

アスファルトコンクリート再生材の路盤適用技術の開発(最終報告)

国土交通省中国技術事務所 長溝 忍、片谷良法、○高松英典

1. はじめに

道路の維持修繕工事等で発生するアスファルト舗装廃材のうち、多くは再生加熱アスファルト混合物用の骨材として再生利用されているが、再生骨材を製造する過程で発生するグリズリ材はアスファルト塊に路盤材や路床土等を含んでおり、単体では路盤材としての品質規格を満足しにくいことから、再生利用の用途が限られている。このような材料の利用促進を図るため、安価な産業副産物を用いて安定処理を行い、品質を改善した低コストの再生路盤材として用いる技術を開発した。

開発は、①上層路盤適用②粒調碎石同等の等値換算係数(0.35)を与える品質の2項目を目標として平成10年度から国土交通省中国技術事務所と(株)日本道路建設業協会中国支部で進めており、今回は最終報告を行う。

2. グリズリ材の性状

中国地方48のアスファルト再生プラントの中から11のプラントを選定し、グリズリ材の性状試験を行った。修正CBRはバラツキがあり、再生クラッシャーランの規格値20を満たしておらず、単体では上層路盤材としては使用できないものと考えられる。

3. 安定材の選定

安定材としての産業副産物は、石炭灰・鉄鋼スラグ・生コンスラッヅ等が考えられる。このうち、石炭灰の中でも加圧流動床灰（以下P灰）がコスト・供給量・品質がこの目的に適合する可能性が高いため、開発の対象とした。

表－1 安定材の比較検討

名称	石炭灰	生コンスラッヅ	その他の副産物
固化性能	○、△	○	△
供給能力	○	△	△
発生場所	○、△	△	△
価 格	○	○	○
処理方法	○	○	○
総合評価	○	○	△

4. 安定処理材の強度特性

材令に伴う強度の伸び率(長期強度)、混合後仮置きを行ったときの強度(貯蔵特性)、一軸圧縮試験後の試料を再締固めし所定の日数養生した後の強度(強度回復特性)の試験を行った。この試験結果に基づいて、再生処理材の品質規格を検討した。

長期強度は材令が増すにつれ強度が増進し、貯蔵特性は1日程度の仮置きを行っても締固めれば所定の強度が期待出来、強度回復特性は破砕しても再度締固めればある程度の強度は期待出来ることが分かった。

この試験結果を基に、粒度調整碎石と同等の等値換算係数0.35に相当する一軸圧縮強度を求めると、0.85MPa「10日」となるが、安全側となるように1MPa「10日」とした。

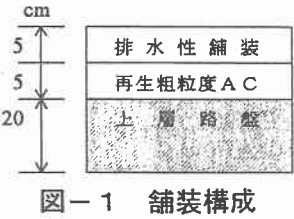
5. 構内試験舗装

混合方式の違いによる混合物の性状、施工性、室内試験結果との整合性を確認するために、国土交通省中国技術事務所構内において、下記の要領で構内試験舗装を実施した。

①舗装構成：図－1に示す

②工区割及び混合割合：表－2に示す

③使用機械：路盤材敷均し兼用型フィニッシャ、振動ローラ・タイヤローラ



図－1 舗装構成

表－2 工区割及び混合割合

施 工 区	1I区	2I区	3I区
混 合 割 合	AS粒調整100% P灰13.6%		比較工区(粒調碎石)
最大乾燥密度 (g/cm3)	1.934		2.263
最適含水比 (%)	10.1		4.9
混 合 装 置	生コンプラント	移動式混合機	－

④一軸圧縮試験結果：図-2に示すように、10日養生の一軸圧縮強度は、1工区では1.5(MPa)であり、2工区では0.7(MPa)であった。2工区の一軸圧縮強度が目標値以下となった要因は

(1)製造時の含水比 (2)混合装置の混合性能が推察される。

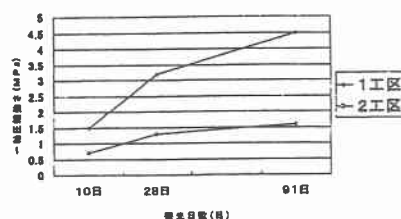


図-2 一軸圧縮試験結果

6. 厚狭埴生B P試験施工

山口県厚狭郡山陽町の国道2号厚狭B Pにおいて、平成12年9月に次のとおり試験施工を行った。

- ①施工内容：試験工区＝再生用骨材＋P灰 比較工区＝粒調砕石(M-30)
- ②使用材料の産地及び納入業者：アスファルト再生路盤材＝下関アスコン P灰＝中国電力㈱大崎発電所
- ③配合：混合機械＝移動式混合装置 安定材添加量＝9, 11, 13, 15, 17%
- ④製造運搬：製造＝上記②③のとおりに製造 運搬＝10 t ダンプトラック(距離15km)



写真-1 試験施工による敷き均し状況

- ⑤施工：敷き均しは、モータグレーダを用いて所定の仕上げ厚さが得られるように敷き均した。転圧は、タイヤローラ及びマカダムローラにより所定の締め固め度を得られるように締め固めた。施工の状況を写真-1～写真-2に示す。



写真-2 試験施工による転圧状況

- ⑥現地試験：路床土の性状試験結果は、自然含水量が9.1%、CBR値25%であった。また、下層路盤の試験結果及び上層路盤の試験結果は下記のとおりである。

表-3 下層現場密度試験 表-4 下層平板載荷試験 表-5 上層現場密度試験 表-6 上層平板載荷試験

現場密度 (g/cm3)				締固率 (%)			
測定値		平均値		測定値		平均値	
1.951		1.951		96.8		96.8	

工区	測点	K値 (MN/m3)	
		測定値	平均値
試験工区	1	196	196
	2	200	
	3	192	
比較工区	1	188	203
	2	212	
	3	208	

工区	測点	現場密度		締固率 (%)	
		測定値	平均値	測定値	平均値
試験	1	1.934	1.925	98.8	98.3
	2	1.925		98.3	
	3	1.917		97.9	
比較	1	2.126	2.131	97.5	97.7
	2	2.131		97.7	
	3	2.137		98.0	

工区	測点	K値 (MN/m3)	
		測定値	平均値
試験工区	1	260	259
	2	232	
	3	284	
比較工区	1	244	231
	2	220	
	3	228	

- ⑦まとめ：以上のことより、P灰を安定材として安定処理をすることにより品質が改善され、グリズリ材は上層路盤材として適用していけることが確認された。

今回用いた移動式混合装置の製造能力を基に、一般的な日施工量相当を混合するために要する時間を試算すると10時間程度かかることになる。再生路盤材は1日程度の仮置きが可能であることを考慮して、前日からの混合を行えば、実施工へ供給可能であると思われる。

今後、追跡調査を行い、品質規格の検証の必要があるものと思われる。混合方法についても更なる検討、改良が必要ではないかと思われる。

7. 終わりに

この技術開発で、アスファルト再生骨材を製造する過程で発生するグリズリ材は、水硬性のある産業副産物を安定材として用いて安定処理をすることにより品質が改善され、上層路盤材として適用出来ることが確認された。この方法は、グリズリ材を再利用する一つの技術であり、資源の有効利用および環境問題の解決にもつながるものと考えられる。実道での試験施工を行い、技術指針(案)の作成にこぎつけたが、今後も普及に向けて試験施工を進めていく予定である。