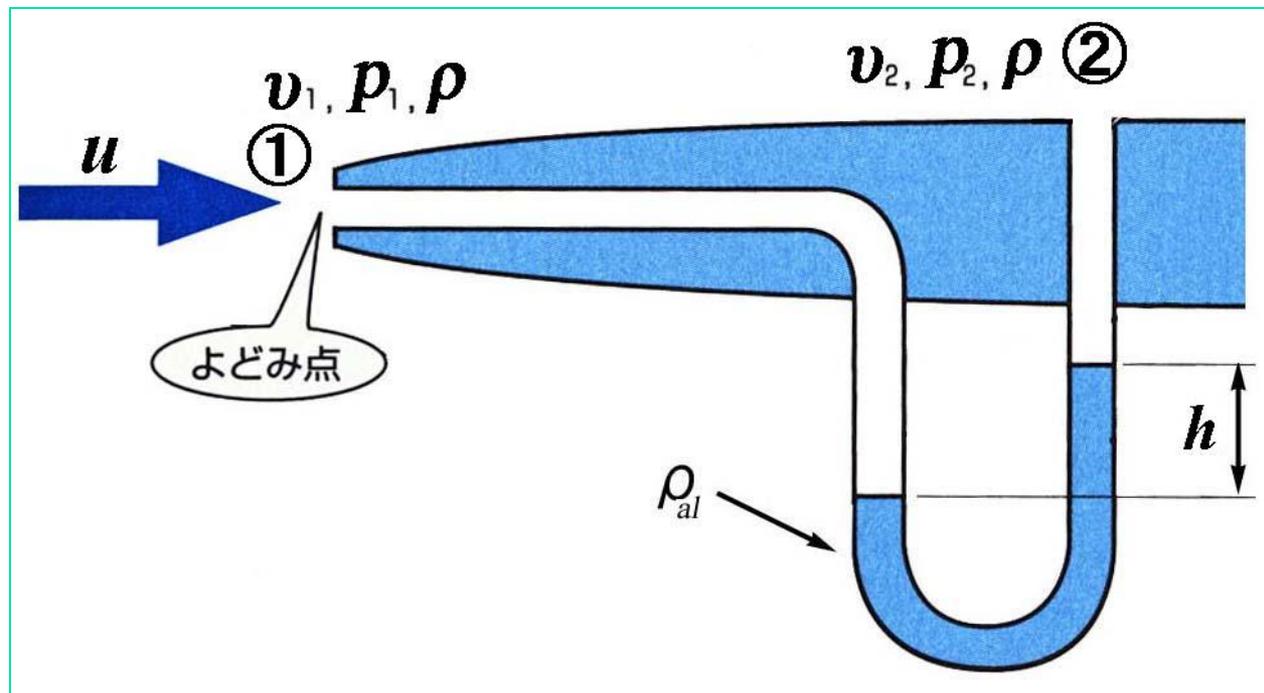


8. 風速 25 m/s をピトー管によって測定する場合、全圧と静圧の差を比重 0.8 のアルコールを入れた U 字管で測定すれば幾らになるか。ただし、ピトー管の速度係数 $k = 0.97$ 、空気の密度 $\rho = 1.20 \text{ kg/m}^3$ とする。



$$\frac{p_1}{\rho g} + \frac{v_1^2}{2g} = \frac{p_2}{\rho g} + \frac{v_2^2}{2g} \quad \because z_1 = z_2$$

点①において速度 v_1 は衝突することによって、 $v_1 = 0$ 、
また速度 $v_2 = u$ となる。

$$p_1 = p_2 + \frac{\rho}{2} u^2 \rightarrow u = \sqrt{\frac{2(p_1 - p_2)}{\rho}}$$

$$u = k \sqrt{\frac{2(p_1 - p_2)}{\rho}} \quad k: \text{速度係数}$$

$$p_1 + \rho g h = p_2 + \rho_{al} g h \rightarrow p_1 - p_2 = g h (\rho_{al} - \rho)$$

$$u = k \sqrt{\frac{2g h (\rho_{al} - \rho)}{\rho}} \rightarrow u^2 = k^2 \frac{2g h (\rho_{al} - \rho)}{\rho}$$

$$\begin{aligned} \therefore h &= \frac{\rho u^2}{2g(\rho_{al} - \rho)k^2} = \frac{1.2 \times 25^2}{2 \times 9.8 \times (800 - 1.2) \times 0.97^2} \\ &= 0.0509 [m] = 50.9 [mm] \end{aligned}$$

