

Ⅲ - 1 土の相対密度の測定法

神戸大学工学部 正 谷本喜一
神戸大学工学部 正 〇 岩崎照昌

本文は砂質土の工学的性質を決めるといわれる土の相対密度の決定に必要な最小密度、および最大密度の測定法に関するものである。最小密度の測定には種々の方法が提案されているが、まだ決定的な測定法はないようである。ここでは、土粒子の粒径による分離、およびバルキング現象のないフルイを用いる新しい測定法を用いた。最大密度の測定には従来、ランマーによる突固め法が多く用いられているが、ある種の土では突固めの過程において土粒子が破砕され、もとの粒度分布が変化することになる。ここでは、締固めによる土粒子破砕の比較的少ないと思われる振動台による締固め法を採用した。

今回の実験に用いた試料土は豊浦標準砂、および大甲真砂土で、その粒度分布は図-1のようである。

最小密度：測定容器の底面にあらかじめフルイを挿入しておき、所定の方法で乾燥土を満した後、毎秒約2cmの速さで、土に衝撃を与えないように静かにフルイを引き上げ、容器にあふれる土をナイフで切取って土のもつともゆるい状態を作った。用いた容器、およびフルイは次のようである。

容器：至21.5cm、深さ5, 10, おび15cmの3種

フルイ：網目寸法 2, 4.8, 10, 20, おび40mmの5種

なお容器への土の投入には口至2cm×2cmのロートを用いた。

図-2はロートの排土口を容器の中央におき

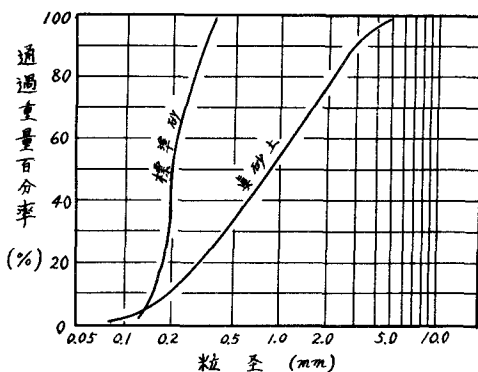


図-1

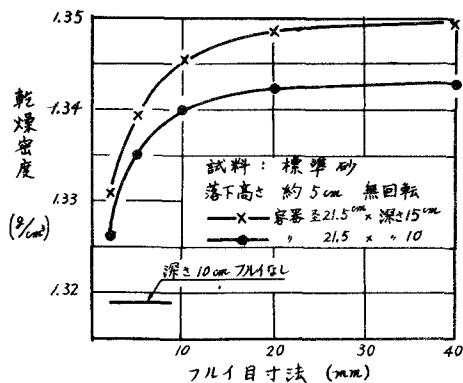


図-2

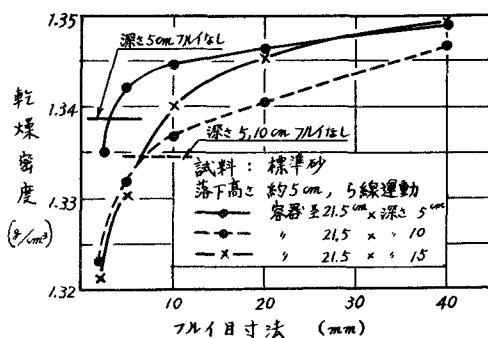


図-3

落下高さを約5cmに保って、標準砂を満した場合の乾燥密度-フルイ目寸法の関係を表わしたものである。同じ標準砂に対してロートの排土口を容器内で落下高さを約5cmに保ち、ら線運動をさせながら土を満した場合の実験結果は図-3に示すようである。すなわち、ロートを容器中央に置き山状に土を満した場合の方が小さな密度が得られる。これは土を山状に満す場合、大きな粒子は斜面を転落して外周部に、小さな粒子は中央部に分離堆積するためであろう。またフルイ目寸法は小さいほど小密度が得られる。

実験に用いた3種の容器では深さ10cmのものが良い結果をだしている。フルイを用いる効果を

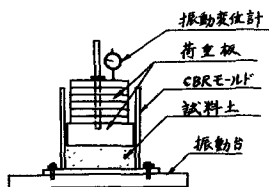


図-5

示すため図中にフルイを用いない場合の密度を併記した。図-4は真砂土に対する実験結果であるが、標準砂の場合とほぼ同様な傾向を示している。なお、以上の実験結果はすべて10回の測定値の中央部分5個の平均値である。各国の測定値はかなりばらつき、個人差も大きいので、この欠点を改良した装置を製作中である。

最大密度：測定装置は図-5に示すように、所定重量の試料を入れたモールドを振動台に取付け、試料土に静荷重を載せて所定の振動を与え、土の締固めを行なうものである。図-6、7は現在までに得た結果の一例であるが、その他の結果とあわせて発表当日に報告する予定である。

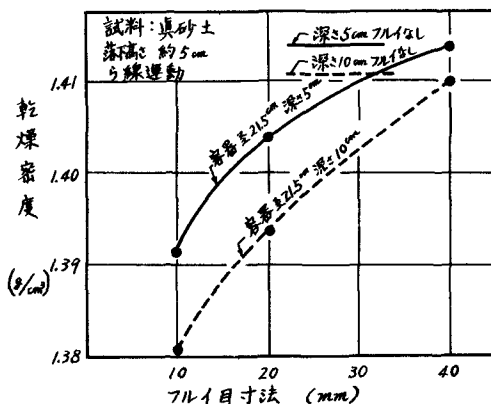


図-4

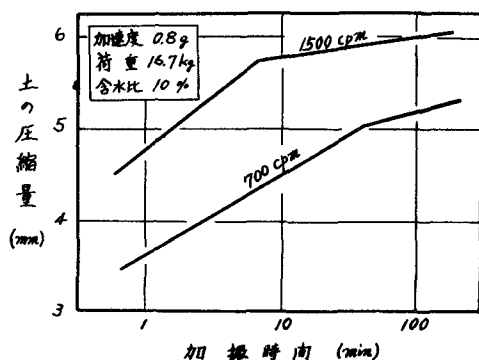


図-6

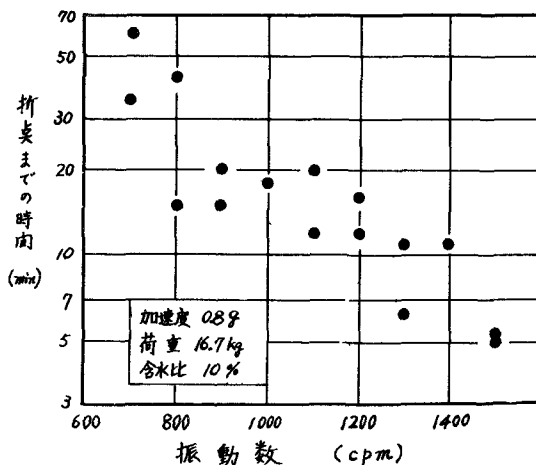


図-7