

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活用

東北工業大学 正員 ○赤間 孝次

東北工業大学 正員 村井 貞規

1. 研究目的

道路舗装工事などから発生するアスファルト混合物（以下アスファルト発生材 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など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状態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った「再生アスコンの現況に関するアンケート調査」では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結果となった。このように再資源化に対する意識の高さは確認されたが、未だ最終処分をしている事も確認された。これは道路解体工事の発注と再生材仕様の発注との不安定なバランスのためと推察される。

本研究はこのような状況打開のため、アスファルト舗装発生材にセメントコンクリート発生材(以下 Rce)を補足材として数%のセメントを添加した安定処理を行い、上層路盤への活用の可否について検討を行った。

2. 試験フローと試験方法

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。

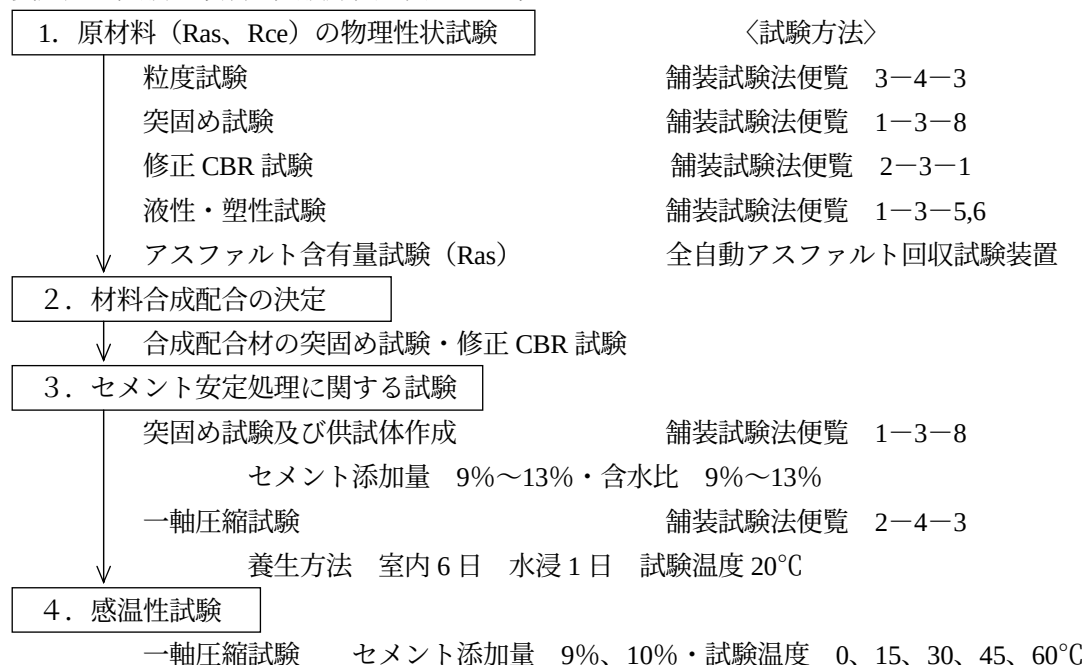


図-1 セメント安定処理に関する試験手順

表-1 原材料試験結果

3. 試験結果

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。

3-1 粒度試験

合成配合 (Ras70%:Rce30%) し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粒度範囲に収まっている。

3-2 修正 CBR 試験

修正 CBR 試験結果は上層路盤に用いる再生クラッシュ

試験項目		Ras	Rce	合成
粒度 (通過質量 百分率)	37.5mm	100.0	100.0	100.0
	19	87.1	92.3	88.7
	2.36	26.6	42.4	31.3
	0.075	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・PI		N.P	N.P	N.P

キーワード：アスファルト舗装発生材、セメント安定処理、上層路盤、感温性、一軸圧縮強さ

連絡先：東北工業大学村井研究室 仙台市太白区八木山香澄町 35-1 TEL022-229-1151 FAX022-229-8393

ヤーランの規格値 80%以上には及ばないが安定処理材としての品質基準 20%は満足しており安定処理材としての問題はない。

3-3 含有アスファルト量

Ras のアスファルト含有量試験を全自動アスファルト回収装置にて行った。試験は6試料で最大 4.34%、最小 3.15%平均で 4.00%であった。

3-4 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 2.9Mpa（アスファルト舗装の場合・上層路盤材料品質規格・7 日強度）を目標とした予備実験より 9%以上が得られたので9~13%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 9~13%で突固め試験を行い、一軸圧縮試験用供試体を作成した。

