

低騒音舗装による自動車走行騒音の低減効果

－低減効果の経年変化について－

樋田 昌良, 古田 修一

Road Vehicle Noise Reduction by Low Noise Road Surface

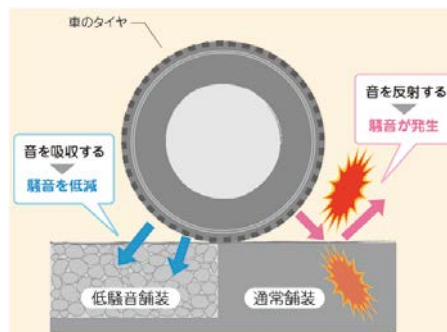
- Transition of Noise Reduction Effect -

Masayoshi Toida, Shuichi Furuta

名古屋市において施工されている「低騒音舗装」についてその周波数特性と交通騒音低減効果の経年変化を継続的に調査した結果、低騒音舗装である排水性舗装部での官民境界における車両走行時の騒音が通常舗装に比べ約4dB低減効果があり800Hz以上の周波数帯域で2～9dB程度低下することが分かった。またその騒音低減効果は施工後6年経過した状況でやや減少しつつあるが、通常舗装に比べ2～3dBとその効果を維持している傾向がみられた。

はじめに

名古屋市においては、「低騒音舗装」が市内の各路線で施工されている。現在、この低騒音舗装である排水性舗装についてその周波数特性と交通騒音低減効果の経年変化を継続的に調査している。本報告では、排水性舗装（Drainage Asphalt, DAと略記）部での官民境界における車両走行時の騒音を測定し、その有効性、持続性を比較した結果を報告する。



調査方法

1 低騒音舗装について

低騒音舗装であるDA舗装は、本来、降雨時等の走行安全性の向上を図るために施工され、その副次的な効果として交通騒音低減にも効果がある事が各方面で報告されている。その構造は所定粒度の碎石にバインダー（アスファルト、樹脂）を組み合わせることで通水性のある舗装を実現している。この構造により通常の舗装に比べ音を吸収し、騒音を低減する仕組みとなっている。

舗装種別（低騒音、通常舗装）による騒音発生機構例を図1に示す。低騒音舗装は、別名高機能舗装とも呼ばれている。

図1 舗装種別による騒音発生機構例

2 調査地点状況

継続調査している低騒音舗装の測定地点の状況を図2に示す。

A, B, C地点とも官民境界地上高さ1.2mにおいて通過車両の騒音を測定した。騒音は等価騒音レベル(L_{Aeq})で整理した。A地点は片側4車線(約12.5m)道路で道路端から官民境界約6.3m, B地点は片側4車線(約13.2m)道路で道路端から官民境界約6m, C地点は片側3車線(約10m)道路で道路端から官民境界約6mとなっている。

(1) A 地点



(3) C 地点



(2) B 地点



図 2 測定地点状況

結果及び考察

本調査を実施した 3 地点における交通量と通常舗装（コンクリート：CO と略記）及び DA 舗装部走行時の騒音経年変化の結果並びに傾向を以下に示す。なお、DA 舗装施工後として DA 舗装施工直後 DA00、施工後 1 年 DA01、2 年 DA02 等と表記する。

1 交通量について

3 地点において調査時の計測から算出した一時間交通量と大型車混入率を表 1 に示す。これより各測定地点の一時間交通量は 2400～3300 台、大型車混入率は 18～23%程度となっている。

(A : 2600～2900 台/h , 18～23% B : 2500～3300 台/h , 18～22% C : 2400～3200 台/h , 17～22%)

図 2 測定地点状況

表 1 各測定地点交通量

(1) A地点

年	舗装種類	一時間交通量 (台/h)	大型車 混入率(%)
2004	CO	2897	21.4
2010	DA02	2609	18.2
2011	DA03	2665	18.2
2012	DA04	2790	21.9
2013	DA05	2849	23.6

(2) B地点

年	舗装種類	一時間交通量 (台/h)	大型車 混入率(%)
2006	CO	2943	18.4
2010	DA00	2539	16.4
2011	DA01	2743	16.3
2012	DA02	3070	20.2
2013	DA03	3281	22.1

(3) C地点

年	舗装種類	一時間交通量 (台/h)	大型車 混入率(%)
2006	CO	3126	20.9
2007	DA00	3085	20.6
2010	DA03	2465	17.1
2011	DA04	2764	19.3
2012	DA05	2790	21.2
2013	DA06	3235	22.5

