

講 座

土 試 験 法 解 説 (Ⅰ)

土の粒度及び物理試験のための試料調整方法

J I S A 1201

1. 適 用

(1) 此の規格は土の粒度及び物理試験(1)に用いる試料の調整に適用する。

註(1) ここでいう物理試験とは、液性限界、塑性限界、遠心含水当量、現場含水当量、および収縮常数の試験をいう。

2. 器 具

(1) ハカリ 感度 0.1g のもの。

(2) 乳バチ 土のかたまりをほごすのに適した乳バチとゴムをかぶせる乳棒。

(3) フルイ JES 第 408 号(標準試験フルイ)に規定するフルイで、つぎに示すもの。

標準フルイ 4.8, 2.0, 0.40

(4) 試料分取器またはヘラ

3. 試料の採取

(1) 現場から送られた土は十分に空気乾燥し、そのかたまりは乳バチと乳棒とで十分にときほごす。つぎに分取器によるかまたは 4 分法によつて試験を行ふに必要な分量(約 2kg)の代表的試料を採り出す。

4. 試料のフルイ分け

(1) 試験のために用意した試料は空気乾燥状態のものであるため、水分を含んでいるが、そのままの重量をはかる。これを標準フルイ 2.0 でふるいに分け、残留する部分は乳バチに移し、乳棒でさらに細粒になるまでときほごす。これを再び標準フルイ 2.0 でふるい分ける。

(2) 2 回ふるい分けて残留した試料は水洗いして細粒部分を取り除き、乾燥して重量をはかり、粗粒部分の重量とする。さらにこの粗粒部分を標準網フルイ 4.8 でふるいに分け、残留する部分の重量をはかる。

5. 粒度試験に用いる試料

(1) 4.(1)の操作で 2 回にわたり標準フルイ 2.0 を通過した部分は十分に混ぜ、分取器または 4 分法によつて砂質土では約 115g、沈泥質土または粘土質土では約 65g を採つて、粒度試験に用いる試料とする。

6. 物理試験に用いる試料

(1) 標準フルイ 2.0 を通過した試料から粒度試験に用いる試料を採つた残りを、標準網フルイ 0.4 でふるい分け、残留する部分を除き、通過した部分を物理試験に用いる試料とする。その量は約 270g でその内訳は表の通りである。

物 理 試 験	所要量(単位g)
液 性 限 界	約 100
塑 性 限 界	15
遠 水 含 水 当 量	10
現 場 含 水 当 量	50
収 縮 常 数	30
予 備	65

解 説

神 谷 貞 吉 *

1. 試料の採取量

凡そ材料試験を行うには試料を充分確保することが常道である。土質試験用試料は他の土木材料試験と著しく趣を異にしている。即ち鋼材、セメントの如き材料は商

社、或いはメーカーに指示すれば容易に入手出来るのであるが、土質試料は自然界より土木技術者が自ら採取するものであり、しかもその採取箇所は工事の進行にともなつて刻々変化する筈であり、又調査中の地点と雖も気象条件の如何によつては変質皆無は期し難いものであ

* 中央研究所土木部長

る。更に之を同じく粒体である砂、砂利と比較しても之等は既に商品としての性格を具えており、又粘土及び水分の如き微妙な要素が含まれていない点において相当の隔りのある対象と思われるのである。以上の諸理由により土質試料は再採取を必要としない程度に充分慎重な採取記録と余裕のある採取量を確保すべきものである。

JISA 1201に規定される土の粒度試験及び試料調製方法なる規格はその実施対象に二つあると考えてよからう

(1) 即ち他の試験即ち道路或いはアースダムの如く目的明確なる場合、限定されたる工事に直接必要な諸試験に要する大量の試料の一部を之に当てる場合。

(2) 調査の段階において本規格試験を実施し、計画設計のための基本試料を求める場合。例えば一般土性図作成の如きは之に該当する。

(1) の場合には本試験に所要の試料には相当補給の余裕があると思われるが、(2) の場合には出来る限り充分の量と採取運搬する必要がある。試験室にて必要な量は合取器または4分法によつて空気乾燥重量2kgを必要とするから採取量は含水、著しい粗粒混合等を考えて15kg程度は最小の量と思う。試料15kgは梱包した場合25kg

