

振動制御装置を用いた建設振動の伝播経路対策技術の開発 — 模型実験による振動制御装置の配置方法の検討 —

Development of Countermeasure using Vibration Control Device for Control of Construction Vibration in Propagation Paths
(Study on Arrangement of Vibration Control System by Model Experiment)

岩根 康之^{*1} 小林 真人^{*1} 佐藤 考浩^{*1} 松本 泰尚^{*2}
Yasuyuki Iwane Masahito Kobayashi Takahiro Sato Yasunao Matsumoto

1.技術研究所 研究開発 G 第二研究室 2.埼玉大学大学院 理工学研究科

キーワード 建設振動 伝播経路対策 振動制御 模型実験

概要

建設工事の振動対策として、振動制御装置を用いた伝播経路対策技術を開発している。振動制御装置には、「質量体」と「振動系」の2種類がある。質量体はおもりからなる構造物で、接地面の剛性と質量によって地表面の変位を面的に拘束する。質量体を伝播経路上に設置することで、接地面において入力波の散乱と反射が生じ、質量体の背面に透過する波を低減する。これまでの研究により、質量体の低減効果は質量体の質量と伝播経路方向の長さ依存することが明らかになっている。一方、振動系は基礎、バネ、おもりから構成される。おもりの固有振動数を低減対象とする振動数となるよう調整し、おもりの振動によって発生する二次的な波が入力波と干渉することで低減効果を発揮し、比較的低い振動数から低減効果を発揮しやすい。本稿では、質量体と振動系を1つまたは2つ設置した場合と、質量体と振動系を組合せて設置した場合の低減効果について、模型実験により検討した結果を報告する。

成果

- 質量体は、設置位置によって低減効果の周波数特性が変化し、回り込みの影響が示唆された。
- 質量体を伝播経路上に2つ設置すると、回り込みが低減し、変位を拘束する面積も増加することから、低減効果が向上することを確認した。
- 振動系は、加振点に近い位置に設置したほうが低減効果は大きくなった。これは、加振点に近いほうがおもりの振動が大きいためと考えられる。
- 質量体と振動系を組合せて配置することで、単体で設置する場合に比べ低減効果が向上することを確認した。

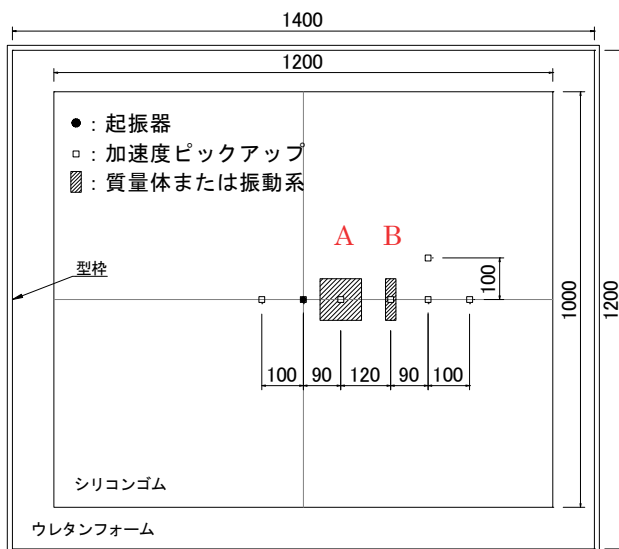


図-1 模型地盤と実験配置の例

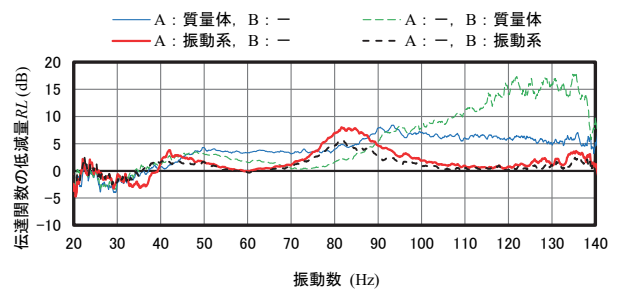


図-2 質量体または振動系の配置による低減効果の比較

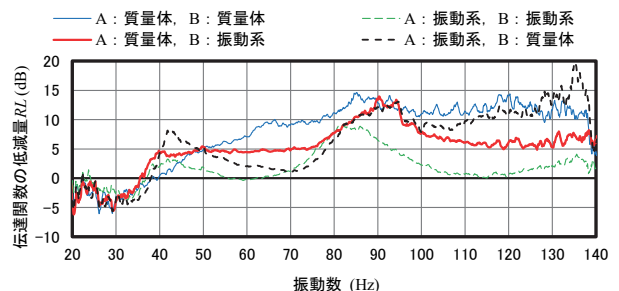


図-3 質量体と振動系の組合せ配置による低減効果の比較