

施工性評価装置を用いた水工用アスファルト混合物の斜面敷均し実験

鹿島建設 正会員 藤澤 理
鹿島道路 山口達也 三根和人 香西孝之

1. はじめに

フィルダム等のアスファルトフェーシング工法においては、遮水性を確保するために遮水層の空隙率が一定値以下となるように締め固めることと、耐久性の低下やブリスタリングの発生を防ぐために表面の欠陥（ひび割れ、粗面等）を防止することが重要である。そのため、アスファルト混合物の敷均し時には、表面を平滑にし、表面欠陥を防止する必要があるが、現状ではフィニッシャー周辺に多くの作業員を配置したり、外気温が低い場合には敷均し速度を遅くするなどして対応しており、ある条件のもとで、どのような施工方法を採用すれば満足のいく表面状態や所要の密度が得られるかは明らかにされていない。そこで、大規模な舗設試験を実施することなく、敷均し後の表面状態や密度を簡便に評価することを目的として、アスファルトフィニッシャーに搭載されるスクリードを模擬した装置（以下、これを「施工性評価装置」と呼称する）を開発した。この装置を用いて、アスファルト混合物の配合やスクリードの運転条件が、遮水層の表面状態や空隙率に及ぼす影響を把握することを目的とし、実験検討を行ったので、その結果を報告する。

2. 施工性評価装置

図 - 1 に開発した施工性評価装置を示す。装置は、材料供給ホップ、締め装置（タンパ、パイプレータを含む）を搭載したスクリード、敷均し斜面であるパレット、スクリード引上げ装置、支持架台から構成され、実機のスクリードと同様の機構でアスファルト混合物を斜面に敷き均すことができる。装置は、アスファルト混合物に作用する面圧を実機と同程度とし、敷均し面の幅 1.0m、長さ 4.6m、敷均し面の斜度約 22 度、敷均し厚さ最大 8cm とした。また、本装置による敷均し後の表面状態や空隙率が、実施工の敷均し後の表面状態や空隙率を再現することを確認するため、本装置と実機で、アスファルト混合物やスクリードの運転条件を同一として敷き均したところ、両者の敷均し後の性状は、ほぼ同等であった。

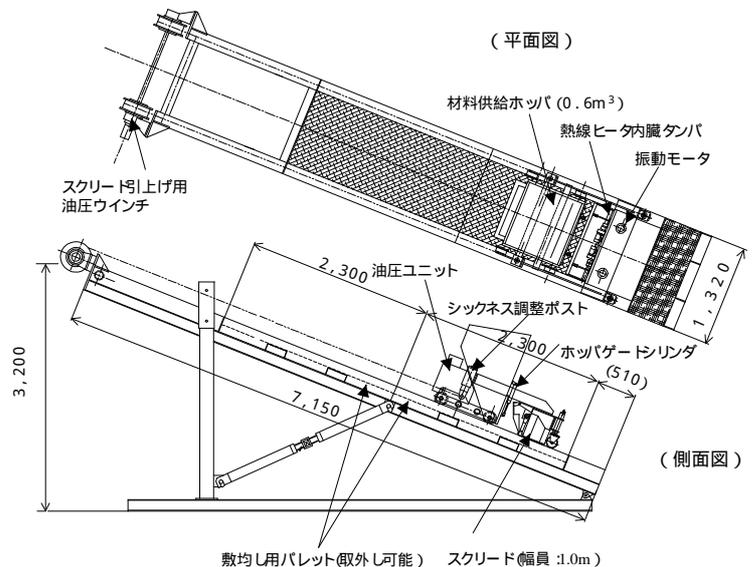


図 - 1 施工性評価装置

3. 使用材料

実験に供した水工用アスファルト混合物は、図 - 2 の粒度の骨材を用いた一般的な水工用アスファルト混合物である。アスファルトの種類は StAs60/80 である。

表 - 1 試験要因

No		要因	水準*
1	スクリードの 運転条件	敷均し速度 (m/min)	<u>1.0</u> , 1.5
2		タンパ回転数 (rpm)	850, <u>1700</u>
3	アスファルト 混合物	アスファルト量 (%)	6.9, <u>7.4</u> , 7.9
4		敷均し温度 ()	135, 150, <u>165</u> , 180
5		骨材の粒度分布	粗, 基本, 細 (図 - 2)

* 下線は、基本の水準であり、着目要因以外は、基本の水準で実験を実施した。

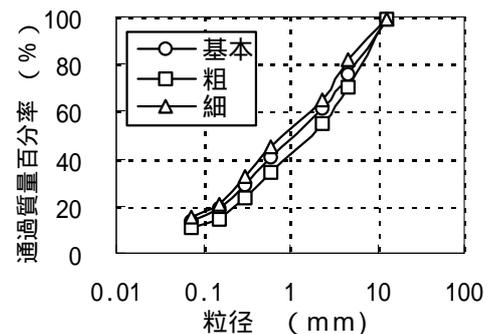


図 - 2 骨材粒度

キーワード：フィルダム，水工用アスファルト混合物，敷均し，施工性

連絡先：鹿島建設(株)技術研究所 〒182-0036 東京都調布市飛田給 2-19-1 TEL.0424-89-7071 FAX.0424-89-7073

4. 実験方法

実験で変化させた要因と水準を表 - 1 に示す。実験要因には、敷均し後の表面状態や空隙率に影響を及ぼすと思われるスクリードの運転条件、アスファルト混合物の条件を選んだ。各要因の水準は、着目する水準を2～4通りに変化させ、その他の要因については、常に基本の水準で一定とした。基本の水準は、これまでの水工用アスファルト混合物の施工事例を考慮して設定した(表 - 1 の下線)。

