

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

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 荒井 猛嗣

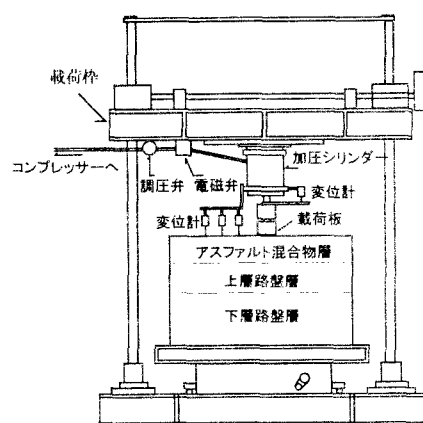
1.はじめに

早期交通開放時におけるアスファルト混合物層（表層）の挙動及び表層材料や路盤材料の違いによる舗装挙動の変化を検討するために、アスファルト模型舗装を用いて様々な条件下で繰返し載荷実験を行った。本報では、表層材の異なるアスファルト模型での実験結果を報告する。

2.実験概要

2.1 実験装置及び実験方法

今回使用した模型舗装実験装置は、図一1 に示すように大型特殊圧縮試験装置を改良したもので、繰返し荷重は圧縮空気を調圧弁で調圧した後、二方向電磁弁を通して加圧シリンダーを作動させることによって負荷される。載荷板直径は 100 mm、載荷時間及び除荷時間はそれぞれ 0.3 秒及び 1.8 秒であり、載荷回数は約 50000 回とした。舗装構成断面は、実際の標準舗装を基準とし図一2 のように設定した。ここで、表層にストレータアスファルトを使用したものを実験No.1、改質アスファルトを使用したものを実験No.2と呼ぶことにする。図一2 には、舗装体内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。沈下量はピストンに取り付けた変位計及び載荷板中心から半径方向に 100 mm、150 mm、200 mmの位置に取り付けた変位計で計測した。模型舗装体作製は、縦横の幅が 1000 mm×800 mmで高さが各舗装構成層厚と等しい型枠を用いて行った。まず、各層用型枠を設置後あらかじめ含水比を調整した碎石層及び高温状態のアスファルト混合物層を所定の層厚になるように敷きならし、100 kgf ハンドローラーを使用して転圧を行った。すべての実験において、転圧する往復回数を同一にすることで転圧の違いによる材料特性の影響を無くした。また、載荷板との接地面を一樣とするために舗装体表面に石膏を塗布とした。今回温度条件として、施工直後、常温、60℃の三種類を設定し、それぞれ2回ずつ実験を行ったが、施工直後における実験では表層上面に設置した熱電対の温度が約70℃に達したときに、また60℃の実験では、舗装表面を500Wの電球で照らし舗装表面温度が60℃の状態ですべて実験を開始した。なお、実験No.1及び実験No.2とも1回目は8月に行い、2回目は1月に行った。



図一1 実験装置

実験No.1	実験No.2	熱電対埋設位置
ストレータ アスファルト 40mm	改質 アスファルトⅡ 型 40mm	アスコン層上面
粒度調整碎石 110mm	粒度調整碎石 110mm	アスコン層中間
		アスコン層下面
		粒度調整碎石層中間
切込み碎石 150mm	切込み碎石 150mm	切込み碎石層上面
		切込み碎石層下面

図一2 舗装構成断面

2.2 表層及び路盤材料

今回使用した表層及び路盤材料の諸データを表—1、表—2に示す。

	ストレートアスファルト (密粒度アスコン13mm)	改質アスファルトⅡ型 (密粒度アスコン13mm)
アスファルト量(%)	5.7	5.6
密度(g/cm ³)	2.371	2.372
空隙率(%)	4.0	3.6
フロー値(1/100cm)	28	32
安定度(N)	9349	12812

	粒度調整砕石(M-30)	切込み砕石(G-40)
最大乾燥密度(t/m ³)	2.133	2.134
最適含水比(%)	7.9	8.0
修正CBR	112	88
比重(g/cm ³)	2.605	2.614
吸水率(%)	1.10	1.10

