

(株) オリエンタルコンサルタンツ

○正会員

植田 知孝

(株) オリエンタルコンサルタンツ

正会員

石川 賢一

(株) オリエンタルコンサルタンツ

正会員

細川 貴久

(株) オリエンタルコンサルタンツ

石渡 俊吾

1. 目的

排水性舗装（以後、一層式）は、主にタイヤと路面の接触で発生するエアポンピング音が抑制されることにより、密粒舗装に比べ3～5dBの騒音低減効果が確認され、沿道環境の改善対策として期待されている。また、最近では、上層に比較的小粒径の骨材、下層に比較的大粒径の骨材を使用し、上層で騒音の低減効果を下層で耐久性を期待する二層式排水性舗装（以後、二層式）の試験施工が進められている。

本稿では、自動車専用部は一層式、一般国道において一層式と二層式について、現地実測調査から経年変化に伴う騒音低減効果を取りまとめた。

○一層式コア

○二層式コア

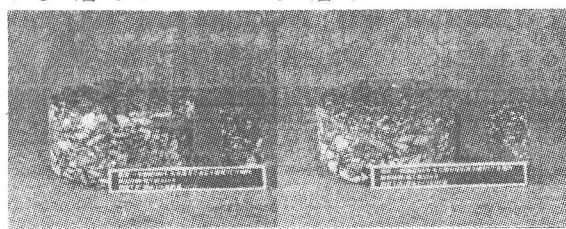


図-1 一層式・二層式排水性舗装の断面

2. 調査箇所及び調査方法

2.1 調査箇所の諸元

自動車専用部において一層式、一般国道を対象として一層式と二層式の騒音低減効果の経時変化を把握するために表-1に示す箇所において測定を行った。

表-1 調査箇所の概要

調査箇所		舗装構造					調査項目及び調査時期		
調査箇所	舗装施工年月日	舗装種	舗装厚 (mm)	最大粒径 (mm)	設計空隙率 (%)	路側の騒音 レベル	試験車 パワー レベル		
一般国道	国道A	二層式	上	20	5	23	7ヶ月 15ヶ月	(直後) 7ヶ月 (15ヶ月)	
			下	30	13	25			
		一層式	—	50	13	20			
自動車専用道路	B	H8.4	一層式	—	40	13	20	27ヶ月 44ヶ月 55ヶ月	27ヶ月 44ヶ月 55ヶ月
	C	H11.6	一層式	—	40	13	20	6ヶ月 17ヶ月	6ヶ月 17ヶ月
	D	H11.10	一層式	—	40	13	20	3ヶ月 8ヶ月 13ヶ月	3ヶ月 8ヶ月 13ヶ月

キーワード：排水性舗装、二層式排水性舗装、騒音対策、環境保全

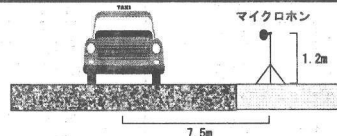
連絡先：神奈川県川崎市高津区久本3-5-7 (株) オリエンタルコンサルタンツ 環境文化部

2.2 調査方法

一層式及び二層式の調査方法を表-2に示す。調査方法はいつでもASJ道路交通騒音調査検討委員会で検討されたJISの方法を用いている。

表-2 調査方法

調査項目	調査方法
一般交通を対象にした路側の等価騒音レベル(LAeq)	JIS Z 8731に基づき近車線中心から7.5m、路面から1.2mの地点で測定した8回の等価騒音レベル(LAeq)を算出した。また、同時に交通量、車速を観測した。
試験車のパワーレベル	近車線を定常走行する車両を対象に、近車線中心より7.5m側方、高さ1.2mの点で騒音測定を行う。JIS D 1024に準じて測定した走行速度一般道50km/h自専部100km/hにおけるピークレベルの3回測定の平均値からパワーレベルを算出した。



3. 調査結果

3.1 一層式の騒音レベルの低減効果

一般車の交通騒音を路側にて調査した騒音レベル(LAeq)とASJ Model 1998の排水性舗装の補正を考慮した騒音レベル(LAeq) (2車種分類)の比較を行った結果を図-2に示す。その結果、調査箇所の騒音低減効果は、ASJ Model 1998に示された排水性舗装とほぼ等しいことを確認した。その要因として、パワーレベルの速度依存性がASJより緩やかなことが影響したものと考えられる。

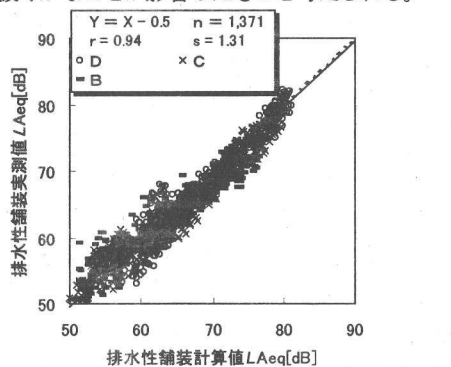


図-2 LAeqの実測値と計算値の対応

3.2 一層式のパワーレベルの経時変化(自動車専用道路)