実験は、アスファルトプラントで製造した水工用アスファルト混合物を「施工性評価装置」の材料供給ホッパに投入し、一定速度で敷き均し、表面状態と密度(空隙率)を測定する方法で行った。実験状況を写真 - 1 に示す。表面状態の良否は、5名の目視評価により点数化し、平均値で示した。点数化の基準は、補修が不要と考えられる良好な表面状態は5点満点の4点以上、補修が必要な表面状態を3点以下とした。敷均し後の表面状態の例を写真 - 2 に示す。

5. 実験結果

要因と表面状態、空隙率の関係を図 - 3 に示す。得られた知見を以下に示す。

本実験で、アスファルト混合物、スクリードの運転条件の要因を変化させたところ、敷均し後の表面状態の差異が認められた。

表面状態は、敷均し速度が遅く、タンパ回転数が大きく、アスファルト量が多いほど、良くなった。

表面状態は、敷均し速度 1.5m/min、アスファルト量 6.9%、敷均し温度 135、粒度-粗、粒度-細の各ケースでは、良好な状態が得られなかった(評価点 4.0 点未満)。

表面状態は、敷均し温度 150、165 の時に、良い状態が得られたが、温度が低い場合

(135)には引きずりが生じ、温度が高い場合(180)には、ダレが生じて悪化した。

空隙率は、アスファルト量が多く、骨材粒度が粗くなるほど、小さくなった。一方、今回の実験の範囲では、敷均し速度・タンパ回転数・敷均し温度を変化させても空隙率は同程度であった。

6. おわりに

スクリード実機を模擬した「施工性評価装置」により、スクリードの運転条件、アスファルト混合物の条件等が、敷均し後の表面状態や空隙率に及ぼす影響を調べた。今回は、着目した要因の水準のみを変化させ、その他の水準は基本の水準で実験を行ったが、各要因の水準は、単に大きく(または小さく)すれば良いのではなく、最適な設定値や各要因の相互作用による最適な組み合わせがあると考えられる。今後、アスファルトの種類の影響や、最適な設定値の組み合わせの把握を目的として、継続して実験を行っていく予定である。



写真 - 1 実験状況

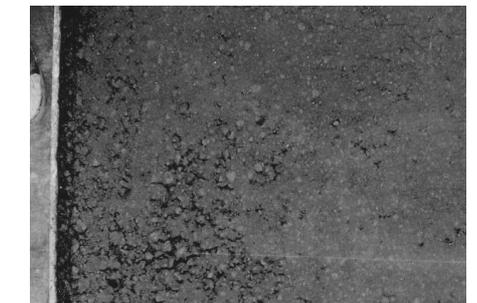
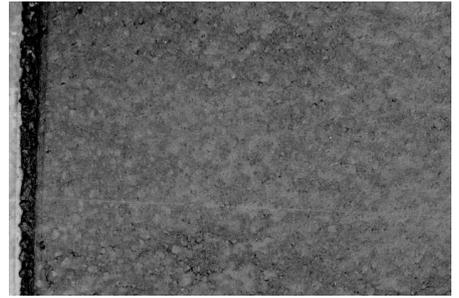


写真 - 2 表面状態(上; 良好, 下; 不良)

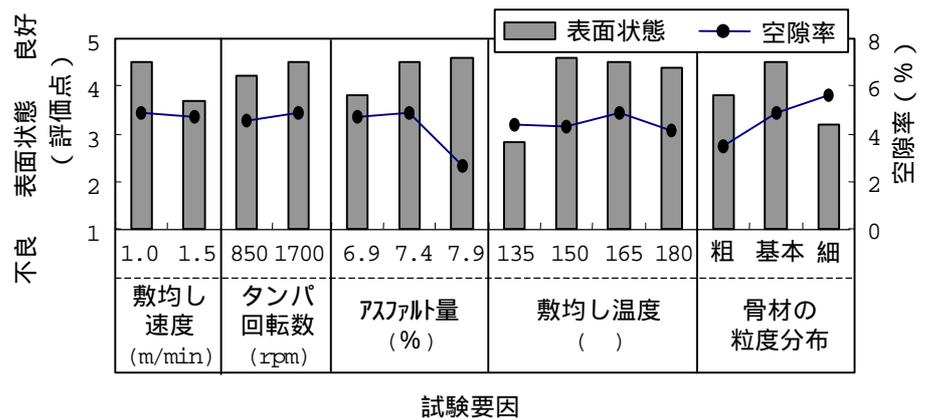


図 - 3 要因と表面状態・空隙率の関係