3.実験結果

表—1 表層材料の諸データ

表—2 路盤材料の諸データ

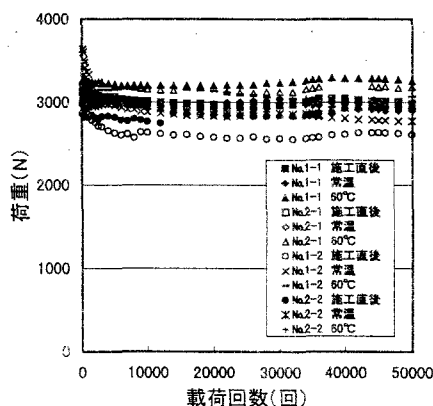
図—3 に載荷荷重と載荷回数の関係を示す。なお凡例中のNo.1・2は実験No.1の2回目を意味し、その他も同様である。荷重が一定になるように調整されているはずであったが2500N～3300Nの範囲で荷重にばらつきが認められる。

図—4,5 に実験No.1及びNo.2それぞれの載荷板直下での残留沈下量と載荷回数の関係を示す。なお、図中の残留沈下量の値は、載荷初期段階では載荷板と舗装表面とが十分になじんでいないと考え、

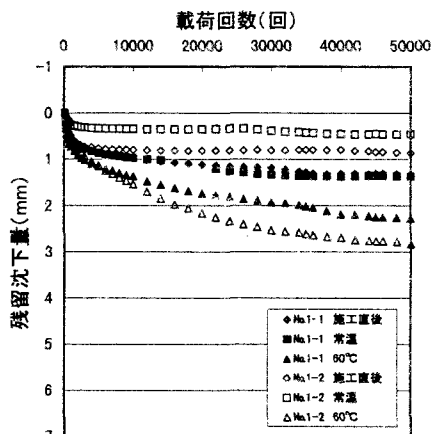
載荷回数が100回のときの値を0としたものである。図より、実験No.1、No.2のどちらの場合でも載荷回数の増加に伴い残留沈下量は増加し、施工直後や常温の実験においては一定の沈下量に収束していく傾向が見られるが、60℃の実験については載荷回数50000回に達しても残留沈下量は依然として増加する傾向が見られる。これは、表層材料であるストレートアスファルト及び改質アスファルトの針入度の値が、軟化点付近の温度(50～60℃)では常温(約25℃)時の十倍以上になるために60℃の実験で大きな沈下量が発生したものと考えられる。実験No.1及びNo.2ともに1回目より2回目の方が残留沈下量の値が小さくなっているが、これは、アスファルト混合物のスティフネスが温度依存性であり、実験実施時期の違いによって表層上面での温度(1回目が30～35℃、2回目が5～10℃)に差があったことに起因していると考えられる。また、図より実験No.1とNo.2を実験実施時期、温度条件毎に比較すると、すべての場合において実験No.2の残留沈下量の値が小さい結果となった。

4. おわりに

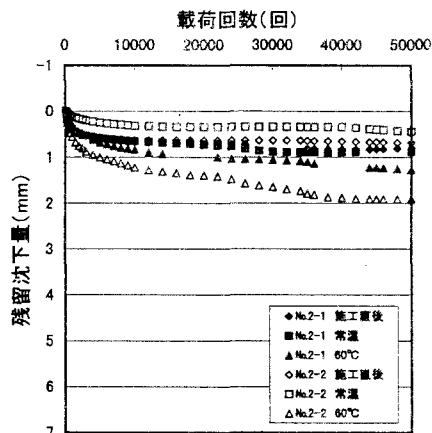
今回の実験では、残留沈下量の結果から改質アスファルトを使用したときのほうがストレートアスファルトを使用したときに比べて耐流動性に優れていることがわかった。なお、載荷荷重と温度が各実験毎にばらついていたため、その他の変形挙動についてはある程度の傾向は推察できるものの定量的に評価するためには何がしかの補正を施してやる必要がある。



図—3 載荷荷重と載荷回数の関係



図—4 残留沈下量と載荷回数の関係



図—5 残留沈下量と載荷回数の関係