

ノズルからの噴出空気量について

ノズル前圧を P_0 、ノズル出口圧を P_e としたとき
 $P_e/P_0 = P^*/P_0 = 0.528$ のとき質量流量 m_f は最大（音速噴流）となります。
（ P^* ：臨界圧力）

そのときの質量流量 m_f は次式で表されます。

$$m_f^* = \frac{A \cdot P_0}{\sqrt{R \cdot T_0}} \sqrt{\gamma \left(\frac{2}{\gamma + 1} \right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}} \quad (\text{kg/s})$$

A ：ノズル断面積 (mm^2) P_0 ：ノズル前圧 (Pa)

R ：ガス定数 = 287 ($\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$)

T_0 ：ノズル前でのガス温度 (K)

γ ：比熱比 (1.4)

これを体積流量に変形すると（比重量 = 1.2 kg/m^3 ）

$$Q = \frac{A \cdot P_0}{1.2 \cdot \sqrt{287 \cdot T}} \times 0.685 \times 1000 \times 60 \quad (\text{L/min})$$
$$= \frac{2426}{1.2} \times \frac{A \cdot P_0}{\sqrt{T}}$$

となります。

上記の分子の値「2426」がホームページでは「2419.9」となっていますが、
当初の算出において比熱比の値が異なるものと考えられます。