

排水性舗装のきめ深さと骨材飛散抵抗性に関する検討

東亜道路工業（株）技術本部 技術研究所 正会員 ○増戸 洋幸
同 正会員 塚本 真也

1. はじめに

排水性舗装は、雨天時の視認性向上やハイドロプレーニング現象の抑制、タイヤ／路面騒音の低減などの機能を有する舗装として施工実績が増加している．一方で、排水性舗装の表層に用いられるポーラスアスファルト混合物は、上記機能を持たせるため空隙率の高い多孔質な混合物であり、主骨材である粗骨材同士が点結合となるため、タイヤから路面に作用する水平せん断力により、骨材飛散が発生しやすいことが明らかとなっている．これまで、バインダの高性能化や樹脂系トップコートなどによる対策が実施されているが、排水性舗装へのニーズの高まりを受けて、機能性や経済性に優れた骨材飛散対策が求められている．

以上のような背景のもと、本検討では、振動マカダムローラおよび振動タイヤローラを用いてポーラスアスファルト混合物を転圧することにより舗装路面のきめを改善し、混合物自体の水平せん断耐力を向上させることを目的とした試験施工を実施した．本報では、各転圧条件の違いによる路面のきめの変化と骨材飛散抵抗性との関係性について評価した結果を報告する．

2. 試験施工および調査概要

本試験施工では、アスファルト混合物として最大粒径 13mm のポーラスアスファルト混合物を使用した．

試験施工工区の平面図を図-1 に、各工区の転圧条件を表-1 に示す．工区は、振動マカダムローラおよび振動タイヤローラの適用の有無により 2 工区に分けて設けており、それぞれの施工範囲は図-1 に示す条件にて同様とした．

振動マカダムローラは、酒井重工業社製 MW700-1 を使用し、振動タイヤローラは同じく酒井重工業社製 GW750-2 を使用した．なお、振動タイヤローラについて、振動機の振幅設定値は 2 段（タイヤローラ重量の 15t 相当）にて実施した．

実施した試験調査項目を表-2 に示す．各調査試験は、図-1 に示す工区内の 3 箇所で行っており、二次転圧直後の CT メータによるきめ深さ測定およびタイヤ据え切り試験のみ、1 工区では L の位置、2 工区では R の位置にて実施した．また、密度測定用の切り取り供試体は、L、C、R のそれぞれの近傍にて採取し、ねじり骨材飛散試験用の供試体は、L、C、R のそれぞれにて採取した．

次項より各工区での調査試験結果を示す．なお、タイヤ据え切り試験結果については、紙面の都合上割愛する．

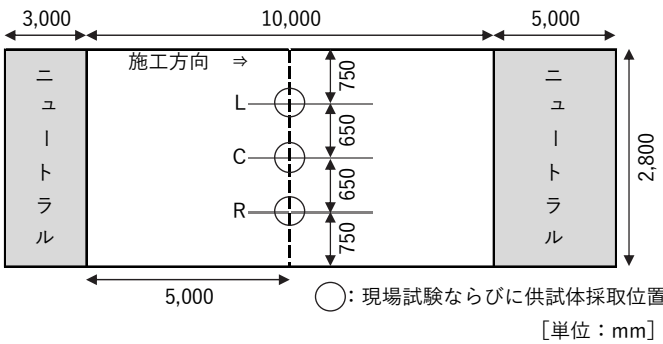


図-1 工区平面図

表-1 各工区の転圧条件

工区	1工区	2工区
初期転圧	振動マカダムローラ 無振動 2回	振動マカダムローラ 無振動 2回
二次転圧	振動マカダムローラ 無振動 5回	振動マカダムローラ 水平振動 5回
仕上げ転圧	タイヤローラ (15t) 3回	振動タイヤローラ 無振動 1回 振動タイヤローラ 振動 2回

表-2 調査試験項目

調査項目	方法	頻度	調査時間
密度測定	密度試験 (舗装調査試験法便覧 B008-2)	工区×3箇所	施工後
きめ深さ	CTメータ (舗装調査試験法便覧 S022-3T)	工区×1箇所 工区×3箇所	二次転圧後 施工後
浸透水量	現場透水量試験 (舗装調査試験法便覧 S025)	工区×3箇所	施工後
骨材飛散の抵抗性	ねじり骨材飛散試験 (舗装性能評価法 別冊)	工区×3箇所	施工後
	タイヤ据え切り試験	工区×1箇所	施工後

3. 調査試験結果

3-1. 密度試験

切り取り供試体の締固め度測定結果を図-2 に示す。振動マカダムローラおよび振動タイヤローラにより転圧した2工区の締固め度が大きい結果となった。空隙率の測定結果は、1工区の平均値が19.5%に対して、2工区は16.8%となった。

3-2. 路面きめ深さ測定

CTメータによる路面のきめ深さ測定結果を図-3 に示す。図中の参考値は既往文献内の調査結果¹⁾より引用した。2工区のきめ深さが参考値に近い値となっており、1工区では参考値に対してきめが粗い結果となった。また、二次転圧直後と仕上げ転圧後の測定結果の比較から、振動マカダムローラにより転圧した後の、振動タイヤローラによるきめ深さへの影響については、軽微であると考えられる。

