

Ⅲ-A118

PC壁体の振動遮断特性に関する計測事例（その6）

立命館大学理工学部 正会員 早川 清
 日本コンクリート工業 松原範幸
 日本コンクリート工業 正会員 可児幸彦
 立命館大学大学院 学生員 室住篤子
 日本道路公団 村松竹司

1. はじめに

著者等は、地盤振動を波動の伝播経路で遮断する方法として、中空部を有するPC壁体の有効性について検討してきている。^{1)~3)} 本報告では、PC壁体を道路拡幅部の擁壁として施工した、盛土道路部における現地振動実験事例について紹介したい。

2. 測定概要

実験場所は愛知県一宮市の東海北陸自動車道の一部で、道路拡幅工事に伴う道路擁壁としてPC壁体が施工された箇所である。実験状況および当サイトの土質状況については既報^{4)~5)}を参照されたい。

3. 測定結果および考察

3. 1 重錘落下試験による振動スペクトル

図-1は、Z（鉛直）方向の1/3オクターブバンドレベルによる各測点の振動スペクトルを比較したものである。これを見ると、一般盛土壁体では（図示していないが水平盛土直角および平行方向と同様に）、高周波数領域における減衰が大きい。PC壁体においては、かなり広い周波数領域で30~60dBの軽振動減衰効果が現れている。卓越周波数は一般盛土で63Hz、PC壁体で50Hz付近である。図-2は、Z方向の1/3オクターブバンドレベルによる距離減衰特性を比較したものである。これを見ると、一般盛土の1Hz、4Hz、31.5Hz、63Hzで1m地点（盛土前）から6m地点（盛土後）へかけての振動加速度レベルの低下していることが分かる。PC壁体においては壁体前後で比較すると、どの周波数領域でも大きな減衰効果が見られ、壁体以降は一般盛土部と同様な減衰傾向を示す。6m地点以降では一般盛土もPC壁体もそれほど減衰は見られず、暗振動レベルにまで達していると推察される。

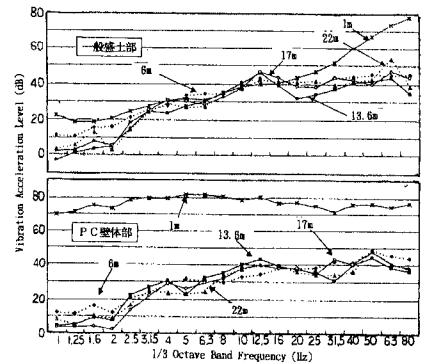


図-1 振動スペクトル（Z方向）

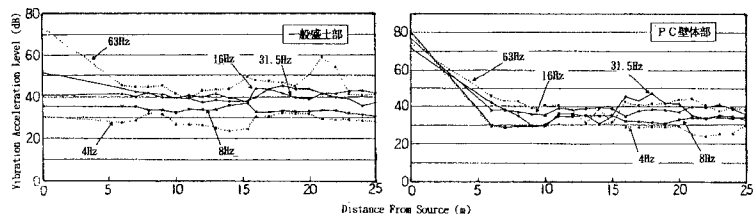


図-2 1/3オクターブバンドレベルによる距離減衰特性（Z方向）

地盤振動 波動伝播 PCパイル 現地調査 減衰

〒525-8577 滋賀県草津市野路東1-1-1 TEL 0775-61-2789 FAX 0775-61-2789

〒450-0002 名古屋市中村区名駅4-2-12 富士ビル TEL 052-581-0666 FAX 052-541-2530

3. 2 車両走行試験による比較

盛土法肩から12mの位置にある東海北陸自動車道を、自動車が走行した時のピーク値の振動加速度レベルの累積頻度分布図（図-3には代表例として10mものを示す）を作成し、 L_{10} （累積頻度の90%値）と L_{50} （累積頻度の50%値）を求めて比較を行った。

