

エポキシアスファルトモルタルの破壊包絡線に関する実験研究  
 - 主としてエポキシアスファルトコンクリートとの性状比較 -

北海道工業大学 工学部 正会員 間山 正一  
 “ “ “ 学生会員 〇岩崎 洋一  
 “ “ “ “ 山崎 博一  
 “ “ “ “ 小田島久幸

1. 概説

エポキシ樹脂、硬化剤を添加したアスファルト、骨材の混合によるエポキシアスファルト混合物の破壊性状を論ずる意義は、単一大荷重による破壊挙動、非走行温度応力による混合物の破壊挙動を論ずる意味で重要な力学的性質である。エポキシアスファルト混合物の力学的性質についての研究は比較的新らしく、種々のデータが望まれているのが現状である。筆者等はエポキシアスファルト混合物の基礎的材料挙動を明確にすべく、密粒度アスファルトコンクリートの配合を参考にした骨材の粒度配合で種々の実験研究を行なっているが、本論文においてはいわゆるモルタル配合をもって混合物の破壊性状を論じたい。湿度、載荷時間等に依存する破壊性状 - 曲げ強さ、破壊時のひずみ、破壊時のスティフネス - を破壊包絡線 (Failure Envelope) で表現できることはすでに発表した<sup>1)</sup>。ここではモルタル配合、密粒度配合の差によって破壊包絡線の形状がいかなる差異をもつかを主眼に論じたい。なお、粒度配合の性質から、それぞれ配合においてバインダー量が異なっており、本研究結果はバインダー量の差異を含む点にも留意しなければならぬ。

2. 骨材の粒度配合

表-1に密粒度配合によるエポキシアスファルトコンクリート(以下コンクリート配合と称す)とモルタル配合によるエポキシアスファルトモルタル(以下モルタル配合と称す)の2種類の混合物の粒度配合とバインダー量をそれぞれ示す。

供試体の作製法、実験法についてはすでに本論文報告集ですべて報告した<sup>1)</sup>。

表-1 骨材の配合表

粒径 (mm)	モルタル (%)	密粒度 (%)
13		100
10		84
7		69
5		59
2.5	100	43
1.2	85	30
0.6	70	20
0.3	35	13
0.15	20	6
0.074	10	6
バインダー量	8	58

3. 実験結果と考察

$2.91 \times 10^2 \sim 2.91 \times 10^4$  の3オーダーにわたる定ひずみ速度試験およびクリープ試験の結果得られたモルタル配合の破壊包絡線を図-1に示す。実験温度範囲は $-20^\circ\text{C} \sim +70^\circ\text{C}$ の実用条件を十分に網羅する温度領域で行なった。低温になるにしたがって、またひずみ速度が大きくなるにしたがって上側(曲げ強さの大きい方)に移動し、高温および小さいひずみ速度になるにしたがって下側(曲げ強さの小さい方)に移動し、クリープ試験の結果得られる応力とひずみの関係と精度よくなる。ひずみの観点から論ずれば、高温および低温側で左側(ひずみの小さい方)に移動し、中間の温度領域で最も大きいひずみを示す。最大応力(曲げ強さ)を経過してもまた流動抵抗を示す温度(あるいは遅いひずみ速度)領域があり、曲線は下方になるにしたがって右側に移動するはずであるが、この種混合物の破壊性状は最大応力を示す点をもって破壊と定義されているため、全体として円い破壊包絡線が得られている。

次に、コンクリート配合とモルタル配合の破壊包絡線を比較した図を図-2に示す。図の上側(低温・高速に対応する)ではコンクリート配合が若干曲げ強さが大きい。

最も注目される両混合物の破壊包絡線の相違は破壊時のひずみに見られる。モルタル配合はコンクリート配合と比較して破壊時のひずみが大きく、両混合物の破壊時のひずみの極大値を較べると、コンクリート配合が約 $2.2 \times 10^{-2}$ に対して約 $5.5 \times 10^{-2}$ を示し、2倍の許容ひずみを示している。

#### 4. 結論

エポキシ樹脂、硬化剤を添加したアスファルト、骨材の混合からなるエポキシアスファルト混合物の2種類の配合について定ひずみ速度試験とクリープ試験(いずれも曲げ載荷)を行なった結果、次に示す結論が得られた。

1) コンクリート配合、モルタル配合のいずれにおいても応力とひずみの関係をプロットした場合、試験法を問わずスムーズにつながる破壊包絡線が得られた。

2) モルタル配合はコンクリート配合と比較して、より右側に移動した破壊包絡線を示し、より延動破壊を示すことが明らかにされた。

3) 曲げ強さは、若干ではあるがコンクリート配合の方が大きい。

本実験研究は北海道工業大学工学部間山研究室で行なわれたものであり、実験に際して本学学生小松肇および小西幹雄の両君に御助力を願った。厚く感謝の意を表したい。

#### 参考文献

1) 土木学会北海道支部論文報告集, 第33号, 1977

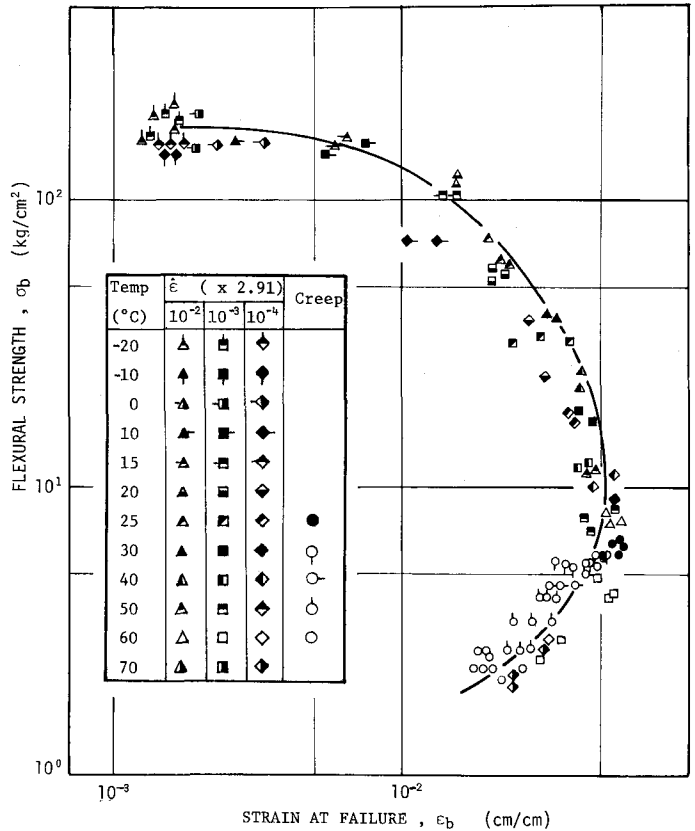


図-1 エポキシモルタルの破壊包絡線

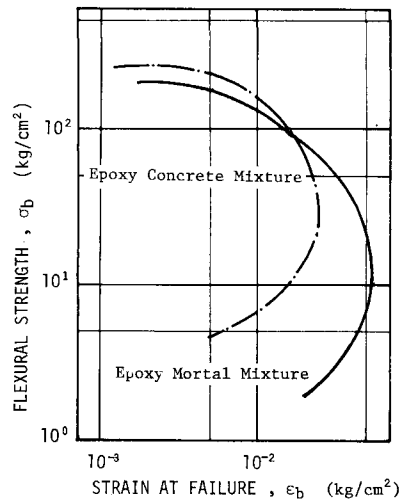


図-2 エポキシモルタルとエポキシコンクリートの破壊包絡線