

PC壁体の重量と振動遮断効果

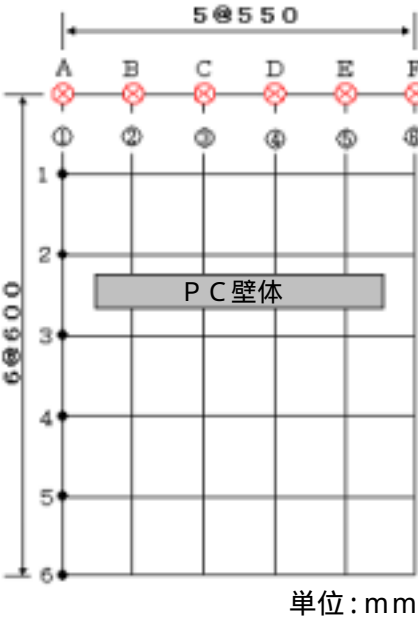
立命館大学理工学部 学生会員 ○勇 龍一
立命館大学理工学部 フェロー会員 早川 清
大阪大学大学院工学研究科 正会員 鍋島 康之
日本コンクリート工業（株）フェロー会員 可児 幸彦
日本コンクリート工業（株） 田中 勝也

1 はじめに

近年、環境問題への関心は年々高まっており、これらには、建設現場での重機振動や、工場などに設置された設備機器および交通機関等によって地盤内に発生される地盤振動も含まれる。そこで、本研究では、この地盤振動の伝播経路対策として有効性が確認されているPC壁体¹⁾を、振動伝播経路上に埋設した際の振動軽減効果、およびPC壁体の骨材の重量を変化させた際の振動軽減効果について、屋外における中規模模型実験の結果から検証を行った。

2 実験の対象領域および概要

対象領域は縦幅360（cm）×横幅275（cm）の測定領域であり、測点配置、PC壁体の埋設位置を図—1に示す。振動計測敷地内の土質条件を、表—1に示す。骨材の異なる正方形（15cm×15cm）×長さ150（cm）・中空部内径10（cm）の重量・軽量コンクリート製PC壁体を、それぞれ測点No.2とNo.3の間に12本ずつ埋設し、既設（普通）PC壁体と今回埋設した2種類のPC壁体を用いて振動実験を行った。振動測定には、振動レベル計を6台使用し、重さ2.5kgfの重錘を定位置20cmの高さから、また、5.0kgfの重錘を40cmの高さから自由落下させた場合に発生する振動加速度レベル（VAL）の鉛直成分を測定した。計測方法は、測点間隔を縦60cm×55cmで6測点、6ラインで配置し、振動計測を行った。A～Fで重錘を用いて加振したときの振動を、各ライン、各測点ごとに測定して、同一ラインでの振動減衰を比較した。この一連の作業を、自然地盤、軽量・既設・重量PC壁体を埋設した各地盤において行い、振動軽減効果の検証を行う。



図—1 測点配置図

3 各壁体の概要²⁾

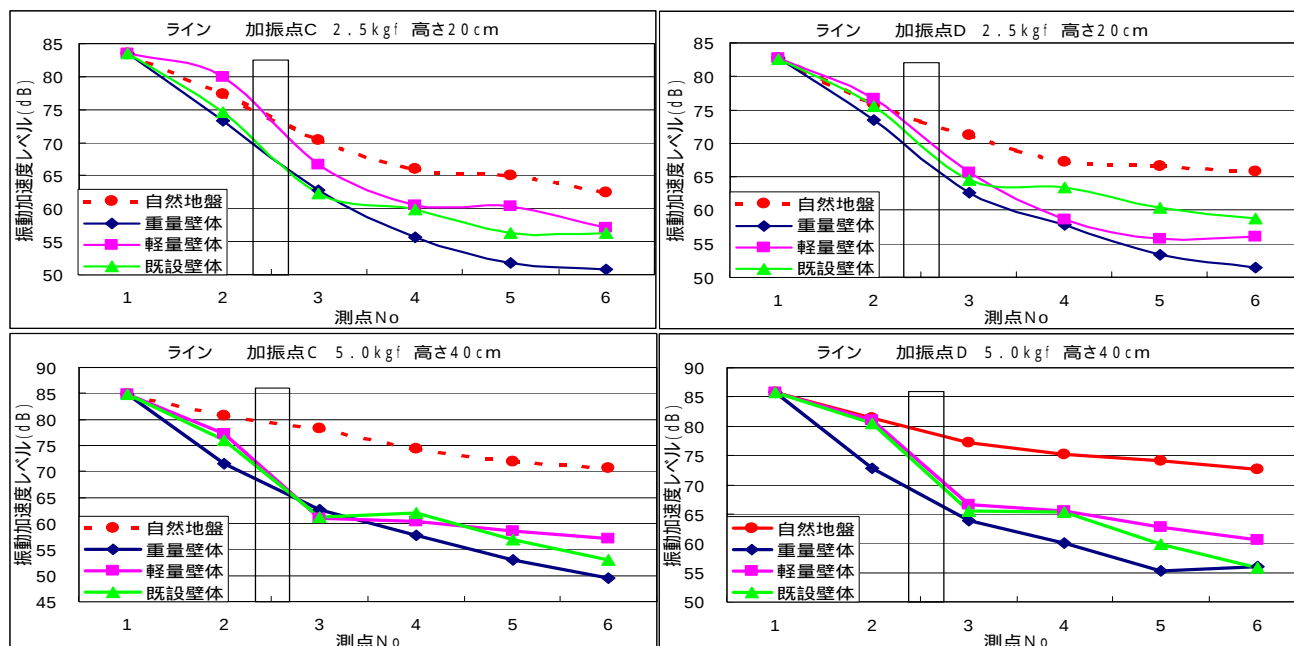
今回使用した壁体の使用材料は、セメントは各壁体共に太平洋普通ポルトランドセメントを用い、軽量壁体の骨材には太平洋マテリアル製アサノライトを使用した。また、既設壁体にはモルタルを、重量壁体には星野産製電気炉酸化スラグを使用した。

