

＜雨水流出抑制施設の計算例③＞工種別基礎流出係数から算出する場合
(大型貯留槽使用)

条件

集水面積 : 2000m²

[工種別面積: 屋根 1600 m²、その他の不透水面 200 m²、芝 200 m²]

大型貯留槽 : W=5.50m、H=2.00m、L=8.00m

土壌の飽和透水係数: 0.108m/hr

影響係数 : 0.81

空隙率 : 95%

1. 雨水の対策量の算定

$$C = (1600 \times 0.9 + 200 \times 0.80 + 200 \times 0.15) \div 2000 = 0.815$$

$$Q = 1/1000 \times C \times I \times A = 1/1000 \times 0.815 \times 57 \times 2000 = \underline{92.910 \text{ m}^3/\text{hr}}$$

(小数点以下第 4 位を切り上げ)

2. 雨水流出抑制施設の処理量の算定

①適用範囲($X=L/W=1\sim 5$)の確認

上記条件より、施設規模 W=5.50m、H=2.00m、L=8.00m

$$X=L/W=8.00/5.50=1.454 \text{ より OK}$$

② $W_1=5\text{m}$ の比浸透量

基本式 $K_1=(a_1H+b_1)L$ (雨水浸透施設技術指針 [案] 調査・計画編 P53 表 3-3)

$$a=8.83X^{-0.461}=8.83(L/W)^{-0.461}=8.83(8.00/5.50)^{-0.461}=7.430$$

$$b=7.03$$

$$K_1=(7.430 \times 2.00 + 7.03) \times 8.00 = 175.120$$

③ $W_2=10\text{m}$ の比浸透量

基本式 $K_2=(a_2H+b_2)L$ (雨水浸透施設技術指針 [案] 調査・計画編 P53 表 3-3)

$$a=7.88X^{-0.446}=7.88(L/W)^{-0.446}=7.88(8.00/5.50)^{-0.446}=6.668$$

$$b=14.00$$

$$K_2=(6.668 \times 2.00 + 14.00) \times 8.00 = 218.688$$

④ $W=5.50\text{m}$ の比浸透量

②、③より比例配分して比浸透量を求める。

$$K=K_1+(K_2-K_1) \times (W-W_1)/(W_2-W_1)$$

$$=175.120+(218.688-175.120) \times (5.50-5)/(10-5)=179.476$$

⑤浸透量

$$\begin{aligned} \text{基準浸透量 } Q_f &= \text{比浸透量 (K)} \times \text{土壤の飽和透水係数 (f)} \times \text{影響係数 (E)} \\ &= 179.476 \times 0.108 \times 0.81 \\ &= 15.7005 \dots \div 15.700 \text{ m}^3/\text{hr} \text{ (小数点以下第 4 位を切り捨て)} \\ \text{大型貯留槽の浸透量 } Q &= Q_f \times \text{施設個数} \\ &= 15.700 \times 1 \text{ 個} \\ &= 15.700 \text{ m}^3/\text{hr} \dots \dots \dots \text{①} \end{aligned}$$

⑥貯留量

上記条件より、施設規模 W=5.50m、H=2.00m、L=8.00m、空隙率 95%

$$\begin{aligned} \text{貯留量} &= \text{大型貯留槽本体の体積} \times \text{空隙率 (95\%)} \\ &= (5.50 \times 2.00 \times 8.00) \times 0.95 = 83.600 \text{ m}^3 \text{ (小数点以下第 4 位を切り捨て)} \\ &= 83.600 \times 1 \text{ 個} \\ &= 83.600 \text{ m}^3 \dots \dots \dots \text{②} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Q &= \text{①} + \text{②} \\ &= 15.700 + 83.600 = 99.300 \text{ m}^3/\text{hr} \end{aligned}$$

雨水流出抑制施設の処理量 $Q = 99.300 \text{ m}^3/\text{hr} > 92.910 \text{ m}^3/\text{hr}$ (雨水の対策量)
雨水の対策量を雨水流出抑制施設の処理量が上回っているため「合格」