

V-212 マイクロサーフェッシング混合物の基礎性状について

前田道路(株) 正会員 高橋 知
同 上 福満 雅之
同 上 伊藤 安夫

1. はじめに

マイクロサーフェッシング工法は、省資源や省エネルギーさらに二酸化炭素の排出量低減といった社会問題の解決策としても極めて有効な維持修繕工法である。マイクロサーフェッシング混合物（以下 MS 混合物）の配合設計は、加熱混合物とは異なる試験項目や方法で行われるが、国内各地産の骨材を用いた各試験の検討は、十分であるとはいえない。そこで、筆者らは本工法に適用できると判断された施工実績のある骨材を用いて、MS 混合物の基礎性状を確認する検討を行ったので、ここに報告する。

2. 試験概要

MS 混合物に適した骨材を選定するために、骨材のふるい分け、比重吸水量試験、メチレンブルー試験などの基本性状試験をとおして、国内各地から数十種類の骨材を取り上げた。次に、混合性試験を行い、可使時間を確保できたものに対してコヒージョン試験、ウェットトラック摩耗試験等により混合物性状を確認した。MS 混合物に適した骨材と判断された十数種類の中から、ここでは各地方ごとに 8 種類を選定して検討を行った。

骨材試験は、骨材を自然含水比の状態で使用し、舗装試験法便覧およびISSA（国際スラリー・サーフェッシング協会）¹⁾に準拠して行った。混合性試験は乳剤プラントで製造した急硬性改質アスファルト乳剤をサンプリングして使用し、各温度に調整された養生室内で実施した。

MS 混合物の各性状試験は、ISSAの方法に準拠してタイプⅡの粒度範囲で実施し、ウェットトラック摩耗試験を除き、各骨材ごとに選定された最適の配合条件で実施した。なお、可使時間調整剤は使用せず、セメントの使用量は一定とした。

3. 試験結果および考察

（1）温度と可使時間の関係

ISSAの方法では混合性試験は室温で実施するが、室温が可使時間にどのように影響するかを確認するために、試験温度で12時間以上養生した材料で試験した。

図-1によれば、室温が高くなるにつれて可使時間は短くなり、10～20℃の変化は特に顕著であることがわかる。室温および材料の温度が可使時間に影響することから、試験温度は現場条件を反映して変化させるか、一定の温度条件を規定することが望ましいと考える。

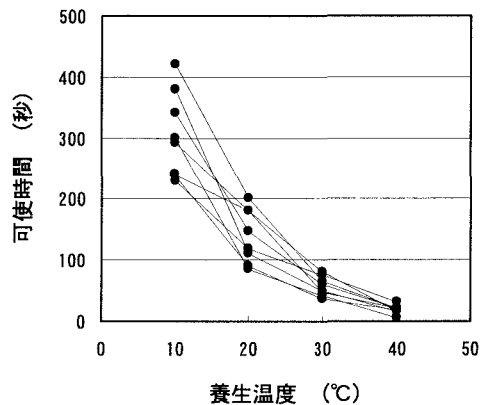


図-1 養生温度と可使時間

キーワード：マイクロサーフェッシング、改質アスファルト乳剤

連絡先：〒243-0414 海老名市杉久保279 TEL 0462-38-2233 FAX 0462-38-5970

(2) トルク値と養生温度、養生時間の関係

(コヒージョン試験)

本試験はMS混合物の硬化の程度を評価するもので、結果はトルク値で示される。図-2によれば、いずれの骨材も20~30℃でトルク値のピークを持つことがわかった。トルク値のピークは、低温側では硬化に関連した反応速度が遅いことが影響し、高温側では供試体の表面部分の乳剤が早期に水分を失って被膜を形成するために、内部からの水の浸出が阻害されるために生じると考えられる。これより、前項と同様に適切な試験温度条件の設定が望まれる。

一方、ISSAでは本試験の養生時間を最長60分としているが、本試験では図-3に示すように150分まで測定した。いずれの骨材も90分経過後からは横這いのトルク値を示すが、混合直後から高い値を示す骨材とそうでない骨材があることがわかった。これらより、骨材以外の条件を同一とした場合に、同じ時間養生しても、交通開放直後の供用性状は異なることが予想される。MS混合物の早期供用性状を把握するためには、90分後または120分後の試験が有効であると考えられる。

(3) 乳剤量と摩耗量の関係

(ウェットトラック摩耗試験)

本試験では、硬化後の混合物性状を評価する。図-4によれば、乳剤量が増加すると摩耗量の取り得る範囲が狭くなり、一定の値に収束する傾向がみられた。12~14%の間では、ここで取り上げたいずれの骨材でも摩耗量の大きな変化がみられることから、この範囲の試験を十分に確認しておくことが、現場施工中の乳剤量調整と交通開放直後の供用性状の把握に寄与すると考えられる。

4. おわりに

MS混合物の各性状試験では、温度条件の設定がまましいことがわかった。また、ウェットトラック摩耗試験による乳剤量と摩耗量の関係から、タイプIIの粒度範囲では乳剤量が12~14%の間の混合物性状の把握が重要であることがわかった。これらより、今後実施する配合試験と施工を通して、さらに多くのデータを収集し、現場環境を配慮できる適切な室内配合の温度条件を見い出す予定である。

参考文献

- 1) Design Technical Bulletins (ISSA)

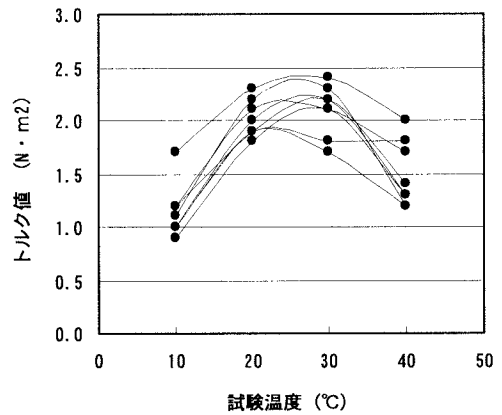


図-2 試験温度とトルク値の関係 (30分)

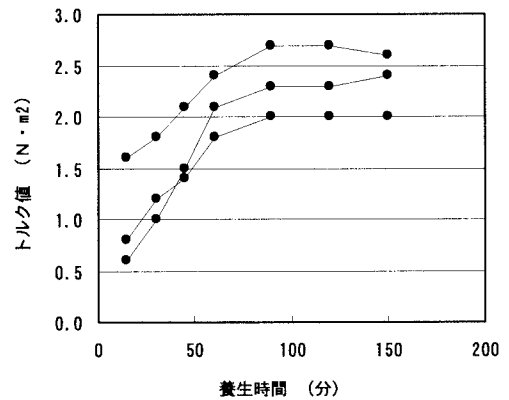


図-3 養生時間とトルク値の関係 (30分)

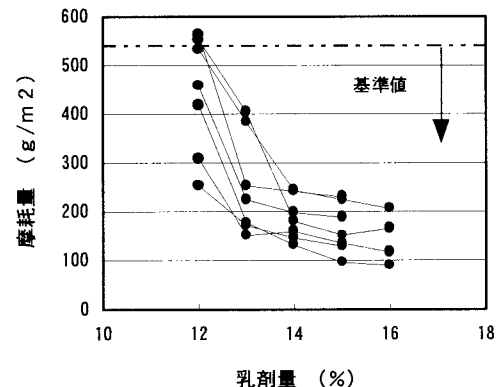


図-4 乳剤量と摩耗量