

1. 緒 言

一般にアスファルトそのものは粘弾性体と考えられるわけであるが、それに骨材を加えて作ったアスファルト混合物はやはり粘弾性体と考えて差しつかえないであろうか。この問題を解明すべくわれわれ筆者は数年来アスファルト混合物の応力-歪曲線の性質を調べてきたのであるが、その結果として完全弾性体であれば歪速度がいかに変化しようとも同一歪に対しては常に一定の応力が生ずるはずであるが、アスファルト混合物に対してはそのような事実は生じないのである。

また破壊に至るまではある程度、応力-歪曲線は直線的にのびるはずであるが、われわれの実験の場合は指数函数的な変化をすることがわかります。そして、ある一定の応力に近づくような曲線となる場合が多いわけである。このような観点からすればアスファルト混合物を粘弾性体と考えるのも別に不合理とも思えない。そこで今回は歪速度を 50.8 mm/min に引き上げて実験を行うとともに、直径が 10.2 cm 、高さが 10.2 cm の供試体も作製し、その供試体についてはマーシャル試験とは異なり軸方向に荷重をかけることにして各々の場合の応力-歪曲線について比較を試みることにした。

2. 供試体作製方法

アスファルト混合物には数多くあるが筆者等はそれらの中で代表的な基層用粗粒度アスコン、表層用密粒度アスコン、およびトペカの3種について実験をすることにした。供試体の配合はアスファルト舗装要綱にある加熱混合物の標準配合によった。

また供試体は同一種類の混合物について4個以上作製すること、とあるので筆者等は各々の混合物について5個ほど作ることにした。標準配合による各混合物の粒度加積曲線が図-1に示してある。

また配合についてはスラッ量を標準配合を中心に上下二種類とり、また密度が最大となる配合のものについても実験を行なった。マーシャル試験の場合にはマーシャル試験用の供試体作製方法に準じて行なり、 10.2×10.2 の供試体については高さが 10.2 となるように一定の重量を計って供試体を作製し、そのものについてはマーシャル試験用のランマーで両面30度づつ突き固めることにした。

3. 実験結果

以上のような配合および載荷速度でもって試験をした結果が図-2、図-3に示してある。ともに二つの図の場合は、アスファルト量が5%における粗粒度アスコンについての応力-歪曲線であるが、図-2の場合はマーシャル試験による結果で、図-3の場合は 10.2×10.2 の供試体の場合である。 10.2×10.2 の供試体の場合には図よりわかるように載荷の初めごろは徐々に荷重が増加し、ある程度経過するとヒズミの増加にともなって荷重が急激に増加することになる。

またマーシャル試験の結果については図に示すように最初から歪の増加にともなって応力のほうも

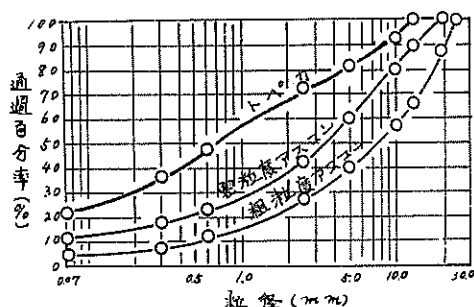


図-1 骨材の粒度加積曲線

いだいに増加しある一定の値に近づくような傾向にある。

また図-2にはスラー量による影響についてもあらわしてあるがそれを見ると、

スラー量が5.0%のものが標準配合のものであるけれどもそれよりも多量のスラー量のものについてのほうがより高い安定度を示しているようである。

図-3についてもやはり同じようなことがいえると思う。

4. 考 察

実験より求められた応力-歪曲線を用いて粘弾性定数を求めてみたわけであるが、過去において行なった実験では歪速度が 10 mm/min のものについて行なったものが一番早い歪速度の場合であり、今回のように早い歪速度(0.8 mm/min)のものについて求めた粘弾性定数は一般により遅い歪速度のものについて求めた粘弾性定数よりも大きい値を示している。

10.2×10.2 の供試体について求めた応力-歪曲線より粘弾性定数を求めようとしたわけですが、この場合は変曲点が生ずるために二要素モデルでは求められなくて三要素以上のモデルについて考えを進めていかなくてはならないようです。

いづれにしても応力-歪曲線よりアスファルト混合物の大体の性質は理解できる

と思いますけれどもそれによれば、先ほど粗粒度アスコンの場合にはスラー量が少し多いほうがより安定な混合物になりうるといったが、他のものについては例えば密粒度アスコンの場合にはスラー量は標準配合よりも少しばかり少ないほうがよい結果が出ているし、トペタの場合にはスラー量は多いほうがよいようである。つぎにマーシャル試験用の供試体を作りマーシャル試験のように供試体の対称軸に対して直角方向に荷重をかける場合と 10.2×10.2 の供試体で軸方向に荷重をかける場合とでは応力-歪曲線の性質が異なるわけだがこれは粒状体の圧縮の場合と同様は考えなければいけないのではないかと思う。すなわち荷重速度がゆるいので最初は密な状態に移行しその後にくわゆる難い状態に移るためである。

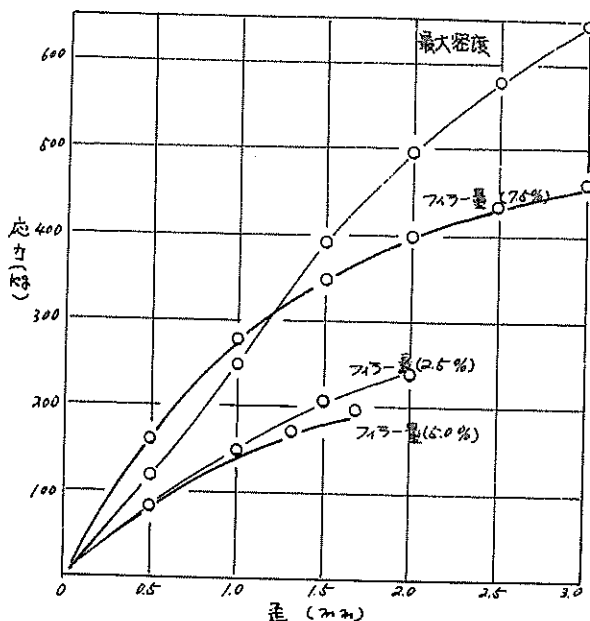


図-2 応力-歪曲線

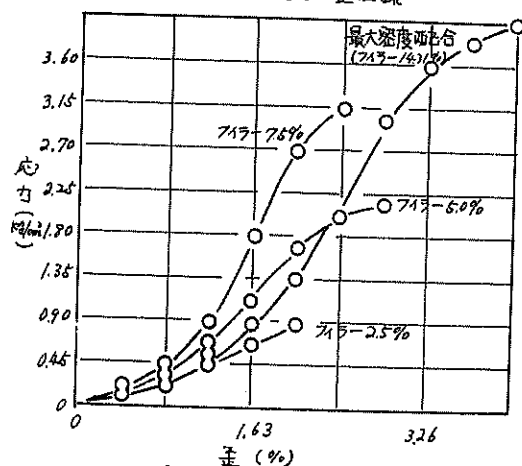


図-3 応力-歪曲線