

## V-42 アスファルト混合物の一軸圧縮試験による弾性定数の測定

東京都土木技術研究所 正会員 ○峰岸順一  
 世紀東急工業㈱ 正会員 増山幸衛  
 東京都土木技術研究所 正会員 阿部忠行

### 1. まえがき

我が国のアスファルト舗装の設計法において、多層弾性理論を用いた設計法の適用が舗装要綱の改定で検討されている。しかし、多層弾性理論を適用する際の入力条件としての各層の弾性係数の測定方法は、まだ統一されていないのが現状である。このため、既報<sup>1)</sup>では、アスファルト混合物の弾性定数を簡易に推定する一手法として、ひずみゲージを用いた一軸圧縮試験による手法を報告した。本報文では、材料評価への適用として、この手法を用いてアスファルトの種類、アスファルト量および混合物の種類と弾性定数の関係を検討したので報告する。

### 2. 一軸圧縮試験方法

①供試体：供試体は直径10cm高さ20cmの円柱供試体で、締固めは3層に分けて各層基準密度の100±1%の締固め度になるように作成した。②ひずみ測定：ひずみ測定は、70mmのポリエステルゲージを供試体側面中央に縦横2組貼りつけた。荷重およびひずみの測定は、動ひずみ測定機を用い0.05sec毎に測定した。③一軸圧縮試験：供試体を測定温度で1日養生後、室温にてコンクリートの圧縮強度試験方法(舗装試験法便覧：道路協会)に準じて行った。④載荷速度：負荷されていない場合の載荷板の速度は、3.0cm/minとした。

### 3. 実験内容

(1)温度とひずみの関係：密粒①[骨材最大寸法13mm、ストアス40/60(OAC=5.8%)]の混合物を用いて、上記試験方法で、温度-10, 0, 10, 20, 30, 50℃(各5供試体)と変化させ、温度と測定ひずみの関係からひずみ測定の精度を検討し材料評価のための測定温度を設定した。

(2)材料評価への適用：①アスファルトの種類：密粒①混合物でアスファルトを3種類[ストアス40/60、ストアス80/100、樹脂アス(OAC=5.8%)]②アスファルト量：密粒①ストアス40/60を用いた混合物で7種類[OAC=5.8%, OAC±0.3%, OAC±0.6%, OAC±1.0%]③混合物の種類：3種類[密粒①(ストアス40/60, OAC=5.8%)、半たわみ性舗装(ヒートミキ全浸透)、排水性舗装]の3つの項目について(1)で設定した温度で各5供試体について測定を行い、本手法の材料評価への適用を検討した。

### 4. 実験結果と考察

#### (1)温度とひずみの関係

測定温度と最大圧縮応力 $\sigma$ の1/3の時( $\sigma_{1/3}$ )のひずみ $\epsilon_{1/3}$ との関係は、図-1に示すとおりである。縦・横ひずみとも20℃を越えると標準偏差が大きくなり高温になるに従ってひずみ測定のバラツキが大きくなる。また、20℃以上になるとアスファルトの軟化に伴ってゲージのすべりが生じること<sup>1)</sup>から材料評価のための測定温度を10℃と設定した。

#### (2)材料評価への適用

##### ①アスファルトの種類と弾性定数の関係

アスファルトの種類と $\sigma_{1/3}$ における弾性係数

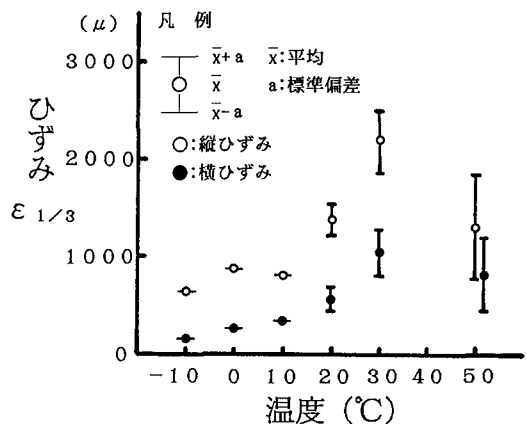


図-1 温度とひずみの関係

$E_{1/3}$ 、ポアソン比 $\mu_{1/3}$ との関係は、図-2に示すとおりである。樹脂アス混合物とストアス40/60混合物の弾性係数は約60000kgf/cm<sup>2</sup>であり、ストアス80/100混合物は約33000kgf/cm<sup>2</sup>であった。アスファルトの種類によって混合物の弾性係数が異なることが把握できた。ポアソン比は、0.35~0.38とほぼ一定な値であった。