表—1 測定敷地の土質状況

	湿潤密度 (g / cm ³)	乾燥密度 (g / cm ³)	土粒子密度 (g / cm ³)	含水比 (%)
自然地盤	2.2	1.806	2.52	21.75
重量壁体埋設地盤	2.24	1.89	2.61	18.6
軽量壁体埋設地盤	2.31	1.91	2.66	20.86
既設壁体埋設地盤	2.11	1.79	2.5	17.93

地盤振動、PC壁体、振動遮断、中規模模型実験、壁体重量
早川 清；立命館大学理工学部土木工学科 〒525-8577 滋賀県草津市野路 1-1-1 TEL077-561-2789

4．実験結果および考察



図—2 各地盤での距離減衰特性

各P C壁体と自然地盤による効果を比較するために、測点No. 1における振動加速度レベル値を同一レベルとし、加振点A～Fのライン～での振動加速度レベルの減衰挙動を比較した。代表例として、ライン・加振点Cにおける重さ2.5kgf、落下高さ20cmと重さ5.0kgf、落下高さ40cmのグラフを図—2に示し、自然地盤と各壁体埋設地盤を比較して検証した。今回の実験では、自然地盤の振動値の距離減衰が大きく、測点No. 1～6のすべての測点で、一様に減衰が見られる。測定配置図からわかるように、ライン・は中心線に対して左右対称であるが、図—2のように、振動値の減衰に多少ばらつきが見られる。しかし、各測点ごとに比較してみると、わずかではあるが各壁体ごとに差が表れた。測点No. 1～6の間では重量壁体>既設壁体>軽量壁体の順に振動加速度レベルの減衰がみられ、P C壁体を挟んだ測点No. 2～3では逆に軽量壁体>既設壁体>重量壁体の順に減衰が見られた。また、壁体の前での振動加速度レベルの値が軽量壁体に比べ、重量壁体のほうが減衰している結果が得られた。

5．まとめ

本論文では、壁体重量の違うP C壁体を用いた場合の振動遮断効果を、野外における中規模実験を通して検討し考察した。以下に本論文の結論を述べる。

- (1) 軽量壁体、既設壁体、重量壁体とも、自然地盤では見られなかった大幅な振動加速度レベルの減少が見られた。
- (2) 重量壁体は軽量壁体に比べて、壁体前で若干の減衰がみられる。
- (3) 各ラインの比較では、重量壁体の振動軽減効果が一番大きく得られているが、壁体前後では、軽量壁体>既設壁体>重量壁体の順に振動軽減効果が得られている。
- (4) P C壁体の直前では、P C壁体を透過せずに反射することにより、振動加速度レベルの増加が見られる場合がある。

(参考文献)

- 1) 早川 清、橋本佳奈、可児幸彦：立命館大学理工学研究所紀要 第61号

P C壁体の地盤振動遮断効果に関する中規模実験、2002年、P P. 211～220.

- 2) 勇 龍一、早川 清、鍋島康之、可児幸彦、田中勝也：

平成16年度土木学会関西支部学術講演会、中規模P C壁体を用いた振動対策（発表予定）