

拘束型磁性制振材による騒音低減効果の予測の試み

○半坂征則 西村充史 浜田晃 岩附信行
(鉄道総研) (東工大)

Examination of Prediction of Decrease of Noise on Railway Steel Bridge by Applying Magnetic Rubber Damper with a Constraining Layer

Masanori HANSAKA, Atsushi NISHIMURA, Akira HAMADA

(R.T.R.I.)

and Nobuyuki IWATSUKI

(Tokyou Institute of Technology)

これまで、鋼鉄道橋などの鋼製振動体に対して簡易な施工を可能にすることを目的に、高剛性の拘束層とフェライト粉体の配合・着磁による磁性ゴム層の積層構造からなる拘束型磁性制振材の開発を行ってきた。拘束型磁性制振材では磁性ゴム層と振動体間に摩擦損失が発生する。本報告では、拘束型磁性制振材の特徴を考慮した平板の曲げ振動解析に基づき実橋における騒音低減効果の予測を試みる。

Key Words : 磁性、鉄橋、騒音、曲げ振動、ブチルゴム

1. はじめに

鉄道の施設の中で鋼橋は騒音・振動発生源のひとつであり、その対策が求められてきた¹⁾。鋼鉄道橋などの鋼構造物において桁部材に制振材を施工することは有効な対策であるが、従来の制振材は主として接着材を用いて施工するためにそれに多くの工程を要することが課題であった。筆者らはこの課題を克服すべく、図1に示す拘束型磁性制振材(Magnetic rubber damper with a constraining layer, MRDC)の開発を行ってきた^{2),3)}。その構造は高剛性の拘束層に磁性ゴム層を積層したもので、磁性ゴム層の磁力吸着力を利用して鋼製振動体に対して簡易な施工を可能にする。また、拘束型磁性制振材では磁性ゴム層の内部損失に加えて、磁性ゴム層-基層間のすべり変位に伴う摩擦損失を有するため、制振性能の向上が期待できる。これまで、拘束型磁性制振材について、はりおよび平板に貼付したときの曲げ振動解析を行い、これに基づき拘束型磁性制振材の基礎的な制振特性を明らかにしてきた^{2),3)}。

本研究では、拘束型磁性制振材を鋼鉄道橋の桁平板に貼付したときの騒音低減効果について検討する。鋼鉄道橋においては桁部材の振動に起因する音、即ち構造物騒音の寄与が大きい。そして制振材の効果は主としてこの構造物音の低減に関わる。一方、構造物騒音のパワーは、桁

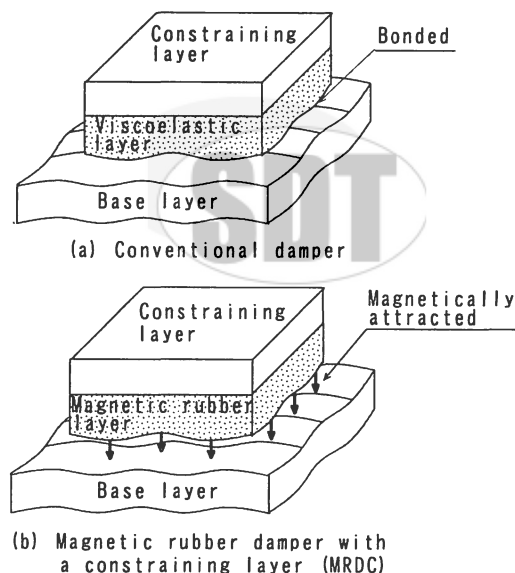


Fig.1 Structure of magnetic rubber damper with a constraining layer (MRDC)