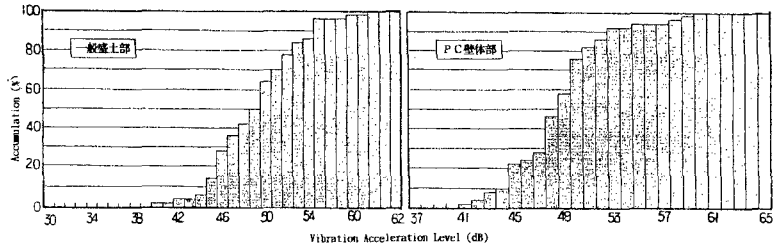


図-3 振動加速度レベル値の累積頻度分布（10m地点）

これらの図から累積頻度分布の L_{10} 値および L_{50} 値を距離毎に算出してまとめたものが表-1である。ただし1m地点のVAL値を同一にするためにレベル差を補正して示している。一方、表-1の値を図示したものが図-4である。これらの図より、 L_{10} に関しては一般盛土の1m地点（盛土前）から6m地点（盛土後）にかけて約10dBの振動軽減効果が得られている。また、P C壁体では1m地点（壁体前）から6m地点（壁体後）にかけて約20dBの振動軽減効果が得られ、10m地点以降は45dB程度の振動加速度レベルになる。 L_{50} に関しては一般盛土でも1m地点（盛土前）から6m地点（盛土後）にかけて振動加速度レベルが15dB程度、P C壁体では1m地点（壁体前）から6m地点（壁体後）にかけて約20dBの振動減衰が生じている。

表-1 L_{10} 値および L_{50} 値

区分	距離	1m	6m	10m	15m	20m	25m
一般盛土	L_{10} (dB)	78.0	64.3	62.5	63.7	65.7	65.8
	L_{50} (dB)	68.4	54.0	52.4	54.4	52.9	57.9
P C壁体	L_{10} (dB)	78.0	57.0	52.7	54.0	53.7	53.3
	L_{50} (dB)	68.4	49.7	48.2	47.8	50.5	47.8

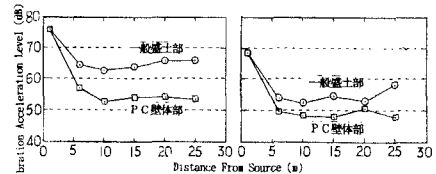


図-4 L_{10} 値・ L_{50} 値の距離減衰の比較

4. まとめ

本報告では、地盤振動の間接的な振動軽減対策としてP C壁体に着目し、実在道路部における振動実験からその遮断効果を考察した。以下は、本報告で得られた主要な結論である。

- (1) 衝撃試験による地盤の卓越振動数は、一般盛土では63Hz付近、P C壁体では50Hz付近にある。
- (2) 一般盛土では高振動数領域の振動減衰のみが大きいが、P C壁体では1～80Hzの振動数領域で約40dBの振動減衰を示している。
- (3) 車両走行実験による平均的な振動軽減量は、 L_{10} で4.4dB、 L_{50} で4.7dBであり、P C壁体の遮断効果が明確に理解された。

（参考文献）

- 1) 杉谷和弘・早川 清・可児幸彦：P C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IV部門）、1996. 6、pp. 608-609.
- 2) 可児幸彦・薄葉信一・早川 清・杉谷和弘：P C壁体の振動遮断特性に関する計測事例（その2）、土木学会中部支部年次学術講演会（第III部門）、1997. 3、pp. 787-788.
- 3) 杉谷和弘・早川 清・可児幸彦：P C壁体の振動遮断特性に関する計測事例（その5）、土木学会第52回年次学術講演会（第III部門）、1997. 9.
- 4) 早川 清・松原範幸・可児幸彦・室住篤子：P C壁体の背面盛土の有無による防振特性、第33回地盤工学研究発表会（発表予定）、1998. 7.
- 5) 早川 清・可児幸彦・村松竹司・室住篤子：盛土道路部におけるP C壁体の地盤振動遮断効果に関する実験、平成10年度土木学会関西支部年次学術講演会（発表予定）、1998. 5.