

■-18 砂の最小密度の測定について

神戸大学工学部 正員 谷本 喜一
 神戸大学工学部 正員 〇 岩崎 照昌
 神戸大学工学部 正員 西 勝

土の相対密度を求める際に必要な最小密度の測定方法について各種の提案がなされているが、決定的な方法はないようである。本実験では土の最小密度として粒至の大小別の分離堆積、およびバルキング現象のない状態で得られる土の最大向けき状態における密度と考へた。

実験方法および結果：実験に用いた試料土は図-1に示す種類の砂質土である。

最小密度を考える場合、その土が最大向けき状態にあることはもちろん重要なことであるが、測定値が不安定で、測定回数を重ねるたびに測定値が大きく変動するような方法は好ましくない。測定値が一定で、個人誤差が少なく、測定所要時間が少ない方法が望ましい。

従来から提案されている測定法を大別すると次のようである。すなわち、容器内への土の注入方法によってロート法、およびビーカー法があり、落下エネルギーによる締固まりを少なくするために落下高さを最小にしている。

排土口を一定の位置において土を注入すると、土は容器内に山状に堆積し、その斜面を大きな粒子が転動して、周辺部に大粒子が集中堆積する。これを防ぐためには排土口をらせん運動させ容器内に一様に土を注入しなければならない。特種な方法としてメスシリンダー内に土を入れておき、メスシリンダーを緩速で上下に回転させ最小密度を得るもの、落下エネルギーを小さくするため、水の抵抗を利用し水中に堆積させるものがあるが、分離現象が著しい。

また、測定容器内に格子状の仕切り枠を入れ、土の注入後、枠を引き上げて、最小密度を得るも

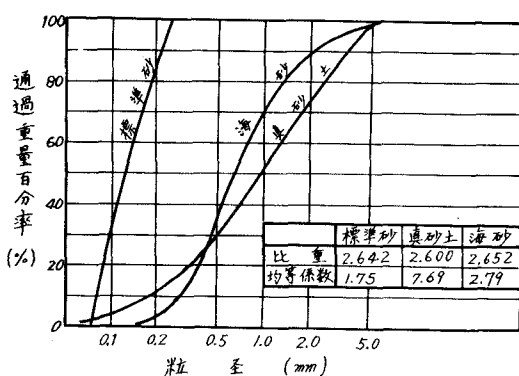


図-1

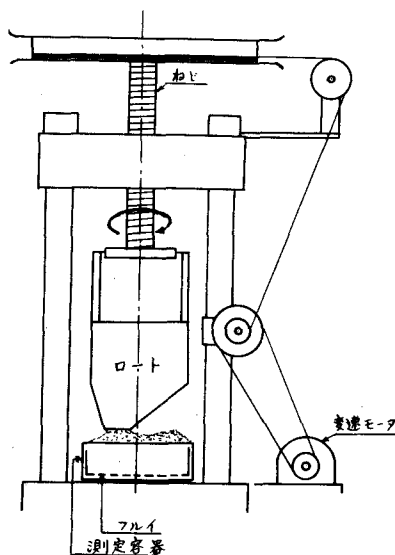


図-2

のがある。

以上、各種の方法を試み、最終的に次のようなフルイを用いる新しい方法を採用した。すなわち、測定容器の表面に粒径に応じたフルイをあらかじめ挿入しておき、容器内でロートをらせ線運動させながら一称に乾燥土を満した後、所定の速度で土に衝撃を与えないように静かにフルイを引き上げる。続いて容器からあふれる土をナイフで切取って最小密度を得るものである。

土の最大間げき状態は極めて不安定で、一般の方法では得られる測定値のばらつきが大きい。図-2に示すような機械装置を用いることによって、ほとんど一定の安定した測定値が得られた。

図-3~5は測定結果の一例である。フルイは可能な限り小さなものを用いると、小さな密度が得られるようである。またフルイの引き上げ速度 8 cm/min と 24 cm/min とでは、速い方がこの場合小さな密度を得ている。フルイ引き上げ速度については現在なお実験を続けている。

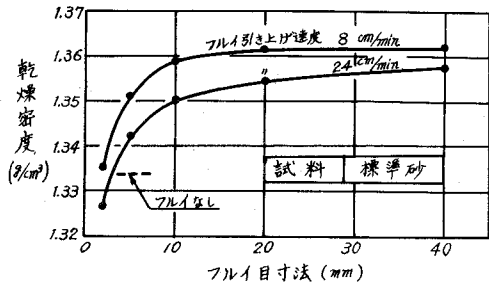


図-3

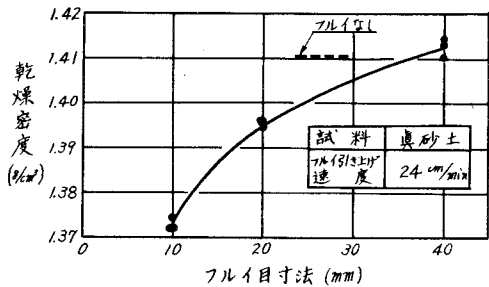


図-4

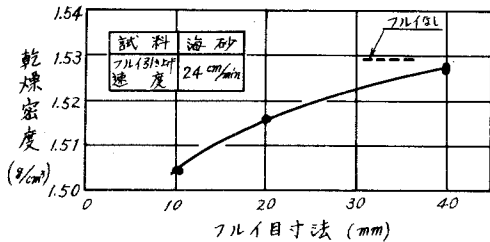


図-5