

## Damping Properties of Magnetic-Vibration-Damper

半坂征則、御船直人

西本一夫

滝野澤洋臣

Masanori Hansaka Naoto Mihune

Kazuo Nishimoto

Hiromi Takinozawa

(財) 鉄道総合技術研究所

(株) ニチアス

(株) シーアイ化成

Railway technical Research Institute Nichiasu Co.Ltd Siiai Co.Ltd

概要：鉄道総合技術研究所およびニチアス (株)、シーアイ化成(株)は新しい高性能制振材「磁性複合型制振材 (マグダンパー)」を開発した。磁性複合型制振材 (マグダンパー) は磁性ゴム層を適用した新しい拘束型制振材である。磁性ゴム層の適用により、従来型制振材に観られない良好な制振特性および簡易な施工性を備えることが可能になった。

制振材料：磁性、拘束型制振材

### 1. まえがき

鉄道総合技術研究所およびニチアス (株)、シーアイ化成(株)は新しい高性能制振材「磁性複合型制振材 (マグダンパー)」を開発した。従来より制振性能に優れた拘束型制振材の開発がなされてきた。従来の拘束型制振材は接着剤を用いる等の方法で振動体に施工する。この場合、完全に接着するまで制振材を保持しなければならない、など多くの労力・時間を要した。また、特定の温度や周波数以外の条件で制振性が劣る等の短所があった。マグダンパーはこれらの短所を克服することを目的に開発された。磁性ゴム層の適用により、従来型制振材に観られない良好な制振特性および簡易な施工性を備えることが可能になった。

### 2. 磁性複合型制振材の制振メカニズム

図1にマグダンパーの構造を、図2にその制振メカニズムを示す。マグダンパーはフェライト粉をゴム層に配合して着磁した磁性ゴム層と珪酸カルシウム層の拘束層から構成される。磁性ゴム層は粘弾性に富み、内部損失による制振機能を有している。拘束層に拘束されることにより、磁性ゴム層の歪み変形量が増加して、内部損失が増大する。

一方、磁性ゴム層が磁力吸着することによってマグダンパーは鉄橋等の振動体に簡単に施工することができる。また、マグダンパーが振動体の振動に追従する過程で振動体との界面にすべり摩擦が生じる。すべり摩擦によって振動エネルギーの一部が熱エネルギーとして損失する。こうしたすべり摩擦効果が、磁性ゴム層による内部摩擦効果に相乗して優れた制振効果が得られる。

### 3. 磁性複合型制振材の制振特性