

橋梁ジョイント部における突発騒音吸収装置の開発

○東日本高速道路(株) 正会員 岩崎 信治
東日本高速道路(株) 本宮 剛志
東日本高速道路(株) 田村 崇

1. はじめに

橋梁ジョイント(伸縮装置)部を車両が通過する際に発生する「突発騒音」は、これまで建設時や維持管理段階において、橋梁形式の見直しや伸縮装置の改良などの様々な対策を講じてきているが、騒音に対する苦情が一要因となっている現状である。このため、沿道状況や道路構造を十分検討し、道路建設時点より何らかの措置を講じておくことが必要である。

本報文は、橋梁ジョイント部における突発騒音吸収装置(以下、「本装置」という。)を新たに開発し、効果を検証したので、その結果を報告する。

2. 構造体の概要

①基本構造

- ・橋梁ジョイント部から発生する騒音は、遊間部を線音源として半円状に放射されることから、効率良く吸音するために、下面空間を箱型の吸音パネルで覆う構造とした(図-1)。
- ・音源を箱型の装置で覆うことにより、箱内の空気の弾性をバネとして吸音材内部が共振し、突発騒音に対する吸音作用が効果的に発揮される。



図-1 基本構造イメージ

②吸音材料

- ・本装置で使用した吸音材は、400Hz以上の比較的高い周波数帯の吸音率に優れている。特に橋梁ジョイント部の金属部から発生する高い周波数の音を十分に吸収・減殺することができる(図-2)。

③温度変化への対応

- ・橋梁本体の温度変化に追従するために、箱型の構造を左右に分割し、左右の部材を重ね合わせ摺動させる構造とした(図-3)。

④施工、点検の容易性等

- ・本装置で使用した吸音材は部材厚が34mmと薄く、重量も8kg/m²と軽量である。また、あらかじめ橋梁本体に磁石やフック等の取り付け部材を設置することが出来るため、設置・撤去も容易にできる構造としている。さらに吸音材の構造が非常に簡易でかつ軽量であることから、橋梁下部の狭隘な場所でも機械力を用いず、容易に施工が可能である。
- ・維持管理段階では、橋梁ジョイント部の点検が必要となるが、本装置では、開閉が可能な構造を採用しているため点検作業も容易である(図-3)。

キーワード 道路交通騒音, 騒音対策, 橋梁ジョイント, 突発騒音, 吸音材, 新素材

連絡先 〒100-8979 東京都千代田区霞が関 3-3-2 東日本高速道路(株)技術部環境緑化課 03-3506-0302

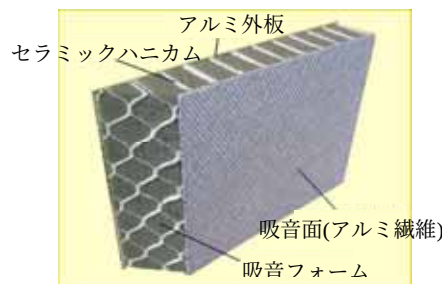


図-2 吸音材料

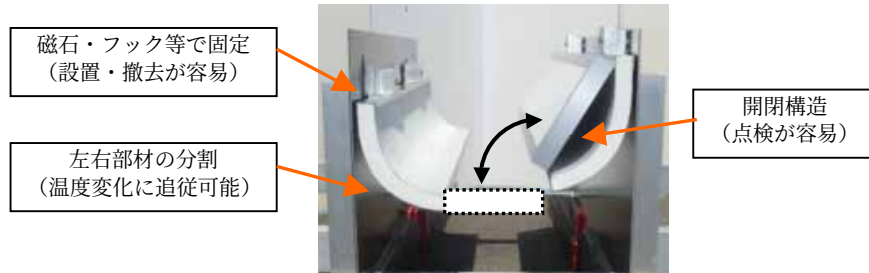


図-3 構造詳細

3. 試験施工

本装置における「突発騒音」の低減効果を確認するために、当社の営業中路線の橋梁ジョイント部において本装置を設置し騒音レベルの測定を行った。

①突発騒音の変動

施工前・後の比較結果では、平均値（Ave）で▲4.0dB(A)であったが、L₅～L₃₀（上位 5%～30%）では▲7.0～8.2dB(A)の騒音レベルの低減効果が見られた（表-1）。

