

床版架設工用チェーンブロック防音装置（紙製）の適用性検討

清水建設株式会社 正会員 ○萩 沙智子 正会員 細野 俊司
正会員 宇野 昌利 正会員 宮瀬 文祐
正会員 藤吉 卓也 正会員 安田 篤司

1. はじめに

現在、老朽化した高速道路の長寿命化のため、床版更新工事が必要となっている。コンクリート床版大規模更新工事（2022-2-神）では、19 日間の高速道路規制期間内に、架設機を用いて床版の更新を行う。図 1 に床版架設の試験施工状況を示す。工事を円滑に進めるため、周辺住民への十分な騒音対策が必要となる。筆者らはこれまでに、紙素材である特殊強化段ボールの遮音性と天然パルプ系不織布の吸音性を組み合わせて、仮設の防音壁を開発し、一定の騒音低減効果を確認している^{1) 2)}。図 2 に特殊強化段ボールの遮音性を示す。今回筆者らは、架設機による床版架設の際に発生するチェーンブロックの騒音対策として、新たに着脱式防音装置（紙製）

（以下、着脱式防音装置）を試作し、騒音の低減効果と施工性の確認を行った。本論文では、着脱式防音装置の概要と試験結果について述べる。

2. 着脱式防音装置の概要

図 3, 4 に着脱式防音装置の外観と組立イメージを示す。本試作品は、厚さが 10mm の 2 層構造で強度と耐久性に優れている特殊強化段ボールと、吸音性に優れた厚さ 20mm の天然パイプ系不織布を用いた縦 450mm×横 350mm×奥行 300mm の箱状のものである。組立には特殊ネジを用いている（図 5）。また、特殊強化段ボールは面密度 2.2kg/m² と軽量なため、本試作品も 5kg/個と軽量であり、現場での使用が容易である。

