

閃緑岩風化土の工学的性質について

大阪工業大学 正会員 福田 護
○岡 山 県 正会員 草加 基

1. まえがき

筆者らは過去数年間、火成岩風化土の研究を行なっているが、その一環として本報告は閃緑岩風化工の工学的性質について詳細するものである。閃緑岩風化工は、関西地域の山間部に所々点在し、その工学的性質を把握しておく必要がある。この風化工の母岩鉱物は斜長石、角閃石、輝石、黒雲母でその風化物は砂質土であるが、マサエに比べ粘性に富み特有の個性を有していることが判明した。

2. 試料

a)採取地；宝塚市花屋敷 b)鉱物；長石・角閃石・カオリナイト・ハロイサイト・イライト
c)試料の調整；自然乾燥後、約2mの高さから30回落下調整し、2mm以上の粒子を除去し実験試料とした。

3. 実験装置および方法

a)圧縮試験；径10.0cm、高さ4.0cmのモールドを使用し静的抱束圧縮試験方法を採用した。また初期の誤差を除去するため、あらかじめ0.0262 $\frac{kg}{cm^2}$ の先行荷重を加え、^{除去後}実験を開始した。なお、モールド壁の抵抗力は別途の実験で知り、解析にはその修正荷重を用いた。
b)せん断試験；径10.0cm、高さ4.0cmの一面せん断試験を用いた。試験は排水(排気)の条件で行なった。

4. 工学的性質

a)基本的性質；実験結果を表-1、図-1に示す。

b)篩固め；JISA1210

による試験結果を

比重 G_s	灼熱減量	流動限界 U_L	PI
2.67	6.17	28.6	5.8

表-1 基本的性質

図-2に示す。図か

らわかるように最大乾燥密度 ρ_d は1.7 $\frac{g}{cm^3}$ 前後を示し、 U_{opt} は19.0%前後で、中位程度で締固まる土のようである。

c)圧縮性；e-log p 線を図-3に示す。図からわかるように不飽和土のe-log p 線は約0.05 $\frac{kg}{cm^2}$ 以下の先行荷重影響部分を除去し、正規圧縮状態で直線性を呈す。また図-4に示す繰返し曲線を見ると、荷重による体積膨張は極めて小さい。また図-5に不飽和土の w と C_c の関係を示す。これによると C_c は $w=19.0\%$ 付近で約0.6の最大値を示し

、 C_c - w 線は上方に凸な曲線となっている。この主たる理由は、試料中に比較的粘性の高いイライトなどの粘土鉱物の粘性が水量によってかなり左右され、そして試料含水量が約19.0%で圧縮度量が最も大きな粘性状態にあるためと思われる。図-6は試料の w - ρ_d 線を示し

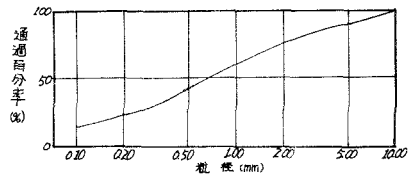


図-1 粒径加積曲線

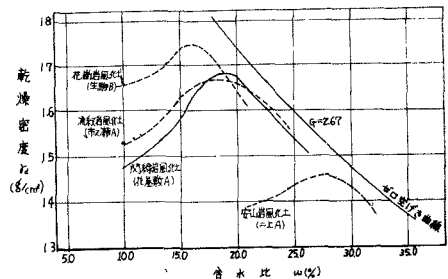


図-2 JISA 1210による締固め曲線

たものである。この図から荷重が約0.5 kg/cm^2 以下の場合、 w - e 線は下方に凸となり、荷重が約20 kg/cm^2 以上の場合 w - e 線は上方に凸と w - e 線は変る。これは前述のように、試料中の比較的

