

再生排水性混合物に関する性状評価

土木研究所 正会員 ○寺田 剛
正会員 新田弘之
吉田 武

1. まえがき

近年、排水性舗装は施工量が増加しており、今後は打換えなどにより舗装廃材が発生されることが予想される。舗装廃材は、ほとんどがリサイクルされており、排水性舗装もリサイクルすることが必要である。しかし、排水性舗装はリサイクル方法がほとんど検討されておらず、リサイクルが不可能となっている。

本報では、排水性舗装のリサイクル方法の一考察を報告するものであり、排水性舗装の再生骨材を用いた排水性混合物へのリサイクル方法について検討した。

表－1 排水性再生骨材の性状

ふるい目呼び寸法 (mm)		再生骨材
		13-0
通過 質量 百分 率	19.0	100.0
	13.2	97.9
	4.75	27.7
	2.36	15.3
	0.6	10.2
	0.3	8.5
(%)	0.15	6.2
	0.074	4.1
最大比重 (g/cm ³)		2.507
アスファルト含有量(%)		4.50

2. 試験方法

排水性舗装の再生骨材（排水性再生骨材）を用いた排水性混合物（再生排水性混合物）の製造にあたっては、適切な配合設計方法がないことから、最適アスファルト量の求め方を2種類とし、混合物の性状評価を行った。

表－2 骨材配合割合（旧アスファルト含む）

		再生骨材混入率 (%)		
		0	30	50
骨 材 種 類	6号砕石	85.0	61.1	43.7
	細目砂	10.0	5.2	3.5
	石 粉	5.0	3.7	2.7
	再生骨材	—	30.0	50.0

(1) 配合設計：配合設計（最適アスファルト量の求め方）は次の2種類の方法で行った。

表－3 試験条件

- ・配合設計①：ダレ試験による配合設計を行う方法
- ・配合設計②：新材 100 %の配合設計で得られるアスファルト量とする方法

項	目	型式・寸法等
試 験	型 式	ソリッドタイヤ
	寸 法	直径 200 mm × 幅 50 mm
輪	ゴム硬度	JIS 硬度 78 (60 °C)
	載荷荷重	686N (接地圧 0.63MPa)
載荷方式		垂直式
走行回転数		10.5 回/分
走行半径		10.0 cm
試験温度		60 °C
試験時間		120 分

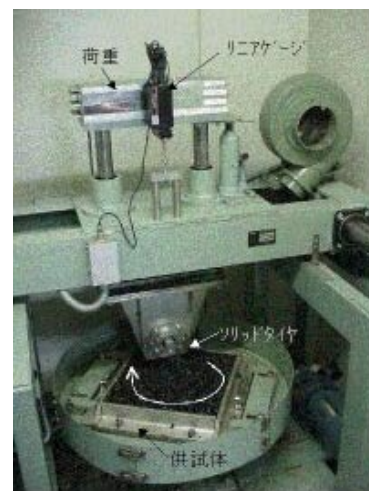


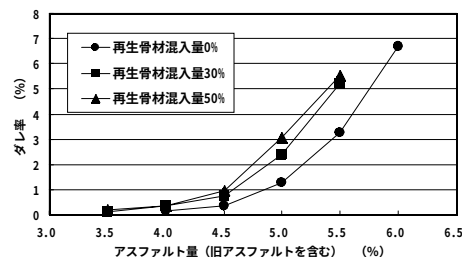
写真-1 ねじれ抵抗性評価試験機

(2) 排水性再生骨材：表－1に示す排水性再生骨材を使用した。

(3) 再生排水性混合物：再生骨材 混入率を0、30、50 %とした再生排水性混合物(13)を製造し試験に供した。骨材配合割合は表－2の通りとした。アスファルトの再生は、高粘度改質アスファルトのみを加えた。

(4) 混合物性状試験：

- ①ホイールトラッキング試験
- ②曲げ試験 (－10 °C)
- ③カンタブロ試験 (20 °C、－20 °C)
- ④ねじれ抵抗性評価試験 (60 °C)：骨材の飛散抵抗性を評価するため、写真－1に示す試験機を用いて表－3に示す試験条件で試験を行った。



図－1 ダレ試験結果（配合設計①）

キーワード：排水性混合物、再生、再生骨材、再生排水性混合物、性状試験

連絡先：茨城県つくば市南原1番地6 TEL：0298-79-6789、FAX：0298-79-6738

3. 1 最適アスファルト量

ダレ試験の結果を図－1に示す。この結果、配合設計①によれば最適アスファルト量は再生骨材混入率 30 %では 4.7 %、再生骨材混入率 50 %では 4.5 %となった。また、配合設計②によればアスファルト量は 4.9 %となった。

