# 2007年度 地盤工学基礎演習課題　　[2007.10.22 出題]

## 問題

仮置場に含水比 $w_o = 8.0$ %の土が 135 t ストックされている。
この土全部を最適含水比に調整し，100 $\mathrm{m}^2$ の土地に，盛土，締め固めを行って造成するとき，以下の問に答えよ。

(1) 最適含水比に調整するには，水を全部でどれだけ加えたらよいか計算せよ。

(2) 調整後の土を全部用い，締固め度 90%で締め固めた場合の，最終的な造成地盤の盛土高さを求めよ。

なお，最適含水比は $w_{opt} = 28.0$ %，最大乾燥密度は $\rho_{dmax} = 1.60$ t/$\mathrm{m}^3$ である。

## 解答例

(1) 土の乾燥質量は,

$$m_s = \frac{m}{1+w_o} = \frac{135}{1+0.080} = 125 \quad (\mathrm{t})$$

となるので，始めから含まれていた水の量は，135-125=10 t である。
一方，この土を含水比を 28.0%としたときの水の総質量は,

$$m_w = m_s \cdot w_{opt} = 125 \times 0.280 = 35 \quad (\mathrm{t})$$

したがって加える水の量は，その差をとると以下となる。

$$\Delta m_w = 35 - 10 = 25 \quad (\mathrm{t})$$

(2) 締固め度が $D_c = 90$%のときの乾燥密度は,

$$\rho_d = D_c \cdot \rho_{dmax} = 0.90 \times 1.60 = 1.44 \quad (\mathrm{t/m^3})$$

125 t の土をこの密度に締め固めたときの造成地盤の体積は，乾燥密度の定義より,

$$V = \frac{m_s}{\rho_d} = \frac{125}{1.44} = 86.8 \quad (\mathrm{m^3})$$

よって，100 $\mathrm{m}^3$ の敷地に敷き均したときの高さは,

$$H = \frac{V}{S} = \frac{86.8}{100} = 0.868 \quad (\mathrm{m})$$

### 補足 1

(1) では $m_s = m(1-w_o)$ として土粒子の質量を計算した間違いが若干見られた。含水比の定義を見直してほしい。
(2) では，体積を求める際に，乾燥質量 (土粒子質量) ではなく，水を含んだ土の全質量を乾燥密度で除すという間違いが多く見られた。

$$V = \frac{m_s}{\rho_d} = \frac{m_s + m_w}{\rho_t}$$

なる関係を確認すること。なお,

$$\rho_t = \rho_d \cdot (1+w) = 1.44 \times (1+0.280) = 1.843 \quad (\mathrm{t/m^3})$$

であるから,

$$V = \frac{m_s + m_w}{\rho_t} = \frac{135+25}{1.843} = 86.8 \quad (\mathrm{m^3})$$