

土工学 (土質力学 1)

時間 13:30~16:30

以下の I、II の設問に答えよ。

- I. 表-1 は 3 現場から採取した粘土試料の液性限界(w_L)と塑性限界(w_P)を自然含水比とともに示したものである。それぞれの粘土試料の塑性指数 (I_P)、液性指数 (I_L) を求めよ。また、求めた I_P 、 I_L を使って各粘土試料の特徴的な工学的特性 (例えば、圧縮性、透水性、過圧密比、鋭敏性等) について説明せよ。

表-1 液性限界および塑性限界試験結果

	試料 1	試料 2	試料 3
液性限界 w_L (%)	115	80	39
塑性限界 w_P (%)	45	35	26
自然含水比 w_n (%)	114	55	51

- II. 地下水面が地表面と一致する均質な水平砂地盤がある。この砂の飽和単位体積重量 (γ_{sat}) は 18.5kN/m^3 、比重 (G_s) は 2.7、最大間隙比 (e_{max}) は 1.1、最小間隙比 (e_{min}) は 0.6、静止土圧係数 (K_0) は 0.5 である。水の単位体積重量 (γ_w) を 10kN/m^3 として以下の i) ~v) の各小問に答えよ。

- i) この砂の間隙比はいくらか。
- ii) この砂の相対密度はいくらか。
- iii) 地盤地表面より 10m の深さにおける土要素の全応力と有効応力のモール円を描け。
- iv) この深さにおいて水平面に対して半時計周り方向に 45° の傾きをなす平面上の有効直応力、せん断応力 (σ', τ) を求めよ。
- v) この砂地盤に地震動が作用したときに想定される現象について、その理由を含めて説明せよ。