

土木工学 (土質力学 1)

時間 13:30~16:30

層厚 2m の埋立て層の下に、粘土分が 60%、シルト分が 35%、砂分が 5% の、粒度組成が均質で層厚が 12m の正規圧密粘性土層が存在する。地盤調査から次の情報が得られた。

- 埋立て層の土の湿潤単位体積重量： $\gamma_t = 18.0 \text{ kN/m}^3$
- 地下水位：地表面から -2m
- 粘性土の土粒子比重： $G_s = 2.75$
- 2m から -6m の土層の平均飽和単位体積重量： $\gamma_{sat} = 15.0 \text{ kN/m}^3$
- 6m から -10m の土層の平均飽和単位体積重量： $\gamma_{sat} = 15.3 \text{ kN/m}^3$
- 粘性土層の静止土圧係数： $K_0 = 0.5$

以下の問に答えなさい。ただし、水の単位体積重量 ( $\gamma_w$ ) は  $10 \text{ kN/m}^3$  として計算せよ。また必要に応じて図-1を用いてよい。

(1) 地表面から -4m (A点)、-8m (B点) それぞれの深さでの鉛直有効応力および水平全応力を計算せよ。

(2) キャサグランデ法による液性限界試験結果が表-1となった。また塑性限界に達した試料の、炉乾燥前後の質量が表-2のように求められた。以上よりこの粘性土の液性限界 ( $LL$ )、塑性限界 ( $PL$ ) および塑性指数 ( $IP$ ) を求めよ。

表-1 液性限界試験結果

落下回数	49	38	24	20	17	10
含水比(%)	81	85	90	93	96	102

表-2 塑性限界試験

	炉乾燥前	炉乾燥後
試料質量 (g)	13.5	10.3

(3) A, B点それぞれの深さの間隙比を求め、粘性土層の圧縮指数 ( $C_c$ ) を計算せよ。

(4) A, B点それぞれの深さの液性指数 ( $I_L$ ) を求めよ。

(5) 地表面から -12m (C点) での液性指数を推定せよ。

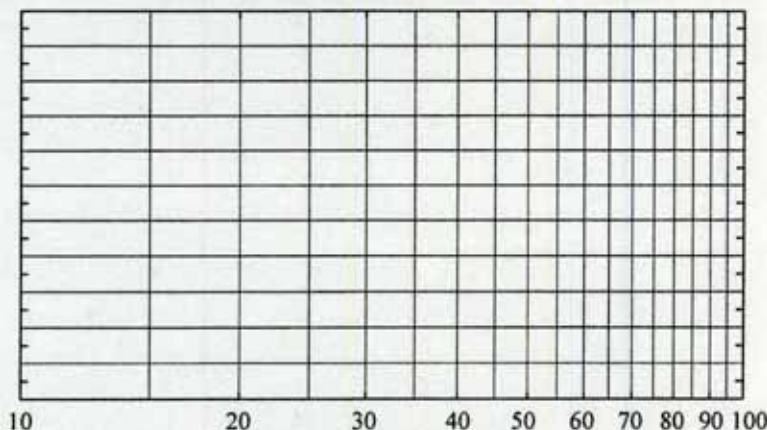


図-1 片対数グラフ