2 DA 舗装部走行時の道路交通騒音の経年変化の結果

DA 舗装部走行時の道路交通騒音の経年変化として、各地点の CO 舗装走行時のレベル及び DA 舗装走行時のレベル経年変化を図 3 に示す。また、その騒音周波数スペクトルを図 4 に示す。図 4 中の上段は騒音周波数スペクトルを、下段は通常舗装 (CO) との差を示している。

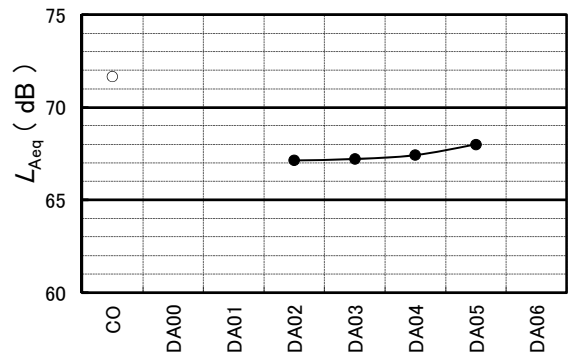
これより、低騒音舗装である DA 舗装部走行時のレベルは、通常舗装の CO 舗装部に比べ約 4dB 低くなっていることがわかる。また、800Hz 以上の周波数帯域で 2~9dB 低くなっている。

DA 舗装部走行時の騒音 (L_{Aeq}) 経年変化をみると、各地点で 1~2dB の増加 (A 地点：施工後 5 年, B 地点：施工後 3 年, C 地点：施工後 6 年) がみられるが、施工後 6 年で通常舗装走行時に比べ 2~3dB の低減効果を維持している傾向がみられる。周波数は各地点 3~6 年で 800Hz 以上の周波数帯域がやや低減量が減少しており、低減量が最も大きい 1.25KHz では約 9dB の低減効果が 4~7dB と減少している。

C 地点では周波数による低減量が 6 年経過時に 800Hz 以上で 4dB 程度と他の 2 地点と傾向が異なるが、この原因は明確ではない。今後、継続的に調査の必要があると考えられる。

騒音周波数スペクトルをみると、CO 舗装から DA 舗装になった場合、卓越周波数が 1KHz から 630~800Hz に変わり、やや低い周波数成分に移行していることがわかる。また、DA 施工後 3~6 年で前述のように 800Hz 以上の周波数帯域でやや増加傾向がみられるが、卓越周波数は 800Hz で主成分としては変わらず、レベルとしては 1~2dB の増加で CO 舗装に比べ 2~3dB の低減効果を維持している傾向となっている。

(1) A 地点



(2) B 地点

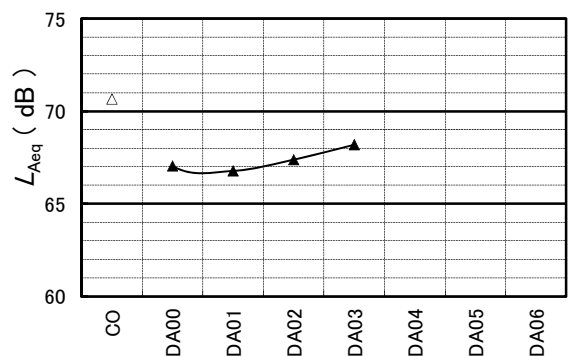
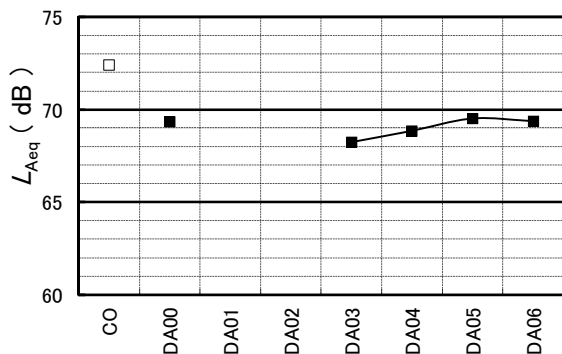


図 3 騒音 (L_{Aeq}) 経年変化 (レベル)

