

空港におけるアスファルト破碎材の全量再利用方策

国土交通省国土技術政策総合研究所 正会員 八谷 好高
 国土交通省国土技術政策総合研究所 正会員 坪川 将丈

1. はじめに

空港舗装の補修工事等により不要となった既存部分の材料は、他所からのものに比べて品質が優れていると考えられることから、現場内で全量再利用することが望まれる。しかし、現行規定に基づく使用方法ではこの要請に対処できない恐れが強いことから、その対策について検討している。ここでは、アスファルトコンクリート塊を空港舗装の表・基層材またはセメント安定処理路盤材として全量再利用する方策について示す。

2. 使用材料と試験方法

アスファルト破碎材は、東京国際空港内での工事により発生したアスファルト廃材を再生プラントで破碎したものである。表・基層材の場合は、粒径13～5mmと5～0mmに分級し、粒度が空港土木工事共通仕様書に示されている基本施設の表層タイプ1を満たすように49:51の割合で配合した。また、セメント安定処理路盤材の場合は、粒径20～13mm、13～5mm、5～0mmに分級し、粒度が上記共通仕様書の規定を満たすよう、15:33:52の割合で配合した。このような配合ではアスファルト塊を全量使うことは難しいことから、表・基層材の場合を対象に、余剰細粒分に新規骨材を加えることによって細粒分を使い切ることを考えた。表-1には、再生骨材を100%使用したものと細粒分に再生骨材を使用したもの（それぞれ、RC100、RC細粒と称す）の骨材配合を示す。

表・基層材、すなわち再生アスファルトコンクリートの検討においては、再生用添加剤として飽和分40%、レジン・芳香族分60%のものを用い、その添加量は再生用添加剤を用いて回復させた回収アスファルトのRTFOT後の針入度が新規アスファルト60/80のものと同等になるように決定した。なお、回収したアスファルトの針入度は36（1/10mm）であり、再生用添加剤の添加量は5.2%であった。再生アスファルトコンクリートの力学性状は曲げ試験により検討した。この場合、供試体寸法は50×50×300mmとし、載荷方法は中央1点載荷（スパン200mm）、載荷速度10mm/min、温度-10～20とした。また、老化の影響をみるために、高温下での酸素による促進劣化を与えた後にも試験を実施した¹⁾。

セメント安定処理路盤材の検討においては、空港舗装の上・下層路盤を対象として、すなわち材齢7日の一軸圧縮強度が上層、下層のそれぞれで3MPa、2MPaとなるように配合設計を行った。セメントとしては普通ポルトランドセメントを用いた。再生セメント安定処理材の力学特性は舗装試験法便覧に記載されている標準的な方法の一軸圧縮試験により検討した。

3. 再生アスファルトコンクリート

配合試験の結果として得られた最適アスファルト量にて実施した、二種類の再生アスファルトコンクリートのマーシャル安定度試験結果を表-2に示す。両者とも規定を満たすことはもちろんであるが、いずれの特性においても顕著な差はみられなかった。

曲げ試験結果として、まず曲げ強度を図-1に示した。全体として劣化の進行につれて脆化点が高温側に移動していくこと、RC100のほうが曲げ強度が若干大きいことが認められる。次に、破断ひずみを図-2に示した。RC100とRC細粒のいずれも、破断ひずみは劣化の進行に伴って脆化点温度（5～10）以上で小さくなる傾向にあること、特に20の場合では20サイクルの促進劣化後には未劣化の場合の50%程度になっていることがわかる。両者の違いをみると、RC100は骨材として再生骨材を100%使用していることから破断ひずみが若干小さくなっていることがわかる。しかし、曲げ強度、破断ひずみとも、材料による違いは、上記の劣化の影響に比較すると相対的に小さいものであることが認められる。

キーワード アスファルト塊、空港舗装、再生アスファルトコンクリート、再生セメント安定処理材

連絡先 〒239-0826 横須賀市長瀬3-1-1 TEL 046-844-5034 FAX 046-844-4471

4. 再生セメント安定処理材

この試験では、ミキサーによる1分間の混合、ランマーによる3層25回突き固め、養生温度20℃、材齢28日を標準条件とした。ここでは、混合方法ならびに締固め度による強度の違いを示す。