3. 2 ダレ試験結果

配合設計②におけるダレ試験の結果を図－2に示す。ダレ率の望ましい値は 1～2 %であり、2 %を超えると運搬や施工性に影響を及ぼす。再生骨材混入率 30 %ではダレ率 2 %を超えており、ダレ率からは 30 %が再生骨材混入率の限界と考えられた。

3. 3 混合物性状試験結果

1) ホイールトラッキング試験結果

ホイールトラッキング試験の結果を図－3に示す。配合設計方法および再生骨材混入率によらず、いずれの動的安定度も 7,000 回/mm 以上を示しており差はなかった。

2) 曲げ試験結果

曲げひずみ(－10℃)の結果を図－4に示す。曲げひずみは配合設計方法および再生骨材混入率によらず、ほとんど同等であった。

3) ねじれ抵抗性評価試験結果

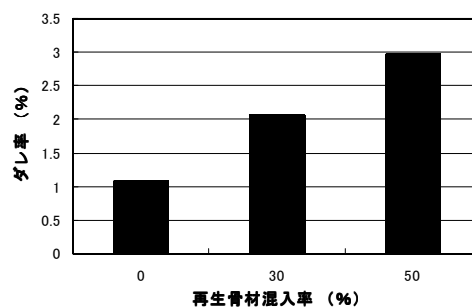
骨材が飛散してタイヤが 10mm 沈下した時の破壊時間を図－5に示す。破壊時間が長い程飛散抵抗性が強いことを表す。いずれの配合設計方法でも、再生骨材が混入すると新材のみの場合の 70 %以下に低下した。また、再生骨材混入率 30 %では差がなかったが、50 %では配合設計②より配合設計①の方が破壊時間が長くなった。

4) カンタブロ試験結果

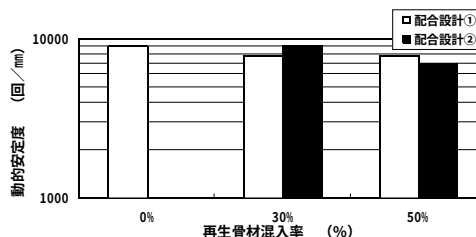
カンタブロ試験(20℃)の結果を図－6に示す。再生材が混入することによりカンタブロ損失率は大きくなった。また、カンタブロ損失率は再生骨材混入率によらず、配合設計①より配合設計②の方が良好な結果であった。

4. まとめ

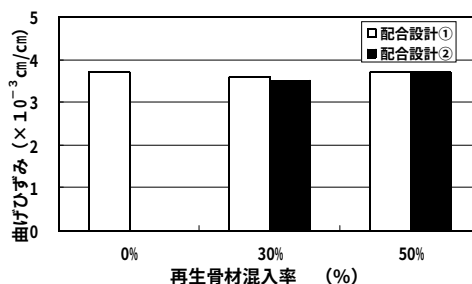
再生排水性混合物の性状の配合設計方法による差は、ホイールトラッキング試験や曲げ試験では明確ではなかったが、カンタブロ試験では、通常のだレ試験による配合設計よりも、新材 100 %の配合設計方法で得られるアスファルト量とする方法の方が良好な結果が得られた。ただし、運搬や施工時のだレの問題や新材の性状までには回復していないことから、再生骨材の混入率には制限が必要と考えられた。



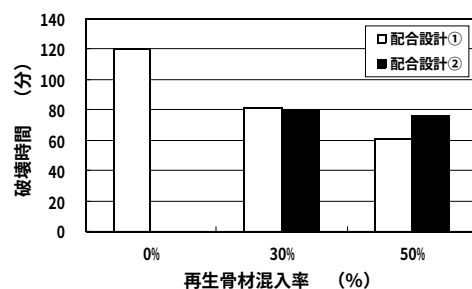
図－2 再生骨材混入率とダレ率
(配合設計② アスファルト量 4.9 %)



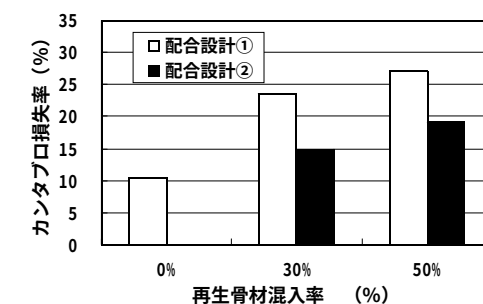
図－3 ホイールトラッキング試験結果



図－4 曲げひずみ試験結果



図－5 すえぎり試験結果



図－6 カンタブロ試験結果