

V-24

排水性舗装の再生化への取り組みについて

国土交通省 東北地方整備局

東北技術事務所 調査試験課

吉田 光潤

1. はじめに

排水性舗装の普及が進み、今後は排水性再生骨材の発生増加が予測される。

しかしながら排水性舗装はその特殊なバインダー性能により合材への再生利用が現実化しておらず、排水性再生骨材は路盤材に使用されている状況にある。

加えて、東北における排水性アスファルト混合物はその地域性により空隙率、最大粒径、再生骨材の粒度等において東北独自の配合となっている。

そこで本業務においては、資源のより付加価値の高い有効利用を図ることを目的とし、排水性再生骨材の（東北独自の配合における）再生排水性アスファルト混合物への再生化を検討したものである。

2. 配合設計

2-1 配合概要

再生骨材混入率は20%とし、再生骨材の混合率は

配合①：一般の再生骨材のみ

配合②：一般の再生骨材と排水性再生骨材を2：1の割合でブレンド

配合③：排水性再生骨材のみ

の3配合にて設計を行った。又、再生添加剤は

一般的なものを使用し、特殊な配合とならないよう経済的にも実現可能な配合に心がけた。

2-2 配合目標値

- ・空隙率17%（共通仕様書東北版。参考：全国20%）
- ・最大粒径13mm（共通仕様書東北版）
- ・再生骨材の粒度は13-0（6号砕石13-5とはしない）
- ・DS 4,000回/mm以上（共通仕様書東北版）
- ・低温カンタブロ損失量 20%以下（旧JH基準並）
- ・常温カンタブロ損失量 10%以下（上記の1/2）

3. 室内配合結果

3-1 再生添加剤量の決定

図-2に示すとおり、再生添加剤の使用量によるカンタブロ損失量に明確な差異は認められなかった、低温カンタブロ試験においても同様の結果が得られた。

これは、排水性合材を製造する場合、再生添加剤使用量が合材の飛散抵抗性に及ぼす影響は少ないためと考えられる。

また、図-3に示すとおり、再生添加剤使用量の増加に伴い安定度は低くなる。

以上のことから、再生添加剤は使用しない配合を行うこととした。

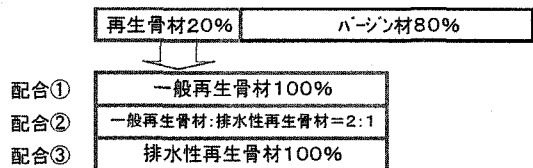


図-1 配合概念図

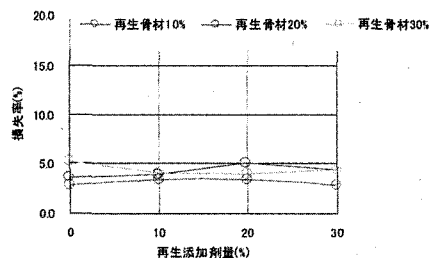


図-2 再生添加剤量と常温カンタブロ損失量

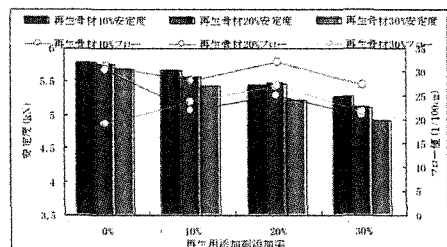


図-3 再生添加剤量と安定度

4. プラント試験練り

4-1 物性結果

確認項目は①カンタブロ損失量②動的安定度③再生骨材粒度④再生骨材のアスファルト量⑤混合物粒度⑥混合物アスファルト量であるがどれも問題はなかった。

代表として低温カンタブロ試験結果を図-4に示す。

配合①(一般再生骨材のみ使用)の〇AC及び〇AC-0.3の2合材は最初の出荷のため、計量誤差があり、規格値を外れたが、他の合材のカンタブロ損失量は規格値を満足したものとなっている。

