

専門科目 (午後)  
 土工学 (土質力学 1)

23 大修

時間 13:30~16:30

図 1 に示すような重力式コンクリートダム下の均質な地盤内の二次元定常透水を考える。図に示す正方形フローネット、水理境界条件、地盤条件 (土粒子比重  $G_s=2.7$ , 透水係数  $k=10^{-5}\text{m/s}$ , 飽和単位体積重量  $\gamma_{\text{sat}}=20\text{kN/m}^3$ , 水の単位体積重量  $\gamma_w=10\text{kN/m}^3$ ) を用いて以下の間に答えよ。なお, 図に示す通り, 位置水頭の基準面は下部不透水層上面とする。

- (1) この地盤の間隙比はいくらか。
- (2) この条件での単位奥行長さ当りの日透水量を求めよ。
- (3) B 点, D 点, G 点, F 点のピエゾ水頭 ( $h$ ), 及び水圧 ( $u$ ) はそれぞれいくらか。
- (4) H 点の有効鉛直応力 ( $\sigma'_v$ ) はいくらか。なお, H 点の深さは地表面から 4 m であり, 水平位置はコンクリートダムから十分はなれ, ダム荷重の応力伝播の影響は無視できるものとする。
- (5) G 点の動水勾配, 並びに流速はいくらか。
- (6) ダム上流の水位, ダム底面の鉛直位置は変わらないものとして, 単位時間当たりの透水量を 2/3 に低下させるためには流れ方向にダム幅を何メートル増加すればよいか。

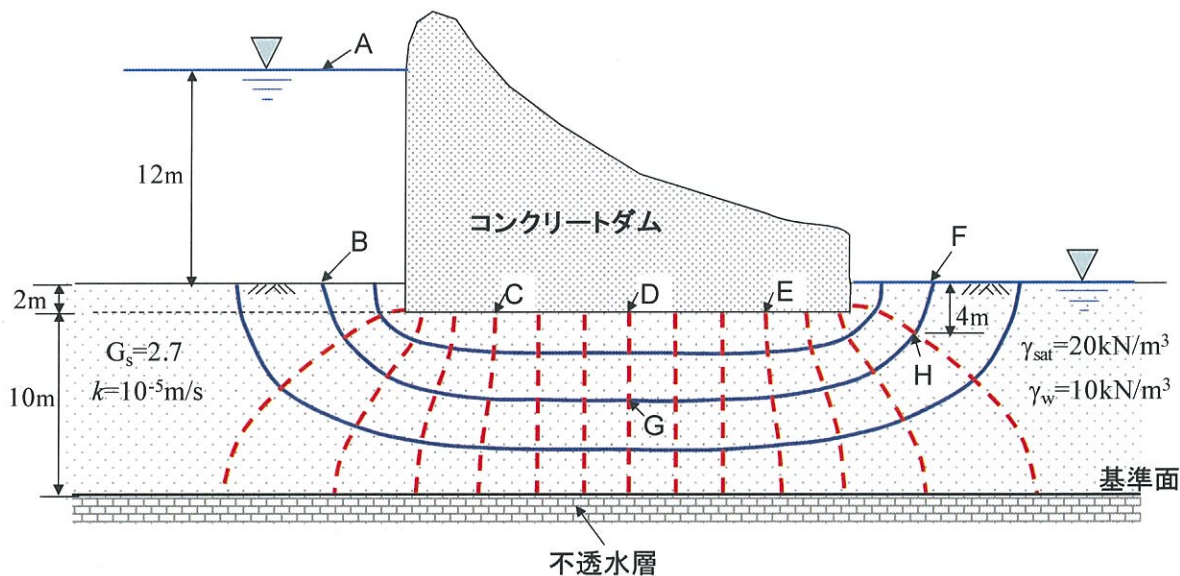


図 1 コンクリートダム下の地盤の二次元定常浸透流