

平成 22 年度弁理士試験論文式筆記試験問題

[土質工学]

1. 飽和砂の排水三軸圧縮試験において、鉛直全応力 400 kPa と水平全応力 200 kPa 及び背圧 100 kPa (=間隙水圧) を供試体に作用させた。この応力状態とその後の挙動に関して次の各問いに答えよ。ただし、 $\sqrt{3}=1.73$ とする。

【40点】

- (1) 有効応力表示によるモールの応力円を模式的に図示せよ。
- (2) 水平面から 45 度傾いた面上に作用しているせん断応力を τ_{45} 、有効直応力を σ'_{45} とするとき、この応力状態に対応する点を(1)のモールの応力円上に示せ。また、これらの値を求めよ。
- (3) 任意の面上に作用しているせん断応力を τ 、有効直応力を σ' とするとき、 τ/σ' が最大値となるような応力状態に対応する点を(1)のモールの応力円上に示せ。また、このときの τ/σ' の値を求めよ。
- (4) この砂の排水ピーク強度特性が内部摩擦角 $\phi_d=48.6^\circ$ ($\sin\phi_d=0.75$)、粘着力 $c_d=0$ として表されるとき、本試験においてピーク強度が発現される鉛直全応力の大きさを求めよ。ただし、試験中に水平全応力と背圧は一定に保たれるものとする。

2. 軟弱な粘性土地盤上に盛土を行うと、軟弱な支持地盤を含む盛土のすべり破壊や、盛土の供用開始後に支持地盤の過大な圧密沈下が生じる場合がある。これらに対処する工法として対策原理の異なるものを三つ挙げて、それぞれの概要と対策原理を簡潔に説明せよ。

【30点】

3. 地盤の透水係数の計測方法とその結果に影響を及ぼす要因に関して次の各問いに答えよ。

【30点】

- (1) 実際の現場で地盤の透水係数を計測する手法を一つ挙げてその概要を簡潔に説明せよ。
- (2) 現場から採取した試料を用いて室内試験により透水係数を計測する手法を一つ挙げてその概要を簡潔に説明せよ。
- (3) 同一の地盤を対象に現場試験と室内試験を実施し、得られた透水係数が異なる場合、その原因として考えられることを一つ挙げて簡潔に説明せよ。