

樋の検討

1. 屋根に降る降雨量の算出

気象庁発行「日本の気候表」より山梨の降雨強度「120mm/h」に、安全率1.25を乗じて計算する
 該当部の水平投影面積は 9.9 m × 9.5 m = 94.1 m²

$$120\text{mm/h} : 3.33 \times 10^{-5} \text{m/s} = 0.0333 \times 1.25 = 0.0416 \text{ } \ell / \text{s/m}$$

$$0.0416 \text{ } \ell / \text{s/m} \times 94.1 \text{ m}^2 = \boxed{3.91 \text{ } \ell / \text{s}}$$

2. 軒樋の排水量「Q」の算出(軒樋形状= 0.13 m × W 0.32 mの角型)

※H0.13mは最浅部(勾配は5/1000以上とるので最深部は、0.13+9.1×1/2×5/1000=0.153mとなる)

$$Q = \frac{1}{K} \cdot A \cdot \frac{100R\sqrt{I}}{m + \sqrt{R}}$$

Q = 軒樋排水量(m³/s)

(クッターの新公式)

K = 安全率(= 1.5)

A = 軒樋排水有効断面積(0.13 m × 0.32 m = 0.0416 m²)

$$R = \text{径深} = \frac{\text{排水有効断面積}(0.0416 \text{ m}^2)}{\text{潤辺}(0.13 + 0.32 + 0.12 = 0.57 \text{ m})}$$

I = 水勾配(6 / 1000)

m = 粗度恒数(= 0.21)

$$Q = \frac{1}{1.5} \cdot 0.0416 \cdot \frac{100 \cdot 0.07298 \cdot \sqrt{0.006}}{0.21 + \sqrt{0.07298}} = \frac{0.02352}{0.72022} = 0.0327 \text{ m}^3 / \text{s} \Rightarrow \boxed{32.7 \text{ } \ell / \text{s}}$$

3. 竪樋の排水量「Q'」の算出(竪樋形状は内径 100 φとする)

$$Q' = C \cdot A \cdot \sqrt{2gh}$$

(トリチェリーの式)

Q' = 竪樋の排水量(c m³/s)

C = 流量係数(= 0.6)

A = 竪樋排水有効断面積(= 78.5 c m²)

g = 重力加速度(= 980 c m/s²)

h = 軒樋潤辺高さ 13.0 c m)

$$Q' = 0.6 \cdot 78.5 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{980} \cdot \sqrt{13} = 7518.32 \text{ c m}^3 / \text{s} \Rightarrow \boxed{7.52 \text{ } \ell / \text{s}}$$

4. 判定

(軒樋)

降雨量	判定	軒樋排水量
3.91 ℓ/s	<	32.7 ℓ/s

…OK

(竪樋)

降雨量	判定	竪樋排水量
3.91 ℓ/s	<	7.52 ℓ/s/ヶ所

…OK