

特殊ポリウレタン発泡体による工事振動の低減効果 その2. 重機作業による防振効果の検証

飛鳥建設技術研究所 正会員 ○坂崎 友美
 飛鳥建設技術研究所 正会員 小林 真人
 飛鳥建設技術研究所 正会員 小林 薫
 イノアックコーポレーション 永住 亮

1. 目的

筆者らは重機作業に伴う振動の対策工法として、仮設が容易で長期耐久性に優れた材料として特殊ポリウレタン発泡体を用いた防振工法を開発した¹⁾。本報では防振効果を検証するために、重機を用いた現場での検証試験を行った結果について報告する。

2. 地山切削時の防振効果

(1) 試験方法

切削時の防振効果を検証するために、ツインヘッダー（ベースマシン：1.4m³級）で土砂を切削している状態で試験を行った。図-1に試験装置（切削時）配置を示す。測定条件は“敷き鉄板のみ”，“特殊ポリウレタン発泡体（厚み：50mm, 75mm, 100mm）+敷き鉄板”の4条件で行った。ここで、ベースマシン1.4m³級の重量は約35tであることから、前報¹⁾に示したように、重量に対する最適なたわみ量とするため、特殊ポリウレタン発泡体の密度は300kg/m³とした。振動レベルは敷き鉄板から1m離れた地盤上のNo1, およびNo2の点で計測した。作業は20分間連続して行い、工事用道路を走行する車両等による振動影響を受けていない応答を対象に5秒間隔で100個のデータを読み取り時間率振動レベルL₁₀を求めた。

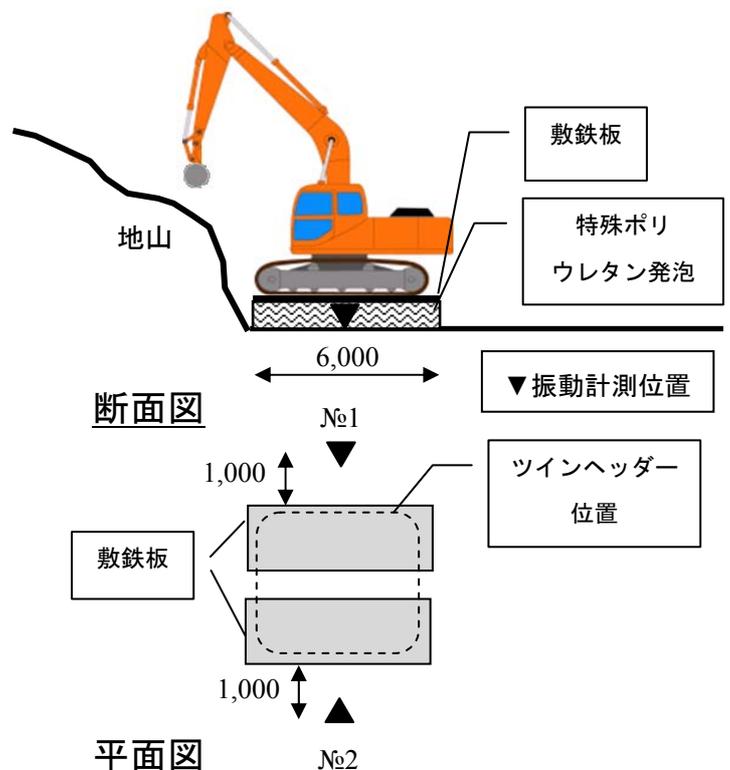


図-1 試験装置（切削時）配置図

表-1 振動レベルL₁₀の計測結果
(ツインヘッダー ベースマシン1.4m³級)

単位：dB

測定点	敷き鉄板のみ	特殊ポリウレタン発泡体+敷き鉄板					
		50mm	防振効果	75mm	防振効果	100mm	防振効果
No.1	60	55	5	52	8	51	9
No.2	59	54	5	50	9	51	8

