専 門 科 目（午　後）　　１９　大修

土木工学（土質１）　　時間　１３：３０～１６：３０

内径 1,000mm、深さ 1,000mmの内壁が滑らかな土槽に、乾燥した粉体状の粘土に脱気水を加えて飽和させ、液性限界の２倍の初期含水比状態のスラリーにしてから、一次元圧縮を行い、厚さ 400mm、非排水強度が 35ｋPa の飽和粘土模型地盤を作成する。ただし、粘土の物理・力学特性は下記のように求められている。

液性限界 LL＝75%、土粒子比重 G_s＝2.65、圧縮指数 C_c＝0.45、
圧密係数 c_v＝3m^2/year、圧縮応力 1ｋPa における一次元圧縮時の間隙比 e＝3.0、
一次元正規圧密状態における非排水強度増加率（c_u/σ'_v）= 0.35

以下の問いに答えよ。

（１）初期含水比状態における間隙比を求めよ。
（２）所定の非排水強度にするのに必要な圧密圧力を求めよ。またそのときの粘土の間隙比を計算せよ。
（３）厚さ 400mmの粘土模型地盤中の粘土粒子の全質量を求めよ。また粉体状の乾燥粘土が一袋 30ｋｇで市販しているとすると何袋を購入する必要があるか計算せよ。
（４）スラリー状態の粘土を土槽に入れたときの試料の厚さを求めよ。またその試料に最終圧密圧力の二分の一の圧密圧力を加えたとき、平均圧密度９０％に達した時の試料厚さを求めよ。
（５）（４）において平均圧密度 90%に達するのに必要な圧密時間を求めよ。なお、試料の上下両端で排水可能と見なし、平均圧密度 90%に対応する時間係数 Tv＝0.85 として計算してよい。