

2011年度 地盤工学基礎 演習課題 [2011.10.24 出題]

問題

含水比 18.4% の土が 900 t ストックしてある。この土の締固め試験を行ったところ、

$w_{opt} = 24.6\%$, $\rho_{dmax} = 1.480 \text{ t/m}^3$ が得られた。以下の問いに答えよ。

- (1) 900 t の内、土粒子の質量と水の質量をそれぞれ求めよ。
- (2) 最適含水比にするためには、あとどれだけの水を加えたらよいか計算せよ。
- (3) この土全部を使い、締固め度 $D_c = 95\%$ で締め固めた地盤の体積を求めよ。

解答例

(1)

$$\text{土粒子質量 : } m_s = \frac{m \times 1}{1 + w} = \frac{900 \times 1}{1 + 0.184} = 760.1 \quad \underline{\text{答 } 760 \text{ t}}$$

$$\text{水の質量 : } m_w = \frac{m \times w}{1 + w} = \frac{900 \times 0.184}{1 + 0.184} = 139.9 \quad \underline{\text{答 } 140 \text{ t}}$$

(2) 最適含水比における水の総質量は、

$$m_w = w_{opt} \cdot m_s = 0.246 \times 760.1 = 187.0$$

したがって、追加量は

$$\Delta m_w = 187.0 - 139.9 = 47.1 \quad \underline{\text{答 } 47 \text{ t}}$$

(3) 締固め度 95% のとき、乾燥密度は、

$$\rho_d = D_c \cdot \rho_{dmax} = 0.95 \times 1.480 = 1.406 \quad (\text{t/m}^3)$$

したがって、締め固めた地盤の体積は、

$$V = \frac{m_s}{\rho_d} = \frac{760.1}{1.406} = 540.6 \quad \underline{\text{答 } 541 \text{ m}^3}$$

補足

(1) 水の質量計算で、土の総質量に含水比を乗じた解答がかなり見られました。

もう一度、含水比の定義を確認しましょう。