

(82)

B-10 乱した粘土の強さについて

岐阜大学工学部

角 田 順 組

1. 概 説

自然状態の粘土はこれを乱した場合にその強さを減少する。これは粘土粒子の吸着層の分子の整然とした配列が破壊されることと粘土が沈降する際出来に構造が失われるためである。そうしてその強さの減少の程度は粘土によつて天々異なる。又同じ粘土においても含水比が異なるときはやはり強さの減少の程度も異なるらしいとされていて確かな結論を得ていない。それで私は同じ粘土において含水比が異なるときはどうなるかについて実験を行った。以下これについて報告する。

2. 試料の採取

実験に用いた試料は次の3ヶ所より晴天続きの時期と降雨後の時期とを採んで1ヶ所毎に夫々5ヶ元計10ヶを採取した。

名古屋市瑞穂区萩山町

愛知県知多郡大府町共和

愛知県瀬戸市

試料の粒度を図-1に示す。(図略)

試料の取り方は現場で粘土層の露出している箇所では出来るだけ乱さないよう注意して次の方法に従つた。即ちまず $10 \times 10 \times 15$ cm 位の直方体を粘土層の中より削り取る。そうして得た試料を再び削りどつて $5 \times 5 \times 10$ cm の直方体に整形した。従つてこれらの試料は実験を始める前にすでに幾分か乱されているが、こね返すことに較べると乱され方が少いと考えられるのでこの場合乱されない試料と考へることにする。

3. 試験方法

前記 $5 \times 5 \times 10$ cm の試料を現場まで運んだ単純圧縮試験機にクワで破壊して単純圧縮強さを求める。尚この試料を半分ずつ入れらるる二箇に分割して実験室にはこぶ。実験室でこれをこね返して乱して再び $5 \times 5 \times 10$ cm の直方体に整形して単純圧縮強さを求めたのである。この際こね返しの方法及時間と一定にする必要がある。それで次の方法を採用し且すべて同一人が行つた。即ち実験室で袋から取り出し試料を3分してそれを一塊にし長さ20 cm 位の棒にしそれを8つに折りそれを又一塊にする。このような作業を3回行つて後再び

5×5×10 cm の直方体に整形して直ちに単純圧縮強さを求めた。尚る分間の含水比の相違を調べたが顕著な相違は認められなかつた。

又試料の含水比を求めるために10×10×15 cm より5×5×10 cm の土削つた際の削りどつた部分の一部を利用した。即ち現場でその重量を削り後その全量をうるしむわぬように実験室に運び戸で乾燥させて再びその重量を測つた。

4. 試験結果

普通乱した粘土の強さの減少をあらわすに鋭敏比なる言葉を用いる。そうして今これをSであらわすとSは次式で示すものである。

$$S = \frac{\text{乱されない粘土試料の単純圧縮強さ}}{\text{乱した粘土試料の単純圧縮強さ}}$$

又含水比wは次式で示すものである。

$$w = \frac{\text{含んでいる水の重量}}{\text{乾燥土の重量}}$$

以下試験した結果をまとめると図-2、図-4、図-3のようになる。(図略)
 図中相對緊硬度、液性指數は次に示すようなものである。

$$\text{相對緊硬度} = \frac{\text{含水比} - \text{塑性限界}}{\text{塑性指數}}$$

相對緊硬度 > 1 は粘土が水分を含むこと多く液体状態に近いことを示す。
 1 > 相對緊硬度 > 0 は粘土が塑性状態にあることを示し数字が夫なる程水分を多く含んでいる。

0 > 相對緊硬度 は粘土が水分を含むこと少く固体状態に近いことを示す。
 又

$$\text{液性指數} = \frac{\text{含水比}}{\text{液性限界}}$$

液性指數 > 1 は粘土が水分を含むこと多く液体状態に近いことを示す。

液性指數 < 1 は粘土が塑性状態或は固体状態を示し後者の場合の方が値が小さい。

5. 試験結果の考察

晴天雨天で含水比が変化すると考えられる肌表近くの粘土について調べたのであるが含水比の変化はあまり顕著でなかつた。

図-2によれば含水比が変化しても鋭敏比が異なるとはいえない。ある粘土は非常にちぢみはつているがある粘土では暴中している。

(84)

次に単なる含水比による比較でなく粘土中においてどの含水比の占める状態即ち粘土の液性状態、塑性状態、固性状態の何れに存在する否、又はその存在する程度に応じてどういふように鋭敏比が変化するかを図示したのが図-3、図-4である。ある粘土では非常にちらばっているが、ある粘土では集中していること図-2と大要を認められる。

以上の調査試験の結果粘土はこれを乱すことにより強さを減少するがその強さ減少の様子は土質によつて非常に異なり又含水比の変化による影響も規則的でないでなく土質により前記と同様に千差万別であるといふことが出来る。

以　上