3-3. 現場透水試験

現場透水試験結果は、1工区および2工区ともに4秒台であり、十分な排水性能を有していた。

3-4. ねじり骨材飛散試験

現場より採取した切り取り供試体を用いて、ねじり骨材試験(タイヤ旋回タイプB²⁾)を実施した。各工区の締固め度とねじり骨材飛散率の関係を図-4 に示す。図中の参考値は既往文献内の試験結果³⁾より引用しており、図内の回帰曲線は参考値のみより導いたものである。混合物の締固め度と骨材飛散率には関係が認められ、既往の試験結果との整合も確認された。

次に、きめ深さとねじり骨材飛散率の関係を図-5 に示す。図より、路面のきめ深さと骨材飛散率には関係性が認められ、MPD値が1.6mm程度を超えると骨材飛散率が急激に増加する傾向が認められた。

4. おわりに

今回の試験施工結果から、振動マカダムローラおよび振動タイヤローラによりポーラスアスファルト混合物を転圧すると、混合物密度が増大し、路面のきめが改善されるため、骨材飛散に対する抵抗性が向上することを確認した。

なお、転圧回数によっては締固め度が高くなりすぎることも考えられるため、実際の施工では試験施工により転圧条件を確認する必要があると考える。

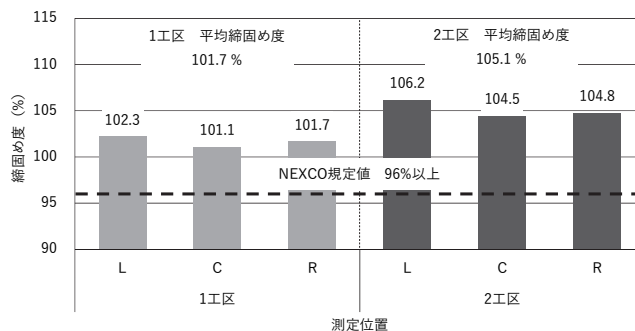


図-2 締固め度の測定結果

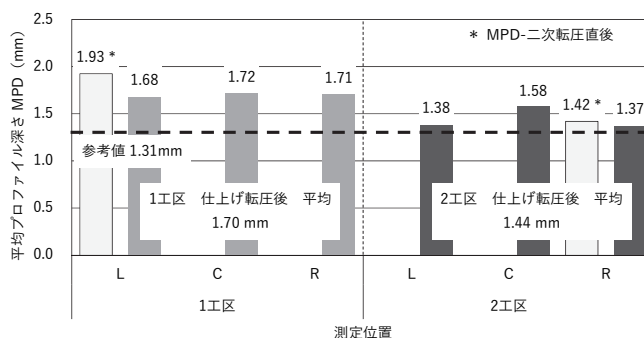


図-3 CTメータによる路面のきめ深さ測定結果

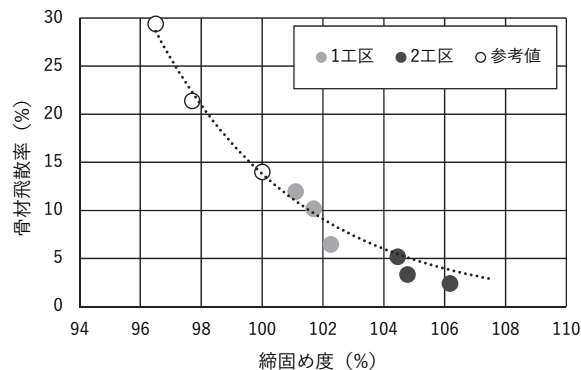


図-4 締固め度と骨材飛散率の関係

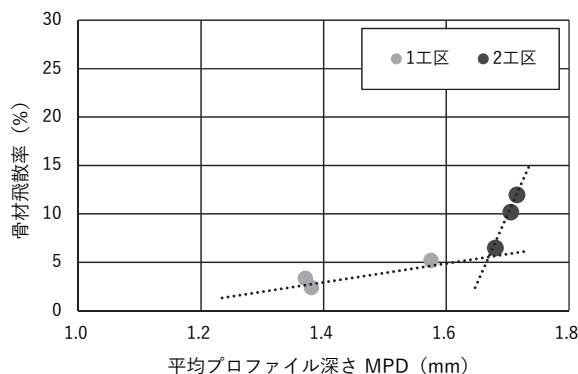


図-5 きめ深さと骨材飛散率の関係

参考文献

- 1) 渡邊ほか：路面のきめと転がり抵抗に関する一考察，土木学会第66回年次学術講演会，V-411，2011.
- 2) (社)日本道路協会：舗装性能評価法別冊，2008.
- 3) 寺田ほか：新たな性能評価法確立に向けた検討について，舗装，vol.43，No.3，pp.13～18，2008.