

V-55

老化したアスファルトコンクリートの路盤材としての
再利用に関する基礎的検討

長岡工業高等専門学校 正会員 佐藤 勝久
運輸省第2港湾建設局 正会員 藪中 克一
日本工営(株) 正会員 浜 昌志

1. まえがき

アスファルト舗装の補修として表・基層アスコンの打替えがある。この場合、アスコンの老化が著しくなれば再生アスコンとして再利用するが、老化が著しい場合は従来は残土として処分されてきた。しかし、近年環境問題などから残土処分が困難になってきたことと、また省資源の観点からも、この老化したアスコンも再利用を考えていく必要がでてきた。しかし、この舗装発生材は強度が小さく、またアスファルトを含むため温度の影響を受けやすいことなどから、広く一般に利用していくためには工夫が必要である。

そこで本研究では、解体した表・基層アスコンを破碎したもの(以後破碎材という)について、舗装路盤材として再利用していくための方策を検討してみた。

2. 試験方法

試験試料としては、代表的な破碎材(アスファルト量6%程度)を用いた。この破碎材の粒度分布を図-1に示す。破碎材は、それ自身では強度が小さく温度の影響を受けやすい。そこで、それらに新碎石(クラッシャーラン)を2:1、1:1、1:2の割合で混合したもの(以降ブレンド材と略す)も試験試料とした。図-1中に試験に用いたクラッシャーランの粒度分布も示す。

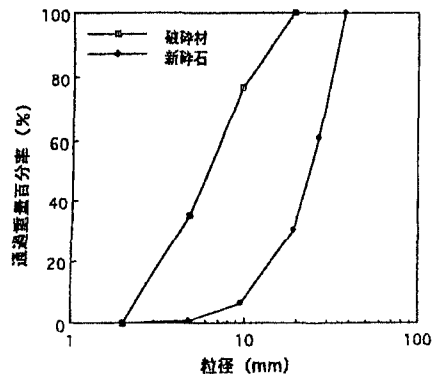


図-1 破碎材および新碎石の粒度分布

破碎材およびブレンド材の強度評価は、温度を変えた(20~40℃)修正CBR試験により行った。ブレンド材としてもなおそれ自身では安定性・耐久性に問題があるため、それらをセメント安定処理し、安定性・耐久性を向上させた。セメント添加量は、一軸圧縮試験による配合設計において、上層路盤用は一軸圧縮強度(q_u)が $30 \times 10^3 \text{ kPa}$ 、下層路盤用は $10 \times 10^3 \text{ kPa}$ を目標として決定した。各ブレンド材をセメント安定処理するためのセメント添加量は、セメント量と q_u の関係から、1:1の上層路盤用は9%、下層路盤用は4%、1:2の上層路盤用は7%、下層路盤用は4%と決定した。2:1については、セメントを10%添加しても一軸圧縮強度が $30 \times 10^3 \text{ kPa}$ に達しなかったため、上層路盤には使用しないこととし、下層路盤用のセメント添加量は6%とした。

セメント安定処理をしたブレンド材の安定性の評価は、温度を変化させた(20~40℃)一軸圧縮試験によって行った。また耐久性の評価は、室内における促進試験として日本道路公団試験方法で規定されている凍結融解繰返し試験および乾燥湿潤繰返し試験により行った。

3. 試験結果および考察

(1) 修正CBR試験

図-2に破碎材および各ブレンド材の温度を変えた修正CBR試験の結果を示す。これより、破碎材自身、2:1のブレンド材は修正CBRが小さく、下層路盤材としても使用できない。一方、1:2のブレンド材は、40℃でも修正CBRは20以上なので、下層路盤材として再利用できる可能性がある。また、1:1のブレンド材

キーワード：アスファルトコンクリート、再利用、路盤材、セメント安定処理

長岡工業高等専門学校(長岡市西片貝町888、TEL 0258-34-9273、FAX 0258-34-9284)