一層式排水性舗装の乗用試験車²⁾の調査において、路側のピークレベルからピーク法によりパワーレベルを求め、排水性舗装の騒音低減効果の施工後における経時変化を整理した結果を図-3に示す。

なお、路側でのピークレベルは、走行速度100km/hで3回騒音調査を行い、その測定値の平均値(算術平均)を用いたものである。

その結果、経過月数で16ヶ月後に、パワーレベルが約1dB上昇することになる。また、一般車を用いた既存文献³⁾においても、0.7dB/年($Y=0.057X$)の経時変化を示すことが報告されており、ほぼ一致した傾向を示している。

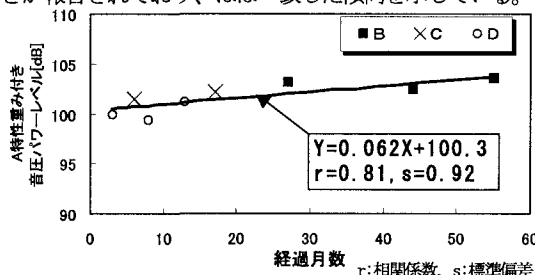


図-3 試験車パワーレベルの経時変化

3.3 二層式の騒音レベルの低減効果(一般国道)

一層式と同じ試験車を用いてピーク法によりパワーレベルを求め、二層式と一層式のパワーレベル差の経時変化を整理した結果を図-4に示す。

なお、路側でのピークレベルは、走行速度50km/hで3回騒音調査を行い、その測定値の平均値(算術平均)を用いたものである。

その結果、一般国道Aの一層式と二層式のパワーレベル差は、共用前は-3.6dBであり、施行後7ヶ月と15ヶ月後は共に-2.8dBの差でほぼ一定の効果を維持していることを示している。

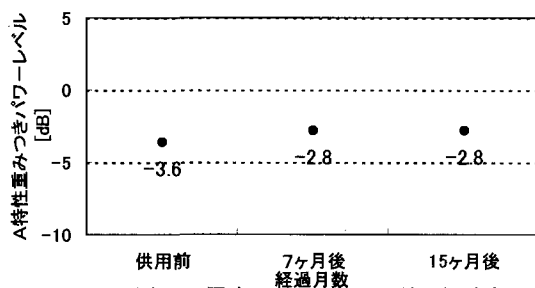


図-4 一層式と二層式のパワーレベル差の経時変化

3.4 一層式と二層式の騒音レベルの低減効果比較

一般国道Aの7ヶ月後と15ヶ月後の二層式と一層式の比較を図-5⁴⁾に示す。

その結果、二層式は一層式に比べて平均2dBの低減効果が見られる。また、調査時期毎の低減効果の変化はなかった。

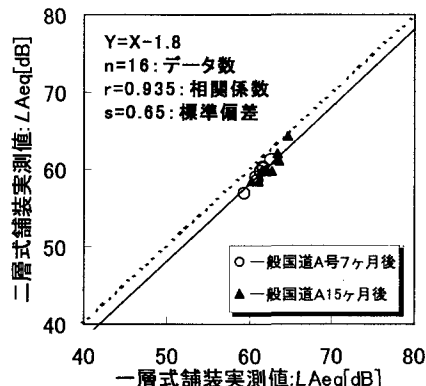


図-5 二層式と一層式の騒音レベル比較

4. まとめ

本稿では、道路交通騒音を低減させるための技術として、一層式と二層式の排水性舗装について現地実測調査結果を取りまとめた。

その結果一層式では、①自動車専用部の排水性舗装の騒音低減効果は、ASJ Model 1998 に示されたパワーレベルが施工後4年程度まで適用できるものと推測された。②騒音低減効果の経時変化は、約0.7dB/年となり既存文献³⁾に示された結果ともほぼ同程度の経時変化であることが確認された。

二層式では、①一層式と二層式のパワーレベル差を比較すると、共用前は-3.6dBであり、施行後7ヶ月と15ヶ月後は共に-2.8dBの差でほぼ一定の効果を維持している。②一般交通に対する二層式の騒音低減効果は、一層式に比べて約2dB(15ヶ月まで)であることが示された。

今後とも継続的に調査を行い、排水性舗装の騒音低減効果の持続性を検討する。

参考文献

- 1) 日本音響学会道路交通騒音調査研究委員会：「道路交通騒音の予測モデル"ASJ Model 1998"」，日本音響学会誌，Vol. 55，No. 4，p. 303，(1999)
- 2) 例えば、近藤、大西、石川「排水性舗装上を走行する自動車の累積交通量とタイヤ近接音の関係について」，日本音響学会講演論文集(1999. 9)，p. 705-706
- 3) 近藤、大西、石川「排水性舗装の経時及び累積交通量による騒音低減効果の変化について」，日本音響学会講演論文集(1999. 3)，p. 683-684
- 4) 近藤、大西、服部、石川、中埜「二層式排水性舗装の騒音低減効果について」，日本音響学会講演論文集(2000. 3)，p. 607-608
- 5) 山崎、上坂、石川、石渡、植田「二層式排水性舗装の騒音低減効果について(第二報)」，日本音響学会講演論文集(2001. 10)，p. 855-856