

P C壁体の振動遮断特性に関する計測事例(その2)

日本コンクリート工業 正会員 可児幸彦
 日本コンクリート工業 正会員 薄葉信一
 立命館大学理工学部 正会員 早川 清
 立命館大学大学院 学生会員 杉谷和弘

1. まえがき

従来、振動に関しては振動規制法、公害防止条例における特定建設作業基準(75dB)を守れるかどうか問題であったが、最近では快適な生活ができるかどうかに関心が集まり、振動に対する注目の度合いが一層厳しくなっている。地盤振動の伝播経路における対策法としては、コンクリート、EPS等を用いた地中防振壁の効果が検討されてきている。しかしながら、交通機関などから発生する地盤振動の波長を考慮すると、相当深くまで根入れしなければ効果が期待されないようである。P C壁体は十分な深さまでの施工も可能であり、防振対策工としての今後の展開が期待される。^{1)~2)}

本報告では、岐阜県内で実施されたP C壁体の振動遮断特性に関する計測事例を紹介し、今後の地盤振動対策の参考資料に供したい。

2. 計測概要

本工事は、岐阜県本巣郡穂積町内でのP C壁体を用いた道路擁壁工事であり、測定断面と振動計測位置を図-1に示した。図-2には、振動計測敷地内で得られた土質柱状図を示した。地質状況は、深さ9.6mまでは砂、シルト、砂混りシルトで構成されており、N値は2~9である。深さ9.6m以深はN値40以上の砂礫層で構成されている。振動測定には、振動レベル計(V M-14βリオン製)4台を使用し、貨物列車通過時の振動レベルの鉛直成分をレベルレコーダ(L R-04リオン製)に記録するものとした。P C壁体施工区間とP C壁体を施工していない区間において、線路から同様の距離での測定結果を比較することにより振動軽減効果を考察した。

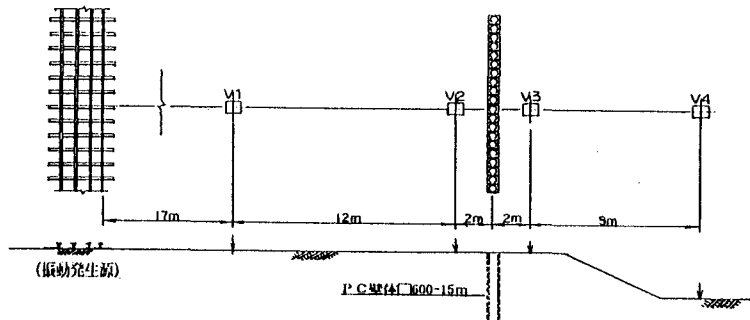


図-1 測定断面と振動測定位置

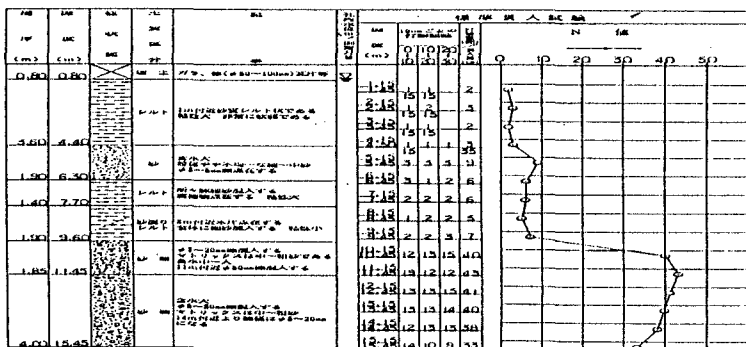


図-2 土質柱状図

3. 地盤振動の計測結果

振動の読取値は貨物列車通過時のピーク値とし、5列車について求めた振動レベルの最大値を表-1に示した。また、PC壁体の有無による振動値の距離減衰を比較したものが図-3である。これらの結果、PC壁体有での最大振動レベルはPC壁体内側で67dBに対し、PC壁体外側で53dBと14dBの低減があった。一方、PC壁体無での最大振動レベルは、測定距離に伴い減衰しているが、軌道中心から17m位置で68dB、42m位置で60dBと25m間で8dB程度しか減衰していない。PC壁体の有無による相違を壁体背後（測定位置V3とV4）で比較すると、5~7dBの低減が見られた。このように大きな振動軽減効果が生じた理由としては、PC壁体自体の剛性による波動の反射効果と壁体中の中空部による透過波動の遮断効果との複合効果と推定される。これらの現象をより定量的に把握するために、引き続き他地点において壁体中空部の効果（グラウトの有無、中空部充填の有無）に関する現地計測を実施しており、さらに、FEMによる数値シミュレーションによる検討も行っているので、機会があれば報告したいと考えている。

表-1 PC壁体の有無による振動値(dB)の比較

測定位置	V1	V2	V3	V4
壁体有	67	67	53	55
壁体無	68	62	60	60

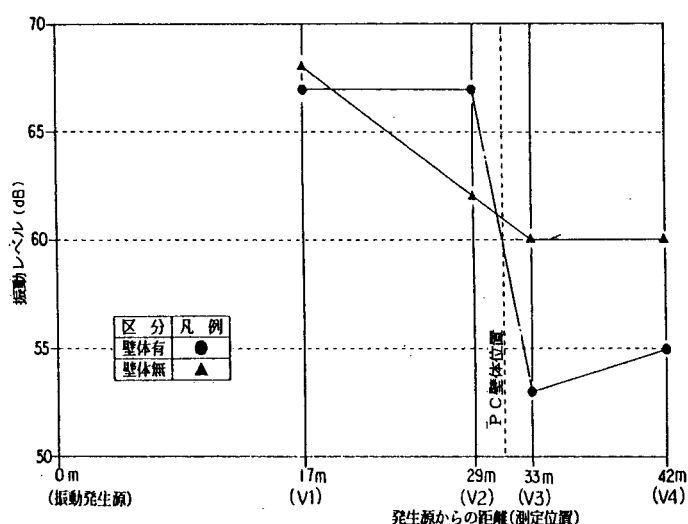


図-3 PC壁体の有無による振動減衰の相違

4. まとめ

PC壁体を用いた地盤振動の遮断工法は、施工性、品質の安定性、経済性などから見ても有効な対策法の一つと言える。本計測事例をまとめると、以下のである。

- (1) PC壁体による振動軽減量を壁体背後で比較すると、5~7dBとなる。
- (2) 上述のように大きな振動軽減効果が生じた理由には、PC壁体自体の剛性効果と壁体中の中空部の遮断効果による複合効果が考えられる。

(参考文献)

- 1) 日経コンストラクション：深谷高架橋下部工事（三重県）300本の中空杭で振動を軽減、1995年、12-22, pp. 54-59
- 2) 杉谷和弘、早川 清、可児幸彦：PC壁体の振動遮断特性に関する計測事例、土木学会、第51回年次学術講演会（第VI部門）、1996. 9