

中央大学理工学部 正員 坂本龍雄
中央大学理工学部 正員 ○ 斎藤邦夫

1. まえがき

タフミ性舗装の舗装厚の設計には適切な設計CBR値が必要である。路床材は、砂質土から粘質土まで広範囲であり、CBR試験におけるプランゲヤー貫入に対する抵抗のメカニズムは、このような土質の違いによって相違に異なることが予想できる。多くの研究者によってすでに指摘されているように、砂質土ではモールドの側壁の影響などにより現場CBR値よりも室内CBR値が大きく出る傾向にあり、粘質土ではこのようなことが少ない。などもこのようなことの表われであらうと考えられる。

適切な舗装厚を設計するためには、正しく評価された設計CBR値を求めなければならないことは当然である。我々はこのような観点から今一度各種の土についてCBR試験を行なって見ることを考えその途についた。

今回は基礎実験として行ないつつある飽和状態の豊浦砂の試験結果について報告する。

2. 試料ならびに試験方法

試料：豊浦標準砂を 110°C で乾燥して用いた。土粒子比重

表-1 豊浦砂の粒度分布

$G_s = 2.640$ 、粒度分布は表-1に示すようである。

フルイ目の大きさ(mm)	0.42	0.25	0.105	0.074
通過百分率 (%)	99.93	88.74	0.76	0.21

試験方法：CBR試験は、JISA/2/1の方法に従い非

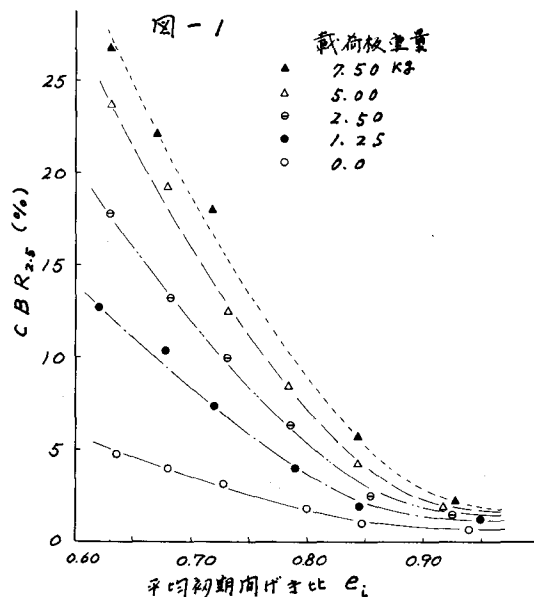
水浸とし、直径15cmモールド、直径5cmプランゲヤーを用いた。モールド内の試料は各種の方法で詰めて密度（平均初期間げき比）を変えようとした。貫入試験時の載荷板の重量を0, 1.25, 2.5, 5.0, 7.5kgに変えた。また、モールドの側壁の影響を知るために無載荷で直径25cmのモールドを用いて試験した。モールド内の試料の厚さはいずれも12.5cmである。なお、圧縮変形にともなうせん断抵抗の変化の度合を知る方法として、同じ試料に対して三軸圧縮試験を行なった。この場合も試料の詰め方を操作して供試体の平均初期間げき比を変えようとした。供試体は直径5cm、高さ12.5cmとし、試験時の液圧は0.5, 1.0, 2.0, 3.0%とした。

圧縮変形にともなうせん断抵抗角の違いは、軸差応力～鉛直ひずみ曲線から0.5%の各ひずみ段階でモールドの応力円の方法によって求めた。

3. 試験結果と考察

図-1には、JISA/2/1に従い、かつ載荷重を変えた場合の、試料の初期間げき比 e_0 とプランゲヤー2.5mm貫入時の $CBR_{2.5}$ (%)の関係を示す。載荷板の重量の影響は、砂がゆるい範囲では小さいが、砂が締まってくるにともなう後々大きくなることを示している。

図-2は、載荷板の重量の影響を知るために、図-1の無載荷時の $CBR_{2.5}$ と各載荷時の $CBR_{2.5}$ の比をプロットしたものである。先述のように砂が締まると載荷板の影響が大きくなることがよくわかる。また、各載荷重に対する明瞭群はほぼ平行であるが、載荷板重量とその影響は比例しないことが各曲線の間隔から推察される。この原因については、CBR試験時の砂層の破壊機構を詳



前に調べなければ結論づけることができない。同じく図-2で、 $D=25\text{ cm}$ モールド使用の同様は、試験方法のところで述べた、モールドの側壁の影響を知らうとした試験の結果である。モールドの直径はこれ以外に異えていないので、この 25 cm 直径のモールドで側壁の影響がすべて除外されているか否かわ不明であるが、側壁の影響を知る一つの手段にはなる。すなわち、 15 cm モールドの載荷と 25 cm モールドの載荷の曲線の縦軸の差を側壁の影響と見れば、密度の高いほどその影響が大きいことを示している。なお、図-2におけるすべての曲線にはピークらしい尖が見られるが、このことについてもまだ明らかでない。図-3は、三軸圧縮試験によって圧縮変形の増加とともにせん断抵抗角中の変化を示したものである。三軸圧縮試験における砂の供試体のせん断抵抗はある破壊ひずみ量に達するまで増加し、その大きさは供試体の平均初期間げき比 e_0 によって左右されることを示されている。CBR試験でプランヂヤーが貫入するときの貫入抵抗と、三軸圧縮試験におけるせん断抵抗は、試験機構上からも異なるわけであるが、通常の構造物基礎底面下の砂層に生じるようなスベリがCBR試験のプランヂヤー貫入の場合にも生じるものとすれば、圧縮変形とともにその変化は貫入量によって変化するCBR値と全く無関係とわきえない。現在このような関係は明らかでないが今後の研究課題としたい。図-4は、CBR試験でプランヂヤーが 2.5 mm 貫入した場合、全試料厚 125 mm が2%圧縮したことを示しているので、図-1の $CBR_{2.5}$ の値と図-3の圧縮ひずみ2%のときのせん断抵抗角 $\phi_{2.0}$ の関係を同じ e_0 についてプロットしたものである。中が小さい砂が揃っている範囲では $CBR_{2.5}$ も小さいが、砂が密になり中が大きくなると、例えば中が35%以上になると載荷量0の場合を除いて $CBR_{2.5}$ は大幅に増加することを示している。

現在行なっている試験から上記のように、砂の場合には CBR 値にモールドの側壁、ならびに載荷板の重さの影響をすることが定性的に認められた。今後はこれらの定量的な検討を行なうとともに、砂から粘土へと土質を変えて同様な性質を調べる予定である。