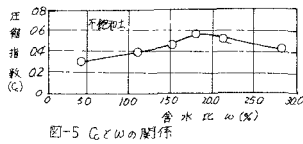


図-5 w と e の関係

な性質の高いイライトなどの粘土鉱物の特性が、大きく影響しているものと考えられる。また、水やり作成した飽和土については、供試体作成時に、く締った状態となるので、間ゲキ比は非常に小さく、 e - $\log p$ 線は上方に凸となる。 w 透水性；試料を所定の含水比に調整し、正規圧縮状態（静的）で締固めた後に定水位透水試験を行なった。その結果は半対数紙上で透水係数（ k ）と間ゲキ比（ e ）はほぼ直線関係を示し、およそ $k=10^{2.27(e-2.65)}$ (cm/sec) なる関係を示している。e) セン断強さ；図-7は正規圧縮状態の不飽和土セン断強さ定数 ϕ_u を示す。結果によると $\phi_u=28^\circ \sim 36^\circ$ となりセン断強さは含水比の増加にともなってやや減少する傾向がある。注水飽和土の正規圧縮状態における ϕ_{dep} は、供試体作成時の含水比に左右されず、 $29^\circ \sim 32^\circ$ となった。

f) CBR値；非水浸 CBR 値は、60~80% の範囲で流紋岩風化土と花崗岩風化土の中間の値を示し、修正 CBR 値 100~275% と、かなりばらついている。

5. あとがき

以上、閃緑岩風化土の工学的性質を述べたが、今後とくに過圧縮状態の圧縮量と、

セン断強さについて究明する予定である。なお、本研究について京大松尾新一郎教授と委員長とするマウエ委員会の方々に種々御示唆いたしたき感謝の意を表します。

参考文献；松尾新一郎、西田一彦、植田謹「閃緑岩風化土の工学的性質について」昭和47年度 工学会年次学術講演要旨集、3部、pp579~582

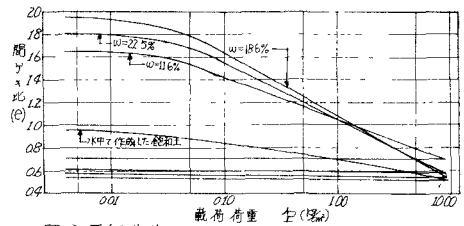


図-3 圧縮曲線

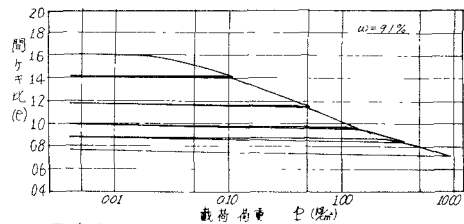


図-4 含水比9.1%の圧縮曲線

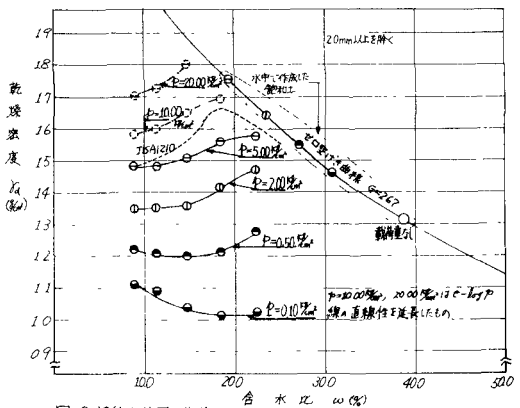


図-6 静的なせん断曲線

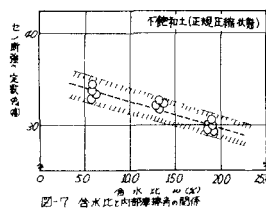


図-7 含水比とせん断強度の関係

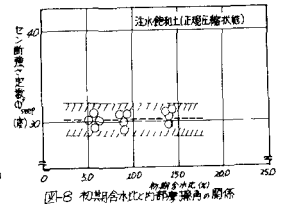


図-8 相対含水比とせん断強度の関係