

大阪市立大学大学院 学生員○上田 誠
 大阪市立大学大学院 学生員 鎌田 修
 大阪市立大学大学院 正会員 山田 優
 近畿大学理工学部 正会員 佐野 正典

1. はじめに

アスファルト塊のリサイクルは進んでいる。しかし、再生加熱混合物への利用は約 25% にとどまっている。その原因の一つに再生骨材の品質の問題がある。佐野ら¹⁾は各種微粉末を用いてアスファルト塊から粗骨材を微量のアスファルトしか付着していない状態で分離回収することについて研究してきた。その方法によって不純物の少ない良質の再生粗骨材を得ることができる。また、この再生粗骨材は通常の解砕処理のみによって製造した再生骨材に比べて、粒度の管理・調整が容易である。さらに、微量のアスファルトで覆われていることが混合物の性質に良い影響を与える可能性もある。

本研究では、いったん締固めた混合物から微粉末を用いて再生粗骨材を分離回収し、それを使用して作製した混合物と最初の新しい骨材のみを用いた混合物について、ホイールトラッキング試験と水浸ホイールトラッキング試験によって、耐流動性と剥離抵抗性を比較する室内実験を行った。

2. 再生粗骨材作製方法

再生粗骨材作製方法の概要を図-1 に示す。まず、新規骨材を使用して加熱アスファルト混合物を作製し、それを解砕した後、160℃まで加熱する。160℃に達すると微粉末（石灰石粉）をアスファルト混合物の質量に対して 30% 添加し、3 分間攪拌混合する。その後、2.5mm ふるいで粗骨材と細骨材に分離した。分離回収した再生粗骨材を 20～13、13～10、10～5、5～2.5 (mm) に分級し再生混合物に使用した。なお、アスファルトは改質Ⅱ型、混合物種類は 13mm 密粒度とした。

表-1 使用材料

材料	材質
アスファルト	改質アスファルト(Ⅱ型)
粗骨材	高槻産硬質砂岩
スクリーニングス	高槻産硬質砂岩
細骨材	細砂(海砂)
フィラー	石灰石粉

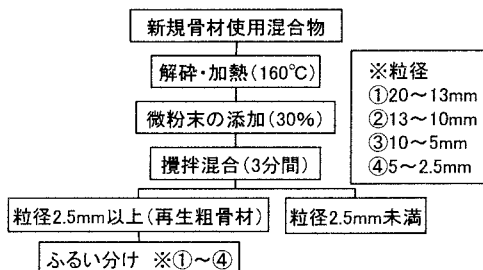


図-1 再生粗骨材作製方法

3. 実験方法

まず、再生粗骨材使用密粒度アスファルト混合物についてマーシャル安定度試験を行って、最適アスファルト量を求めた。次に最適アスファルト量で混合物を作製し、ホイールトラッキング試験および水浸ホイールトラッキング試験を行い、新規骨材のみを使用した通常の密粒度アスファルト混合物との比較検討を行った。

水浸ホイールトラッキング試験の混合物供試体の寸法は 300×300×50 (mm) で、それを孔開きコンクリートの上に設置し、境界層にろ紙を敷いた。走行試験前の水浸時間は 20 時間とし、室温と水温は 60℃とした。走行速度は通常のホイールトラッ

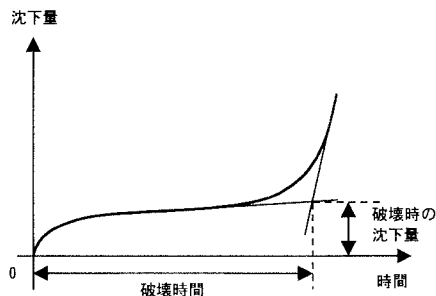


図-2 水浸ホイールトラッキング試験における破壊時間の決定

キング試験では 21 往復／分であるが、本実験では、42 往復／分で行った。横方向のトラバースは 100mm／分で行った。また、走行試験中の供試体上面の垂直変位量（沈下量）の最大値を自動記録した。

以上の方法で走行試験を行って測定した沈下量-時間曲線は図-2 のようになる。それより沈下速度が急変する曲率最大となる時間を破壊時間と定義した。

4. 実験結果

(1) 比重測定

骨材の比重の測定結果を表-2 に示す。新規骨材より再生粗骨材の方が小さかった。この原因としては再生粗骨材にはアスファルトが薄膜状に付着しているため、比重が小さくなったと考えられる。

表-2 比重測定結果

粒径 (mm)	新規骨材	再生粗骨材
20～13	2.73	2.45
13～10	2.73	2.58
10～5	2.74	2.64
5～2.5	2.74	2.55

(単位 g/cm³)

(2) マーシャル安定度試験

表-3 にマーシャル安定度試験結果を示す。再生粗骨材を使用した混合物の最適アスファルト量は 4.0% となった。また、新規骨材使用混合物も同様に試験を行い、最適アスファルト量を求めると 5.5% になった。すなわち、再生粗骨材を使用することにより最適アスファルト量は 1.5% 減少することが分かった。

表-3 マーシャル安定度試験結果

アスファルト量 (%)	3.5	4.0	4.5	5.0
安定度 (N)	155.6	178.1	190.3	177.6
フロー値 (1/10mm)	33.0	37.0	45.0	61.0
空隙率 (%)	10.9	3.3	4.0	1.9
飽和度 (%)	43.7	74.7	73.0	86.4
密度 (g/cm ³)	2.2	2.4	2.4	2.4

○ 密粒度アスファルト混合物の基準値を満たす範囲内となった値

(3) ホイールトラッキング試験

再生粗骨材使用混合物は 4.0% で、新規骨材使用混合物は 5.5% のそれぞれ最適アスファルト量で供試体を作製し、ホイールトラッキング試験を行った。試験結果を表-4 に示す。再生粗骨材使用混合物の動的安定度 (DS) は 3150 (回/mm) で新規骨材では 1570 (回/mm) であった。この差は再生粗骨材の表面に付着している古いアスファルトの粘度が高いためと考えられる。再生粗骨材を使用することにより混合物の耐流動性が高まることが分かる。

表-4 ホイールトラッキング試験結果

混合物	DS (回/mm)
新規骨材使用混合物	1570
再生粗骨材使用混合物	3150

(4) 水浸ホイールトラッキング試験

水浸ホイールトラッキング試験で結果を表-5 に示す。破壊時間は新規骨材使用混合物は 560 分であったのに対して、再生粗骨材使用混合物では、1110 分と長くなった。再生粗骨材を使用することにより剥離抵抗性が高くなった。

表-5 水浸ホイールトラッキング試験結果

混合物	破壊時間 (分)
新規骨材使用混合物	560
再生粗骨材使用混合物	1110

4. 結論

まだ、少ない実験数であるが、微粉末を用いて分離回収した再生粗骨材を使用することによって、アスファルト混合物の耐流動性と剥離性抵抗性高くなるといえる。さらに、詳しい検討を行うため、実験を続けたい。

参考文献 1) 久利良夫・佐野正典・柳下文夫・山田優：微粉末材料を活用したアスファルト舗装発生材の再材料化に関する研究，土木学会論文集，No.627/V-44，pp.27-36，1999.