

アスファルト舗装模型の繰返し平板載荷実験による表層材料の感温性に関する一考察

神戸大学大学院	学生員	神吉 秀哉
神戸大学都市安全研究センター	正会員	吉田 信之
神戸大学工学部建設学科	正会員	西 勝
東亜道路工業(株)	正会員	広津栄三郎
神戸大学大学院	学生員	塚本 真也

1.はじめに

本研究室では、種々の舗装構造や舗装材料を有するアスファルト舗装の挙動を把握するためにアスファルト舗装の模型を用いて繰返し平板載荷実験を行っている。本報では、表層材料であるストレートアスファルト混合物と改質アスファルト混合物の感温性の違いについて実験結果を報告する。

2.実験概要

模型舗装実験装置は、図 - 1 に示す通りである。載荷板直径 100 mm である。載荷時間 0.3 秒，除荷時間 1.8 秒であり，繰返しの載荷回数はおよそ 50000 回とした。模型舗装断面は，実際の標準的な舗装断面を参考に，表層材料及び路盤材料の違いによる舗装体の挙動を比較するために図 2 のように設定した。以下，図中に示すように各断面を実験 1～実験 3 と称することとする。図中には，舗装構成各層の温度を計測するために埋設した熱電対の位置も示している。舗装表面の変位量は，載荷板中心から 100 mm，150 mm，200 mm の距離にそれぞれ変位計を設置し，また載荷板直下の変位量は載荷ピストンに取り付けた変位計で計測を行った。なお，載荷荷重及び変位量の計測はパソコンにより自動計測・記録した。模型舗装体作製は，縦横の幅が 1000 mm × 800 mm で高さが各層厚と等しい型枠を用いて各層の型枠を設置後あらかじめ含水比を調整した砕石層及び高温状態のアスファルト混合物層を熱電対の埋設位置を確認しながら所定の層厚になるように敷きならし転圧することによって各層を順次仕上げていった。転圧の違いによる材料特性の影響を極力小さくするために，すべての実験において転圧する往復回数を同一にした。また，載荷接地面を一樣にするため載荷板と舗装体表面の間に石膏を塗布した。今回の実験では，施工直後，常温，60 の三つの温度条件でそれぞれ 4 回ずつ実験を行った。すなわち，“施工直後”は模型舗装体の作製終了直後を意味し，表層上面に設置した熱電対の温度が約 70 に下がったときに実験を開始した。

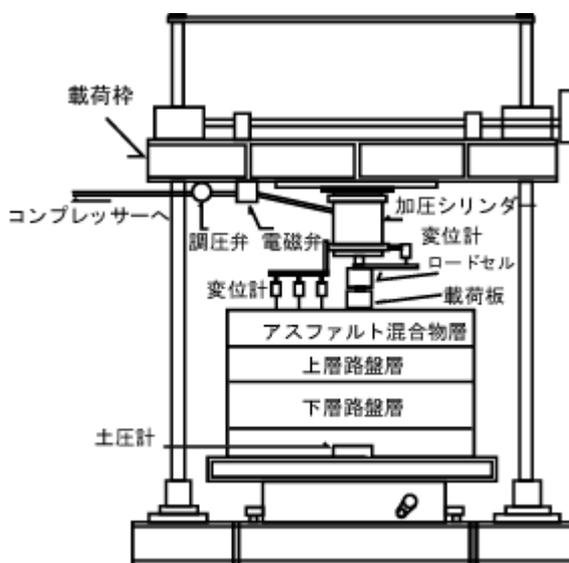


図 1 実験装置

実験 1	実験 2	実験 3
ストレートアスファルト 40mm	改質アスファルト 40mm	改質アスファルト 40mm
粒度調整砕石 110mm	粒度調整砕石 110mm	アスファルト安定処理 40mm
切込み砕石 150mm	切込み砕石 150mm	粒度調整砕石 70mm
		切込み砕石 150mm

注：○は熱電対埋設位置

図 2 舗装構成断面

“常温”の実験は模型舗装体の作製終了後放置し、常温状態に至ったときに実験を開始した。“60”の実験は、舗装表面を500Wの電球で照らし舗装表面が60の安定した状態で実験を開始した。

3.実験結果及び考察

図3(a)～(c)に実験1～実験3のアスファルト混合物層の平均温度とたわみ差 $D_0 - D_{10}$ の関係を示す。ここで、 D_0 及び D_{10} はそれぞれ載荷板中心及び載荷板中心から100mmの位置でのたわみ量であり、たわみ差 $D_0 - D_{10}$ はアスファルト混合物層の構造特性を示すものと考えられている¹⁾。ここでは、実験の温度条件別に区別しないで4回すべての実験結果を同時に示している。図より、実験1～実験3のすべての実験において傾きは違うものの温度とたわみ差 $D_0 - D_{10}$ には右上がりの線形の関係が見られる。

次に、図4にそれぞれの回帰直線のみを同時に示す。図より、実験1の回帰直線の傾きが実験2より若干大きく、ストレートアスファルト混合物が改質アスファルト混合物に比べて感温性が高いことを示唆している。また、実験3で傾きが他の2つの実験と比べて大きくなっているが、これは路盤材料の一部にアスファルト安定処理材を用いているためにその感温性の影響が現れたものと考えられる。すなわち、高温の状態ではアスファルト安定処理層の変形係数も小さくなるため $D_0 - D_{10}$ も大きくなったと考えられる。

<参考文献> 1)阿部長門,丸山暉彦,姫野賢治,林 正則:たわみ評価指標に基づく舗装の構造評価,土木学会論文集,第460号/ 18, pp.41-48, 1993.

