

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 — 実大実験による低減効果の検証 —

Development of Countermeasure using Vibration Control Device for Control of Construction Vibration in Propagation Paths
(Verification of the Reduction Effect by Full-Scale Experiments)

岩根 康之^{※1}
Yasuyuki Iwane

小林 真人^{※1}
Masahito Kobayashi

松本 泰尚^{※2}
Yasunao Matsumoto

1. 技術研究所 研究開発 G 第三研究室 2. 埼玉大学 工学部

キーワード 建設振動 伝播経路対策 振動制御装置 質量体 振動系 実大実験

概要

建設作業が振動に対する苦情原因の約7割を占める状況は長年続いており、対策技術の充実は社会的な課題といえる。建設作業振動への伝播経路対策としては、空溝や防振壁が代表的であるが、対策が大規模化しやすく費用対効果や安全性などの問題から採用に至らない場合が多い。このような状況を受け、筆者らは地表面に設置するだけで振動を低減できる振動制御装置の開発を行っている。

振動制御装置には「質量体」と「振動系」の2種類がある。質量体は鋼製の枠に再生骨材を充填したおもりを複数積層して構成し、質量と剛性によって接地面の変位を拘束することで振動を低減する。振動系は鋼板の上にばねとおもりを設置して構成し、入力波によって振動系が共振することで二次波が発生し、この二次波が入力波に干渉することで低減効果を発揮する。本報では、質量体と振動系の低減効果を実大実験により検討した結果について報告する。

成果

- せん断波速が約140 m/sの地盤において、おおむね16 Hz以上の帯域で質量体の低減効果を確認した。
- 質量体の面密度が大きく、また伝播方向長さが長いほど質量体の低減効果は大きい傾向を確認した。
- 質量体の設置数が同じ場合、面密度を大きく配置した場合と伝播方向長さを長く配置した場合で低減量が増加する振動数帯域が異なることが示唆された。
- 4.7 Hzの正弦波に対して振動系を適用し、1基で約2 dB、2基で約4 dBの低減効果を確認した。
- 質量体の影響範囲について、質量体の端部から約5 mの範囲で得られた低減量はおおむね同程度であった。
- 振動系の影響範囲について、振動系に近いほど低減量大きい傾向を確認した。

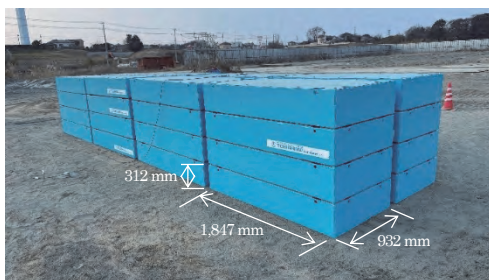


写真-1 質量体設置状況 (2列4段)



写真-2 振動系設置状況 (3段1基)

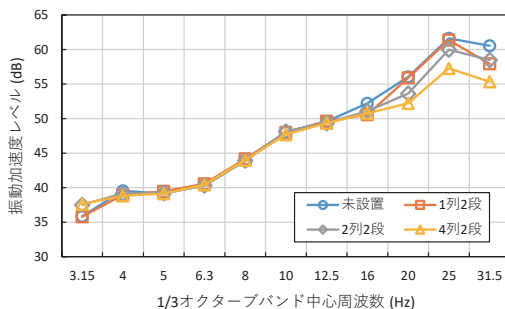


図-1 質量体の設置による振動加速度レベルの変化

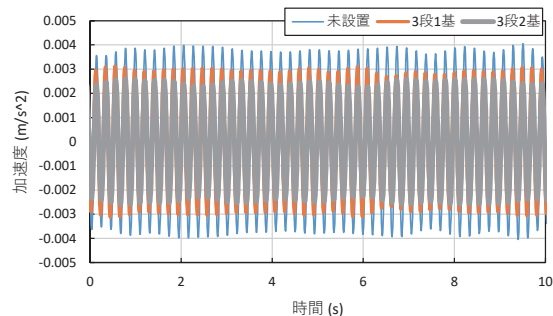


図-2 振動系の設置による加速度振幅の変化