

## 多点連続測定による空港舗装ホイールトラッキング試験供試体の変形挙動の観察

(独)港湾空港技術研究所 正会員 早野公敏, 山脇秀仁

## 1. はじめに

通常、ホイールトラッキング試験では、供試体の変形を供試体表面の中央の1箇所測定する<sup>1)</sup>。データの整理は容易であるが、供試体が一様に変形したかどうかなどの情報をユーザーは得られず、試験精度についてあまり理解が得られない。そこで試験精度の向上を図る方策を確立することを目標として、本研究では供試体の変形量を供試体表面の多点で連続的に測定し、最大粒径が異なるアスファルト混合物3種類についてそれぞれ供試体がどのように一様に変形しているかについて観察を行った。

## 2. 試験供試体

同じ産地の粗粒材およびアスファルトを用いて、最大粒径がそれぞれ13, 20, 30mmの連続粒度のアスファルト混合物(以下密粒13, 密粒20, 大粒径30)をローラーコンパクタで締固めて作製した。図-1にそれぞれの混合物の骨材粒度分布を示す。ローラーコンパクタで作製した供試体の寸法は、密粒13, 密粒20が30×30×5cmで、大粒径が30×30×10cmである。目標アスファルト量は、密粒13, 密粒20, 大粒径30の順に5.4, 5.4, 5.2%とした。この目標アスファルト量は、密粒13と密粒20については空港土木工事共通仕様書<sup>2)</sup>により、大粒径30については文献3)により決定したものである。

## 3. 多点連続測定によるホイールトラッキング試験

試験には港湾空港技術研究所所有の空港舗装対応型ホイールトラッキング試験装置を用いた。試験輪の接地圧として0.6~1.5MPaの範囲が可能である。表-1に本研究で実施したホイールトラッキング試験の試験条件を示す。試験温度を60℃, 接地圧を0.63MPa, 試験輪の走行回数と走行距離をそれぞれ20pass/min, 230mmとした。載荷装置に設置した変位計(LVDT)で、走行中の試験輪の変形量を10mm走行するごとに測定した。測定値(走行距離, 試験輪の変形量等)は動的な計測システムにより自動記録される。密粒13, 密粒20, 大粒径30についてそれぞれ3供試体ずつ、上記のホイールトラッキング試験を実施した。

## 4. ホイールトラッキング試験結果

図-2に走行回数と供試体中央で得られた試験輪の変形量の関係を示す。大粒径30については走行初期の変形量が密粒20, 密粒13に比べてわずかに大きい。走行回数が増加するにつれて変形量が小さくなり、高い耐流動性が確認された。密粒13と密粒20

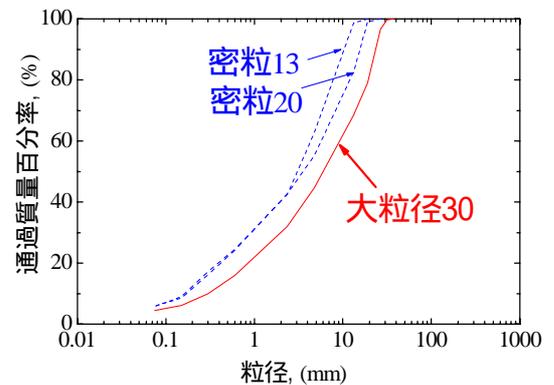


図-1 各アスファルト混合物の骨材粒度分布

表-1 ホイールトラッキング試験条件

| 項目       | 試験条件              |
|----------|-------------------|
| 供試体寸法    | 300mm×300mm×50mm* |
| 試験温度     | 60                |
| 輪荷重      | 850N              |
| 接地圧      | 0.63MPa           |
| 試験輪の走行回数 | 20pass/min        |
| 試験輪の走行距離 | 230mm             |
| 試験時間     | 60min             |

\*大粒径30は、300mm×300mm×100mm

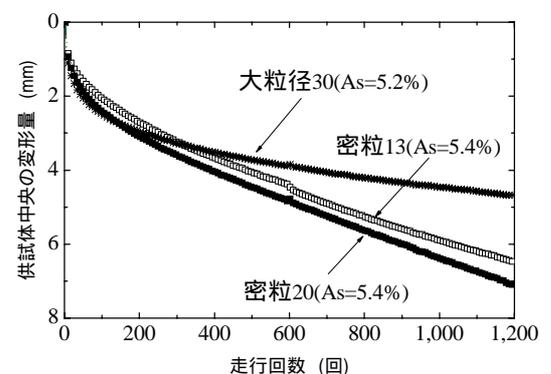


図-2 供試体中央の変形量と走行回数

キーワード 空港舗装, アスファルト, ホイールトラッキング試験, 試験法

連絡先 〒239-0826 神奈川県横須賀市長瀬 3-1-1 (独)港湾空港技術研究所地盤・構造部 TEL:046-844-5055

に着目すると密粒20のほうが少し大きい変形量が得られる結果となった。

それぞれの供試体の変形の一様性がどれくらいあるかを調べる目的で、1200回目の走行時に測定された試験輪の変形量を、走行箇所（供試体中央からの距離）に対して整理したものが図-3、図-4、図-5で、それぞれ大粒径30、密粒20、密粒13の結果である。それぞれの混合物について試験結果のばらつきが見られるが、変形量の一様性に着目すると、大粒径30が密粒13や20と比較してよい結果となった。密粒13については、供試体中央部における変形量が他の部分の変形量にくらべてかなり小さい結果となった。今回の結果では混合物骨材の最大粒径が小さくなるほど変形の非一様性が生じていることが、多点で連続的な測定を行うことにより明らかになった。

