

第V部門

アスファルト混合物の直径 100mm 高さ 200mm 供試体製作に関する検討

(財) 阪神高速道路管理技術センター 正会員 ○久利 良夫
 (財) 阪神高速道路管理技術センター 正会員 横田 慎也
 鹿島道路(株) 技術研究所 正会員 鎌田 修
 鹿島道路(株) 技術研究所 正会員 坂本 康文
 鹿島道路(株) 技術研究所 正会員 神下 竜三

1. はじめに

高温域でのアスファルト混合物(以下, As 混合物)の材料特性に関する研究を筆者らは実施している¹⁾. この研究では, 高温域で As 混合物の実験を行うことから, 比較的安定した計測のできる直径 50mm, 高さ 50mm(以下, φ50・h50)の供試体を用い一軸圧縮試験を実施している. しかし, 一般に一軸圧縮試験は, 直径 100mm, 高さ 200mm(以下, φ100・h200)の供試体を用いたものが多く供試体サイズに大きな違いがある. 一方, As 混合物で高さ 200mm の供試体を製作する場合に混合物を数層に分けて締固めると, 層の境界面がポアソン比などに大きく影響を与えると考えられる. このため, 供試体製作時には, As 混合物を1層で締固める必要があることから, 屋外の試験フィールドに舗装厚さ 200mm 以上の As 混合物を1層で舗設し, そのフィールドから φ100・h200 のコアを採取することとした. しかし, 舗装厚 200mm 以上の As 混合物を1層で締め固める工法には, 主に空港で実施されているシックリフト工法などがあるが, 最大骨材粒径 13mm の As 混合物を用いたものはほとんど無い.

本報告は, φ100・h200 の円柱供試体を製作することを目的に, 最大骨材粒径 13mm の As 混合物を舗装厚 200mm で施工するにあたっての検討ならびにコア採取した供試体の性状について述べるものである.

2. 供試体製作に関する課題と予備検討

シックリフト工法などの As 混合物を舗装厚 200mm 以上で締固める工法では, 「平坦性が確保しやすい」「混合物温度の低下が遅いことから混合物に最初から DS を確保させる」「締固め特性がよい」などの理由から大粒径の骨材が使用されている. しかし, これまで筆者らの研究で使用してきた As 混合物の最大骨材粒径は 13mm である. この粗骨材寸法の混合物で舗装厚を 200mm 以上とすると締固めに懸念が生じるが, 一方では, 厚さを有する方が保温能力があり締固め易いとの報告もある²⁾.

このため, まず試験フィールドでの施工前に, 室内にてマーシャルランマーを使用して高さ 200mm の供試体を1層で製作し, 締固めに関する確認を行った. 供試体は, φ100・h200 のコンクリートの一軸圧縮供試体用のモールド上部にマーシャル型枠を取り付け, モールド内に高さ 200mm に相当する量の As 混合物を投入し, 突き固めた. 締固め度は, 型枠天端からの下がり測定し, 混合物の体積から求めた. 突き固めは, 50 回, 100 回, 150 回, 200 回とした. なお, 混合物は密粒度 As 混合物で, 使用したアスファルトはストレートアスファルト(以下, St.As)60/80 および改質Ⅱ型アスファルト(以下, 改質Ⅱ型

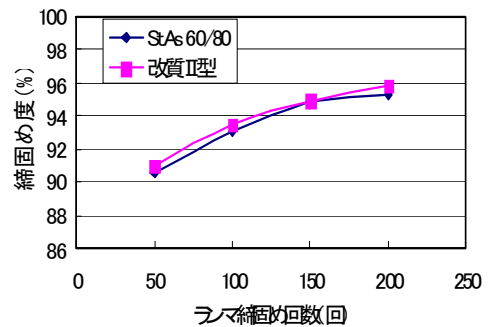


図-1 締固め度とラム突き固め回数の関係

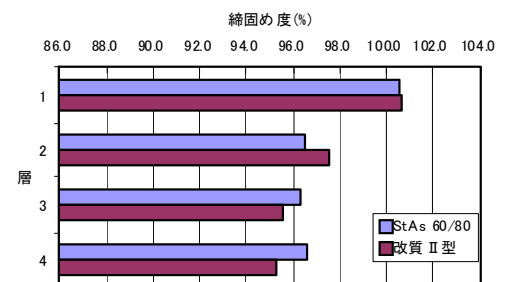
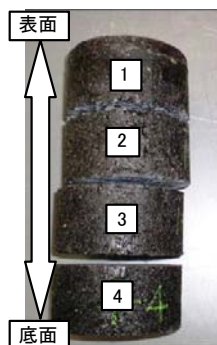


図-2 供試体深さ方向での締固め度

As)である。突き固め回数による締固め度の変化を図-1に示す。これより、アスファルトの種類を変えても締固め度に大きな変化はなく、突き固め回数200回では締固め度96%を確保することができた。その供試体を、高さ50mmで4分割に切り出し、それぞれの締固め度を測定した結果が図-2である。

St.As60/80, 改質II型Asともに表面側である1層目では締固め度100%を確保していた。その他の層では、St.As60/80を使用した供試体は96%以上の締固め度を示し、深さ方向での差が見られなかった。しかし、改質II型Asを使用した供試体は2層目と底面の4層目では2%程度締固め度に差が現れた。