3. 走行時の防振効果

(1) 試験方法

走行時の防振効果を検証するために、生コン車

キーワード：振動，防振，ポリウレタン発泡体

連絡先：飛鳥建設(株)技術研究所（〒270-0222 千葉県野田市木間が瀬 5472・TEL 04-7198-7553・FAX 04-7198-7586）

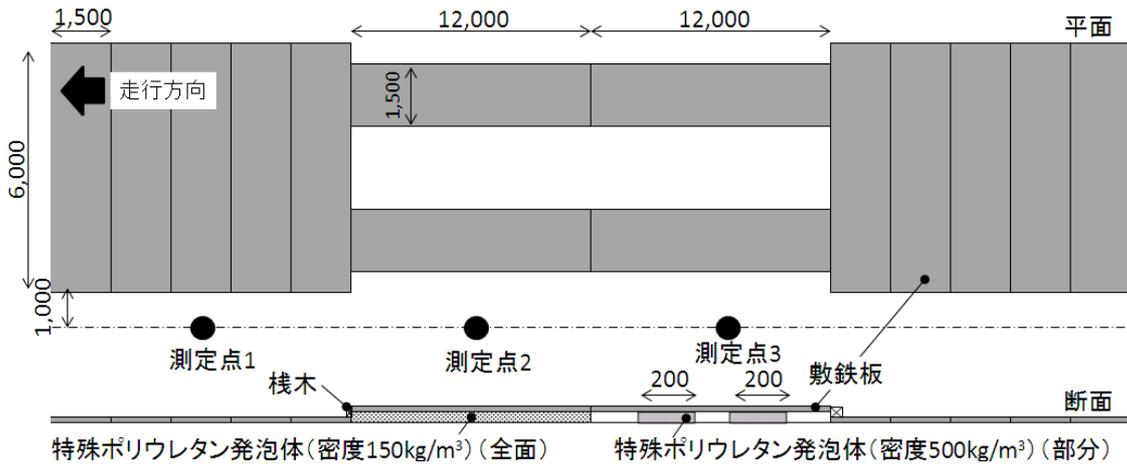


図-2 試験装置 (走行時) 配置図

とバックホウ 0.7m³ が走行している状態で試験を行った。図-2 に振動レベル測定点の配置を示す。同時に、敷き鉄板と特殊ポリウレタン発泡体の配置を示す。走行時の試験では、敷き鉄板のみの場合と、敷き鉄板の下部に特殊ポリウレタン発泡体(厚み 50mm)を全面に使用した場合、敷き鉄板の下部に特殊ポリウレタン発泡体(厚み 50mm)を部分的に使用した場合の 3 条件について検証した。ここで、生コン車の重量は約 10t で、バックホウ 0.7m³ の重量は約 20t であることから、重量に対する最適なたわみ量を得るため、特殊ポリウレタン発泡体全面使いでは密度 150kg/m³ を、部分使いでは密度 500kg/m³ を用いた。

(2) 防振性能

図-3 に生コン車、図-4 にバックホウ 0.7m³ が測定点の横を通過した時の振動レベルを示す。生コン車走行時は、“敷き鉄板のみ”の上を走行時に比べ、特殊ポリウレタン発泡体部分仕様では防振効果が約 13dB、特殊ポリウレタン発泡体全面仕様では防振効果が約 10dB であることが確認できた。一方、バックホウ 0.7m³ 走行時は、特殊ポリウレタン発泡体部分仕様では防振効果が約 9dB、特殊ポリウレタン発泡体全面仕様では防振効果が約 10dB であることが確認できた。

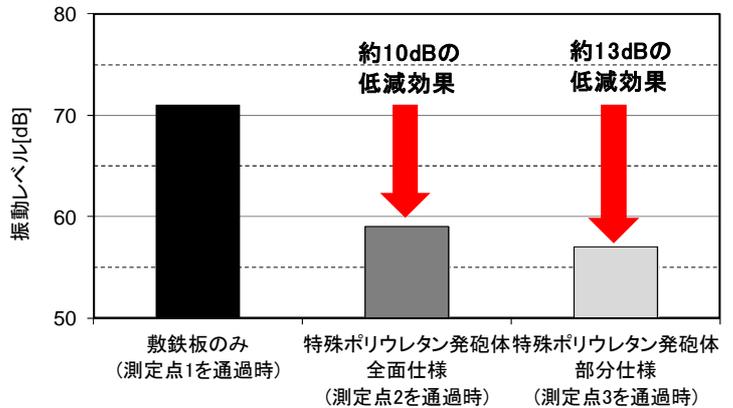


図-3 生コン車走行時の振動レベル

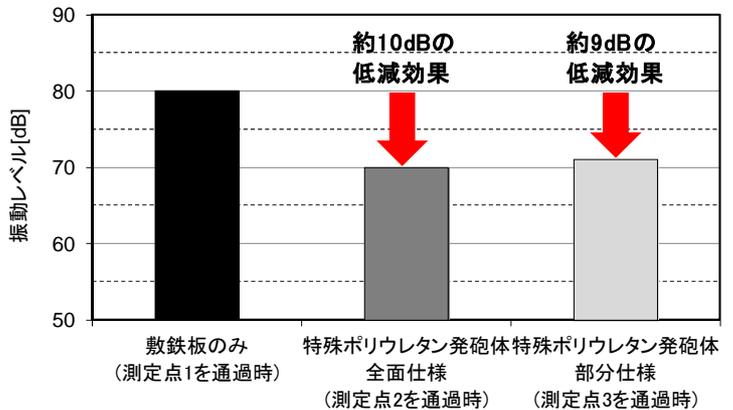


図-4 バックホウ 0.7m³ 走行時の振動レベル

4. まとめ

本報では、特殊ポリウレタン発泡体を用いた防振工法の防振効果について重機を用いて検証した。その結果、重機の重量に対して最適なたわみ量とすることで、地山切削時は 8~9dB、バックホウや生コン車の走行時は約 10dB の防振効果を確認した。

参考文献

1) 小林真人, 坂崎友美, 小林薫, 永住亮: 特殊ポリウレタン発泡体による工事振動の低減効果 その1 土木学会第 67 回年次学術講演会, 2012.9. (投稿中)