

大阪市立大学工学部 正 員 三瀬 貞
 大阪市立大学工学部 正 員 山田 優
 大阪市立大学大学院 学生員 森光良太

1 まえがき

前回模型による載荷試験より軟弱粘土上の舗装構造に対しては従来と異なり、た考えを取り入れる必要のあることを報告したが各層を試験容器内で締め固めながら積み重ねて舗装模型を造る方法では各層の締め固め度および厚さをうまく調節するのが困難なため理論的考察を推し進めることが出来なかった。それ故今回は各模型材料の締め固め度等のばらつきを少なくすべく後述するような舗装模型の作製方法を改良して載荷試験を行なった。その実測値を弾性理論による近似計算結果と比較し考察した結果を報告する。

2 試験方法

図-1のように直径60cmの金属製円筒容器に粘土を深さ15cmに詰めその上に13cmの厚さの舗装をし直径10cmの剛性円板で載荷した。1mm/分の等速度で沈下させある荷重段階において沈下の進行が止まるのを待って除荷し再度その荷重段階まで載荷する繰り返し載荷試験を採用した。地盤係数(K_{10})は応力沈下曲線における3回目の載荷曲線の勾配を用いて計算した。

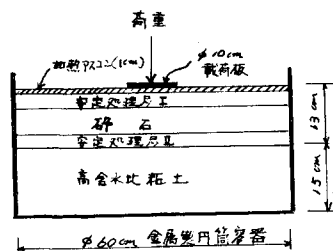


図-1 舗装構造模型

3 試験に用いた粘土、舗装材料及び模型作製方法

- (1) 粘土: 土粒子組成は粘土57% シルト42% 砂1%でコンシテンシーはLL96% PL36% PI60% 試験時の含水比は85%
- (2) 砕石: 2.5mmフルイ通過の砕石テストでその粒径分布曲線を図-2に示す。砕石の試験時の含水比は8.3% 乾燥密度1.6 g/cm^3
- (3) セメント安定処理: (2)の砕石にセメント9%を添加した。

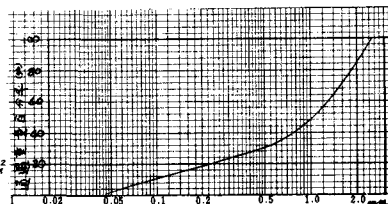


図-2

養生期間は一週間 一軸強度45 kg/cm^2

- (4) 厂青安定処理: (2)の砕石を乾燥させストレートアスファルト4.8%を添加 安定度440 kg
- (5) 加熱アスコン: (2)の砕石を乾燥させストレートアスファルト9%を添加 安定度540 kg
- (6) 模型作製方法: 粘土を容器に入れ所要の含水比になるように水を加えてよく練り返した後静置し3日後舗装を行なった。舗装の各材料層は締め固め度および厚さを所定の値にするために特製の型枠を用いて試験容器外で締め固め固めて整形し容器内に設置した。粒状材料層はそのままでは持ち運びが出来ないので型枠を付けたまま冷凍室に入れて凍結させた後型枠からはずして試験容器内に設置し完全に融解して室温にもどるのを待って載荷試験を行った。

4 試験結果と考察

作製した舗装模型構造は図-1に示すように全舗装厚を13cmに保ち上下の安定処理層の厚さを5

種類に変化させ、また上下の安定処理層に対してそれぞれセメント安定処理とするか、厂青安定処理とするかによって4種類の組合せをつくることにより計20種類とした。載荷試験は各層上において行なったが表層上での20種類の模型に対する載荷試験結果を図-4に示す。上下の安定処理層を共にセメント安定処理としたものと夫に厂青安定処理としたものについてみると前者の方がかなり大きな地盤係数を示し、また上方がセメント安定処理で下方が厂青安定処理としたものと逆にしたものについてみると上方をセメント安定処理とした方が地盤係数が大となっている。これらのことは弾性沈下量に関して見る限りでは軟弱地盤上の道路にはセメント安定処理のような剛性の大きな材料を少なくとも上方部には用いるべきであることを示している。また同図においてNo.2の構造が最も大きな地盤係数を示しているのはサンドイッチ的構造の効果は2つの安定処理された層によって中間の粒状材料層を拘束する結果によるものと思われるが当然従来の構造がそうであるように上部にはある程度以上の安定処理された弾性係数の大きな材料の厚さが必要であり下部の安定処理層は中間層の拘束に必要なだけの薄いものでよいということであろう。図-5に上下にセメント安定処理を用いた模型の載荷試験結果と弾性理論を用いて近似計算した(上田、西中村、増井の発表)結果を比較してみた。理論曲線は上方の安定処理層の厚い左端が最も高い下方に凸なる単純な曲線となっているが実測値では左端より少し右によって極大値をもつ曲線となる。両曲線の形状の相違は中間の粒状材料層の拘束圧が各構造によって相違するためであろう。

