

V - 6 アスファルト舗装発生材のセメント安定処理による上層路盤への適用

○東北工業大学 学生員 滝川 笑子

東北工業大学 正 員 村井 貞規

東北工業大学 正 員 赤間 孝次

1. 本研究の目的

道路舗装工事などから発生するアスファルト混合物（以下アスファルト破砕材 Ras）は、中間処理を行い、再生アスファルト混合物として再利用されている。しかし、公共事業などの低迷により需要が不安定になると、中間処理プラントなどでは山積みになるなどの問題が発生する。当研究室で平成 10 年・11 年に全国のアスファルトプラントを対象に行なった「再生アスコンの現況に関するアンケート調査」において、アスファルト混合所の 80%が発生材を扱い 97%が再生アスファルト混合物を使用していることが分かった。このアンケートの結果、再資源化に対する意識の高さは確認されたが、未だに最終処分をしていることも確認された。これは道路解体工事の発注と再生材仕様の発注とが管理されていないのが理由と思われる。本研究はこのような状況打開のため、発生材に対してセメントコンクリート破砕材(Rce)を補足材料とし、数%のセメントを添加したセメント安定処理を行ない、上層路盤へ適用することの可否について検討を行なった。

2. 試験フローと試験方法

破砕材のセメント安定処理試験の手順と試験方法を図-1に示した。

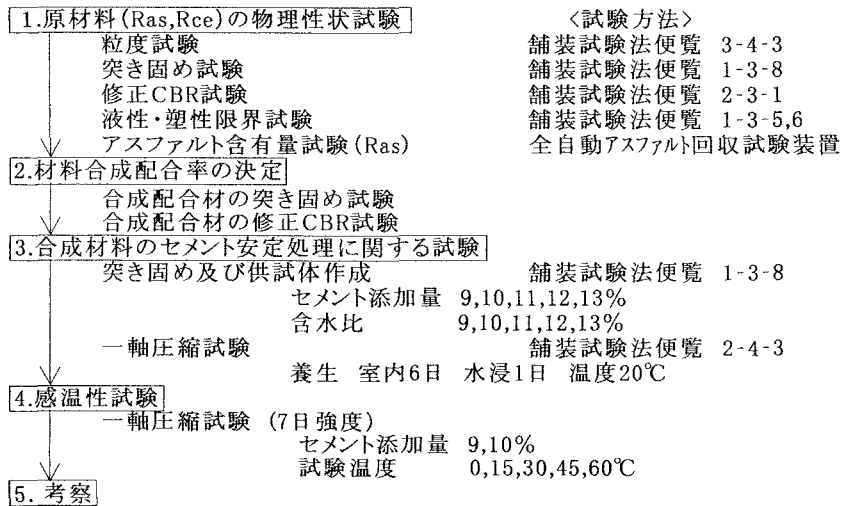


図-1 セメント安定処理試験フローチャート

3. 試験結果

3-1 粒度試験

表-1に試験に用いた原材料の再生アスファルト破砕材(Ras)とセメントコンクリート破砕材(Rce)及び合成配合の各試験結果を示した。

①合成配合(Ras70%・Rce30%)された粒度はアスファルト舗装要綱に記されている上層路盤の安定処理に用いる骨材の望ましい品質の粒度範囲に収まっている。

②修正CBR試験結果は上層路盤に用いる再生クラッシャーランの規格値 80%以上には及ばない結果となってい

表-1 原材料試験結果

材料名		Ras	Rce	合成粒度
試験項目	ふるい目	通過質量百分率(%)		
粒度	37.5mm	100.0	100.0	100.0
	19 mm	87.1	92.3	88.7
	2.36mm	26.6	42.4	31.3
	75 μ m	0.8	1.8	1.1
最大乾燥密度 (g/cm ³)		1.986	1.923	1.934
最適含水比 (%)		8.9	12.4	10.3
修正CBR		14.2	37.9	25.3
塑性指数 (I.P)		N. P	N. P	N. P

る。安定処理材としては望ましい品質 20%を満足しており問題はない。

③全自動アスファルト回収試験機により Ras のアスファルト含有量試験を行なった。試験は 6 試料でアスファルト含有量は最大 4.34%、最小 3.51%、平均で 4.00%であった。

3-2 セメント安定処理供試体の作成

セメント添加量は一軸圧縮強さ 30kgf/cm^2 を目標とした予備実験より9%以上が得られたので9%から13%とした。また、含水比は同一セメント量において、最適含水比が存在することより9%から13%で突き固め試験を行ない試験用供試体を作成した。