3-5 一軸圧縮試験

表-2 に突固め・一軸圧縮試験結果を示した。表中の網かけは舗装施工便覧（日本道路協会）の基準値 2.9Mpa を満足している試験値である。図-2 に表-2 の乾燥密度・含水比・一軸圧縮強さ（セメント添加量 12%）の関係を表した。これより、セメント添加量が同量であっても一軸圧縮強さは含水比に左右されていることがよく分る。また、一軸圧縮強さの最大値は最大乾燥密度付近に存在する結果となっている。

3-6 感温性試験

試験は対象とした原材料がアスファルト発生材であるためセメント安定処理を行っても、温度による一軸圧縮強さに影響が考えられる。試験は品質規格 2.9Mpa を満足するが温度変化により品質規格を下回る可能性があると思われる添加量 9%、10%について行った。試験結果を図-3 に示した。図より高温になるほど一軸圧縮強さの低下が見られ感温性が確認された。

4. 考察

4-1 一軸圧縮試験の結果、品質規格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規格を満足するために養生方法を脱型後6日間の水中養生を試みた。結果はセメント添加量6%で 3.53Mpa、8%で 5.00Mpa が得られ施工時の養生方法を工夫することでセメント添加量を減少できる。

4-2 セメント安定処理を行ったアスファルト舗装発生材は温度により影響される結果となった。上層路場においてこのような材料を使用するためには、必然的に舗装体内の温度を考慮しなければならない。

4-3 セメント安定処理を行ったアスファルト舗装発生材の上層路盤への活用は可能と思われるが、現場試験による支持力測定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ので必要最小限とすべきであると思われる。

表-2 突固め・一軸圧縮強さ試験結果

セ メ ン ト 添 加 量 %	9	1.832	1.868	1.92	1.886	1.908
		10.9	11.0	11.5	12.0	12.9
		1.57	2.55	3.07	3.37	2.49
	10	1.833	1.84	1.906	1.903	1.895
		9.7	10.8	11.1	12.1	12.5
		1.93	3.14	4.32	3.92	4.30
	11	1.836	1.912	1.916	1.899	1.856
		10.1	12.1	12.8	13.5	14.2
		2.69	3.72	4.59	3.84	4.00
	12	1.828	1.861	1.924	1.903	1.849
		10.3	11.8	12.3	12.9	14.7
		3.01	4.19	4.62	5.08	3.94
	13	1.847	1.885	1.916	1.891	1.882
		8.8	10.6	12.0	13.1	13.4
		5.07	4.88	5.16	5.28	5.37

上段：乾燥密度(g/cm³) 中段：含水比 (%)
下段：一軸圧縮強さ(Mpa) 規格満足値

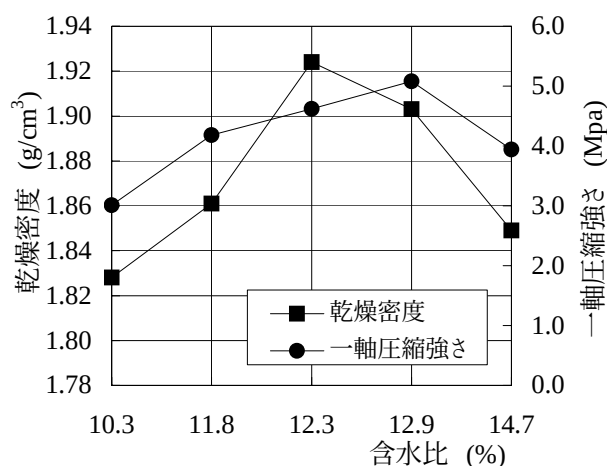


図-2 含水比と一軸圧縮強さ

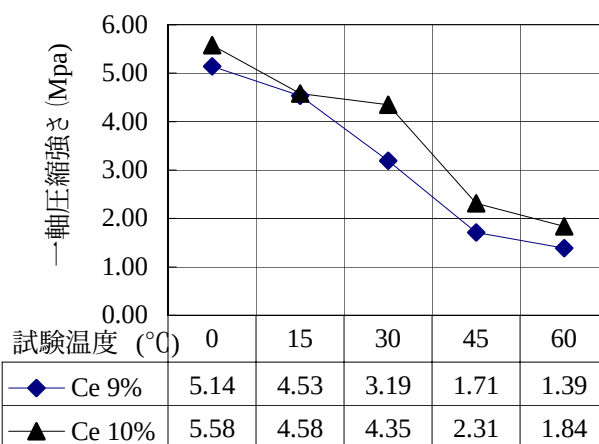


図-3 感温性試験結果