

アスファルト合材の締固めに関する一考察

名城大学理工学部 正員 篠田晃弘

1 まえがき

アスファルト合材の締固めに関しては、これに影響を与える要素がきわめて多く、これ迄種々検討を加えられてきた問題であるが、今回は締固め温度、締固め回数およびアスファルト量の変化がどのように影響するかを室内実験によっておこなった一考察である。

2 実験試料および方法

本実験に使用した合材のタイプは、アスファルト舗装要綱の密粒度アスファルト・コンクリート、粗粒度アスファルト・コンクリートの中央粒度とし、各単粒にふるい分けした骨材を使用した。アスファルトは Pen 90 のストレートアスファルトを使用し、最適アスファルト量は各々 5%、50% となった。各供試体は最適混合温度で混合したものを 60℃～160℃で突固め、その突固め回数は 10、30、50、75、100 回とした。アスファルト量は最適アスファルト量 (0、A、C) と、0、A、C ± 0.7% の 3 種類とし、マーシャル試験および水浸安定度試験をおこなった。

3 実験結果および考察

図-1 から図-4 は密粒度アスファルト・コンクリートのマーシャル試験結果を示したものである。密度は突固め温度および回数の増加により大きい値となるが最適突固め温度以上では、ほぼ一定値であり、75 回以上の突固めでは、ほぼ同じ密度である。アスファルト量による影響は 0、A、C ± 0.7% の増減によって約 0.01 ～ 0.02 ($\frac{g}{cm^3}$) 増減する。約 80℃以上の突固め温度で突固め度 96% が得られるが 10 回程度の突固めでは突固め温度をいくら高くしても得られない。空隙率は突固め温度および回数、アスファルト量の増加により小さい値となる。マーシャル基準値の範囲は小さいが、各合材とも最適突固め温度以上、30 回以上の突固め、0、A、C の合材は基準値をよく満足する。安定度は突固め温度および回数の増加により大きい値となるがマーシャル基準値を満足させるには突固め温度約 110℃以上、突固め回数約 30 以上あればよいが、10 回程度の突固めでは突固め温度をいくら高くしてもほとんど基準値に達しない。残留安定度は各合材とも突固め温度および回数、アスファルト量にほとんど関係なく 90% 以上である。フロー値も突固め温度および回数、アスファルト量に関係なく 20 ～ 40 ($\frac{1}{100}mm$) の基準値を満たしている。粗粒度アスファルト・コンクリートの方がわずかに大きい値である。たわみ性舗装混合物として望ましい ($\frac{\text{安定度}}{\text{フロー値}}$) の範囲は一般は 20 ～ 50 ($kg \cdot cm \times 100$) といわれるが、突固め温度および回数の増加によりその値は大きくなり突固め温度 110℃以上 (300 g, s 以下) 突固め回数 50 回で上述の望ましい範囲に入るが 10 回程度の突固めでは突固め温度をいくら高くしてもその範囲には入らない。また、アスファルト量による差はほとんどない。

以上の結果ある程度以上の締固めエネルギーが必要であるが、それ以上に締固め時の温度管理が重要である。その温度管理の目標値は A. S. T. M. 規格のセイボルト・フロー粘度 140 ± 5 秒に相当する温度 (本実験のアスファルトでは 135℃～140℃) が適当である。

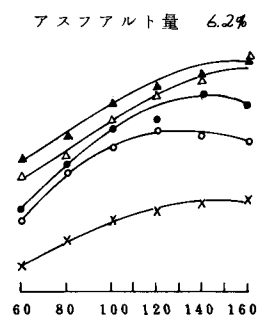
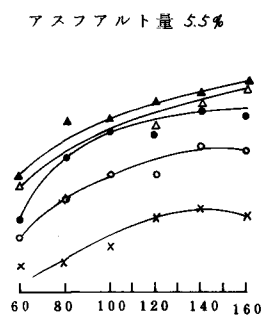
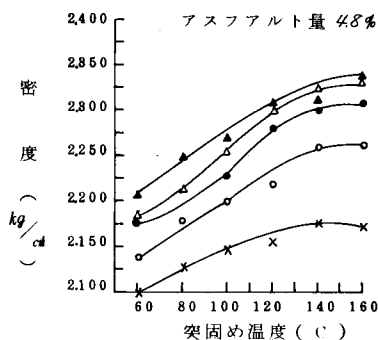