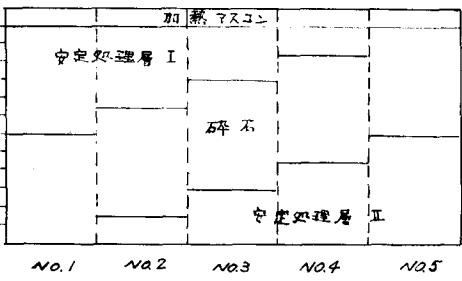
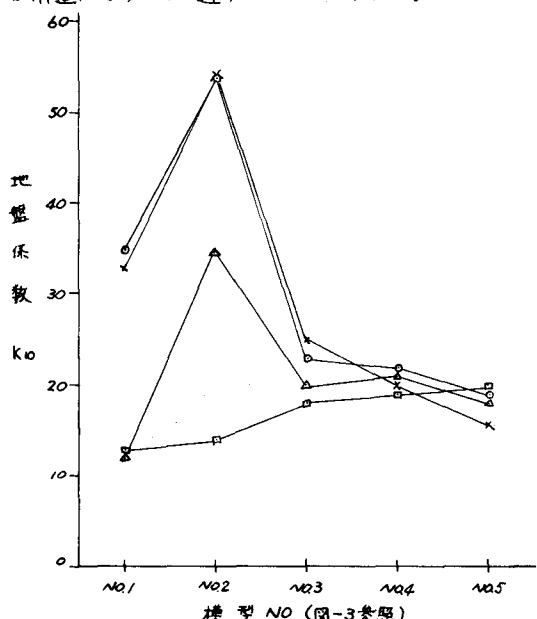
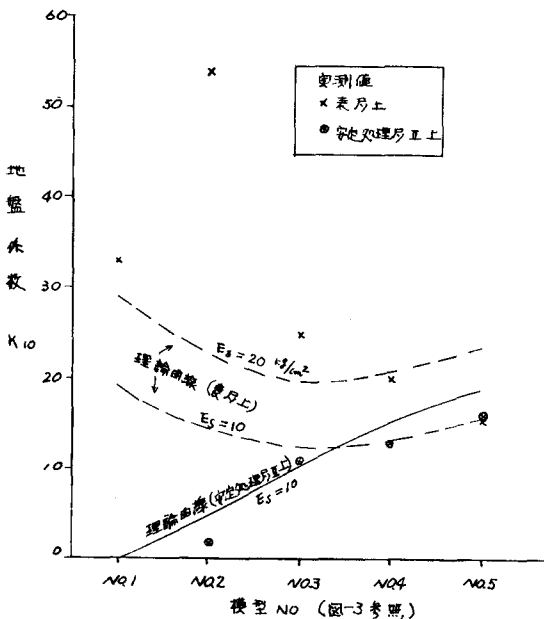


図-3 各模型の舗装構造図



	○	×	△	□
安定処理層 I (上)	セメント	セメント	厂青	厂青
安定処理層 II (下)	厂青	セメント	セメント	厂青

図-4 各模型の表層上での載荷試験結果



理論計算に採用した弾性係数値	
加圧アスコン	2,000 kg/cm²
セメント安定処理	1,500 kg/cm²
砕石	500 kg/cm²
粘土	Es (図中に示す)

図-5 実測値と理論曲線の比較図