

Figure1(a),(b)に示すような飽和粘土地盤上に置かれた道路橋脚(基礎幅 B(m))の安定について検討する。下記の文中の空欄を適切な文字または文字式で埋め、正しい方を つけなさい。なお、飽和粘土の非排水せん断強さ $\tau=c_u$ (kN/m²)、地盤及び橋脚の奥行きは 1(m)とし、安定計算に当たっては粘土の自重は無視してよい。

1. Figure1(a)に示すような水平粘土地盤の支持力(Bearing capacity)問題を考える。図中の破線で示した円弧すべり面 LM(Slip circle, 中心 O, 橋脚基礎左下端)に沿って、地盤が破壊する場合を考える。

(1) 図に示すような橋脚基礎の形式は、フーチング(帯状) 基礎と呼ばれる。 8

(2) 道路橋脚の自重を W_1 (kN)とした時に、円弧 LM の長さ、点 O に関する W_1 による時計回りモーメント M_{D1} と c_u による反時計回りモーメント M_{R1} は、それぞれ W_1, c_u, B を用いると次式ようになる。

円弧 LM の長さ= $\pi \times B$ (m), $M_{D1} =$ $W_1 \times (B/2)$ (kN·m), $M_{R1} =$ $c_u \times \pi \times B \times B \times 1$ (kN·m) 24=3×8

(3) $M_{D1} = M_{R1}$ とおくことによって、円弧すべり面 LM に沿って粘土地盤が破壊するときの道路橋脚の自重 W_1 を求めよ。

$W_1 =$ $2 \times c_u \times B \times 1$ (kN) 8=1×8

(4) 仮に、この場合に粘土の自重を考慮したとすると、 W_1 の大きさは { 変化しない }。大きくなる。小さくなる。} 5=1×5

2. Figure1(b)に示すような傾斜角 $(0 < \alpha < \beta)$ の傾斜粘土地盤の支持力問題を考える。図中の破線で示した円弧すべり面 PQ(中心 O, 橋脚基礎左下端)に沿って、地盤が破壊する場合を考える。

(1) 道路橋脚の自重を W_2 (kN)とした時に、円弧 PQ の長さ、点 O に関する W_2 による時計回りモーメント M_{D2} と c_u による反時計回りモーメント M_{R2} は、それぞれ W_2, c_u, B を用いると次式ようになる。

円弧 PQ の長さ= $(\pi - \alpha) \times B$ (m), $M_{D2} =$ $W_2 \times (B/2)$ (kN·m), $M_{R2} =$ $c_u \times (\pi - \alpha) \times B \times B \times 1$ (kN·m) 24=3×8

(2) $M_{D2} = M_{R2}$ とおくことによって、円弧すべり面 PQ に沿って粘土地盤が破壊するときの道路橋脚の自重 W_2 を求めよ。

$W_2 =$ $2(\pi - \alpha) \times c_u \times B \times 1$ (kN) 8=1×8

(3) 仮に、この場合に粘土の自重を考慮したとすると、 W_2 の大きさは { 小さくなる }。大きくなる。変化しない。} 5=1×5

3. 以上の結果を利用して、粘土の自重を無視した場合の水平地盤と傾斜地盤の破壊時の道路橋脚自重の比(W_2/W_1)と傾斜角 $(0 < \alpha < \beta)$ の関係を求め、図示せよ。

18=1×8+10

$W_2/W_1 =$ $1 - (\alpha / \pi)$

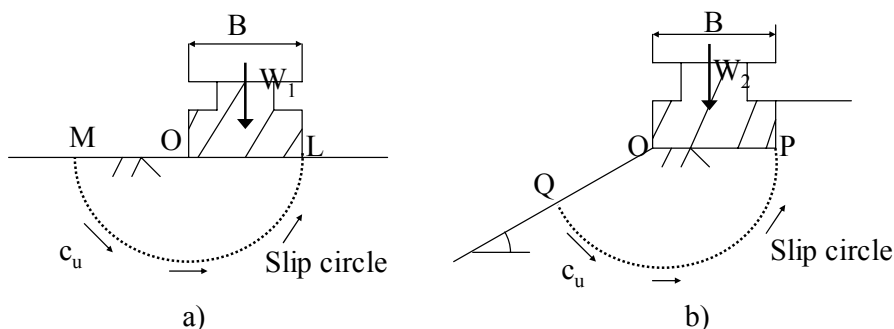
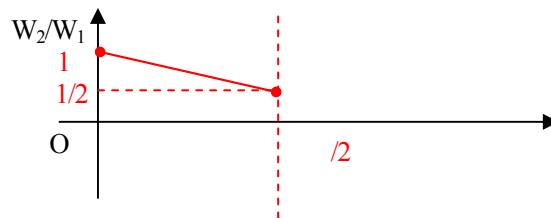


Figure1 Bearing capacity of clay