表-1 突発騒音レベルの変動（試験施工箇所：第三京浜道路川向高架橋）

上下区分	調査区分	Ave	Lmax	L5	L10	L15	L20	L25	L30	L50	L90	L95	Lmin
上り線	施工前	80.6	95.8	90.4	89.2	88.3	87.6	86.7	85.6	79.6	72.8	71.8	65.0
	施工後	76.6	94.0	82.2	81.0	80.3	79.7	79.1	78.6	76.7	72.3	70.8	66.1
	差	-4.0	-1.8	-8.2	-8.2	-8.0	-7.9	-7.6	-7.0	-2.9	-0.5	-1.0	1.1

②対策の効果検証

施工前の 84～96dB(A)の騒音レベルでは、突発騒音発生回数の約 36%であったものが、施工後は約 2%となり、騒音レベルは 70～84 dB(A)に低減（移行）する結果となった（図-4）。

また、周波数別の分析結果では、施工後に 100Hz 以上の周波数帯において騒音レベルが低下しており、「突発騒音」による影響と考えられる 250～1250Hz の周波数帯における騒音レベルは最大で 7.9dB(A)の低減が確認できた（図-5）。

これにより、本装置の材料並びに構造が、突発騒音の低減に有効であることを確認した。

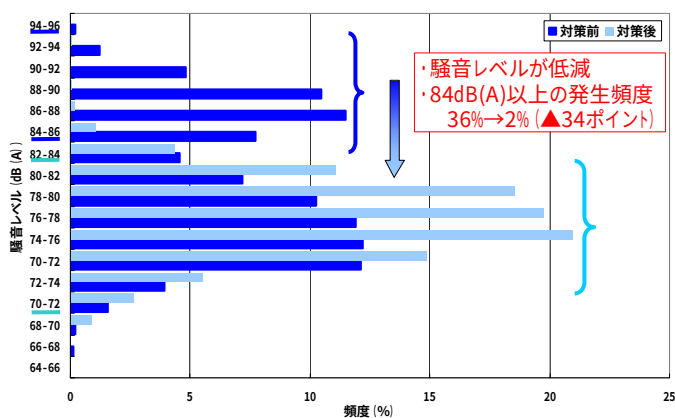


図-4 騒音レベル別の出現頻度

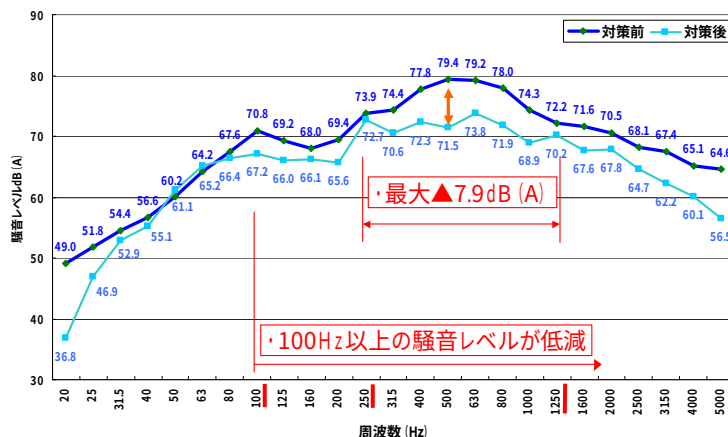


図-5 騒音レベル別の出現頻度

4. まとめ

これまで橋梁ジョイント部の突発騒音対策としては、舗装段差修正やジョイント取替え、恒久的対策としてコストが高く施工期間が長期に及ぶ桁連結などが行われているが、本装置の開発により、早期(設計から設置まで約 1 カ月)かつ安価(従来対策工の 1/3 程度)で確実な騒音低減効果(現在までに対策後の苦情は発生していない。)が得られることが実証されたことで、突発騒音対策としての汎用性は非常に高いものと思料される。

なお、本装置については、関越自動車道大泉高架橋にも設置し、その有効性を確認している。

最後に、本報文が同様の課題を抱える他の道路における対策工法として参考になれば幸いである。