3-3 一軸圧縮試験

表-2に突き固め試験、一軸圧縮試験結果を示した。表中の網かけはアスファルト舗装要綱の基準値 30kgf/cm^2 を満足している試験値である。図-2は、表-2の乾燥密度・含水比・一軸強さの関係を表した(セメント添加量 12%)のものである。これより、セメント添加量が同量であっても一軸強さは含水比に左右されていることがよく分かる。また、一軸強さの最大は最大乾燥密度付近に存在する結果となった。

3-4 感温性試験

試験は対象とした原材料がアスファルト破砕材であるためセメント安定処理を行なっても、温度による影響があると思われるので次のような条件で試験を行った。試験は、品質基準の一軸圧縮強さ 30kgf/cm^2 を満足するが温度変化により品質基準を下回る可能性があると思われるセメント添加量 9%,10%について試験を行った。試験結果を図-3に示した。試験結果から高温になるほど一軸圧縮強さが低下しているため、感温性があることが分かった。

表-2 突き固め・一軸圧縮試験結果

セメント添加量	基準満足値				
	9%	10%	11%	12%	13%
セメント添加量	1.832	1.868	1.920	1.886	1.908
	10.9	11.0	11.5	12.0	12.9
	16.0	26.0	37.8	34.4	25.4
	1.833	1.840	1.906	1.903	1.895
	9.7	10.8	11.1	12.1	12.5
セメント添加量	19.7	32.0	44.0	40.0	43.8
	1.836	1.912	1.916	1.899	1.856
	10.1	12.1	12.8	13.5	14.2
	27.4	37.9	46.8	39.2	40.8
	1.828	1.861	1.924	1.903	1.849
セメント添加量	10.3	11.8	11.8	12.9	14.7
	30.7	42.7	47.1	51.8	40.2
	1.847	1.885	1.916	1.891	1.882
	8.8	10.6	12.0	13.1	13.4
	51.7	49.8	52.6	53.8	54.8

基準満足値 上段 乾燥密度(g/cm^3)
中段 含水比(%)
下段 一軸強さ(kgf/cm^2)

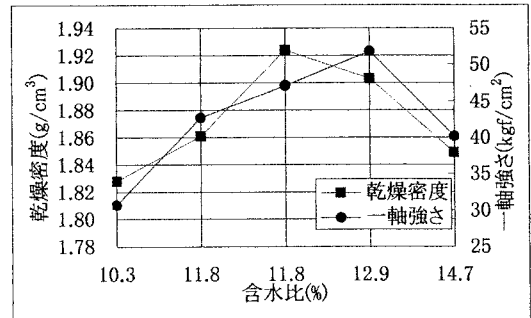


図-2 一軸圧縮試験結果

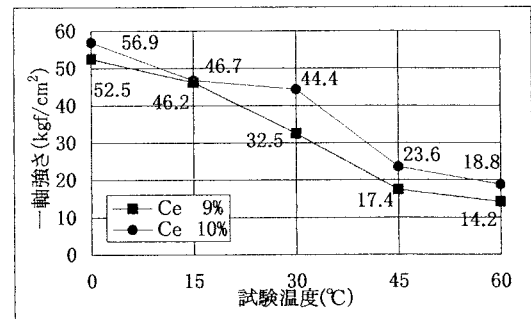


図-3 感温性試験結果

4. 考察

①一軸圧縮試験の結果、品質基準を満足するセメント添加量は 9%以上となり一般のセメント安定処理の3~5%程度とされている量の約2倍となった。なるべく少量のセメント添加量で品質基準を満足する為に、養生方法を脱型後6日間の水中養生を試みたところセメント添加量6%で約 36kgf/cm^2 、8%で 51kgf/cm^2 と少量のセメント添加量でも 30kgf/cm^2 を満足する値が得られた。

②セメント安定処理を行なったアスファルト舗装破砕材は温度により影響される事となった。上層路盤でこのような材料を再利用するためには、必然的に舗装体内の温度を考慮しなければならないと思われる。

③最後に今回の実験結果なら発生材の上層路盤への適用は可能と思われるが、試験舗装などを行なって現場試験による支持力測定結果などを考慮しながら使用するのが望ましい。また、再生循環が不可能となるような発生材の使用はあまり好ましいことではないが、前書きにも記したような理由などからやむを得ないといえ必要最小限とすべきであると思われる。