混合方法に関して示した図-3からは、一軸圧縮強度は、ミキサー混合より手混合のほうが小さいこと、ミキサー混合では混合時間を1分間とした場合が大きいものの、他との違いはあまり大きくないことがわかる。また、締固め度の影響をみると（図-4）、締固め度が100%から低下していくにつれ強度も低下する傾向にあることが明らかである。

5. まとめ

今までに実施した室内試験から、アスファルト破砕材を表層・基層材料もしくはセメント安定処理路盤材として全量再利用できる見通しが得られた。なお、前者の場合は舗装表面部分への適用となることから現時点では何らかの現場実証試験が必要という段階に留まっているが、後者の場合はすでに実用に供されている。

参考文献

- 1) 八谷好高ほか：再生用添加剤の違いによる再生アスファルトの性能に関する実験的研究，土木学会論文集，No. 753 /V-62，pp.127-136，2004.

表-1 骨材の配合（再生表・基層材）

材料	RC 13~5	RC 5~0	6号 砕石	7号 砕石	粗砂	石粉
RC100	49.0	51.0	-	-	-	-
RC細粒	-	57.0	36.0	5.0	1.0	1.0

（単位：％）

表-2 マーシャル試験結果（再生表・基層材）

項目	RC100	RC細粒
OAC (%)	6.0	5.7
密度 (g/cm ³)	2.420	2.410
空隙率 (%)	3.3	3.0
飽和度 (%)	80.9	81.5
安定度 (kN)	14.2	13.9
フロー値 (1/100cm)	38	36
残留安定度 (%)	96.0	95.4

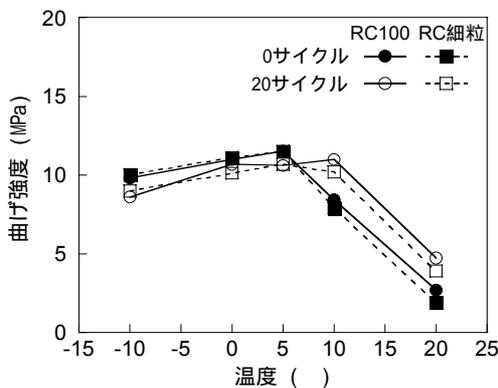


図-1 曲げ強度（再生表・基層材）

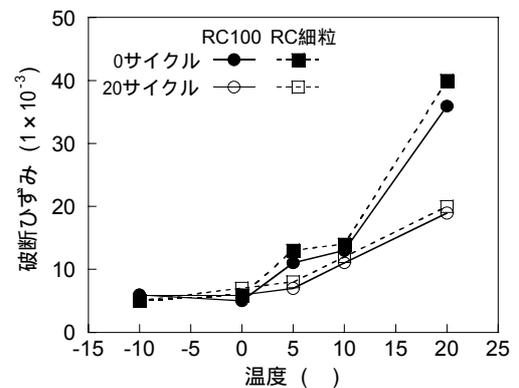


図-2 破断ひずみ（再生表・基層材）

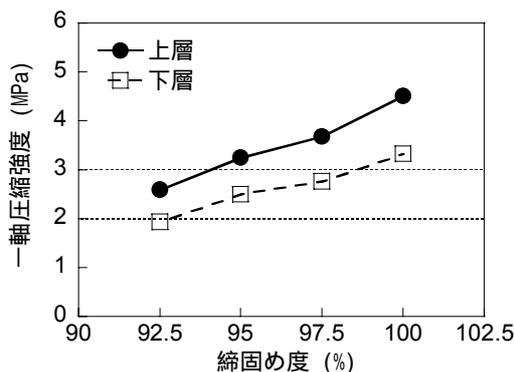


図-3 締固め度と強度（再生路盤材）

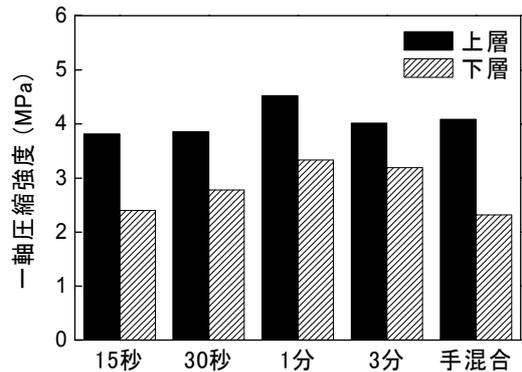


図-4 締固め方法と強度（再生路盤材）