ホイールトラッキング試験で観察された変形の非一様性は、供試体の不均質性に起因しているところが多いと考えられる。したがって供試体をなるべく均質に作製できるような仕様を模索していくことが試験精度の向上を図る方策を確立するうえで重要と考えられる。一方で供試体の均質性の向上には制約のなかで限界があり、そのような場合には、多点で連続的に測定された変形量を平均することで測定結果の信頼性向上に多少なりともつながると考えられる。図-6は、そのような観点から供試体中央のデータだけでなく中央20cm区間で測定されたすべての変形量のデータを整理して変形量の平均値を算出し、走行回数に対してプロットしたものである。従来の整理方法である図-2と比べていただくと、密粒13と密粒20の変形量の大小関係が逆転し、密粒13が密粒20と比較してわずかに変形量が多い結果になったことがわかる。すなわち図-2について供試体中央1点だけの測定結果の場合、密粒13の耐流動性を過大評価している可能性がある。

## 5.まとめ

最大粒径が異なるアスファルト混合物 3 種類についてホイールトラッキング試験を実施した。供試体表面の多点で連続的に変形量を測定したことで、変形の非一様性が生じている場合があることが明らかになった。供試体をなるべく均質に作製できるような仕様を模索していくことが試験精度の向上を図る方策を確立するうえで重要であり、また多点で連続的に測定された変形量を結果の整理に活用することで測定結果の信頼性向上につながると考えられる。

## 参考文献

- 1) (社)日本道路協会：舗装試験法便覧，2000.
- 2) (財)港湾空港建設技術サービスセンター：空港土木工事共通仕様書，pp4-20，2001.
- 3) 早野公敏：空港舗装の表・基層を対象とした大粒径アスコンの耐久性評価試験，土木学会舗装工学論文集，第10巻，pp.107-112，2005.

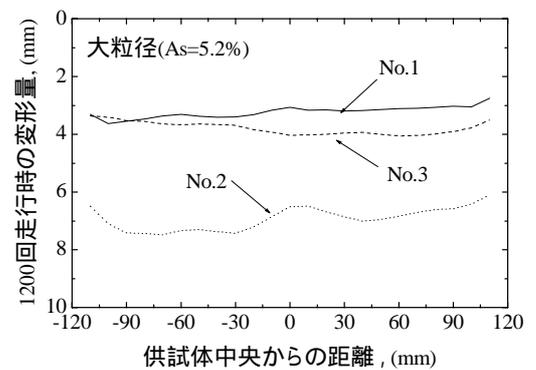


図-3 走行方向の変形状態(大粒径 30)

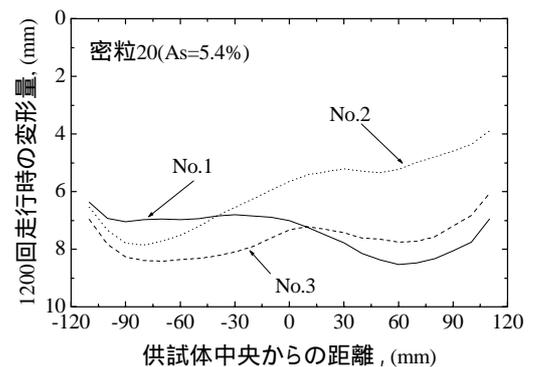


図-4 走行方向の変形状態(密粒 20)

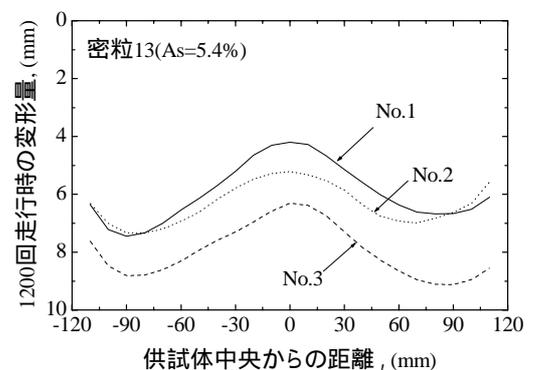


図-5 走行方向の変形状態(密粒 13)

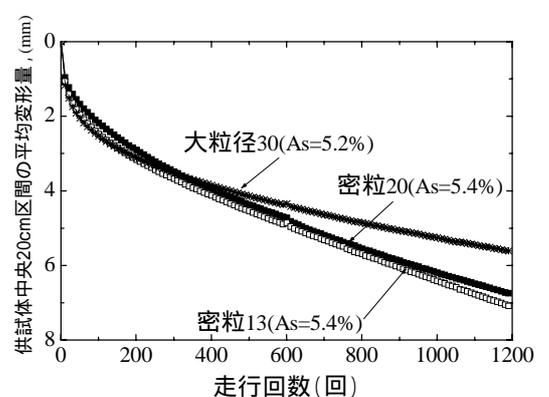


図-6 供試体中央 20cm 区間の平均変形量と走行回数