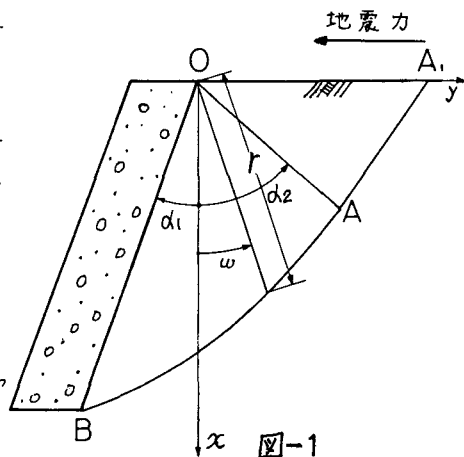


中部工業大学大学院 学 宇都宮 洋一
 中部工業大学 正 市原 松平
 中部工業大学 正 山田 公夫

1. まえがき

土の強度が ϕ のみに依存している場合の地震時主働土圧を算定するため土のてんば面が 水平な場合 ($\beta=0$) で、擁壁背面の傾角が、 $\alpha_1 = -30^\circ \sim -60^\circ$ の特殊な場合について算定した。土圧の算定は、Sokolovski が示した塑性論に基づき、すべり面に沿って σ と ψ を数値積分して求めた。壁面で仮定した応力は、近似値として、 C 、 ϕ 材で求めた土圧係数 K_{ae} から求めた S_0 (後述) を用いた。 α_1 が、小になり、すなわち、 $-\alpha_1$ が大になり、 $\alpha_1 \leq \alpha_* = \phi - \pi/2 - \theta_0$ になると 土圧算定が不可能になる。ここに、 θ_0 は、 $\tan \theta_0 = \alpha/g$ (α : 水平加速度) で与えられる。 $\alpha_1 > \alpha_*$ でも α_1 が α_* に接近する場合には、精度のよい土圧を算定することが困難である。したがって、ここでは、その場合の精度の向上法についても述べる。



2. 土圧算定法

図-1 のように極座標を考へる。その座標での釣合い方程式は、次式で与えられる。

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial \sigma_r}{\partial r} + \frac{1}{r} \frac{\partial \tau_{rw}}{\partial w} + \frac{\sigma_r - \sigma_w}{r} &= \gamma_0 \cos(w + \theta_0) \\ \frac{\partial \tau_{rw}}{\partial r} + \frac{1}{r} \frac{\partial \sigma_w}{\partial w} - \frac{2\tau_{rw}}{r} &= -\gamma_0 \sin(w + \theta_0) \end{aligned} \right\} \text{---(1)}$$

ここに、 $\theta_0 = \alpha/g \cos \phi$

また、極限応力状態において応力は、次式で与えられる。

$$\left. \begin{aligned} \sigma_r &= \hat{\sigma} (1 + \sin \phi \cos 2\psi) \\ \sigma_w &= \hat{\sigma} (1 - \sin \phi \cos 2\psi) \\ \tau_{rw} &= -\hat{\sigma} \sin \phi \sin 2\psi \end{aligned} \right\} \text{---(2)}$$

ここで、 ψ は最大主応力面からはかってり面までの角度である。そして、次の S なる関数を導入する。

$$\left. \begin{aligned} \psi &= \psi(w) \\ \hat{\sigma} &= \hat{\sigma}_0 \cdot r \cdot S(w) \end{aligned} \right\} \text{---(3)}$$

式(1), (2), (3)から 次式(4)が、得られる。そして、式(4)を差分の形に直して漸化式を求める。

$$\left. \begin{aligned} \frac{dS}{dw} &= \frac{\sin \{2\psi - (w + \theta_0)\} - S \sin 2\psi}{\cos 2\psi - \sin \phi} \\ \frac{d\psi}{dw} - 1 &= \frac{\cos(w + \theta_0) - \sin \phi \cos \{2\psi - (w + \theta_0)\} - S \cos^2 \phi}{-2S \sin \phi (\cos 2\psi - \sin \phi)} \end{aligned} \right\} \text{---(4)}$$

