

振動制御装置を用いた建設振動の伝搬経路対策技術の開発 — 質量体と振動系の地盤振動低減効果の検討 —

Development of a Countermeasure for the Propagation Route of Construction Vibration by Using Vibration Control System
(A Study on Ground Vibration Reduction Effects of Mass-Object and Vibration-System)

岩根 康之^{※1} 小林 真人^{※1} 内田 季延^{※1} 三浦 太郎^{※1} 千葉 泰河^{※2} 松本 泰尚^{※2}
Yasuyuki Iwane Masahito Kobayashi Hidenobu Uchida Taro Miura Taiga Chiba 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 伝搬経路対策 質量体 振動系 数値解析 模型実験

概要

建設振動に対する苦情件数は近年増加傾向にあり、対策技術の向上が望まれている。建設振動対策では発生源対策が基本となるが、現場条件により発生源対策が実施できない場合や、発生源対策のみでは効果が不十分な場合などは、伝搬経路対策の採用が検討される。代表的な伝搬経路対策としては、防振溝や防振壁などがあるが、いずれも対策規模が大きく、費用や安全性の問題からほとんど採用に至らないのが現状である。そこで、建設振動に適用可能な伝搬経路対策として、質量体と振動系の2種類の振動制御装置を用いた対策手法を開発する。

質量体はおもりのみからなり、おもりの慣性力や地盤の変位拘束などによって振動を低減する。振動系はおもり、バネ、ダンパーおよび基礎からなり、おもりの振動により発生する波が入力波に干渉し、振動系の固有振動数において低減効果を発揮する。本稿では、質量体と振動系の振動低減効果を数値解析と模型実験により検討した結果について報告する。

成果

- 固有振動数を加振振動数に調整した振動系は、質量体に比べ低い振動数から低減効果を発揮し、低減量も大きい傾向を確認した。
- 質量体はおもりの質量が大きいほど低減効果が大きくなる傾向を確認した。
- 数値解析と模型実験の結果を比較すると、低減効果のピーク、ディップとなる振動数やその大きさに差が生じた。これは、両者の地盤が持つ振動特性の違いによるものと考えられた。

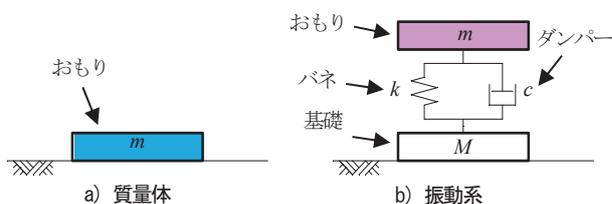


図-1 振動制御装置の構成

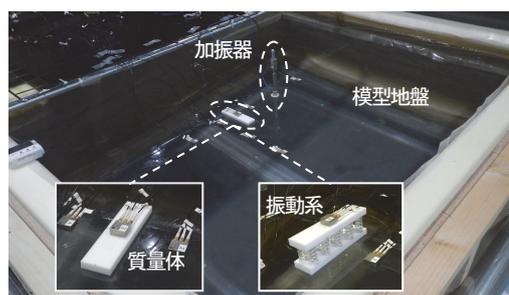


写真-1 模型実験状況

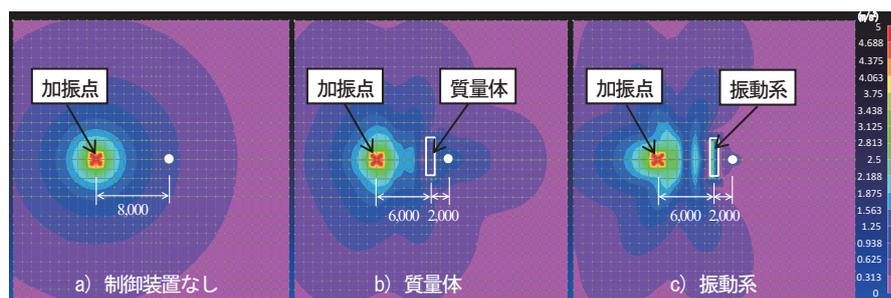


図-2 数値解析による加速度最大値の分布の例 (10 Hz)