

中央大学理工学部 正 員 茨木 龍雄
中央大学大学院 学生員 佐藤 善久

1. 研究の目的

一般に、道路舗装用アスファルト合材の強度と変形は、安定度およびフロー値と称してマーシャル安定度試験で決定されている。この試験でアスファルト合材のどのような強度特性を測定しているのかについては十分に解明されていないようであるが、従来より行なわれてきているこの試験法によって評価したアスファルト合材を用いて設計施工した舗装は、特別の問題が生じないことや、試験方法が簡単であるということなどから、多くの場合を捉きつつも利用しているとなつてゐるが、実験のようである。

この試験法は今後も引続き使用されるものであるから、試験で供試体のどのような強度を測定しているのかを解明しておけば益することが多いものと考へて手始めに今回の実験を行なつた。なお、アスファルトは粘弾性的物質であるので、これをバインダーとした合材の力学試験においては、供試体の試験温度と試験速度が強度ならびに変形特性に非常に敏感に影響すること知られているが、今回の実験ではこの点も含めて調べて見た。

2. 実験方法

2-1 材料ならびに供試体 使用したストレートアスファルトの針入度は、80～100のものである。また、骨材の粒度配合は、昭和42年度アスファルト舗装要綱に示されている修正トペカに相当するものとした。

2-2 試験条件

(1) 載荷ヘッド 図-1のように載荷ヘッドの中心角 θ によって区分し、 $\theta = 0^\circ$ (圧裂試験)、 15° 、 30° 、 60° 、 90° 、 120° 、 144° (ASTM, 通常マーシャル用) の7種に表した。なおこれらの載荷ヘッドによる供試体の拘束面積と非拘束面積との割合は図-2のようになる。

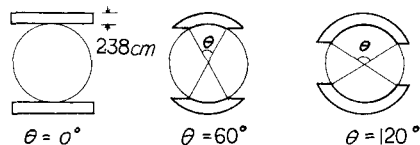


図-1 載荷ヘッドの一例

(2) 供試体の温度 供試体の試験温度は、0、10、20、40、60℃の5種とした。

(3) 載荷速度 試験時の載荷速度は、0.5、2.5、5、25、50 mm/分の5種とした。

3. 実験結果

3-1 θ と安定度ならびにフロー値との関係

図-3は載荷ヘッドの中心角 θ ならびに拘束面積率の違いと安定度ならびにフロー値との関係である。 $\theta = 0^\circ$ の場合セメントコンクリート供試体の圧裂試験に相当する。図上から、アスファルト合材も或る程度の引張強さを持っていること、ならびに θ が増加すると載荷ヘッドの拘束効果が変わり圧縮強さの要素が大きくなることが認められる。また、拘束面積率が33% ($\theta = 60^\circ$) から50% (90°) の間で安定

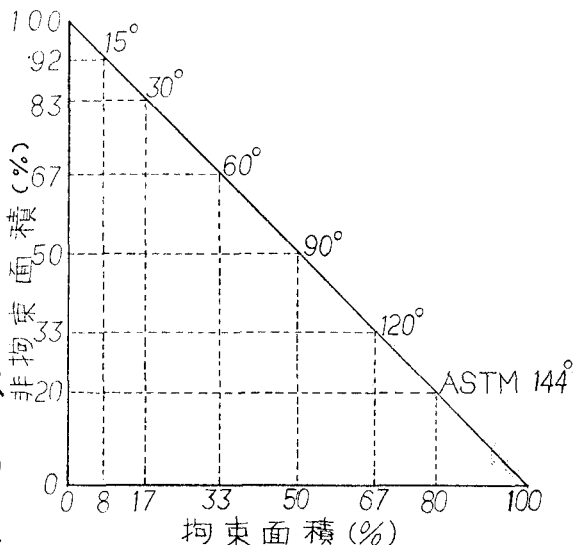


図-2 載荷ヘッドによる供試体の拘束面積

度増加の傾向に变化を生じ、50%以上の拘束効果は極めて大きいことも認められる。

フロー値については、データはばらついているが、傾向的には安定度の場合と同様に拘束面積率が30~50%前後に傾向のちがいが認められる。

3-2 供試体温度と安定度ならびにフロー値との関係

図-4(a, b)

は、ASTMの標準載荷ヘッドを用いて供試体の試験温度を変えた場合の安定度とフロー値の関係である。図上から、一般に示されているように、安定度は供試体の温度によって大幅に変化されることが認められ、試験時の温度管理の重要性がうかがわれる。

