

2016年度創造理工学部〔定期・授業中〕試験問題				2月1日(水)		開始 13時00分 終了 14時30分	実施
学科目名(クラス)	担当者	対象学科・学年		解答用紙 本紙 別紙	持込	右の欄に指示がない場合は、持込を全て不許可とします。	1. 全て不許可 2. 全て許可 3. 一部許可 教科書・参考書・電卓 ・ノート(自筆・コピー) ・辞書 ・その他〔 〕
土質力学B	赤木	社工	2				
学籍番号		氏名		採点欄			

Figure1 に示すような均一な飽和粘土地盤におけるシートパイル (Sheet pile) の壁で支えた幅 $L(m)$ 、深さ $H(m)$ の鉛直な掘削断面底部の安定問題を、下記のような2種類の方法で検討する。下記の文中の空欄にあてはまる適切な文字式、または { } 内の適切な語句、記号を選択して、解答用紙の該当欄に記入しなさい。なお、この粘土の飽和単位体積重量 $\gamma_{sat}(kN/m^3)$ 、非排水せん断強度 $C_u(kN/m^2)$ で一定であり、地盤の奥行きは $1(m)$ 、文字式に用いる文字は γ_{sat} 、 C_u 、 H 、 L 、 d とする。

(I) Figure1.a) の破線で示す中心 O の円弧すべり面 (Slip circle) RS を用いて、掘削底面 OS の安定を検討する。

(1) 面 OR 上部の土塊ブロック OPQR の自重 $W =$ (ア) (kN) である。

(2) 点 O に関する自重 W による時計回りのモーメント $M_D =$ (イ) $(kN \cdot m/m)$ である。

(3) 点 O に関する粘土の非排水せん断強度 C_u による反時計回りのモーメント $M_R =$ (ウ) $(kN \cdot m/m)$ である。なお、面 OP と QR 上の粘土の非排水せん断強度による力は無視してよい。

(4) モーメントに関する安全率 $F_S = M_R/M_D = 1$ となるような掘削深さ $H = H_1 =$ (エ) (m) である。

(II) Figure 1.b) に示すような掘削底部地盤内の掘削底面からの深さ $d(m)$ にある要素 A と側方地盤内の同じ深さにある要素 B に作用する応力状態に着目して、掘削底面の安定を検討する。

(1) 要素 A に作用する鉛直方向垂直全応力 $\sigma_{VA} =$ (オ) (kN/m^2) であり、これは { (カ) : 最大, 中間, 最小 } 主応力である。

また、要素 B に作用する鉛直方向垂直全応力 $\sigma_{VB} =$ (キ) (kN/m^2) であり、これは { (ク) : 最大, 中間, 最小 } 主応力である。

(2) 要素 A と B が同時に非排水状態で破壊したとする。

このとき、要素 A に作用する水平方向垂直全応力 $\sigma_{HA} =$ (ケ) (kN/m^2) であり、これは { (コ) : 最大, 中間, 最小 } 主応力である。

また、要素 B に作用する水平方向垂直全応力 $\sigma_{HB} =$ (サ) (kN/m^2) であり、これは { (シ) : 最大, 中間, 最小 } 主応力である。

(3) 以上の結果より、 $\sigma_{HA} = \sigma_{HB}$ とおくと、掘削深さ $H = H_2 =$ (ス) (m) である。

(III) 以上のようにして求めた掘削深さ H_1 { (セ) : $>$, $=$, $<$ } H_2 となるので、この場合の掘削底面が安定となるための掘削深さの正解 H_0 は、(ソ) $< H_0 <$ (タ) の範囲にある。

以上

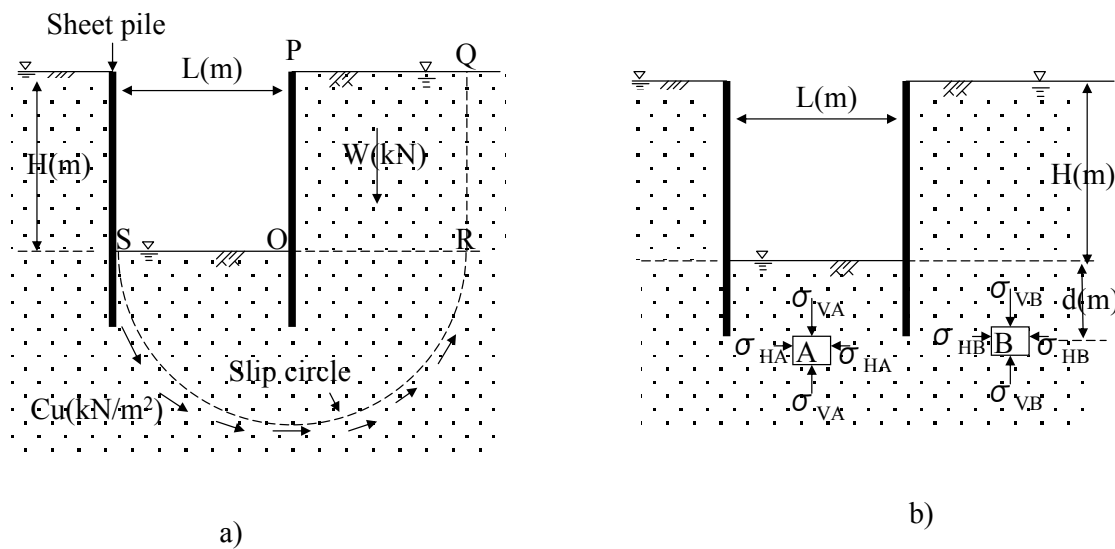


Figure 1

2016年度 早稲田大学創造理工学部社会環境工学科
土質力学B 第2回試験 解答用紙

学籍番号 _____ 氏名 _____ 採点欄 _____

(ア)	$\gamma_{\text{sat}} \cdot H \cdot L$	(イ)	$\gamma_{\text{sat}} \cdot H \cdot \frac{L^2}{2}$
(ウ)	$C_u \cdot \pi \cdot L^2$	(エ)	$2\pi \cdot \frac{C_u}{\gamma_{\text{sat}}}$
(オ)	$\gamma_{\text{sat}} \cdot d$	(カ)	最小
(キ)	$\gamma_{\text{sat}} \cdot (H + d)$	(ク)	最大
(ケ)	$\gamma_{\text{sat}} \cdot d + 2 \cdot C_u$	(コ)	最大
(サ)	$\gamma_{\text{sat}} \cdot (H + d) - 2 \cdot C_u$	(シ)	最小
(ス)	$4 \cdot \frac{C_u}{\gamma_{\text{sat}}}$	(セ)	>
(ソ)	$4 \cdot \frac{C_u}{\gamma_{\text{sat}}}$	(タ)	$2\pi \cdot \frac{C_u}{\gamma_{\text{sat}}}$

6×16+4=100