

III-20 グラスファイバーを混合した加熱アスファルト混合物の基礎的実験

福岡大学 正員 吉田 信 矢

○ 学生員 松 永 道 広

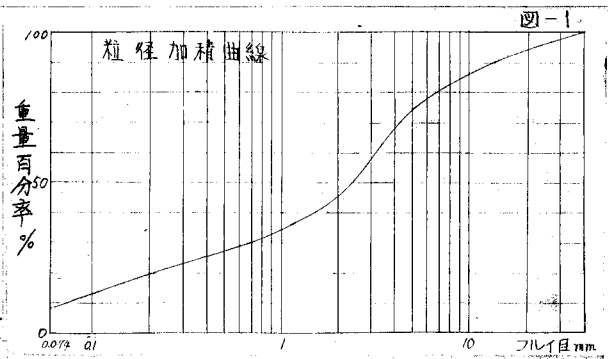
1. まえがき

懸濁混合物のクラック防止について Spear and Kietzman¹⁾は軸荷重のわだちぼれにたいするファイバーの効果も、Tons and Krokosky²⁾は引張強度の増加とクラック伝播防止との効果をめとめている。また Busching and Antrim は生死域過程の確率的立場からファイバーの効果について検討をおこなっている。これらまでの実験の結果によればファイバーを添加した場合、安定度は低下するがフロ値が増加することが日本舗道、Busching and Antrim の実験で報告されている。同様の実験結果が前報でえられているが、しかし、これらの試験条件は 60℃ または 25℃ の状態で実施されたものである。一方、ファイバーの効果はとくに低温度時におけるクラックの伝播防止に効果があると思われる。したがって、外力にたいするひずみエネルギーの吸収量、もしくは脆性破壊といわれるクラック伝播のおおきさとしめす尺度のひずみエネルギー解放率、クフネス値をもってファイバーの効果の判定の基準と考えるととくに低温度時の検討をおこなったものである。

2. 使用材料と試験方法

使用骨材の粒度は図-1に示すような密粒度アスファルトコンクリートで甘水市下洲の緑色片岩の材料である。アスファルトはストレートアスファルトの 80~100 で、グラスファイバーは日本硝子繊維 K の 13% ファイバーである。

配合はアスファルト量 4.5% ~ 7.0 %
ファイバー量は 0%、0.05、0.10、0.15、0.20% である。



試験方法はマーシャル試験によるひずみエネルギー量の検討と曲げ試験と圧縮試験とによるひずみエネルギー解放率の検討ともおこなうための試験に大別される。

マーシャル試験はアスファルト舗装要綱に準じておこなったが試験温度は 10℃ と 5℃ とである。曲げ試験は供試体寸法が 4 cm × 4 cm × 16 cm で中央部に 1 cm のノッチをもち同一断面になるように静的に荷重を加えて準備した。この供試体を単純支持の状態に中央に載荷して曲げ強度をもとめた。さらに破断した供試体に圧縮荷重をひずみ制御を加えて変形係数、ポアソン比を測定した。

3. 解折法

ひずみエネルギーはマーシャル安定度とフロ値を自記記録させ、ひずみ量 1.0% までとめたと図-2 では 7% といふまでの値もアスファルト量 5.5% のケースについてしめしたものである。

ひずみエネルギー解放率は Griffith の脆性破壊理論にもとづき、ひずみエネルギーと表面エネルギー

第一の条件から Winne, Wundt¹⁾ のつぎのよう
はみちびいている。

$$G = \frac{(1-\mu^2) \sigma_n^2 b}{E} f(c/d) \quad (1)$$

$$\text{ただし } f(c/d) = \pi c/d (1 - c/d)^3$$

μ : ポアソン比

σ_n : ノッチ部での曲げ強度

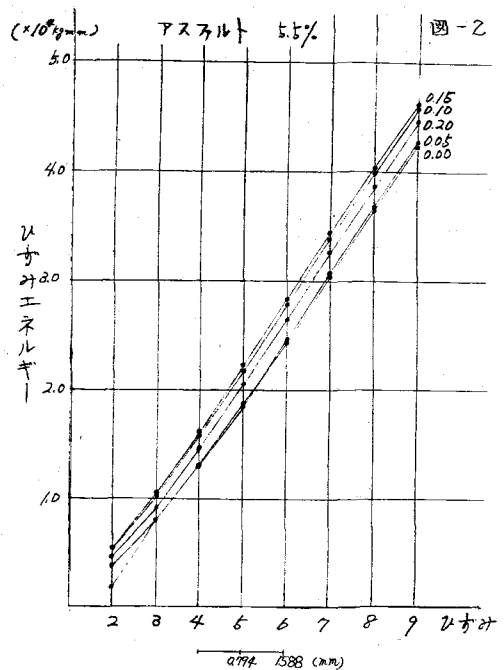
d : 供試体の高さ

b : 供試体の巾

c : ノッチ部の高さ

h : $d - c$

σ_n は曲げ試験、 μ 、 E は圧縮試験からとめる。
①式でもとめられるひずみエネルギー解放率をア
スファルト量4.5%の場合のファイバー量0%、
0.1%についてしめしなのが図-3である。



4. 試験結果

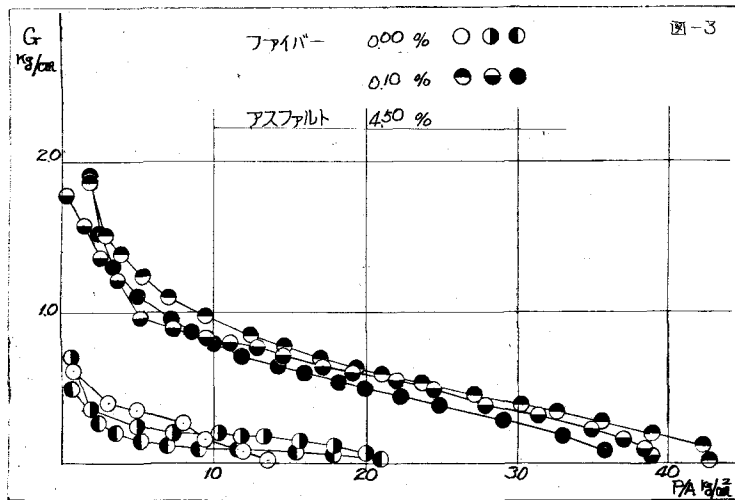


図-2のひずみエネルギー
を各アスファルト量につ
まわれば、ファイバー量
0.15%でひずみエネルギ
ーが最大となる傾向にあ
る。
図-3のひずみ解放率に
おれば、ファイバー量
0.10~0.15%でおおき
なる傾向にある。

5. 結論

ファイバー添加により
試験時のクラック伝播防
止に効果があることが実証
されたが、その詳細につ
いては当日述べる。今後
さらにK7F値 $K = \sqrt{\pi G E / (1 - \mu^2)}$

について検討をすすめる予定である。

最後に実験とりのまゝおこなった卒業学生 真田、加藤、重松、松永君に感謝する。

参考文献

- 1) Speer, Kiatzman "Control of Asphalt Pavement Rutting with Asbestos Fiber" H.R.B.D (1962)
- 2) Tene, Krokosky "Tensile Properties of Dense Graded Bituminous Concrete" Pro. A.A.P.T. vol 32 (1963)
- 3) Busching and Antrim "Fiber Reinforcement of Bituminous Mixture" Pro. A.A.P.T. vol 36 (1963)
- 4) 岩田、倉沢、石橋 "アスファルト混合物におけるGLASS FIBERの効果について" 土木学会西部支部研究発表会 昭和45年度