

北海道大学大学院
北海道大学工学部
北海道大学工学部

学生員 岡崎隆雄
正員 森吉昭博
正員 菅原照雄

1. まえがき

アスファルト混合物の静的破壊性状は使用混合物の配合、バインダー性状、および試料条件である温度、ひずみ速度等によって種々に変化することが知られている。本研究は二のような複雑な破壊現象を説明するのに破壊包絡面なる概念を導入し、種々の環境条件に対応した静的性状の予測を試みたものである。本研究では一種類の密粒度アスファルトコンクリート(バインダー量6%)を用いて荷重領域で一定ひずみ速度の曲げ試験を行い、その結果を用い温度一定における応力-ひずみ-時間の関係を求め、これより応力-ひずみ-時間曲面および破壊包絡面を作成した。またこの立体図から得られるクリープ曲線とクリープ試験より得られたクリープ曲線とを比較検討した。

2. 試験方法と実験条件

一定ひずみ速度試験 温度: -15°C から 25°C ひずみ速度: 6.25×10^{-4} から $1.88 \times 10^{-1}/\text{sec}$

クリープ試験 温度: 10°C 応力レベル: 8, 12 kg/cm^2

供試体寸法: $2.5 \times 2.5 \times 25 \text{ cm}$

載荷方式: 両端単純支持, 中央集中載荷

3. 解析ならびに考察

1) 応力-ひずみ-時間曲面と破壊包絡面(図3)

温度一定における破壊強度とひずみ速度(一定)との関係(図-1)と破壊強度と破壊時のひずみとの関係(図-2)から応力-ひずみ-時間曲面と破壊包絡面とを、作成する。

2) 応力-ひずみの実験式は破壊強度と破壊時のひずみから求めた。

$$\sigma = \sigma_B \left\{ 1 - (1 - \varepsilon/\varepsilon_B)^{3.207 \times 0.65} \right\}$$

3) クリープ曲線の比較(図-4)

1)の方法で求めた応力-ひずみ-時間曲面を応力一定の面で切ったクリープ曲線とフリープ試験から得られるクリープ曲線を各々図4に示す。

これからこの両者はほぼ一致すると思われる。

4. 結論

1) 応力-ひずみ-時間曲面と破壊包絡面を盛く立体図(図3)から各種載荷条件下の応力-ひずみ曲線の位置および、破壊強度、破壊時のひずみの値が推定可能と思われる。

2) 応力-ひずみ-時間曲面の立体図から得られるクリープ曲線とフリープ試験のフリープ曲線とはある領域では、ほぼ一致すると思われる。

本研究の計算にあたっては天野博二君(戸田建設(株))の協力を得た。ここに感謝の意を表する。

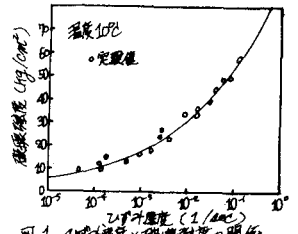


図-1 ひずみ速度と破壊強度の関係

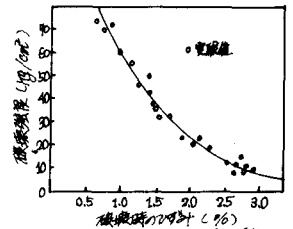


図-2 破壊時のひずみと破壊強度の関係

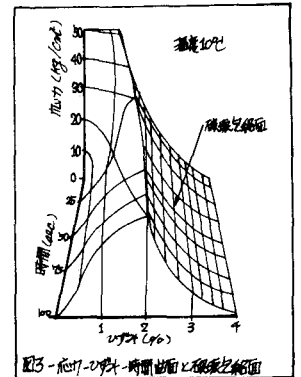


図3 応力-ひずみ-時間曲面と破壊包絡面

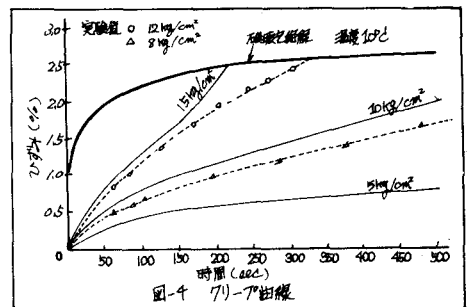


図-4 クリープ曲線