

軒先流層高さの計算(参考値)

1. 計算条件

1) 雨を受ける面積(A)	6.93	m ²	
2) 最大降雨量(N)	180	mm/hr	
			N = 0.00005 (m/s)
3) 屋根勾配(i)	0.250		
4) 粗度係数(n)	0.015		
5) 水力平均深さ(m = S/L)			
	S : 溝板断面積 =	11610	(mm ²)
	L : 溝板周長 =	447	(mm)
			m = 0.02597 (m)
6) 安全係数(k)	3		
7) 軒先の風速(V _{air})	45	m/sと仮定	

2. 雨水の流速・断面積の計算

- 1) 雨水量(Q = N × A) Q = 0.00035 (m³/s)
- 2) 雨水流速(V_{rain})・・・クッターの簡略式より

$$V_{rain} = \frac{(23 + \frac{1}{n}) \sqrt{m \cdot i}}{1 + 23 \cdot \frac{n}{\sqrt{m}}} = 2.30033 \text{ (m/s)}$$

- 3) 雨水断面積(a)

$$a = \frac{Q \cdot k}{V_r} = 0.00045 \text{ (m}^2\text{)} \quad \dots \text{無風状態}$$

3. 軒先流層高さの計算

- 1) 風の運動エネルギー $\delta_{air} = 0.1229 \text{ kg} \cdot \text{s}^2/\text{m}^4$ (空気密度)

$$F_{air} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \delta_{air} \cdot V_{air}^2 = 0.05599$$

- 2) 雨水の運動エネルギー $\delta_{rain} = 101.79 \text{ kg} \cdot \text{s}^2/\text{m}^4$ (水の密度)

$$F_{rain} = \frac{1}{2} \cdot a \cdot \delta_{rain} \cdot V_{rain}^2 = 0.12119$$

- 3) エネルギー判定 $F_{air} \ 0.05599 > 0.12119 \ F_{rain}$

(水は軒先に **流れない**)

- 4) 風による軒先流層断面積 (a'')・高さ(h)

$$a' = \frac{2 \times F_{air}}{\delta_{rain} \cdot V_{rain}^2} = 0.00020 \text{ (m}^2\text{)} \dots \text{断面積増加分}$$

$$a'' = a + a' = 0.0006 \text{ (m}^2\text{)}$$

軒先流層底辺長さ(w)を 375 mm とすると軒先流層断高さ(h)は

$$h = a''/w = 1.60 \text{ (mm)}$$

4. 判定 馳高さ(mm) 30 > 1.60 軒先流層高さ(mm)