(3) C 地点



(2) B 地点

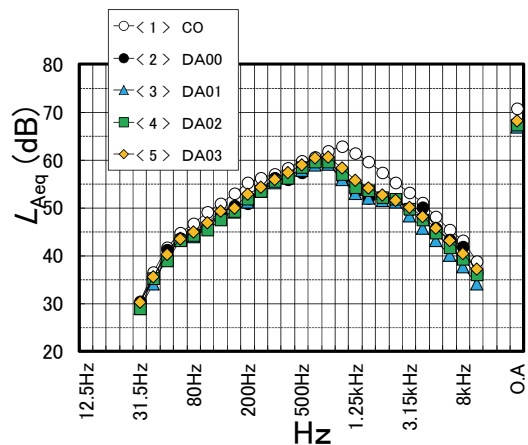
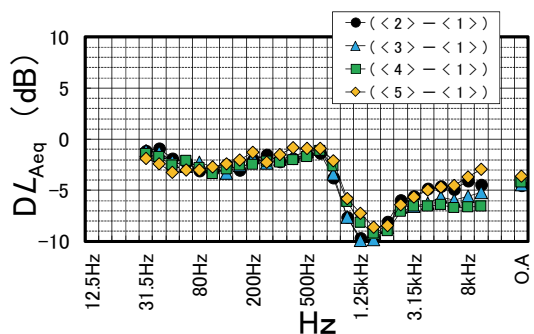
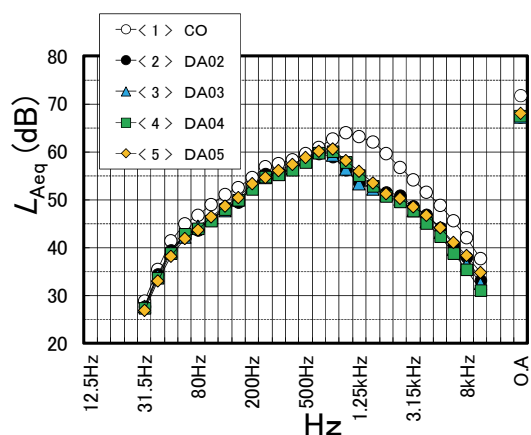


図3 騒音 (L_{Aeq}) 経年変化 (レベル)

(1) A 地点



(3) C 地点

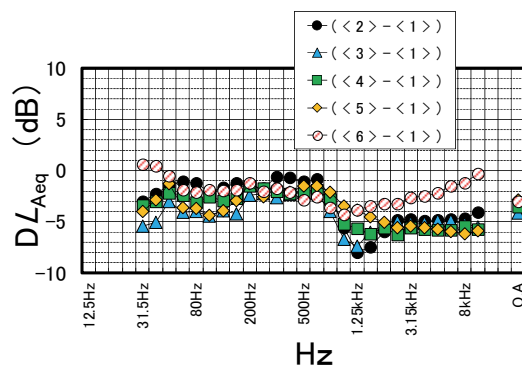
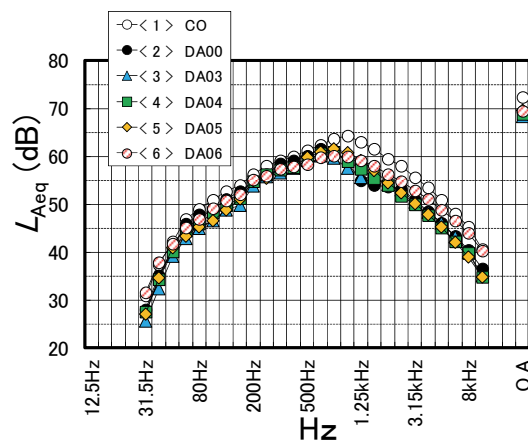


図4 騒音 (L_{Aeq}) 経年変化 (周波数スペクトル)

ま と め

名古屋市内において施行されている「低騒音舗装」についてその周波数特性と交通騒音低減効果の経年変化を継続的に調査した結果は以下のとおりである。

低騒音舗装である DA 舗装部走行時のレベルは、通常舗装の CO 舗装部に比べ約 4dB 低くなっている。

また、800Hz 以上の周波数帯域で 2～9dB 低くなっており、卓越周波数が 1KHz から 630～800Hz に変わり、やや低い周波数成分に移行していることがわかった。

DA 舗装部走行時の騒音 (L_{Aeq}) 経年変化をみると、各地点で 1～2dB の増加 (A 地点：施工後 5 年, B 地点：施工後 3 年, C 地点：施工後 6 年) がみられるが、施工後 6 年で通常舗装走行時に比べ 2～3dB の低減効果を維持している傾向がみられる。

周波数は各地点 3～6 年で 800Hz 以上の周波数帯域がやや低減量が減少しており、低減量が最も大きい 1.25KHz では約 9dB の低減効果が 4～7dB と減少している。卓越周波数は 800Hz で主成分としては変わらず、レベルとしては 1～2dB の増加で CO 舗装に比べ 2～3dB の低減効果を維持している傾向となっている。