

特許出願から振り返ること約2年。鋼鉄道橋の低騒音化に関する意見交換会の中で、鋼鉄道橋において、コンクリート床版を設けてその上にフローティング・ラダー軌道を敷設することによりかなり静かになったことが紹介され、それをきっかけに、防振対策について種々議論されました。その中で、本軌道が敷設されたコンクリート床版を防振材で弾性支持すればさらに静かになるのでは、との方向に話が進み、その後、実現に向けてコンクリート床版を支持する防振材の配置など具体的な構造について構造力学研究室と鋼・複合構造研究室で鋭意検討が進められ、本構造の提案に至りました。このように、複数の研究室が一緒になって技術開発を進めることは、新しい発想を生み出す良い機会なので、今後も大切にしていきたいと考えています。

本発明は、国土交通省の補助金を受けて実施した研究テーマで得られた知見を元としています。

(渡辺勉／鉄道力学研究室 構造力学研究室)
 (杉本一郎／構造物技術研究部)

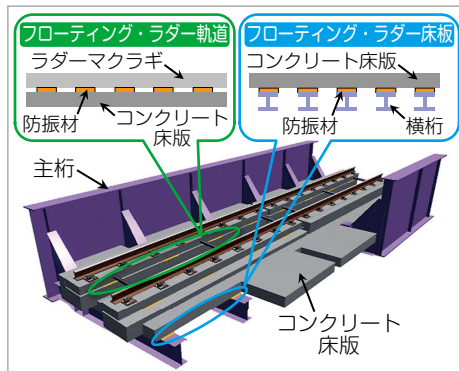


図1 防振性能を向上させた鋼鉄道橋



図2 実物大の試験桁における走行試験

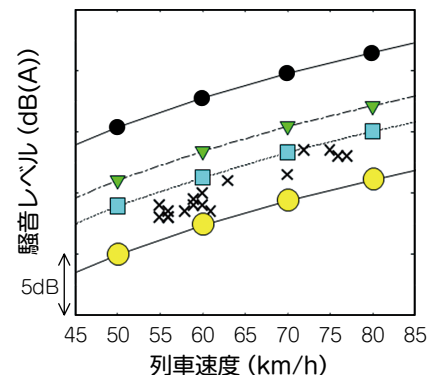
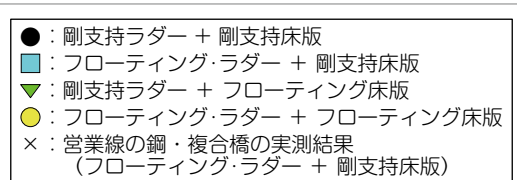


図3 構造物音低減効果の予測結果