

立命館大学工学部土木工学科 正会員 早川 清
 立命館大学大学院理工学研究科 学生員 ○前川幸裕
 日本コンクリート工業（株） 正会員 可児幸彦
 日本コンクリート工業（株） 松原範幸
 日本コンクリート工業（株） 漆畑 勇

1. はじめに

道路交通、鉄軌道等の交通機関、建設機械および工場機械からの地盤振動の有効的な対策法として、中空部を有するPC壁体の利用を考えている。本報告では、模型土層における振動実験からの検討を試みた。即ち、波動の伝播経路に中空部を有するコンクリート製の壁体やコンクリート製の壁体、鋼鉄製の壁体を設置し、特に中空部の直径の振動遮断効果に与える影響について考察した。この結果、中空部の直径が大きくなるほど、振動遮断効果の増加することなどが知られた。

2. 実験方法の概要

図-1に示すように、振動実験には長さ100cm、幅60cm、深さ60cmの鋼鉄製の模型土層を使用している。19.1mmふるい通過分の乾燥砂質土（含水比2.1%、密度 2.720 g/cm^3 ）を約40cmの厚さになるように充填するとともに、模型土層の底部からの反射波の影響を少しでもふさぐために、玉石を約5cmの厚さに挿入している。

コンクリート製の正方形断面（12cm×12cm）を持つ長さ55cmのブロック（混合比は、セメント：砂：水＝1：2：0.65である）、内径3cm、6cmおよび9cmの中空部を持つブロックをそれぞれ3個連結して壁体とした。これらの壁体を測点No. 1と測点No. 2の間に、深さ約40cmまで挿入した。

加振点は測点No. 1から10cm離れた点とし、重さ156grのロッドを高さ7cmから自由落下させて衝撃的な振動を発生させている。振動レベル計（VM-52A：リオン製）を6台用いて、地表面上の振動加速度レベル（VAL）を5ラインで測定した。測定データは、DAT型のデータレコーダ（SPC-116：SONY製）に記録している。

遮断壁体の無い状態（以下、現状と呼称する）、および各々の中空部を持つ壁体を設置した状態で同様の計測を行い、振動遮断効果を検討した。さらに、これらとの比較のために、コンクリート壁体（以下、空洞なしと呼称する）と鉄製壁体（厚さ1.5cm、幅20cm、長さ27.5cm）の壁体を設置した状態でも実験をしている。

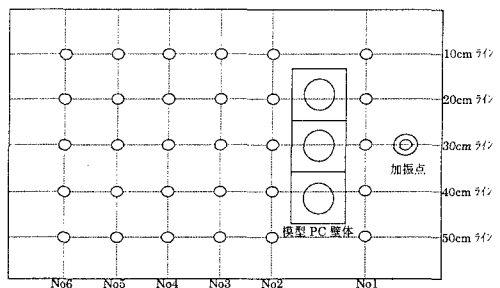
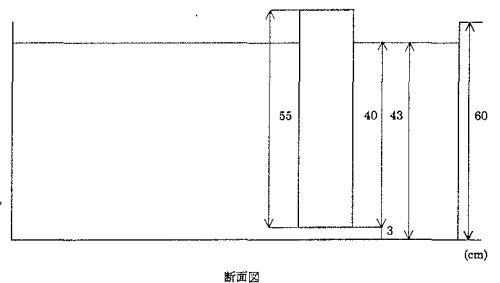
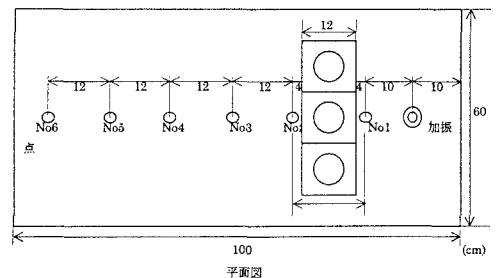


図-1 実験状況と測定ライン

Kiyoshi HAYAKAWA, Yukihiro MAEKAWA, Yukihiro KANI, Noriyuki MATSUBARA, Isamu URUSIBATA

