

スベリ円の全区間にわたって $\beta' = 0$ である場合、図のように記号をつけて

$$dT_w = \gamma_w r^2 (\cos \alpha - \cos \alpha_0) \cos \alpha \sin(\alpha + \theta) \sec \theta d\alpha$$

$$\sum T_w = \int_{\alpha_0}^{\alpha_0} dT_w = \gamma_w r^2 k \lambda \quad (8)$$

$$\text{ここに } \lambda = \sin \alpha_0 \left(1 + \frac{1}{3} \sin^2 \alpha_0\right) - \alpha_0 \cos \alpha_0$$

$$\sum T_{wR} = \gamma_w r^2 \sin \theta \cdot \lambda$$

$$\sum T_w' = \sum T_w - \sum T_{wR} = \gamma_w r^2 (k - \sin \theta) \lambda$$

(3) 水没した無限斜面における計算例

図-5 のような A、B 2 点を通る各種の円形スベリ面について、安全率 F_s を比較してみた。

$$W' = \gamma' \square abcd, \quad W = \gamma_{sat} \square abcd \quad \text{とする。}$$

$$\left. \begin{aligned} M_0 &= c' \sum_B \bar{cd} + \left\{ \sum_B W' \cos \alpha - k \sum_B W \sin \alpha \right\} \tan \phi' \\ M_1 &= \sum_B W' \sin \alpha + k \sum_B W \cos \alpha + \sum T_w \\ M_2 &= \sum_B W' \sin \alpha + k \sum_B W \cos \alpha + \sum T_w' \\ M_3 &= \sum_B W' \sin \alpha + k \sum_B W \cos \alpha \end{aligned} \right\} \quad (11)$$

$$F_{s1} = M_0 / M_1, \quad F_{s2} = M_0 / M_2, \quad F_{s3} = M_0 / M_3 \quad (12)$$

計算にあたっては、 $k = 0.2$, $\gamma_{sat} = 2.0 \text{ t/m}^3$, $\gamma' = 1.0 \text{ t/m}^3$, $c' = 1.0 \text{ t/m}^2$, $\tan \phi' = 1.0$ を用いた。

(4) 考察

$\beta = 25^\circ$ の場合の計算結果を図-6 に示す。 F_{s2} と F_{s3} は $\gamma_n = 55 \text{ m}$

付近で交差しているが、この交点 Q は β を増大させると原点側に移動するものである。 F_{s3} はまえがきで述べた普通の方法による安全率である。起動モーメントの算定において、スベリ円内の水領域に働く慣性力をフルに加算したのが F_{s1} である。筆者の提案になる F_{s2} は、水没斜面に生ずる表層スベリの検討において、従来普通に用いられてきた方法のみでは不十分であることを示すものと考えられる。なお $c' = 0$ としたときにも図-6 は同様の傾向で描かれる。また(11) 式を書き替え、図-5 における水面を地盤面 AB に一致するものとして計算した場合は、 F_{s2} 、 F_{s3} がほぼ同間隔で描かれ、交差はみられなくなる。

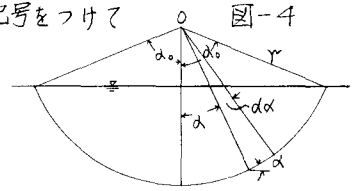


図-4

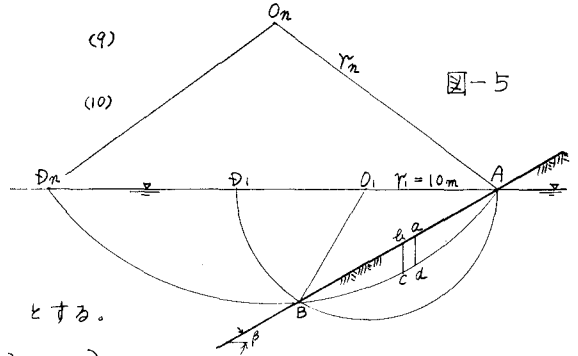


図-5

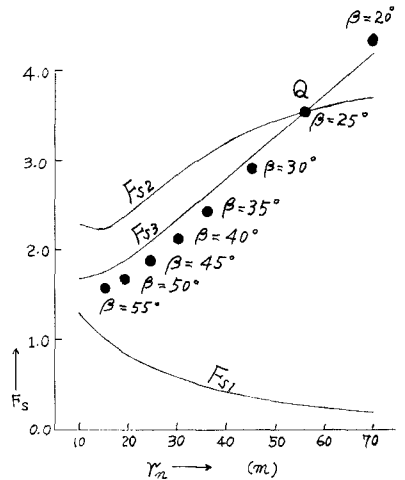


図-6