

廃タイヤゴムの造粒によるアスファルトの改良について

関西電力株式会社	正会員	井土垣正博
関西電力株式会社	正会員	中岡 勇
東亜合成株式会社	正会員	福島 浩一
日本舗道株式会社		川村 修

1. はじめに

前報で廃タイヤ破砕ゴム粒子はポリマー処理すればアスファルトとの密着性が改善され、道路舗装用アスファルトコンクリート用混和材として利用できることを報告した¹⁾。

本報ではゴム粒子を造粒させれば更にアスファルトコンクリートに把持され易くなるとともに氷盤破壊も期待できると考え、アスファルトへ混入するゴム粒子の造粒検討をおこなったので報告する。

2. 試験概要

2.1 使用材料と造粒ゴムの配合

表-1 に使用したポリマーとゴム粒子を、表-2 に造粒ゴムの配合を示す。ポリマーは造粒粒子の引裂に対する抵抗力が重要と考え引張強さの高い弾力性ポリマー（引張強さ14kgf/cm²以上）を用いた。配合は細粒ゴム単独と、細粒，中粒，粗粒ゴムの粒度調整（組合せ）の2種類とした。

表-1 造粒ゴム材料

検 討 材 料	材 料 の 種 類
バインダー ポリマー	アクリル系ポリマー エポキシ系ポリマー
ゴ ム 粒 子	細粒：粒径1mm以下 中粒：粒径1～3mm 粗粒：粒径3～5mm

2.2 供試体の作製

各造粒ゴムの配合で練り混ぜた材料を型枠中で50℃で3時間保温し、図-1～2に示す2種類の供試体に成形した。引張試験用供試体は、造粒したゴムの端面を切断し1cmの立方体とした。耐摩耗性試験用供試体は、ポリマーとゴム粒子を混入したものを型枠へ流し込んで成形した。

表-2 造粒ゴムの配合（単位：g）

	ポリマー	細粒 ゴム粒子	中粒 ゴム粒子	粗粒 ゴム粒子
A	75	0	0	100
B	65	0	0	100
C	75	62	1	37
D	65	62	1	37

2.3 試験方法

(1)引張試験

それぞれの供試体に測定用治具を取り付け、自動引張り試験機で10mm/minの速さで引張り試験を行った。

(2)耐摩耗試験

供試体をJIS K-7204「摩耗論によるプラスチックの摩耗試験方法」に定めるテーバー摩耗試験機を用い、モルタル用摩耗論（NaH-22）を用いて1000gの荷重をかけて500回転後の摩耗量を測定した。

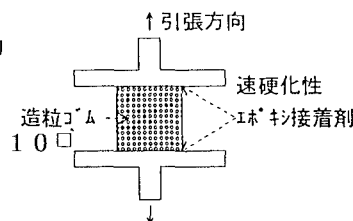


図-1 引張試験供試体

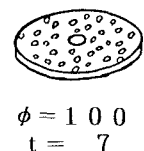


図-2 耐摩耗性試験体

3. 試験結果と考察

3.1 引張試験

図-3に各種造粒ゴムの配合で成形した硬化物の引張破壊強さを示す。

アクリルポリマーよりエポキシポリマーの方が、細粒ゴム単独よりも粒度調整した場合の方が、またポリマー量は多い方がそれぞれ引張破壊強さは高い値となった。造粒ゴムがアスファルト舗装中で引きちぎれないためには引張に対する抵抗力が必要なので、バインダーは引張り強さの高いエポキシ系を用い、ゴム粒子は粒度調整したものを用いた方が優れている。

3.2 耐摩耗性試験

図-4に摩耗試験の結果を示す。バインダー単独(0.9g)やセメントモルタル(14.7g)よりも、造粒ゴムを配合調整した硬化物は摩耗量が少なく、耐摩耗性に優れている結果となった。

4. 造粒ゴム混入アスファルト混合物の性状

標準アスファルト混合物には、ストレートアスファルト(60/80)を使用した密粒度アスファルトコンクリート(13)を用いた。

また、造粒ゴムを混入したアスファルト混合物供試体のアスファルト量はマーシャル安定度試験より定めた。造粒ゴムの配合は、粒度調整したゴム粒子(表-2の配合C)を用いエポキシ系ポリマーで造粒した粒径10mmのものを使用した。配合割合を表-3に示す。

また、表-4にアスファルト混合物の性状を示した。造粒ゴムを混入した場合、安定度はアスファルト量が少ないため標準アスファルトコンクリートに比べて低下する傾向があるが、すりへり量、すべり抵抗性において優れた性状を示す。また、耐流動性値(DS値)は標準アスファルトコンクリートと同様であった。

5. あとがき

今回の試験結果から、エポキシ系ポリマーでゴム粒子を造粒したものを、道路舗装用アスファルトコンクリートとして適用できる可能性が確認できた。今後は、供用環境下における道路路面の耐久性の確認を行う予定である。

<参考文献>

- ¹⁾ 中岡勇他, 廃タイヤゴムの表面処理によるアスファルトとの付着性改良について
土木学会 第49回年次学術講演会 (1994.9)

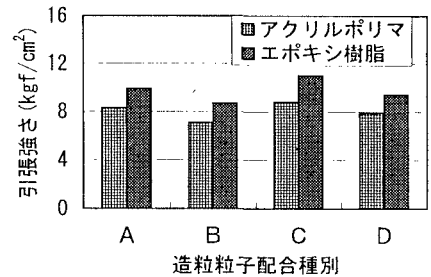


図-3 ゴム配合と引張り強さの関係

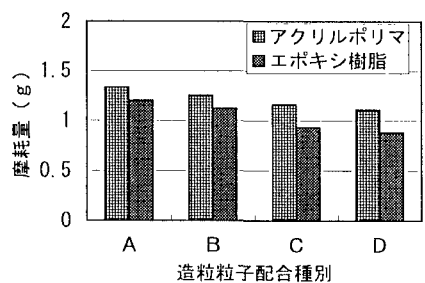


図-4 ゴム配合と摩耗量の関係

表-3 配合割合 (%)

材料	種類	造粒ゴム入り	標準
粗骨材		58.5	60.2
細骨材		28.3	29.1
石粉		4.6	4.7
造粒ゴム		3.0	—
アスファルト		5.6	6.0

表-4 アスファルト混合物の性状

項目	種類	造粒ゴム入り	標準
アスファルト量 (%)		5.6(OAC)	6.0(OAC)
密度 (g/cm³)		2.275	2.358
安定度 (kgf)		930	1,028
すりへり量 (cm²) (ラベリング)		1.021	1.120
すべり抵抗 (wet) (BPN ₂₀)		81	71
耐流動性値 (DS) (g/mm)		900	910