3. 実験結果および考察

3. 1 壁体背後のNo. 2測点におけるVAL値の比較：現状、空洞なし、鉄製壁体および中空壁体でのVAL値について、壁体背後の測点の20cm、30cm、40cmラインで比較したものが図-2である。この図より理解されるように、壁体背後における空洞なしと鉄製壁体設置状態での振動遮断効果は、中空壁体の結果に比較してかなり小さい。さらには、壁体中空部の内径の大きいほど振動遮断効果の大きいことが明確に見られる。

3. 2 現状と他の防振壁との効果比較：上述と同様の測点において、現状と他の防振壁とのVAL値の差を効果量として縦軸に取り、振動遮断効果を比較したものが図-3である。中空壁体の振動遮断量は、3cm空洞で0.6～1dB、6cm空洞で2.8～3.8dB、9cm空洞で6.6～9.8dBであり、中空部の面積の増加により振動遮断効果の急増することが理解される。また、空洞なしでは0.3～1.3dB、鉄製壁では-1.2～0.1dBとなり、ほとんど効果の無いことが知られる。

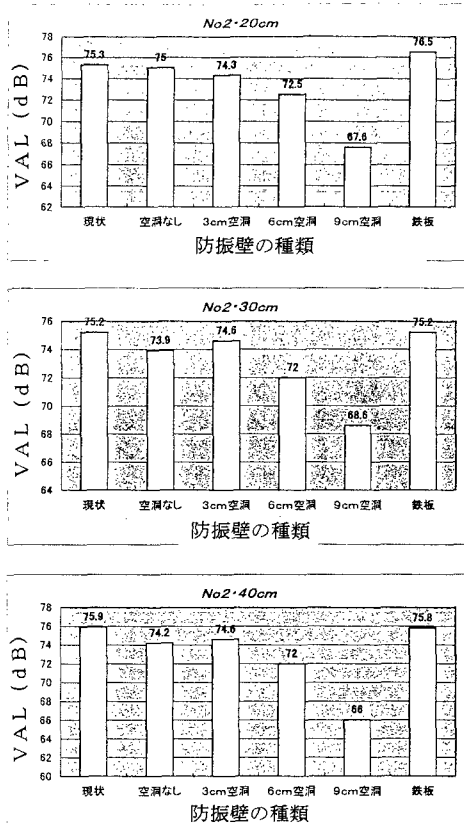


図-2 各壁体によるVAL値の比較

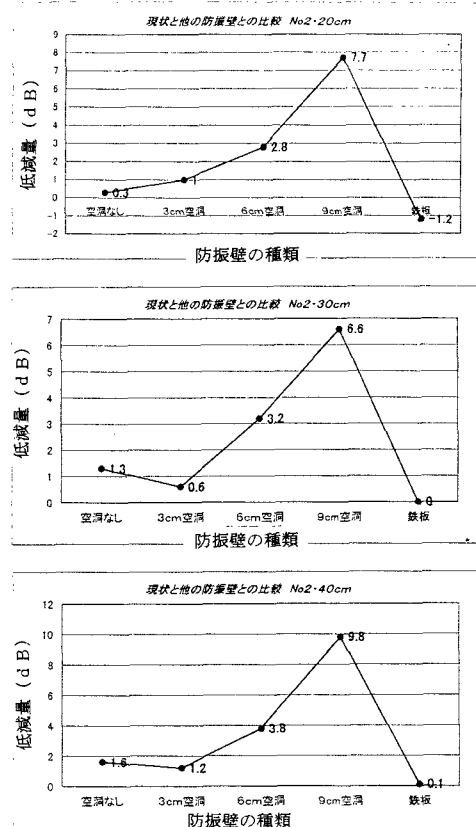


図-3 現状と他の防振壁との効果比較

4. まとめ

本報告では、中空部を持つコンクリート製壁体の地盤振動遮断メカニズムを、模型実験から考察した。その結果、以下の事柄が明らかとなった。1) 中空壁体の振動遮断量は、3cm空洞で0.6～1dB、6cm空洞で2.8～3.8dB、9cm空洞で6.6～9.8dBである。2) 特に、中空部の断面積の増加により振動遮断効果は急増する。3) コンクリート製壁や鉄製壁の振動遮断効果は、中空壁体に比較してかなり小さい。

(参考文献) 1) 早川 清、漆畑 勇、松原範幸、可児幸彦：PC壁体の地盤振動遮断効果に関する模型実験、平成11年度土木学会中部支部年次学術研究発表会概要集。