

質量体を用いた建設振動の伝播経路対策技術の開発 —実大実験による振動低減効果の検討—

Development of Countermeasure using Mass-Object for Control of Construction Vibration in Propagation Paths
(Study of Vibration Reduction Effect by Full Scale Experiment)

岩根 康之*¹
Yasuyuki Iwane

小林 真人*¹
Masahito Kobayashi

川澄 卓也*¹
Takuya Kawasumi

千葉 泰河*²
Taiga Chiba

松本 泰尚*²
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 質量体 実大実験

概要

建設工事の地盤振動対策として、質量体を用いた伝播経路対策技術を開発している。質量体はおもりからなる構造物で、振動の伝播経路となる地盤上に設置することで地表面の変位を拘束し、質量体の背面側への振動伝播を低減させる。従来の伝播経路対策としては空溝や防振壁があるが、質量体はこれらの手法に比べて設置撤去が容易であり、建設工事における仮設の振動対策として実用性に優れている。本稿では、質量体の振動低減効果を実大実験により確認した結果について報告する。

実験に用いた質量体は、厚さ 22 mm の鋼板の上に、複数の大型土のうを設置する構成とした。鋼板によって接地面の剛性を確保し、大型土のうによって質量を付加することで拘束力を向上させる狙いがある。加振方法は、起振器による掃引加振、重機の低速走行加振および高速走行加振の 3 通りとした。実験では、大型土のうの段数を 1, 2, 3 段に設定し、質量体の質量が低減効果に与える影響について検討した。また、質量体の伝播方向長さ（以下、奥行）を大型土のう 4 列、6 列、8 列分に設定し、質量体の奥行が低減効果に与える影響について検討した。

成果

- 質量体はいずれの加振方法においても 10~12 Hz 以上の振動数で低減効果を発揮した。
- 質量体による低減効果は加振点、質量体および受振点との位置関係に依存して変動した。
- 質量体の低減効果は質量に依存し、質量が大きいほど低減効果は低い振動数から現れ、低減量は大きくなる傾向を確認した。
- 質量体の低減効果は奥行に依存し、奥行が長いほど低減効果は低い振動数から現れ、低減量は大きくなる傾向を確認した。



a) 起振器加振



b) 重機低速走行
c) 重機高速走行

図-1 実験状況

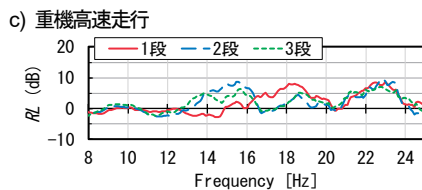
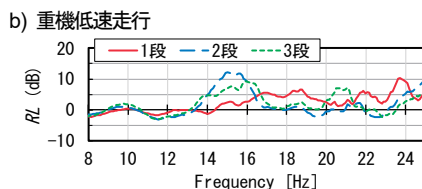
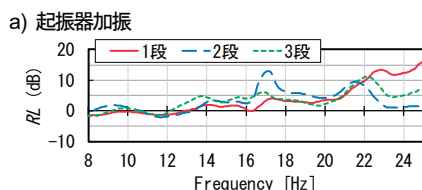


図-2 振動低減効果の質量による比較
(質量体の中心から6m)

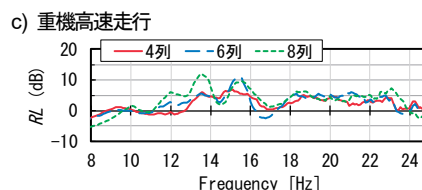
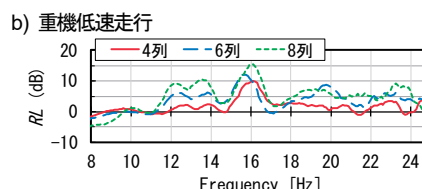
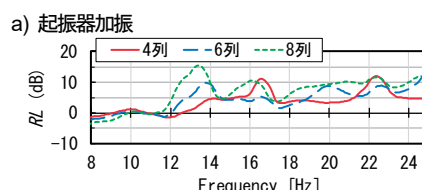


図-3 振動低減効果の奥行による比較
(質量体の中心から6m)