

磁性複合型制振材の騒音低減効果に対する基礎実験

日本工事ライト 稲垣三郎 日本工事ライト 稲垣 豊
 大阪工業大学 ○正会員 長谷川昌弘 大阪工業大学 正会員 吉川 紀
 エイチイーシー 正会員 松原洋輔

1. はじめに

2.

磁性複合型制振材は機械や鉄道等の比較的周波数の高い振動騒音領域での環境対策に実績があるが、最近では道路橋においても、鋼鈑桁の桁ウェブに貼りつけて橋梁ジョイントに起因する車両走行時の衝撃音やそれに伴う桁振動による騒音(桁鳴り)の低減を図った対策例が報告されている。¹⁾ また、磁性複合型制振材は、鋼鈑桁高架橋の補修工事における桁打撃時に対する騒音低減効果も期待できる。

本報告は、I型鋼を打撃した時の磁性複合型制振材貼り付けによる騒音低減に対する基礎実験をまとめたものである。磁性複合型制振材貼り付けにより低周波領域での騒音低減効果が確認できた。

1. 磁性複合型制振材（マグダンパー）とは

実験に用いた磁性複合型制振材は、厚さ3mmの磁性ゴム層と2.3mm厚の鋼板拘束層を加硫接着させたもので（図1）、強力な磁力により鋼桁に貼り付けることができる。本材料は、鋼板に拘束された磁性ゴム層のひずみ変形による制振効果とともに、磁性体と振動体間のすべり摩擦による制振効果を有する。また、磁力により主桁に直接貼れることから、施工が容易である。

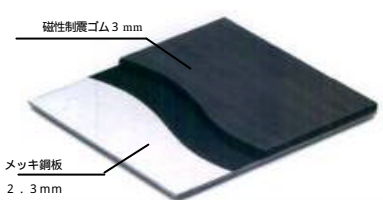


図-1 磁性制振材の構造

3. 実験方法と計測方法

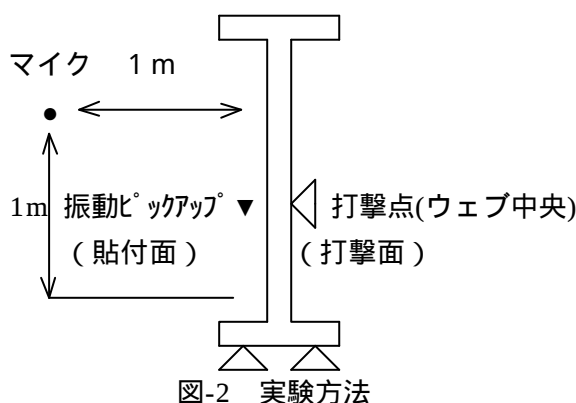


図-2 実験方法

h800×W200×t9のI型鋼のウェブ部を鉄ハンマーで打撃し、発生する振動、騒音を図-2の位置で計測した。計測装置を図-3に示す。磁性制振材は45×30cmと45×15cmの2サイズのものをウェブ、フランジにケースごとに貼付位置と貼付面積を変えて装着した。

