

V-64 高速道路上（3号神戸線）における排水性舗装の供用性および機能性調査

阪神高速道路公団 正員 川村 勝 阪神高速道路公団 正員 前川 順道
 阪神高速道路公団 正員 大隅 孝次 ㈱フジエンジニアリング 正員 田中 浩

1 まえがき

平成8年9月末に全線の供用が開始された3号神戸線は、車両走行時の走行騒音の低減と湿潤路面時の走行安全性の向上を図る目的で全面的に排水性舗装が施工されている。わが国における排水性舗装の施工実績の多くは土工部であり、橋梁部を含めた高架部への適用例はこれまで極めて少ない。また、3号神戸線のように連続した区間で、大規模にコンクリート床版、鋼床版いずれの箇所にも施工されたのは初めてのことであり、施工後の供用性・機能性については各方面から注目されている。

そこで、阪神高速道路公団では、施工区間内の複数の地点を対象として施工直後から経年的に舗装性状の変化を測定し、供用性と機能性を評価するための追跡点検を実施している。

2 調査項目

測定区間は、3号神戸線尼崎東から月見山までの約27kmを対象とし、13箇所の測点の追跡調査を実施した。なお、測点の選定は、床版形式（鋼床版、RC床版）、桁形式（箱桁、I桁）、伸縮継手の有無などに着目して行った。

調査は、一般のアスファルト舗装等で行われている路面性状確認を目的とした「供用性調査」と、排水性舗装の機能を評価することを目的とした「機能性調査」を実施した。調査項目の一覧を表-1、表-2に示す。これまでに、供用開始後（H8.9）から計4回（H8.12, H9.2, H9.10, H10.2）の調査を実施している。

3 調査結果

以下に、供用性調査および機能性調査結果を示す。

(1) 供用性調査

○路面観察結果 - 目視観察においてコルゲーションなどの発生はまったく認められない。

○ひびわれ調査 - ひびわれは、ほとんどの区間で発生していない。

○横断凹凸測定 - 流動抵抗性を示すわだち掘れの進行量（平均わだち掘れ量-舗設直後の平均わだち掘れ量）は、ほとんどの区間で改質密粒+改質密粒の傾向線を下回り、現在の時点では標準的な改質の舗装と同等か、多くの箇所でこれ以上の耐流動性を示している。（図-1）

○平坦性調査 - 平坦性の崩れつつある箇所もあるが、概略標準偏差は2.0mm以下に入っており良好な性状を示している。（図-2）

○すべり抵抗測定 - すべり摩擦係数の最低値は0.43である。（60km/h時）また、供用開始直後から大きな変化は認められない。（図-3）

さらに、補正累積大型車交通量との関係を見ると、供用開始後、初期の段階で増加し、後に減少していく傾向が認められる。（図-4）

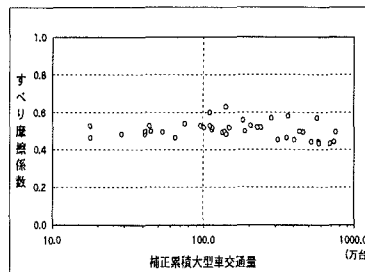


図-3 すべり摩擦係数 (60km/h)

表-1 供用性調査項目

調査項目	調査方法及び器具
(1) 平坦性調査	3mプロファイルメータによる方法
(2) 滑り抵抗測定	DFテストによる方法
(3) 横断凹凸測定	横断プロファイルメータによる方法
(4) 段差測定	横断プロファイルメータによる方法
(5) 路面観察	目視観察
(6) ひびわれ調査	スケッチによる方法

表-2 機能性調査項目

調査項目	調査方法及び器具
(1) 現場透水試験	現場透水試験器による方法
(2) 内視鏡調査	内視鏡(ファイバースコープ)による方法
(3) 騒音測定	普及型騒音計による騒音レベル測定 a) 1時間測定 b) 試験車走行試験 c) 24時間測定

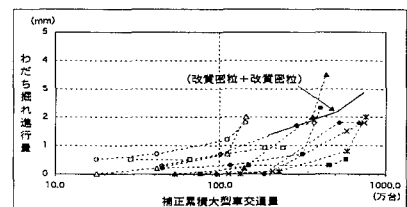


図-1 平均わだち掘れ進行量の推移

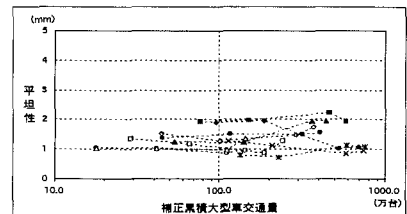


図-2 平坦性の経時変化

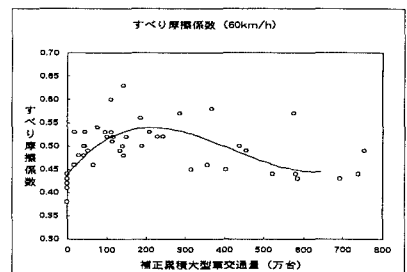


図-4 すべり摩擦係数と交通量

Keywords : 排水性舗装, 調査, 路面平坦性, 透水試験, 騒音

〒541 大阪市中央区久太郎町4-1-3 (大阪センタービル内)

〒532 大阪市淀川区東三国4-1-3-3

TEL 06-252-8121 FAX 06-252-4583

TEL 06-350-6132 FAX 06-350-6140

（２）機能性調査

○現場透水性試験－交通量の増加に伴い、透水量は減少する傾向が認められる。（図-5）

○内視鏡調査－舗装体内に埋め込んだ排水ドレーンの内部には、調査したいずれの箇所においても、土埃の堆積、付着が見られる。

○騒音測定－図-6に測点位置を示す。本線上の測点において、供用開始1年後の測定値の方が供用開始直後のものよりも小さな値となっていた。この理由としては、文献^{1)~2)}から考察すると、排水性舗装の供用開始後の初期段階における路面性状（すべり摩擦係数）の変化が影響しているものと推測される。（図-4、図-7）