フロー値は、データはばらつきがあるがその値も温度にかなり影響を受けることが認められる。

3-3 載荷速度と安定度との関係

図-5は供試体温度が60°のものについて、載荷ヘッドの拘束面積率をパラメータとした、安定度と載荷速度との関係である。図上で、一般に示されているように、拘束面積率に無関係に載荷速度の増加とともに安定度は大きくなり、しかも拘束面積率によって数値の大小はあるが、増大の傾向はほぼ平行的で、ASTMの場合ならびに圧裂試験の場合にも全く同じ傾向である。

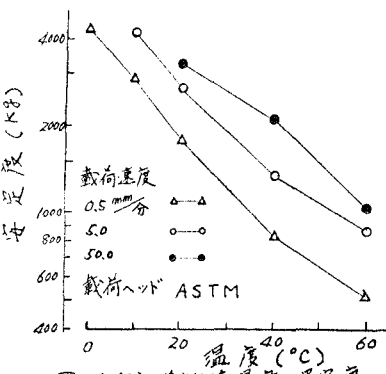


図-4(a) 供試体温度と安定度

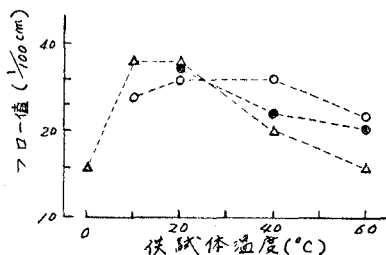


図-4(b) 供試体温度とフロー値

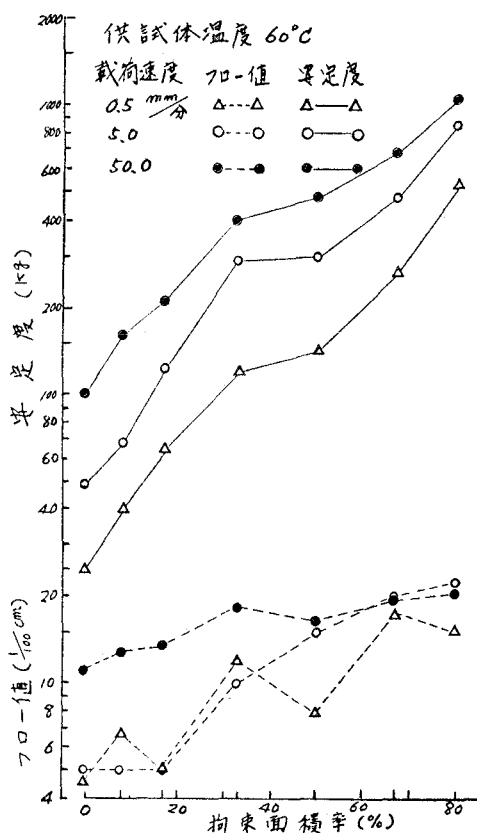


図-3 安定度、フロー値と拘束面積率の関係

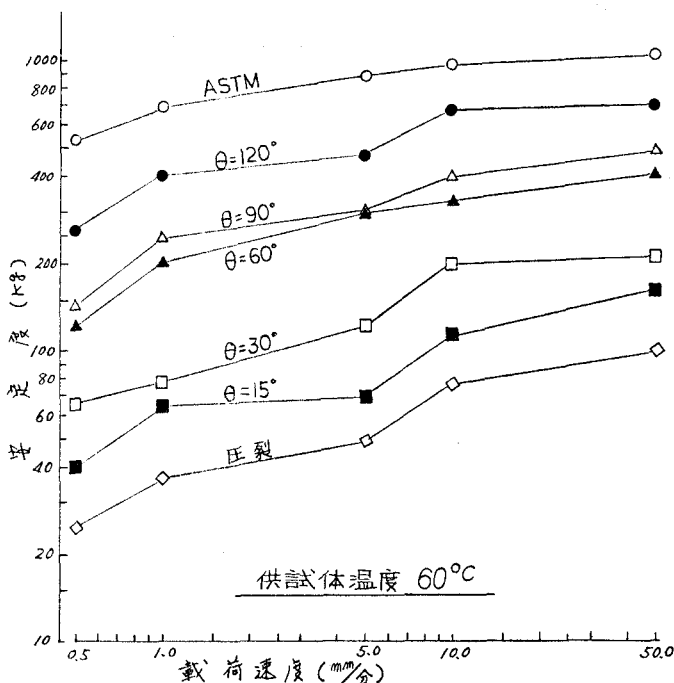


図-5 載荷速度と安定度との関係