

# 平成8年度『土質力学および演習』中間試験

平成8年6月12日 8:45~10:15

電卓持込み可, 教科書・ノート持込み不可

1. 土の締固めについて以下の問いに答えよ。

(1) 締固めの管理方法を2種類挙げ、それらの適用性を論じよ。

(2) 土粒子の密度が $2.65\text{g/cm}^3$ の土があり、その含水比は15%であった。土全体の密度を測ったところ $1.75\text{t/m}^3$ であった。

(i) この土の間隙比と飽和度を求めよ。

(ii) この土を用いて盛土を締固めによって作成した。含水比が20%の時に $1.62\text{t/m}^3$ の最大乾燥密度を得られることが分かった。この時の土全体の密度と飽和度とを求めよ。

(iii) さらに、大雨の際に盛土が完全に水没し、飽和度が100%となった。この時の土全体の密度はいくらかか。

2. 土中の水理について以下の問いに答えよ。

(1) 2次元透水の基礎方程式を誘導せよ。

(2) 正方形フロートは、等方性地盤における透水を知るうえで便利に使用されるが、上記(1)の方程式に基づけば異方性地盤を等方性地盤に変換し、同じ方法を適用できる。どのようにすればよいか。

3. 右図に示すように、地表面下1 mに地下水面がある砂層と粘土層とからなる地盤がある。今、地下水を急激に汲み上げてその水位を1 mから4 mまで低下させた。以下の間に答えよ。

なお、図中の $\gamma_t$ 、 $\gamma_{sat}$ 、 $m_v$ 、 $e_0$ はそれぞれ湿潤単位体積重量、飽和単位体積重量、体積圧縮係数、初期間隙比である。また、水の単位体積重量 $\gamma_w$ は $10 \text{ kN/m}^3$ とする。

- (1) 地下水位低下前の粘土層中央部における全応力、間隙水圧、有効応力はそれぞれいくらか。
- (2) 地下水位低下直後の粘土層中央部における全応力、間隙水圧、有効応力はそれぞれいくらか。ただし、地下水位が低下した部分の土の単位体積重量は地下水面より上の土と同じ単位体積重量になるものとする。
- (3) 地下水位低下後十分時間経過した時の粘土層中央部における全応力、間隙水圧、有効応力はそれぞれいくらか。
- (4) 地下水位低下後十分時間経過した時の地表面の沈下量を求めよ。ただし、地下水位低下により砂層は圧縮しないものとする。