床版直下の測点で検討した結果、走行車両による騒音が路下に及ぼす影響は、車両のエンジン音が路面の空隙を透過する音ではなく、主にタイヤ走行音であり、車両が対象径間上を走行したときに発生する固体伝播音と考えられる。（図-8、表-3）

また、速度によって卓越する周波数帯が変化しているのが認められ、速度が増すにつれて卓越周波数帯が大きくなっていく傾向が認められる。これは、タイヤ走行音が、走行速度が速くなるに従い大きくなる傾向があることに関係があるものと思われる。（表-4）

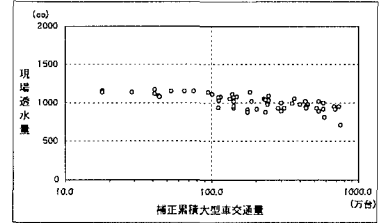


図-5 現場透水量の推移

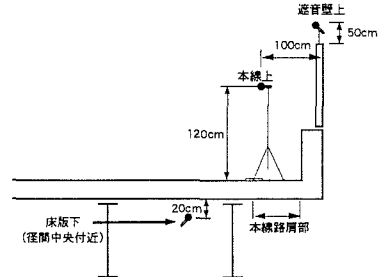


図-6 騒音測定の測点位置

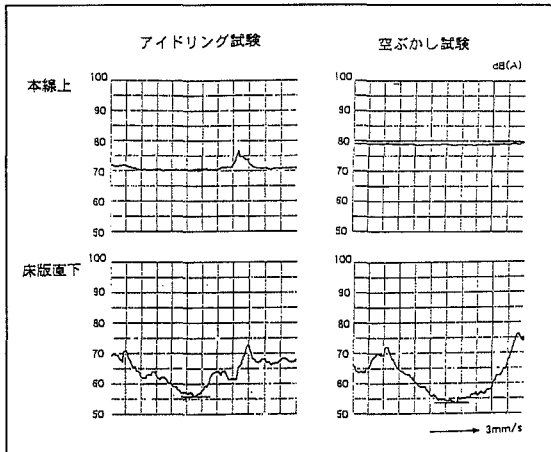


図-8 エンジン音の透過に対する検討

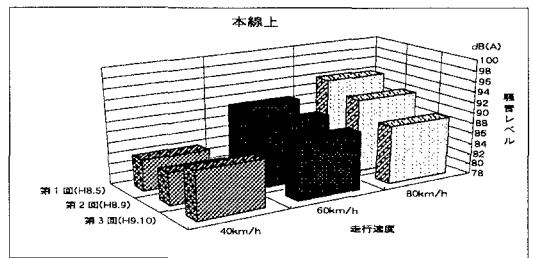


図-7 騒音ピークレベル（本線上）

表-3 騒音レベルのピーク値一覧表（床版直下）

走行速度	排水性舗装時				一般舗装時	
	測点1 RC床版, 箱桁	測点3 鋼床版, 1桁	測点11 鋼床版, 箱桁	測点12 RC床版, 1桁	測点11 鋼床版, 箱桁	測点12 RC床版, 1桁
40km/h	64.6dB	80.5dB	—	—	—	—
60km/h	71.9dB	88.5dB	—	—	—	—
80km/h	75.1dB	94.9dB	87.5dB	78.0dB	87.7dB	76.0dB

表-4 卓越周波数一覧（床版直下）

走行速度	排水性舗装時				一般舗装時	
	測点1 RC床版, 箱桁	測点3 鋼床版, 1桁	測点11 鋼床版, 箱桁	測点12 RC床版, 1桁	測点11 鋼床版, 箱桁	測点12 RC床版, 1桁
40km/h	160Hz	160~315Hz	—	—	—	—
60km/h	250Hz	200~250Hz	—	—	—	—
80km/h	315Hz	250~315Hz	250~315Hz	315Hz	250Hz	315Hz

さらに、現場透水性試験結果では、若干ではあるが空隙詰まりが進行している傾向が認められたが、騒音測定の結果は、ほとんど変化が認められない。（図-9）

4 まとめ

以上の調査結果から、排水性舗装の路面性状は、供用開始1年半経過した時点でも良好な状態を保っているものと思われる。

また、「排水性舗装は、半年から1年程度で空隙詰まりなどにより騒音低減効果が低下する」とされているが、騒音測定結果では、供用開始後1年半経過した時点でも排水性舗装の騒音低減効果は持続されているものと思われる。

＜参考文献＞

- 1) 富田, 帆莉, 丸山: 排水性舗装の騒音低減効果, 第19回日本道路会議論文集, pp.606~607, 1991.10.
- 2) 飯尾, 田原, 柴田: 排水性舗装の道路交通騒音, 第19回日本道路会議論文集, pp.32~34, 1993.10.

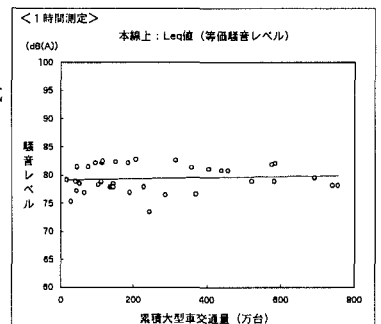


図-9 Leq 値（等価騒音レベル）の推移