②アスファルト量と弾性定数の関係

アスファルト量と弾性定数の関係は、図-2からOACよりもアスファルト量が多いと弾性係数が小さくなる傾向である。アスファルト量が1%多いと弾性係数は、20000kgf/cm<sup>2</sup>小さくなる。ポアソン比は、アスファルト量がOAC±1%の範囲では、0.08の差であった。

③混合物の種類と弾性定数の関係

混合物の種類と弾性定数の関係は、図-2からストアス40/60混合物の弾性係数は約60000kgf/cm<sup>2</sup>であり、半たわみ性舗装混合物は約54000kgf/cm<sup>2</sup>であった。ポアソン比は、ストアス40/60混合物が0.37であり、半たわみ性舗装混合物が0.29であった。なお、排水性舗装混合物は空隙が多いため、本手法では測定ひずみのバラツキが大きく、弾性係数の測定値は、20000~55000kgf/cm<sup>2</sup>であった。排水性舗装混合物の場合、ゲージ接着面の空隙の充填や接着型のゲージに代ってコンプレッソメータ等の適用を検討する必要がある。

(3)弾性係数と圧縮応力との関係

試験温度10℃における弾性係数と最大圧縮応力との関係は、図-3に示すとおりである。両者には高い相関があり、密粒①混合物について最大圧縮応力から弾性係数の推定が可能であると考えられる。

5. まとめ

室内実験より得られた結果は、つぎのとおりである。①ひずみゲージを用いた一軸圧縮試験法によってアスファルト混合物の弾性定数の推定が可能である。②本手法は、20℃以上の場合にゲージのすべりの影響と測定ひずみのバラツキが大きくなることから判断して、測定温度は10℃付近が適当と考えられる。③載荷速度3.0cm/min、測定温度10℃における密粒①混合物(ストアス40/60、OAC)の弾性係数は約60000kgf/cm<sup>2</sup>、ポアソン比は約0.37であった。④測定温度10℃における弾性係数と最大圧縮応力とは、高い相関があり最大圧縮応力から弾性係数の推定が可能である。

6. あとがき

本報文は、アスファルト混合物の一軸圧縮試験から弾性定数を簡易に推定する一手法を提案し、材料評価への適用を検討した。今後実際の舗装の層としての弾性定数との関係を検討し、理論的設計への適用や供用されている舗装の性状の評価等への利用を検討していく予定である。

参考文献1)峰岸、増山、阿部：アスファルト混合物の一軸圧縮特性、土木学会年次学術講演会、1991年9月

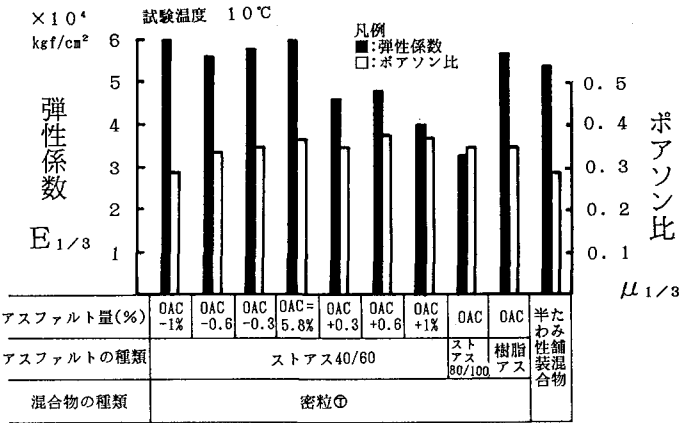


図-2 混合物の種類と弾性定数の関係

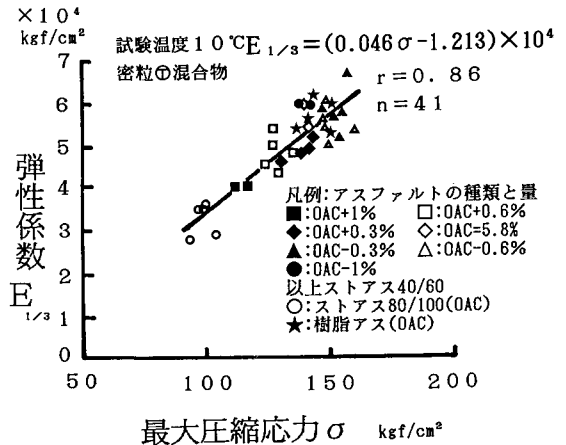


図-3 弾性係数と圧縮応力との関係