

## 國立臺灣科技大學 112 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班乙組

科目：基礎工程

(總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答，否則不予計分)

一、圖 1-1 所示為單層支撐之開挖工程，已知開挖寬度為 20 m， $H_e=7$  m， $H_p=8$  m， $h_1=3$  m， $h_2=4$  m；開挖區外地下水位位於地表面，開挖區內地下水位位於開挖面。假設水的單位重為  $\gamma_w=9.81$  kN/m<sup>3</sup>，砂土的飽和單位重為 20 kN/m<sup>3</sup>，有效摩擦角為 32 度；粘土的飽和單位重為 18 kN/m<sup>3</sup>，不排水剪力強度為 20 kN/m<sup>2</sup>。請回答下列問題 (合計 25 分)

- (1) 利用 Rankine 土壓力理論及側壓力平衡法 (lateral earth pressure method) 計算抗底面隆起的安全係數。(15 分)
- (2) 假設計算得到的安全係數小於基礎規範規定的安全係數，應該如何改善？請說明原因，必要時，用計算證明之。(10 分)

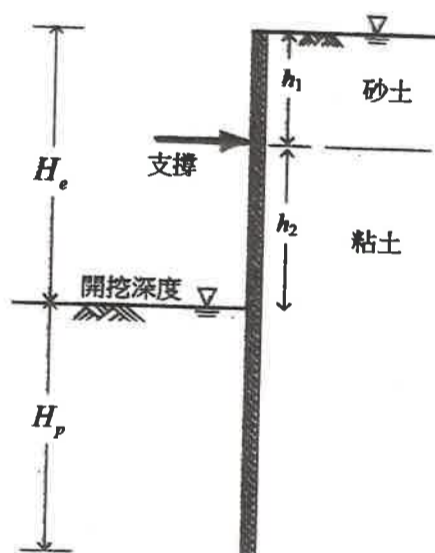


圖 1-1

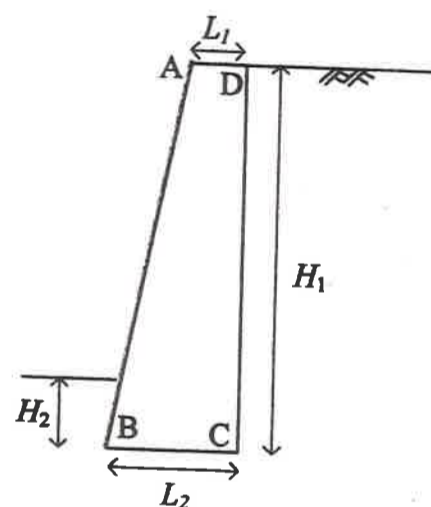


圖 2-1



二、圖 2-1 所示為混凝土重力式擋土牆位於雨量豐富的區域，牆背後的回填土與水平的夾角為 15 度，已知  $H_1=5$  m， $H_2=1$  m， $L_1=1$  m， $L_2=3$  m。假設混凝土的單位重為 24 kN/m<sup>3</sup>。擋土牆前、後方及其下的土壤均為回填的砂質土壤，砂質土壤的有效摩擦角  $\phi'=32^\circ$ ，砂質土壤的單位重為 18 kN/m<sup>3</sup>。假設回填土與混凝土間的摩擦角  $\delta=2\phi'/3$ 。請回答下列問題： (合計 25 分)

- (1) 列出設計此重力式擋土牆必須要考慮的因素。(5 分)
- (2) 使用 Rankine 土壓力理論計算擋土牆前、後方的土壓力時，所得到的抗傾倒 (overturning) 安全係數趨於保守側還是不安全側？請說明原因。(5 分)
- (3) 使用 Coulomb 土壓力理論計算擋土牆前、後方的土壓力時，所得到的抗傾倒 (overturning) 安全係數趨於保守側還是不安全側？請說明原因。(5 分)
- (4) 為簡化分析計，使用 Rankine 土壓力理論計算土壓力。計算此擋土牆抗傾倒的安全係數。(10 分)

## 國立臺灣科技大學 112 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班乙組

科目：基礎工程

(總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答，否則不予計分)

三、一筏式基礎座落於如下之飽和黏土層上，其尺寸為 25 m x 30 m，試回答以下問題：(共 25 分)。

(1). 假設基礎埋設深度為 6 m，試估計基礎之 net ultimate bearing capacity。  
(10 分)

(2). 如該基礎上有一 120 MN 之荷重，請解釋完全補償基礎設計，並計算滿足完全補償設計概念之基礎埋設深度。(15 分)

表 3-1 土壤分層及參數

層次	土層分類	深度 (m)	不排水剪力 強度 $s_u$ (kPa)	單位重 (kN/m <sup>3</sup> )
1	CL	0~6	20	18.0
2	CL	6~20	50	19.0

註：

$$F_{cs} = \left[ 1 + 0.2 \left( \frac{B}{l} \right) \right]; F_{cd} = \left[ 1 + 0.2 \left( \frac{D_f}{B} \right) \right]$$



## 國立臺灣科技大學 112 學年度碩士班招生試題

系所組別：營建工程系碩士班乙組  
 科目：基礎工程

(總分為 100 分；所有試題務必於答案卷內頁依序作答，否則不予計分)

四、一直徑為 1.0 公尺之混凝土樁，以場鑄方式埋入如圖 4-1 之黏土層。該樁承載 2500 kN 之載重，請以安全係數 2.0，及以下情況決定樁長。(共 25 分)

- (1) 同時考量樁底承载力及樁身摩擦力。(15 分)
- (2) 忽略樁底承载力。(10 分)

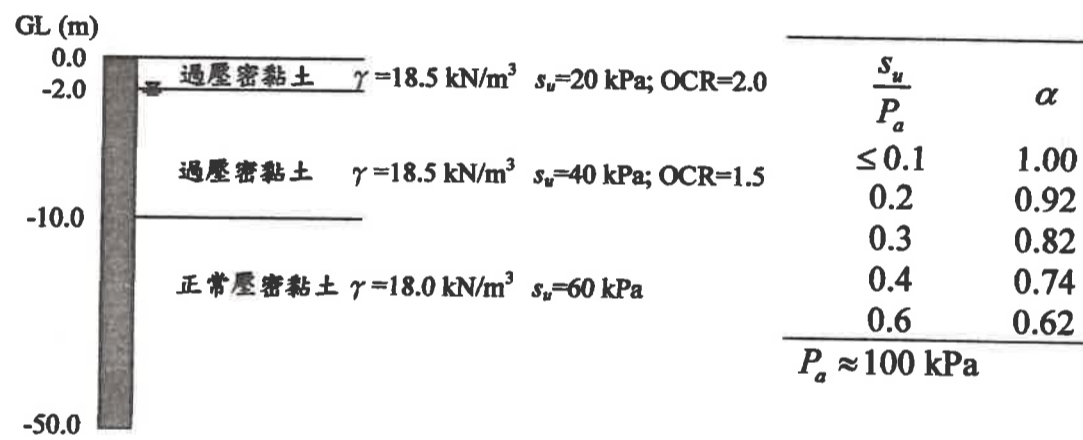


圖 4-1 土壤剖面及強度折減係數  $\alpha$

