

フレキシブルチューブの圧力損失

計算式

管内流速

$$V = \frac{Q}{\pi \cdot d^2 / 4}$$

管摩擦係数

$$\lambda = \frac{d}{q} \times \left\{ 1 - \left(\frac{d}{d + 0.438 \cdot q} \right)^2 \right\}^2$$

圧力損失 (Fanning)

$$\Delta P = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{\gamma \cdot V^2}{2}$$

計算例

例1 ステンレス製フレキシブルチューブ圧力損失計算例(液体)

仕様条件	
●流体	水
●管内流量 Q	30.00 m ³ /hr
●管内流速 V	4.00 m/s
●密度 γ	1000.000 kg/m ³

チューブデータ	
●呼称口径	50A
●チューブの種類	SS型
●内径 d	0.0515 m
●チューブの長さ L	1.00 m
●ピッチ q	6.50 mm
●摩擦係数 λ	0.08248

圧力損失 ΔP 12.815 kPa

管内流速

$$V = \frac{Q}{\pi \cdot d^2 / 4} = 4.00 \text{ m/s}$$

管摩擦係数

$$\lambda = \frac{d \cdot 1000}{q} \times \left\{ 1 - \left(\frac{d \cdot 1000}{d \cdot 1000 + 0.438 \cdot q} \right)^2 \right\}^2 = 0.08248$$

圧力損失 (Fanning)

$$\Delta P = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{\gamma \cdot V^2}{2} = 12.815 \text{ kPa}$$

例2 ステンレス製フレキシブルチューブ圧力損失計算例(気体)

仕様条件	
●流体	空気
●管内ガス圧力 P	1.0 MPa
●管内温度 T	20 °C
●管内流量 Q	10.00 m ³ /hr
●管内流速 V	20.30 m/s
●密度 (基準状態) δ ₀	1.293 kg/m ³ (ntp)
●管内ガス密度 γ	12.865 kg/m ³ (op)

チューブデータ	
●呼称口径	15A
●チューブの種類	SS型
●内径 d	0.0132 m
●チューブの長さ L	1.00 m
●ピッチ q	3.40 mm
●摩擦係数 λ	0.14384

圧力損失 ΔP 28881.032 Pa

管内流速

$$V = \frac{Q}{\pi \cdot d^2 / 4} = 20.30 \text{ m/s}$$

管内ガス密度

$$\gamma = \delta_0 \times \frac{273 \cdot (0.9807 \cdot P + 0.10133)}{(273 + T \cdot 0.10133)} = 12.865 \text{ kg/m}^3 \text{ (op)}$$

管摩擦係数

$$\lambda = \frac{d \cdot 1000}{q} \times \left\{ 1 - \left(\frac{d \cdot 1000}{d \cdot 1000 + 0.438 \cdot q} \right)^2 \right\}^2 = 0.14384$$

圧力損失 (Fanning)

$$\Delta P = \lambda \times \frac{L}{d} \times \frac{\gamma \cdot V^2}{2} = 28881.032 \text{ Pa}$$