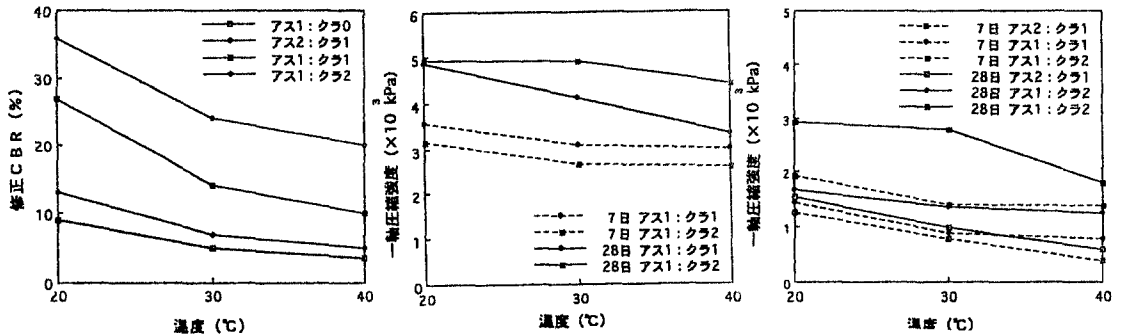


図-2 破碎材およびブレンド材の温度による修正CBRの変化
図-3 上層路盤用セメント安定処理材の温度による一軸圧縮強度の変化
図-4 下層路盤用セメント安定処理材の温度による一軸圧縮強度の変化

は温度が高くならないような条件のもとで下層路盤の下部材としては適用できる可能性がある。

(2) 安定性試験

図-3、4は、セメント安定処理したブレンド材の q_u の温度による変化である。上層路盤用の試験結果の図-3から、1:1、1:2ともに感温性が小さくなり、28日養生では q_u が 30×10^3 kPaを下回らなくなることから、上層路盤材として適用可能と考えられる。図-4は下層路盤用の試験結果である。この図では、2:1の場合の q_u が、40°Cになると目標の 10×10^3 kPaを下回ったことから、2:1のブレンド材は温度の影響を受けやすく、路盤材として十分な安定性が得られないことがわかった。

一方、1:1と1:2については、7日養生では 10×10^3 kPaを下回るものがあるが、28日養生ではこれを上回ることから、下層路盤材としての安定性は十分であるといえる。

(3) 耐久性試験

安定性試験から、2:1のブレンド材のセメント安定処理材は、路盤材として十分な安定性が得られないため、それを除くブレンド材のセメント安定処理について、凍結融解ならびに乾燥湿潤繰返し試験を行った結果を表-1に示す。日本道路公団試験方法に示す基準値（体積変化2%、損分14%）と比べ、下層路盤用の7日養生のもので基準値を超えるものがあるが、28日養生のものは、すべての値が基準値に収まっている。すなわち、ブレンド材をセメント安定処理したものは、十分な養生期間を置けば耐久性は十分なものとなり、路盤材として十分に再利用していけるといえる。

表-1 セメント安定処理したブレンド材の耐久性試験結果

4. 結論

(1) 破碎材は温度による影響を受けやすく、強度も小さいため、そのままでは再利用することは難しい。

(2) 破碎材に対し新砕石を1:2程度混合したブレンド材は、感温性が小さくなり、強度も大きくなることから、下層路盤材として利用することができる。

(3) 1:2のブレンド材をセメント安定処理することで、安定性・耐久性ともにかなり良質な路盤材にすることができ、上層路盤・下層路盤どちらにも適用することができる。

(4) 1:1のブレンド材のセメント安定処理材については、上層路盤・下層路盤ともに適用できると考えられるが、1:2に比べセメントを多く添加しなければならない。

(5) 2:1のブレンド材はセメント安定処理をしても十分な強度が得られず、感温性もあまり緩和しないため、一般には適用は困難と考えられる。

材料	試験	アス1:クラ1				アス1:クラ2			
		損失分 (%)		体積変化 (%)		損失分 (%)		体積変化 (%)	
		7日	28日	7日	28日	7日	28日	7日	28日
上層路盤用	凍融	1.93	0.92	1.28	0.84	2.27	1.22	1.53	0.54
	乾湿	2.75	2.45	1.16	0.89	3.34	2.94	1.60	1.24
下層路盤用	凍融	8.90	4.97	1.72	1.35	7.14	5.38	1.31	1.10
	乾湿	9.77	7.74	2.34	0.92	9.58	7.10	2.77	1.63