

高機能舗装Ⅱ型用混合物のダレに関する一検討

西日本高速道路(株) 技術本部
西日本高速道路(株) 中国支社
(株)高速道路総合技術研究所 舗装研究室
大成ロテック(株) 技術研究所

本松 資朗
板清 弘
中村 和博
正会員 ○加納 孝志

1. はじめに

NEXCO 西日本管内で施工実績が伸びている高機能舗装Ⅱ型用混合物は、適正な配合設計と品質管理を行うことで、製造・運搬時に材料分離を起こさず、敷均し後マカダムローラーによる転圧で粗骨材間隙にアスファルトモルタルを充填させ、舗装上層はポーラスで簡易な排水機能を有しながら、舗装下層はSMA同様の緻密で防水機能を有する構造となるものである。

しかし、所定の配合設計と品質管理を行っていても、運搬中に写真-1に示すようなダレ現象が発生する場合がある。この運搬中に生じるダレの一要因としては、混合物中の水分の影響が考えられることから、室内試験で混合物中の水分が混合物のダレに及ぼす影響を確認した。



写真-1 運搬中に発生したダレ現象

2. 使用材料と混合物混合

検討に用いた高機能舗装Ⅱ型用混合物の使用材料と配合を表-1に、骨材の合成粒度を図-1に示す。

表-1 使用材料と配合

種類	6号碎石	7号碎石	砂	石粉	アスファルト
材質	硬質粘板岩	硬質粘板岩	海砂	石灰石粉	改質Ⅱ型As
配合率(%)	69.0	7.0	12.5	11.5	5.6

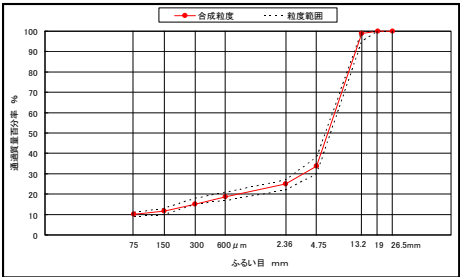


図-1 骨材の合成粒度

3. 混合物の製造条件

混合物は室内パグミルミキサーを用いて製造を行った。混合物の混合温度は施工実績から166℃を目標とし、アスファルト温度は170℃一定で乾燥骨材温度を調整して行った。混合物の製造条件は表-2に示すとおり、①「基本」は全骨材乾燥、②「細骨材 Wet」は細骨材全量（全骨材の12.5%）を常温・含水比2%・その他の骨材を乾燥、③「粗骨材 Wet」は粗骨材の一部（全骨材の12.5%）を常温・含水比1%・その他の骨材を乾燥、の3種である。Wet骨材の含水比は吸水率を考慮して設定を行い、骨材全体に占める含水比は製造条件①は0%、②0.25%、③0.125%である。

表-2 混合物の製造条件

No	条 件		骨材			アスファルト
			乾燥骨材	含水骨材	含水比 (%)	温度(℃)
			温度(℃)	温度(℃)		
①	基本	骨材全て乾燥・加熱したものを使用する。	200℃	—	0	170℃
②	細骨材 Wet	細骨材(全骨材の12.5%)を常温・含水比2%で、残りの骨材は乾燥・加熱したものを使用する。	220℃	常温	0.25	
③	粗骨材 Wet	粗骨材の一部(細骨材の置き換え重量分、全骨材の12.5%)を常温・含水比1%で、残りの骨材を乾燥・加熱したものを使用する			0.125	

キーワード 高機能舗装Ⅱ型用混合物, ダレ, 水分, 試験, 評価

連絡先 〒365-0027 埼玉県鴻巣市上谷 1456 大成ロテック株式会社 事業本部 技術研究所

T E L 048-541-6511 F A X 048-541-6500

4. 試験および評価方法

【試験方法】

ダンプによる運搬状態を再現するため以下の通り試験を実施した。

- 1) 製造した混合物を丸ボール（内径φ24cm、高さ10cm）に4kg計量し、ホーロー製バット（34×49×7cm）の中央部に裏返して混合物をあけて山盛りにする。
- 2) 山盛りにした混合物上に耐熱シートを1枚被せ、シートが密着するように抑えとして、骨材を入れたホーロー製バット（骨材込み3kg）を重ねて、165℃の温度で60分間乾燥炉にて養生を行う。（写真-2）
- 3) 養生中、15分毎に乾燥炉から取り出しジッキングを10回行い、養生後、振動テーブルで振動（振動数2000rpm・60秒）を与えた後に、バットを裏返して別なバットに混合物をあける。



写真-2 混合物の養生状況

【評価方法】

- 1) 製造直後と60分養生後および振動を与えた後の混合物性状を観察する。
- 2) 振動テーブルで振動を与えた後の耐熱シートへのアスファルトの付着具合と、バットを裏返した際の混合物の付着具合を観察する。

5. 検討結果

混合物性状の一覧表を表-3に、得られた結果を以下に示す。

- 1) 全骨材乾燥の①は、製造直後、60分養生後の混合物性状に変化は無く、バットへの混合物の付着も少なく、適切な製造・運搬状態が再現できたと判断された。
- 2) 細骨材含水比2%の②は、製造直後、60分養生後の混合物性状に変化は無いが、バットへの混合物の付着が局部的に見られた。
- 3) 粗骨材（一部）含水比1%の③は、混合物が①②に比べて柔らかい感触で、耐熱シートやバットへの付着が最も多かった。含水量が②より少ないことを考慮すると、当粗骨材の含水は細骨材に比べ抜けにくく、水蒸気が影響していると考えられた。

表-3 混合物性状の一覧表

		①	②	③
		基本	細骨材含水比2%	粗骨材（一部）含水比1%
(乾燥炉養生) 165℃ 60分 養生後				
		混合物の表面は混合直後と大きな変化は無かった。凸状の形状も変化無し。	混合物の表面は一部アスファルトの浮きが見られた。凸状の形状は一部バット運搬時に崩れた。	混合物の表面は混合直後と大きな変化は無し。凸状の形状も変化無し。
(振動テーブル) 振動 2000rpm 60秒後	耐熱シートの付着状況	 アスファルトモルタルのみ付着。付着量は多くない。	 アスファルトモルタルのみ付着。付着量は①より少ない。	 アスファルトモルタル+骨材が付着。付着量は最も多い。
	バットの付着状況	 混合物の付着はほとんど無く、試験を行った中で最もダレが少ない。	 局部的に混合物が容器に付着している。	 混合物全体がバットに付着し、アスファルトモルタル分がダレている。

6. まとめ

高機能舗装Ⅱ型用混合物は、骨材の含水によって、運搬時等にダレが生じる可能性があることが確認された。また、粘板岩質の粗骨材は細骨材より含水が抜けにくく、混合物のダレは水蒸気が影響していると考えられた。

7. おわりに

本検討の結果、混合物中の骨材に水分が残ると、運搬中に水蒸気化し、耐熱シートで密閉されたダンプトラック荷台でフォームド現象となり、アスファルトの粘度が低下して混合物のダレが生じると考えられる。高機能舗装Ⅱ型用混合物は、混合物中の骨材に水分が残らないよう骨材の含水や保管、加熱に留意する必要がある。