

振動制御装置「防振堤」を用いた建設振動の伝播経路対策技術の開発 －防振堤の適用事例と展開について－

Development of Countermeasure using Vibration Control Device “Anti-Vibration Embankment” in Propagation Paths
(Application Examples and Expansion of Anti-Vibration Embankment)

岩根 康之※1
Yasuyuki Iwane

小林 真人※2
Masahito Kobayashi

松本 泰尚※3
Yasunao Matsumoto

1. 土木本部〔大阪〕北陸道覆工再生管々木作業所 2. 技術研究所 研究開発 G 第二研究室 3. 埼玉大学 工学部

キーワード 振動 伝播経路対策 防振堤 質量体 振動系

概 要

振動の伝播経路対策技術として「防振堤」を開発した。防振堤には質量体と振動系の2種類がある。質量体は剛性と質量によって接地面の変位を拘束し、入力波の一部を反射・散乱させることで背面に透過する振動を低減する。設置条件によって変動するが、約 15 Hz 以上の振動に対して低減効果を発揮する。一方振動系は、共振によって生じる二次波が入力波に干渉することで振動を低減する。固有振動数近傍の振動数で低減効果を発揮するため、15 Hz 以下の振動に対して適用が可能である。

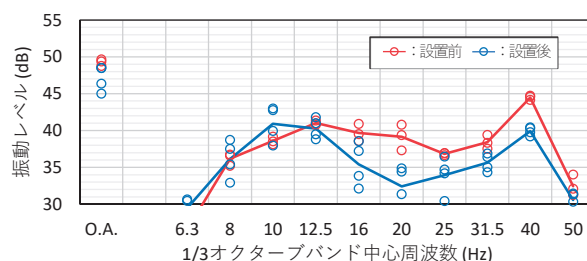
本報では、質量体を北千葉広域水道企業団発注の導水管更新に伴うトンネル築造工事における立坑掘削作業を対象に適用した事例と、振動系を 9-10 Hz で共振するユニットハウスを低減対象として適用した事例を紹介する。さらに、防振堤の展開方法について説明する。

成 果

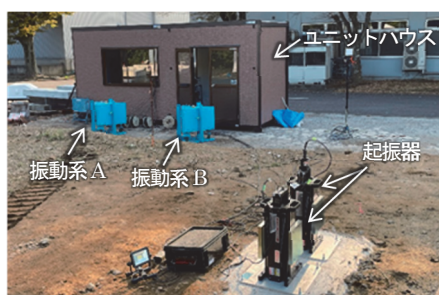
- 0.45m³級バックホウによる掘削作業振動を対象に質量体40基（4段×1列×10列）を適用したところ、質量体の背面で16Hz以上の振動数成分が5～9dB低減することを確認した。また、振動レベルとしての低減量は2～3dBであった。
- 9-10Hzで共振するユニットハウスを対象に振動系2基を適用したところ、ユニットハウス床面の振動は振動系の固有振動数近傍で2～4dB低減することを確認した。また、2基の振動系の固有振動数をずらすことで低減効果が現れる振動数範囲を拡大することが可能であり、振動系の固有振動数をユニットハウスの共振振動数に合わせることで低減効果を向上させることができることを確認した。



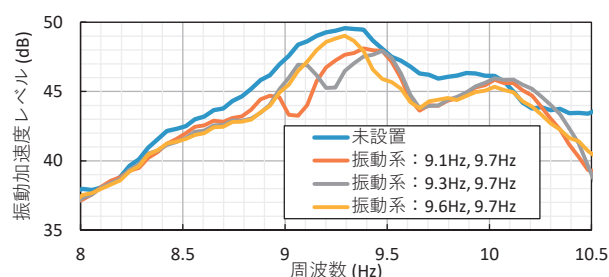
図－1 質量体の現場適用状況



図－2 質量体設置前後の振動レベル



図－3 振動系のユニットハウスへの適用状況



図－4 振動系設置前後の振動加速度レベル