3. 現場での試験について

着脱式防音装置の騒音低減効果と施工性を検証するため、令和 5 年 2 月に架設機を模擬した試験を行った。

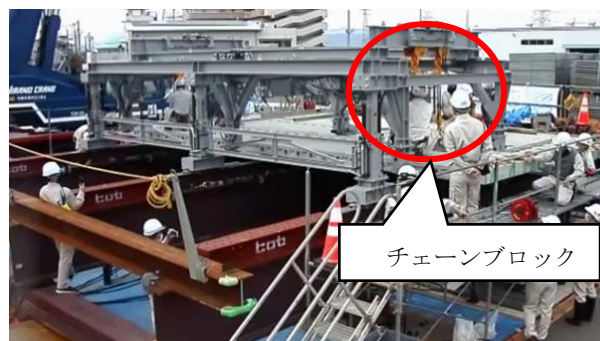


図 1 床版架設機によるチェーンブロック使用状況

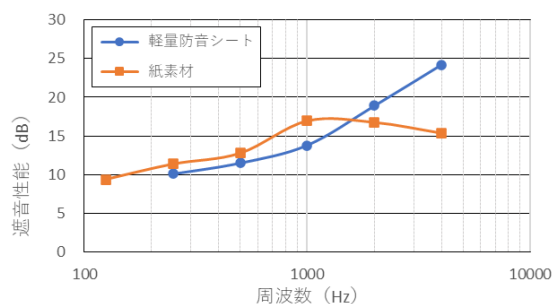


図 2 特殊強化段ボールの遮音性¹⁾

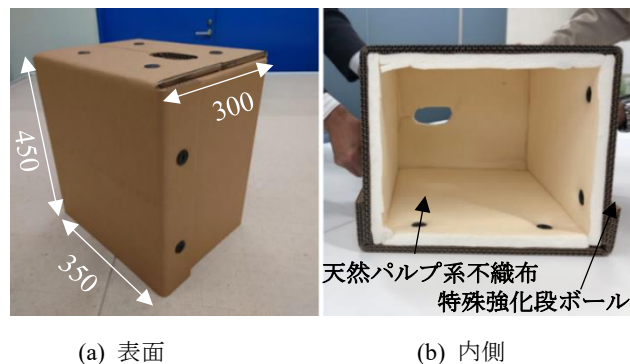


図 3 着脱式防音装置の外観

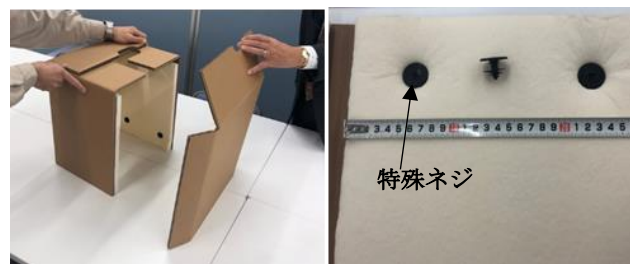


図 4 組立イメージ

図 5 特殊ネジ

キーワード 騒音, 紙素材, 床版架設, チェーンブロック

連絡先 〒541-0052 大阪府大阪市中央区本町 3 丁目 5-7 清水建設株式会社 関西支店土木第一部 TEL 06-6263-2800

(1) 試験方法

図6に騒音測定試験状況を示す。架設機を想定して仮組みしたチェンブロック1台及び2台に、着脱式防音装置を設置した場合と設置しない場合の2パターンについて、計4種類の試験を行った。測定場所は、チェンブロックから5m、あるいはチェンブロック2台の間中点より5m離れた点（測点A, B, C）とした（図7）。測定高さは地面から1.2mとした。作業の特性上、試験は騒音が多く発生する巻き上げ作業で行った。また、各騒音の測定回数は3回、測定時間は30秒とし、測定方法は等価騒音 L_{Aeq} (dB)、時間率騒音 L_{A5} (dB) とした。

(2) 試験結果

a) 騒音低減効果

チェンブロック1台の騒音測定試験の結果を図8に、2台の結果を図9に示す。どちらの場合においても、着脱式防音装置を使用することで15dB～16dBの騒音低減効果があることを確認した。体感的に、チェンブロック巻き上げ時の甲高い音が、自転車のチェーンの回転音の音へと変化を感じた。

b) 施工性

チェンブロックへの取付は、事前に組み立てた分割の防音装置（図4）を、電動ドライバーにて特殊ネジを用い、容易に設置できた（図10）。また、本防音装置は5kg/個と軽量のため、持ち運び及び設置は容易であった（図11）。

謝辞

試験の実施では阪神高速道路(株)神戸管理保全部様、試作品製品では王子ホールディングス(株)様、試験の実施では巴機械工業(株)様に多大なご協力をいただいた。厚くお礼申し上げます。

参考文献

- 1) 宮瀬他：仮設防音設備への紙素材の適用性に関する基礎的検討，環境システム研究論文発表会 講演集 45, pp.81-86, 2017. 10
- 2) 溝邊他：移動式防音壁への紙素材の適用性検討，JSCE 令和3年度土木学会全国大会第76回年次学術講演会，VI-98, 2022. 9

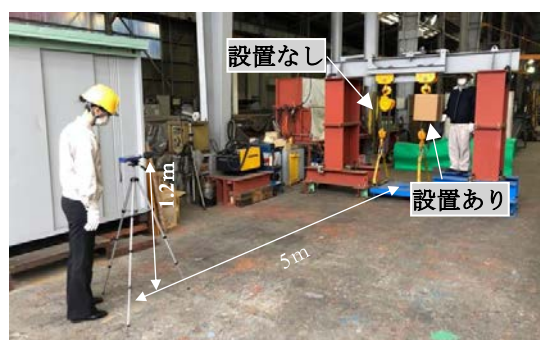


図6 騒音測定試験状況

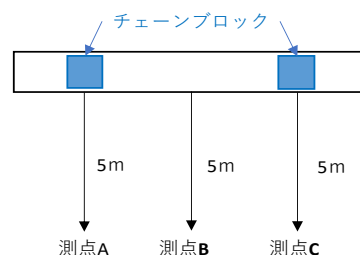


図7 試験測定点

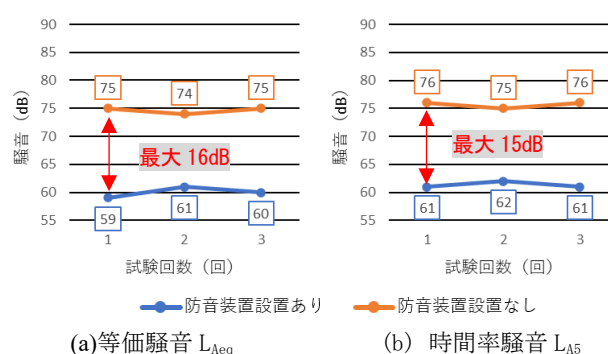


図8 チェンブロック1台の試験結果

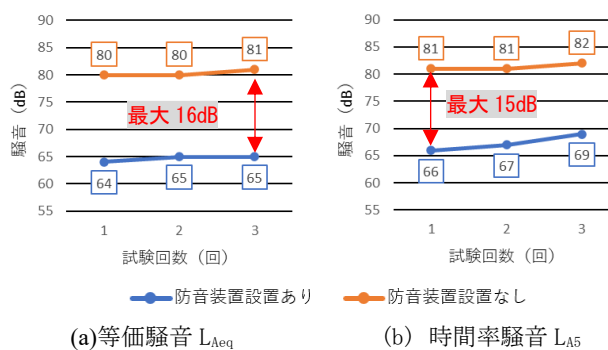


図9 チェンブロック2台の試験結果



図10 防音装置の取付状況



図11 施工性確認状況