

3. 新型遮音壁用先端改良型減音装置

日本板硝子環境アメニティ(株)
(Nippon Sheet Glass Environment Amenity co., ltd)

1. はじめに

高速道路の遮音壁の上端に、丸型やマッシュルーム型の断面をした大きな物体が取り付けられているのをよく見かける。これらは先端改良型遮音壁と言われるもので、遮音壁の頂部に取り付けることで壁を1m～2m高くすると同等の効果があるとされている¹⁾。

従来の先端改良型遮音壁には吸音型や干渉型と呼ばれるものがあり、その厚さはいずれも一般の遮音パネルより大きく、数百mm以上あるのが一般的である(一般の遮音パネルの厚さは100mm程度)。そのため、都市高速道路のような路肩の狭い道路では車両の接触によって破壊されたものを見かけることがある(図1)。また、民地側への飛び出しを防ぐために道路側へ傾けて設置されることがあると聞いている。

弊社は従来品と同等以上の減音量を保ちつつ、一般の遮音パネルの厚みと同等以下の先端改良型減音装置

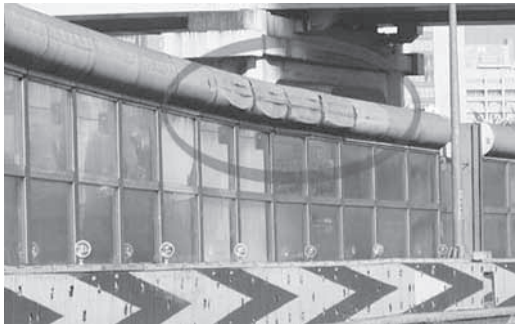


図1 従来型の破損状況例

を開発したので紹介する。

2. 製品の概要

関西大学・河井教授との共同開発商品で、商品名はデュラカームE-fX。剛壁の頂部に発生するエッジ効果と呼ぶ音のエネルギーが非常に大きくなる現象(図2)を、効果的に抑制することで回折音場の音圧レベルを低減することができるという新たな理論²⁾に基づいて開発された。

エッジ効果の抑制は、適度な通気性を有する材料を使用することで実現している。その厚みは数十mm程度で、一般の遮音壁に挿入されている吸音材と同等の厚さである。そのため、従来の先端改良型遮音壁に比べ非常に薄くすることが可能となった。また、遮音材が不要であるため軽量で、その重さは一般の遮音パネルと同程度である。

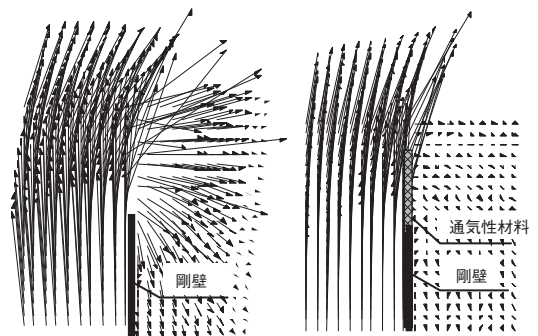
製品の写真を図3に、取り付けた状態のイメージを図4に示す。

3. 減音性能

弊社無響室で減音効果を確認した。実験時の写真を図5に、結果の一例を図6に示す。音源は壁から2m離れて、かつ壁頂部から2m下がった点に設置した。測定点は壁から2m離れて、壁頂部から2m下がった点である。減音量は同じ高さの遮音壁(音源側、受音側とも反射性)との比較である。すなわち、遮音壁の最上段をデュラカームE-fXに取り換えることにより得られる減音量を意味する。

なお、実験結果を基に計算した自動車走行音に対する減音量は4～6dB(A)である。

実験は壁に垂直入射する条件で行っているが、実際

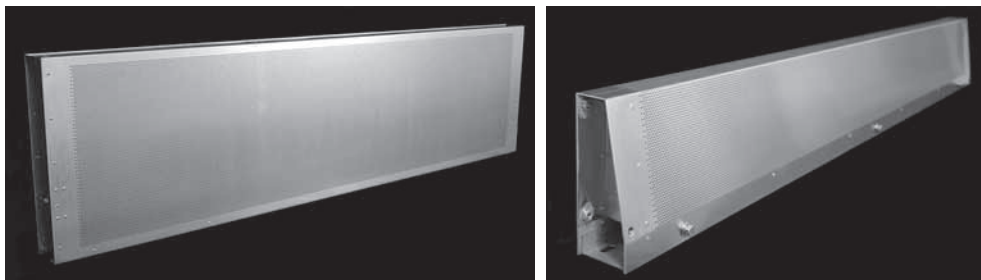


左側：剛壁のみ

右側：剛壁頂部に通気性材料を設置

図2 遮音壁周辺の音のエネルギー分布計算例²⁾

3. 新型遮音壁用先端改良型減音装置



左側：H500タイプ 500h×95t×2000(4000)
右側：H250タイプ 250h×(45~95)t×2000

図3 デュラカムE-FX



図4 デュラカムE-FX取り付けイメージ



図5 実験風景

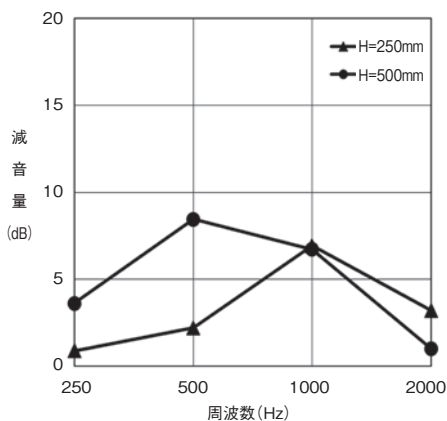


図6 減音量測定結果例

には斜めから入射する場合を考慮する必要がある。本装置はエッジ効果の抑制による減音を利用しているため、斜め入射条件でも減音効果が得られると考えられ、計算でもそれが確認されている。

しかし、上述したように本装置は遮音材を有していないため、本装置越しに音源が見通せる位置の受信点に対しては効果が低下するので注意が必要である。

4. おわりに

弊社新製品のデュラカムE-FXについて簡単に紹介した。現状の減音量は従来品に比べ同等以上であるが、理論上は自動車走行音に対する減音量を10dB(A)以上とすることが可能である。今後、更なる改良を加えて減音効果の向上を目指していく。

[参考文献]

- 1) 藤原恭司, 大久保朝直, 先端改良型遮音壁による道路交通騒音の低減, 騒音制御Vol34, No.5(2010) pp347-352
- 2) Y. Kawai and M. Toyoda (Kansai University), "Sound insulation performance of edge-effect suppression barriers", inter noise 2012, New York City, USA