

# V-223 セメント入り着色舗装材料を用いたアスファルト混合物の曲げ破壊性状

北海道工業大学工学部 正員 ○畑中 裕  
正員 間山 正一

## 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<sup>1)</sup>として使用するべく行っている一連の研究<sup>2)3)</sup>のうち、主として、セメント入りの混合物の曲げ破壊性状について報告するものである。

乳剤および赤泥中には数十パーセントの水分が含まれている。この水分は早期交通開放の支障となる事が予想されるので、セメントを混入し、セメントの結晶水に利用した場合、このアスファルト混合物がいかなる性状を示すか検討する事を目的に、本稿は力学的性状を定むずみ速度試験によって得られる曲げ強さ、破壊時のひずみ、破壊時のスティフネスにて論ずるものである。

## 2. 供試体の作製

表-1に示す粒度配合をもつ骨材、着色結合材(カラーバインダー)および、普通ポルトランドセメントの所定量を、室内用ミキサによって3分間混合する。混合温度は約20℃である。混合後、鋼製型枠(30×30×5cm)に投入し、つき固めた後、ローラー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る<sup>3)</sup>。その後、室温20℃(±1℃)の養生室で所定期間養生した後、カッティングマシーンにて30×30×250mmに六面カットし、角型棒状供試体を作製して実験に供する。なお、バインダー量については、カラーバインダーのみの場合の結果<sup>2),3)</sup>および施工性を考慮して、今回は6.0%の場合のみにについて検討する。ここでバインダー量とは、アスファルト乳剤中のアスファルト固形分、 $M_s$ 、骨材、 $A_g$ 、赤泥固形分、 $R_s$ 、から以下のよう

表-1 骨材の粒度配合

| 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             |

$$\text{バインダー量}(\%) = \frac{M_s}{A_g + R_s + M_s}$$

なお、セメントを分母に入れるべきであろうが、混入しない場合との比較を明確にするべく、以上のように定義する。セメント量については、セメント量、 $C$ 、と乳剤、赤泥中に含まれる水分、 $w$ 、との比で $1/2$ 、 $1/3$ 、および、 $C/M_s = 1/4$ の三種を選んだ。なお、 $C/w = 1/2$ 、 $1/3$ は、それぞれ $C/M_s = 59\%$ 、 $39\%$ に相当する。

## 3. 実験方法と解析法

本試験は電気・油圧サーボ制御方式によるダイナミック・スタティックマシーン(インテスコ社製)(写真-1)を用いて、中央載荷による3点曲げ定むずみ試験を行った。試験温度は20℃、ひずみ速度は $2.19 \times 10^{-4} \text{ sec}^{-1}$ である。したがって曲げ強さ、 $\sigma_b$ 、破壊時のひずみ、 $\epsilon_b$ 、破壊時のスティフネス、 $S_b$ 、は次式で定義される。

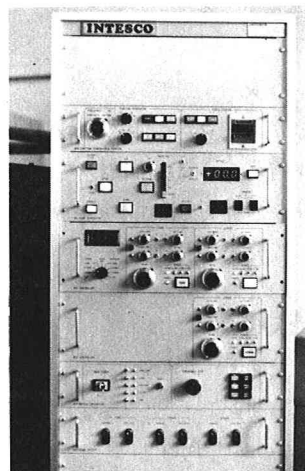


写真-1 試験機の制御部

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

ここで P: 荷重 (kg)

b: 供試体の幅 (cm)

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

h: 供試体の高さ (cm)

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

d: 変位 (cm)

l: スパン長 (cm)

#### 4. 実験結果と考察

図-1は温度 20°C における曲げ強さと C/Ms の関係を示す。C/Ms が増加するにしたがって、 $\sigma_b$  が増加する。(C/Ms によって変化しない限界があるかどうか現在検討中である。)

図-2は温度 20°C における破壊時のひずみ、 $\epsilon_b$  と C/Ms との関係を示している。この場合は、 $\sigma_b$  とは逆に C/Ms の増加にしたがって  $\epsilon_b$  が減少する。(これについても、 $\epsilon_b$  が変化しない C/Ms の限界があるかどうか検討中である。) スティフネスについては、 $\sigma_b$  と  $\epsilon_b$  から求められるので省略する。

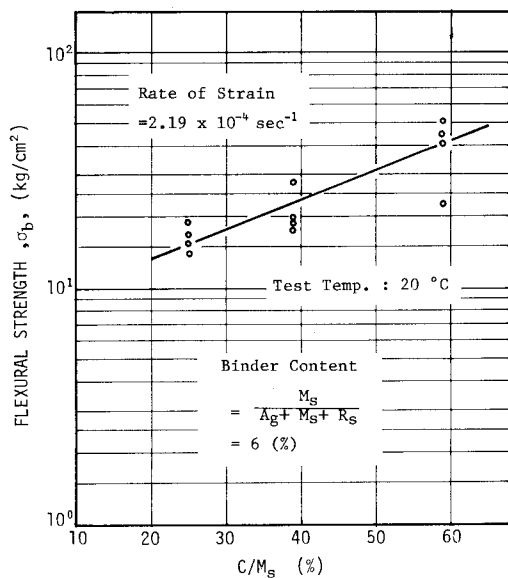


図-1

#### 5. 結論

- 1) カラーバインダー、セメント、骨材の混合により着色混合物を作製した。
- 2) 色ひずみ速度試験を行った結果、セメント混入による曲げ破壊性状への効果の関係が明らかとなった。
- 3) セメント混入の割合によって、曲げ破壊性状の変化の傾向が明らかとなった。すなわち、セメント混入率が高いと、 $\sigma_b$  が増加し、逆に、 $\epsilon_b$  が減少する。

#### 6. 後記

セメント混入の割合をどれほどにとるかは、その舗装体が要求する強さ、たわみ、によって異なる。したがって、C/Ms の範囲を広げる必要があると考えられるが、今回はこの範囲に止めた。

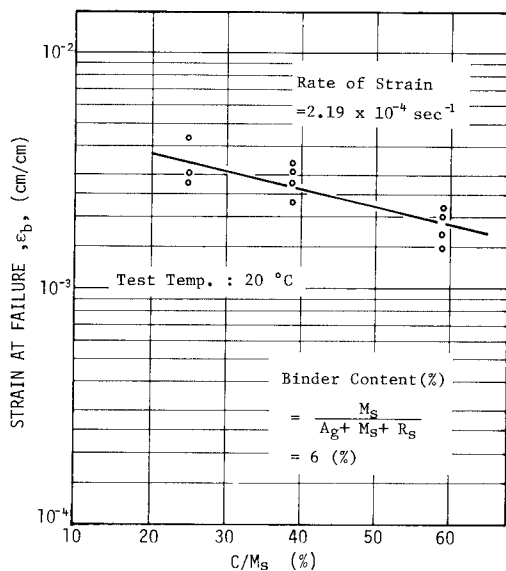


図-2

#### 参考文献

- 1) 建設とエネルギー, p35, 81年4月号
- 2) 間山正一; 土木学会第36回年次学術講演会概要集掲載予定
- 3) 小山, 間山;