

# フレキシブルチューブの正しい取扱い

## ●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
●管内圧力 P		1000.00 kPa
●管内温度 T		20 °C
●管内流量 Q		30.00 m <sup>3</sup> /hr
●管内流速 V		4.00 m/s
●密度 $\gamma$		1000.000 kg/m <sup>3</sup>

チューブデータ		
●呼称口径		50A
●チューブの種類		SS型
●内径 d		51.50 mm
●チューブの長さ L		1.00 m
●ピッチ q		6.50 mm
●摩擦係数 $\lambda$		0.08248

圧力損失  $\Delta P$  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

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

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		1000.00 kPa
●管内温度 T		20 °C
●管内流量 Q		10.00 m <sup>3</sup> /hr
●管内流速 V		20.30 m/s
●密度 (基準状態) $\delta_0$		1.293 kg/m <sup>3</sup> (ntp)
●管内ガス密度 $\gamma$		12.865 kg/m <sup>3</sup> (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		13.20 mm
●チューブの長さ L		1.00 m
●ピッチ q		3.40 mm
●摩擦係数 $\lambda$		0.14384

圧力損失  $\Delta P$  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

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

圧力損失 (Fanning)

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