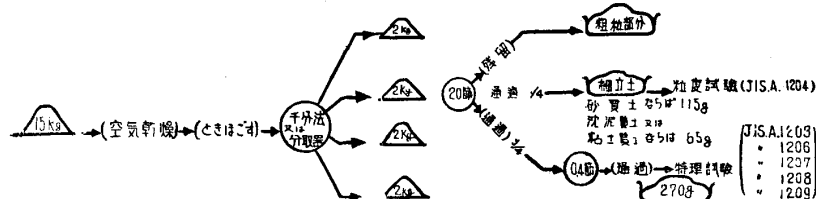


図-1. 調製操作手順

位になるから運搬に当つて手頃な最大限であろう。

2. 試料の調整

試料の調整とは前記の如く採取した原試料を規格による粒度試験及び物理試験を行うために準備する操作である。此の操作の順序を図示すると図-1の如くである。

此の操作を通して指示されている試料の各量は何れも夫々の規格試験の操作の便宜、使用器具の容量から決定されたものであつて、最初に選ばれる2kgは全試料の総和に相当余裕を見込んだものである。又此の2kgを抜取るために4分法を用いているために当然6kg前後の試料が余るわけであるが、此の余分を以つて同種の試験を重ねるか否かは責任技術者の判定にまわつてである。

猶こゝに注意を要することは、調製方法と云つても既に土質試験に着手しているものであつて、4分法によつて採取つた試料(約2kg)を2.0フルイで2回ふるい分け、残留部分の乾燥重量を求め粗粒材料の重量としたのは、即ち此の土を構成する粒度分布のうち礫(2.0mm以上)の部分析出したことになるわけである。

かくして調製された試料は粗粒材料、粒度試験用材料及び物理試験用材料の3種類になるわけであるが、何れも適当な容器例えば磁気の蒸発皿(平底が安定でよい)に入れ、湿りをさけるためデシケーター内に保存するのがよい。容器番号と試料名を照合記録しておくことは当然の注意である。

3. 其の他

(1) 4分法; 4分法は試料を最も公平に分配すると

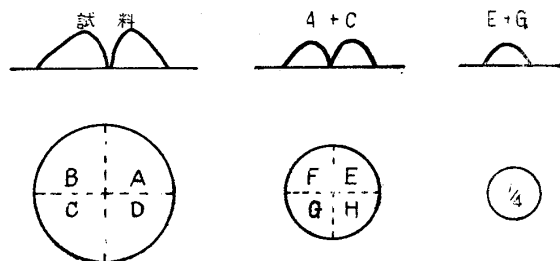


図-2. 4分法

き使われる極めて一般的な方法で、図2の如く試料をへらで先ず略等分し、次にAとCを合せて再び4等分し、

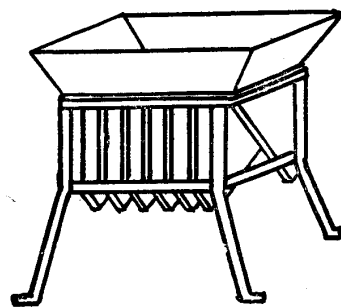


図-3. 分取図

最後にEとGを合せたものを以つて所要の試料とするのである。此の時使用するへらは手頃の道具であれば何でもよく、特に形、寸法を規定していない。

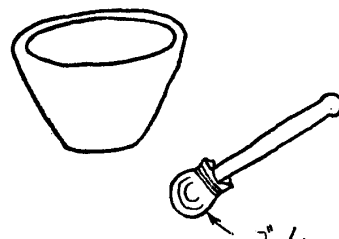


図-4. 乳パチと乳棒

最後にEとGを合せたものを以つて所要の試料とするのである。此の時使用するへらは手頃の道具であれば何でもよく、特に形、寸法を規定していない。

(2) 分取器; 化学方面で試料を分割するのに使用される道具で図-3の如きものである。

(3) 乳パチと、乳棒; 之も化学或いは薬用品として常用されるもので乳棒にゴムをかぶせるのは土粒子を砕かぬための注意である。土の塊りをほぐすこと粒度試験、物理試験の値を正しくするため非常に大切なことで、乳パチに少しずつ入れて出来る限り丁寧に静かにこすることが要領である。試みにほぐしたものを顕微鏡で見ると粒子を分離することが如何にむづかしいかよく解る筈である。