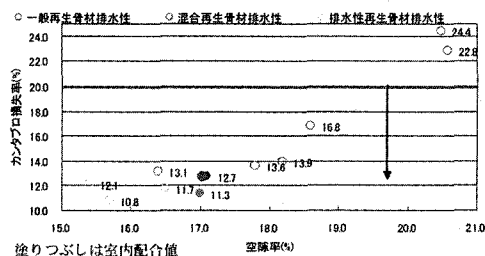


図-4 空隙率と低温カンタブロ損失量

また、カンタブロ損失量は再生骨材を使用しても、空隙率と極めて高い相関関係があることが確認できた。

5. 現場施工

現場施工時における混合物の物性値はプラント練りの時と同様に問題はなかった。代表的な物性値を表-1に示す。

しかしながら、配合③(排水性再生骨材のみ使用)においてはプラント練り時にも確認していたことではあるが、再生骨材温度が温まりにくく、最初の3パッチは廃棄処分する結果となり温度管理が非常に難しいことが確認できた(表-2)。また、ドライヤにAsが付着する懸念があったが、新材：再生材=1:1で加熱することで、ドライヤにAsが付着することにはなかった。

表-1 現場施工時の代表物性値

種別	項目	安定度(kN)	低温カンタブロ損失率(%)	空隙率(%)	締固め度(%)	動的安定度(回/mm)
①	一般再生骨材再生排水性	5.97	13.9	16.7	100.7	5,625
②	混合再生骨材再生排水性	7.48	13.7	15.8	99.1	7,240
③	排水性再生骨材再生排水性	7.04	11.1	16.8	99.0	8,333
規格値及び目標値		3.5以上	20以下	目標17	94以上	4,000以上

表-2 現場施工時の温度管理

項目	一般再生骨材使用 再生排水性混合物		混合再生骨材使用 再生排水性混合物		排水性再生骨材使用 再生排水性混合物	
	実測値(°C)	目標値(°C)	実測値(°C)	目標値(°C)	実測値(°C)	目標値(°C)
再生骨材加熱温度	171	170	172	170	147	150
新規骨材加熱温度	190	190	193	190	203	210
アスファルト加熱温度	173	175	173	175	175	175
混合物練り出し温度	173(176)	175±10	175	175±10	163(165)161	173(176)
混合物到着温度	173(170)		170(169)		—	171(170)
初期転圧前温度	156	160±10	162(157)	160±10	—	161(164)
備考	()無しは1台目、()は2台目の結果				2t*3ハッチ 廃棄処分	再混合

6. まとめ

6-1 プラントの骨材加熱について

プラントにおいては排水性再生骨材の加熱時にドライヤにAsが付着するとの懸念があると言われているが、排水性再生骨材単独でなく、一般の再生骨材あるいはバージン材と組み合わせて加熱するとドライヤへの付着も起こらないことが確認できた。

また排水性再生骨材の加熱時の温度上昇は一般の再生骨材と比べて低いことが確認できた。

6-2 再生添加剤及び旧アスファルト針入度について

再生添加剤は、旧アスファルトを軟化及び機能回復のために使用されているが、排水性舗装のように高粘度バインダーを使用する際には、再生添加剤は安定度を低下させる可能性もあるので、旧アスファルトの針入度20以上という規定にこだわらず、カンタブロ損失量等にて品質確認をする等柔軟な配合が望まれる。

6-3 今後の課題

排水性再生骨材のストックヤードを設けて、混入率等の管理を実施すれば再生排水性舗装合材を製造することは可能であると考えられる。しかしながら、排水性再生骨材の分別貯蔵でなく、混合貯蔵が出来なければ各種合材への使用は現実的には難しいと考えられる。今後は混合貯蔵の可能性に向け、排水性再生骨材から改質剤を含まないストレート系合材の製造可否を検証する必要がある。

最後に、試験にご協力を頂いた大林道路㈱、日本道路㈱の皆様には謝意を表します。