以上のことより、試験フィールドにて最大粒径13mmの密粒度As混合物を舗装厚さ200mmで施工することが可能であると判断した。ただし、今回の試験フィールドで施工するAs混合物に使用するアスファルトは、敷き均し時の取り扱いが容易であることと、締固め可能な温度範囲が大きいSt.Asを使用することとした。

3. フィールドでの供試体製作方法

施工は、鹿島道路(株)栗橋機械センター敷地内で実施した。コア採取するフィールドの施工延長は約9mで、図-3に示すように両側に型枠を設置し、幅2.5mで舗装した。施工には、舗装幅2.5m~8.0mのホイール型アスファルトフィニッシャーならびに8t振動タンデムローラー、25tのタイヤローラーを使用し、フィニッシャーから撒きだしたAs混合物を所定の締固め度が得られる舗装厚になるまで締固めた。

4. 製作した供試体の性状

試験フィールドの各エリアから採取したφ100・h200のコアを図-4のように切断し、厚さごとの密度を測定して締固め度を算出した。図-5は施工基点からの各距離における断面中央部での締固め度である。これより、各供試体の締固め度は100%に近く、この傾向は試験フィールドのどのエリアの供試体においても同様であった。これより、概ね均一なφ100・h200のAs混合物供試体が採取できたと考えられる。

次に、採取したコアからφ50・h50mm供試体を製作し、これまで実施してきた密粒度As混合物のスティフネスと試験温度20°Cで比較をしたものが図-6である。これまでのアスファルトは改質II型AsとSt.As80/100であるが、今回はSt.As60/80である。この結果、アスファルトは異なるものの、今回のSt.As60/80の供試体は、改質II型とSt.As80/100と同様の傾向を示し、その値も同程度であった。

5. まとめ

舗装厚さ200mmを1層施工した試験フィールドから製作した供試体と、これまで実施してきた供試体とのスティフネスは、概ね一致することが確認できた。このため、今回試験フィールドにて製作したAs混合物を用いて、引き続きアスファルト混合物のスティフネス等の材料特性に関する研究を実施していくこととしている。

参考文献

- 1) 久利ほか：高温域を考慮したアスファルト混合物のスティフネス測定に関する研究，第13回舗装工学講演会論文集，pp.39-46，2008.
- 2) 岡田ほか：シックリフト工法によるフルデプス試験舗装，舗装6-7，pp.17-22，1971.7.

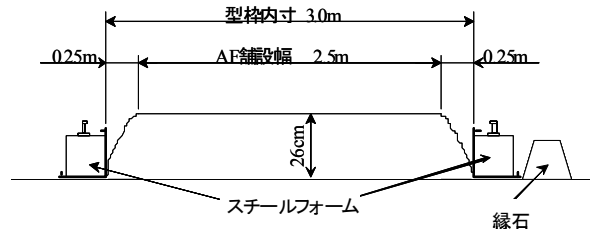


図-3 試験フィールドの施工断面

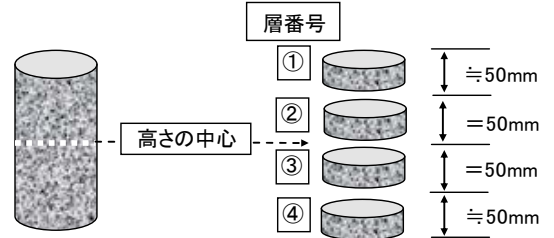


図-4 採取コアの切断概要図

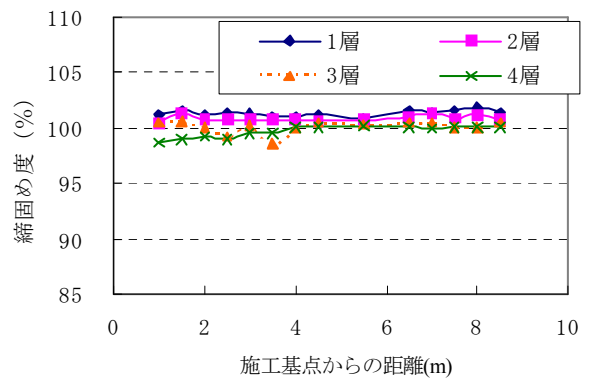


図-5 採取コアの締固め度

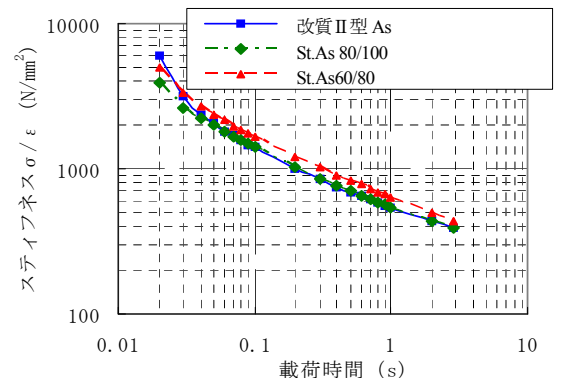


図-6 採取コアとこれまでの試験供試体のスティフネス