図 - 1 密度と突固め温度の関係

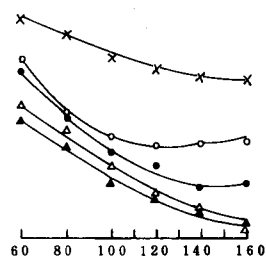
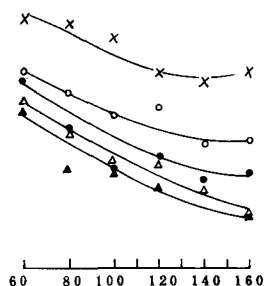
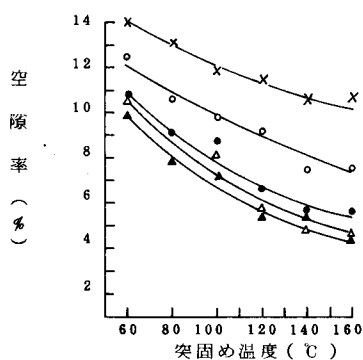


図 - 2 空隙率と突固め温度の関係

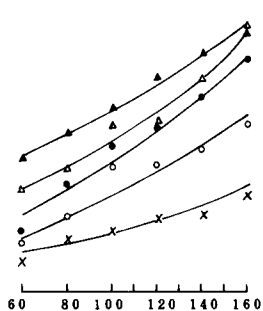
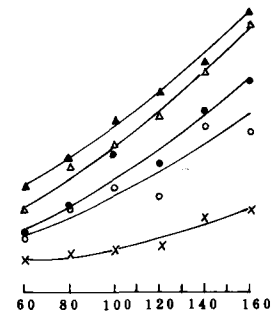
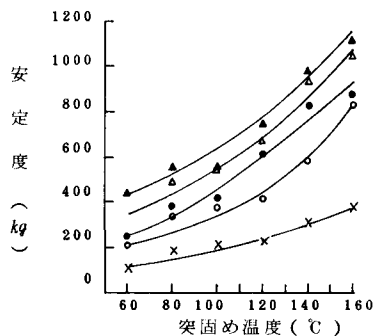


図 - 3 安定度と突固め温度の関係

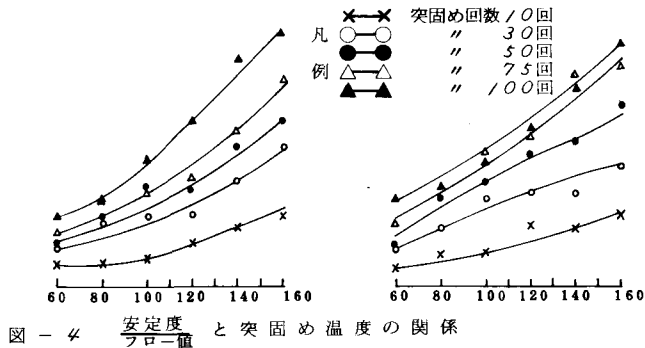
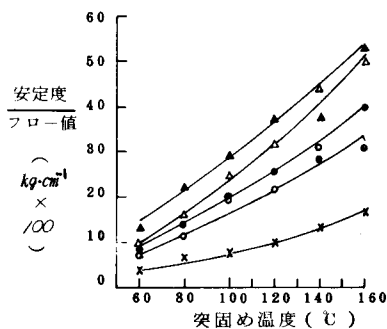


図 - 4 安定度 / フロー値 と突固め温度の関係