

北海道工業大学 工学部 正員 〇小山 花舟
 " " " 間山 正一
 " " 学生員 残間 俊光

1. 概説

本研究は赤泥と特殊アスファルト乳剤とを混合して得られるレンガ色結合材を舗装用材料として使用すべく行なっている一連の研究のうち、主として混合物の曲げ破壊性状について報告するものである。

舗装の明色（着色）化は、昼間の美観への寄与、夜間の明色化等の美観上、交通安全上の効果のみならず、黒からの反射により副射線の吸収が少なくなるため、舗装体の温度上昇が少なく、間接的にめだち塩水の防止になるなど、舗装構造の観点から多大の寄与をする。

本稿はひずみ速度試験によって、骨材との混合によって得られる着色混合物の破壊性状—曲げ強さ、破壊時のひずみ、破壊時のスティフネス—を論ずるものである。

表1 骨材の粒度配合およびバインダ

Sieve Opening (mm)	Pass(%) by wt.
13	100
5	97.1
2.5	57.6
0.6	47.0
0.3	29.0
0.15	2.3
0.074	0.5
Binder Content (%)	
4.3	
4.7	
5.6	
6.1	
7.3	
8.1	

2. 供試体の作製

表-1 に示す粒度配合をもつ骨材と着色結合材（カラーバインダー）を室内用ミキサにて充分混合する。カラーバインダーおよび骨材の温度は約20℃である。混合の後、鋼製枠（30×30×5 cmの寸法）に入れてつき棒にて若干つき固めた後、ローラコンパクタを用いて転圧する。転圧の方法は通常のアスファルト混合物の場合と全く同様であり、4トラバース（2往復）の後方向を180°変えて20トラバースを行なう。室温20℃（±1℃）の養生室で所定期間養生した後、カッティングマシンにて30×30×250 mmの角型棒状供試体に切り出し、実験に供する。なお、バインダー量の曲げ破壊性状に与える影響を検討するため、実用条件を十分に網羅すると考えらる範囲内でバインダー量を変化させた。ここでいうバインダー量とは一応、アスファルト乳剤中に占めるアスファルト固形分、Ms，をもって定義した。

3. 実験方法と解析法

本実験は電気・油圧サーボ制御方式によるダイナミック・スタティックマシン（インテスコ社製）を用いてひずみ速度試験を行なった。試験温度は20℃、ひずみ速度は $2.19 \times 10^{-4} \text{ sec}^{-1}$ である。

中央載荷による点曲げ試験の曲げ強さ、 σ_b 、破壊時のひずみ、 ϵ_b 、破壊時のスティフネス、 S_b ，は次式で定義される。

$$\sigma_b = \frac{3Pl}{2bh^2}$$

$$\epsilon_b = \frac{6hd}{l^2}$$

$$S_b = \frac{\sigma_b}{\epsilon_b}$$

ここで

P : 荷重 (kg)

b : 供試体の幅 (cm)

h : 供試体の高さ (cm)

d : 変位 (cm)

l : スパン (cm)

4. 実験結果と考察

図-1は温度20°Cにおける曲げ強さレバインダー量との関係を示す。バインダー量が増加するにしたがって曲げ強さ σ_b が増加するが、約8%のバインダー量で σ_b の増加が少なくなる(σ_b の上限値であるかどうかは現在、検討中である)。

図-2は温度20°Cにおける破壊時のひずみ ϵ_b とバインダー量との関係を示している。 σ_b の場合と同様にバインダー量の増加にしたがって ϵ_b が増加する。 ϵ_b の増加が著しいのはバインダー量の多い混合物である。 σ_b と ϵ_b の比から計算される S_b はここでは省略する。

5. 結論

- 1) カラーバインダーと骨材の混合により着色混合物を作製した。
- 2) 定ひずみ速度試験を行った結果、バインダー量に依存する曲げ破壊性状を明らかにした。
- 3) バインダー量が増加するほど、曲げ強さおよび破壊時のひずみが増大する。

6. 後記

本カラーバインダーは数種の微粒子である赤泥成分と特殊アスファルト製剤との混合によってできているバインダーであり、その理想とするところはナチュラルアスファルトに似た性状をもつ結合材にある。しかし、バインダー性状、骨材の粒度配合、ファイラーの有無による力学的性状の相違、力学的性状の経時変化等、検討すべき課題が山積していることを付記したい。

最後に、本研究は北海道工業大学岡山研究室のRチーム(主としてカラーバインダーを検討するチーム)によって行われた研究を筆者等がまとめたものであることを付記し、関係各位に謝意を表したい。

参考文献:

- 1) 建設とエネルギー, P.35, 81年4月号
- 2) 岡山正一: 土木学会第36回年次学術講演会 概要集掲載予定
- 3) 畑中・岡山: 土木学会第36回年次学術講演会 概要集掲載予定

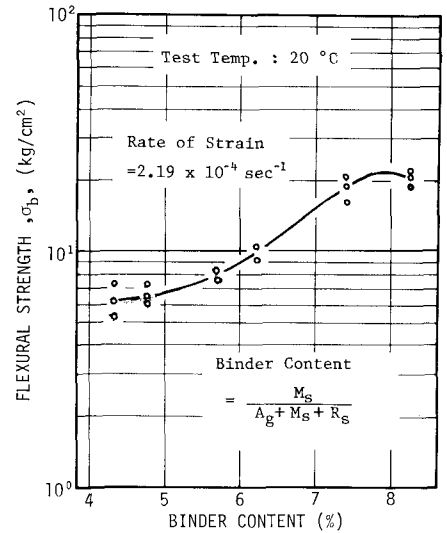


図-1 着色混合物の曲げ強さとバインダー量との関係

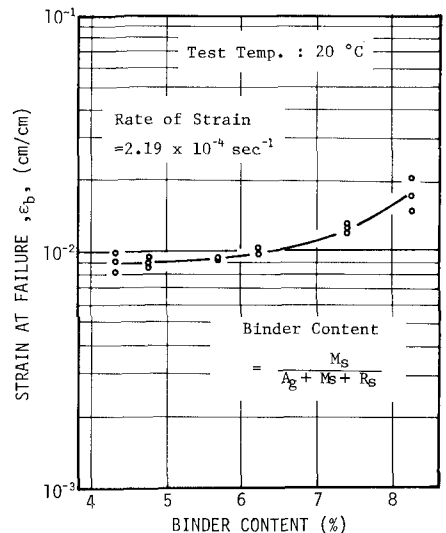


図-2 着色混合物の破壊時のひずみとバインダー量との関係