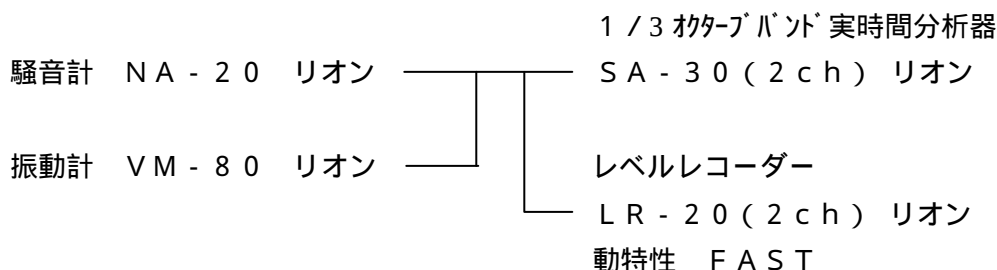


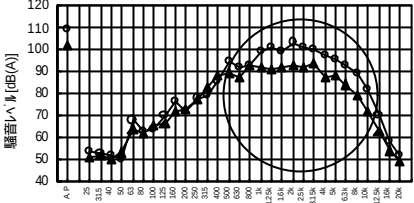
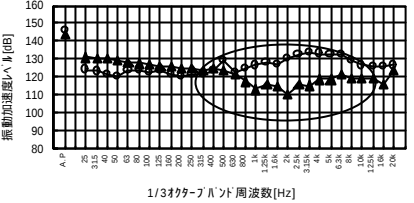
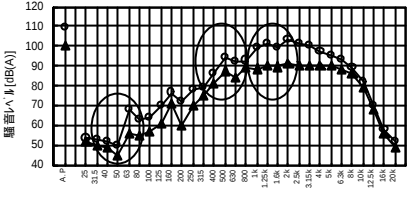
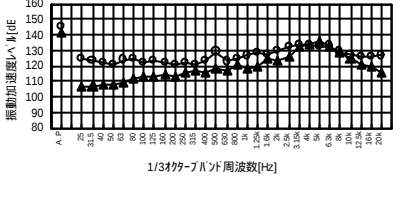
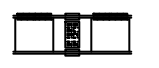
図-3 計測方法

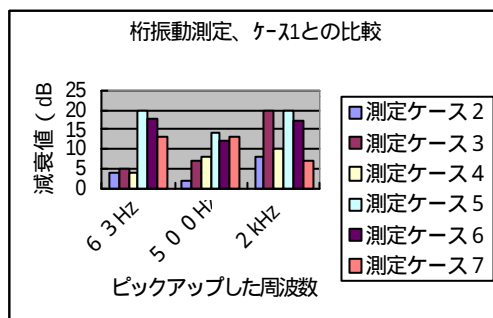
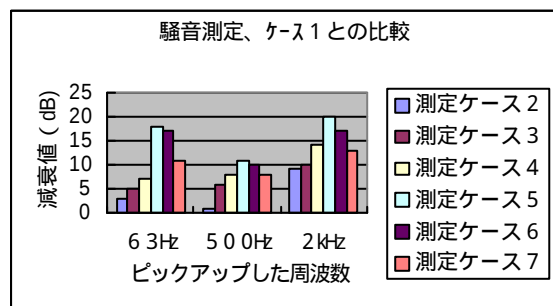
磁性制振材、振動、騒音、測定

大阪工業大学 都市デザイン工学科(〒535-8585 大阪市旭区大宮 5-16-1 06-6954-3314 Fax 06-6957-2131)

4. 計測結果

表-1 測定結果

調査ケース	装 着 率	打 撃 点	設 置 状 態	計 測 結 果	
ケース 1	0.0%	ウェブ	-	ケース 3	
ケース 2	ウェブ 22.5%	ウェブ		○ ケース 1 ▲ ケース 3 騒音	
ケース 3	全 面	ウェブ		振動	
ケース 4	ウェブ 50%	ウェブ		ケース 7	
ケース 5	ウェブ 50% +フランジ 50%	ウェブ		○ ケース 1 ▲ ケース 7 騒音	
ケース 6	ウェブ 11.3% +フランジ 50%	ウェブ		振動	
ケース 7	フランジ全面	ウェブ			



測定結果を表-1 に示したが以下のことが分かった。

磁性制振材の装着で、騒音と振動が減衰した。

ケース 3 とケース 7 との測定結果からウェブよりフランジに貼付の方が減衰効果大きい。

磁性制振材の装着率によって効果がある周波数帯域が異なるので、用途によって装着率を変える必要がある。

参考文献 1) 池田光次、後藤由成、大林正和；貼るだけで音が変わります「磁性制振材」による橋梁騒音対策の効果・検証 E X T E C NO. 6 0 (2002.3)。