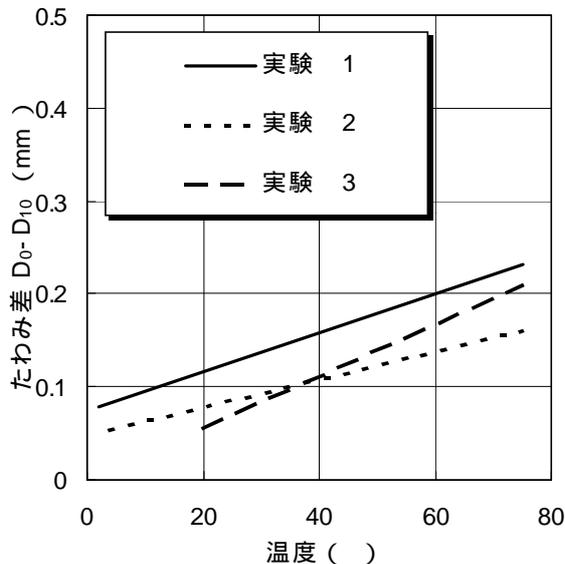
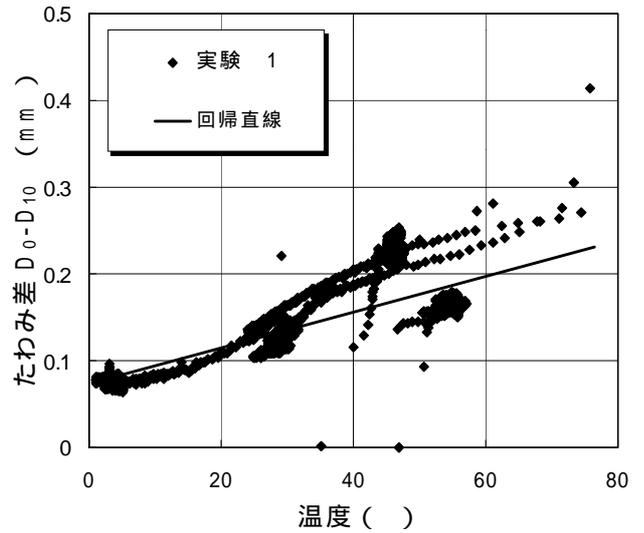
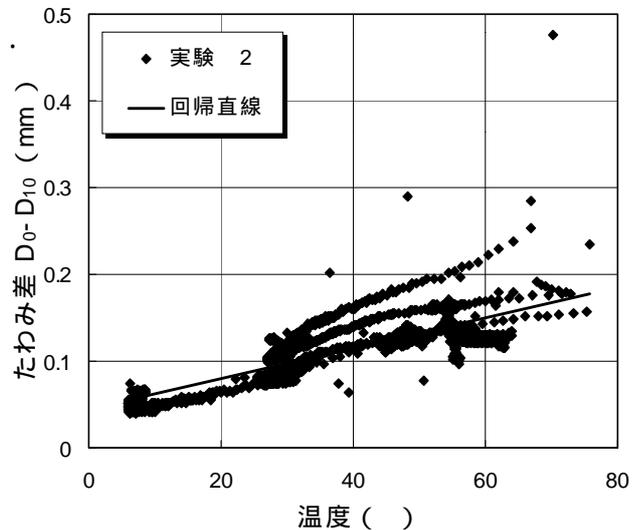


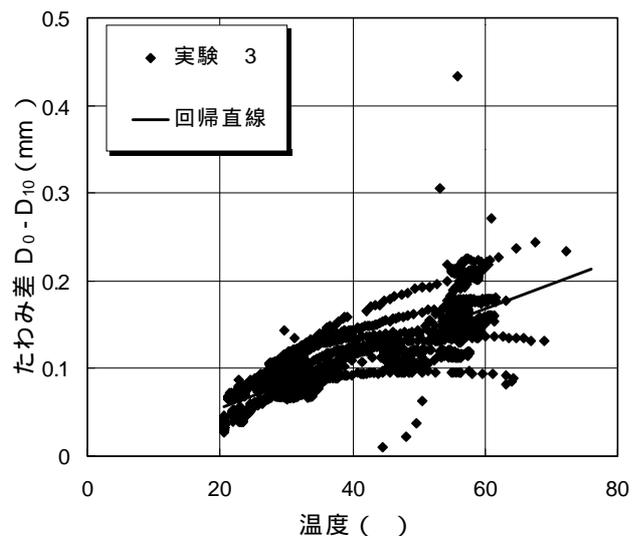
図 - 4 アスファルト混合物層の平均温度とたわみ差 $D_0 - D_{10}$ (回帰線)



(a) 実験 1



(b) 実験 2



(c) 実験 3

図 3 アスファルト混合物層の平均温度とたわみ差 $D_0 - D_{10}$