

【整番】 FE-13-TM-002	【標題】 穴明き管の吸い込み流量式
分類：流れ(流量配分)/種別：技術メモ	作成年月：H19.7/改訂：Ver0.0 (H19.7) 作成者：N.Miyamoto

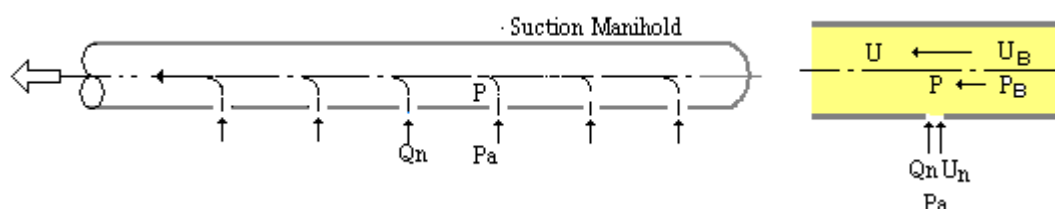
全2枚

管内圧力 P が管外圧力 P_a よりも高いとき、管内流体は外部に向かって放出(散布)する。これについては

【FE-13-TM-001 穴明き散布管の流量分布/元圧などの計算】

でその扱いを例示した。ここでは、逆に管内圧力が周辺圧力よりも低く、周辺流体が管内部に引き込まれる場合について、Blevins および Miller のテキストに拠る吸い込み流量の計算式を比較する。

なお、周辺流体と管内流体は同じ、また孔はキリ孔(sharped-edge circular hole)とする。



1. 各孔当たりの吸い込み流量式

$$Q_n = C_e A_n \{ 2(P_a - P) / \rho \}^{0.5} \text{----- (1)}$$

ここで、 Q_n =各孔当たりの吸い込み流量 (m^3/s)、 P_a =周辺流体の静圧 (kg/m^2)、

$$P = \text{孔位置での管内静圧} (kg/m^2) = P_B - 0.5k \rho U_B^2$$

$$P_B = \text{通過前の管内静圧} (kg/m^2)、U_B = \text{通過前の管内平均流速} (m/s)$$

$$\rho = \text{吸込み流体密度} (kg \cdot s^2/m^4) = \gamma / g、\gamma = \text{吸込み流体比重量} (kg/m^3)、g = \text{重力} (9.8m/s^2)$$

$$C_e = \text{流入係数(次項)}、A_n = \text{孔断面積} (m^2)$$

2. 流入係数(entrainment co-efficiency) C_e

Blevins と Miller のデータを図1と図2に示す。

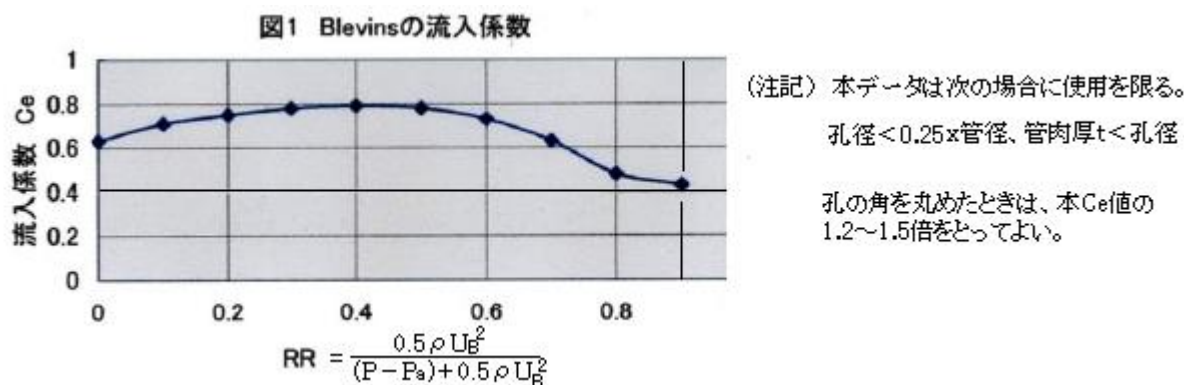
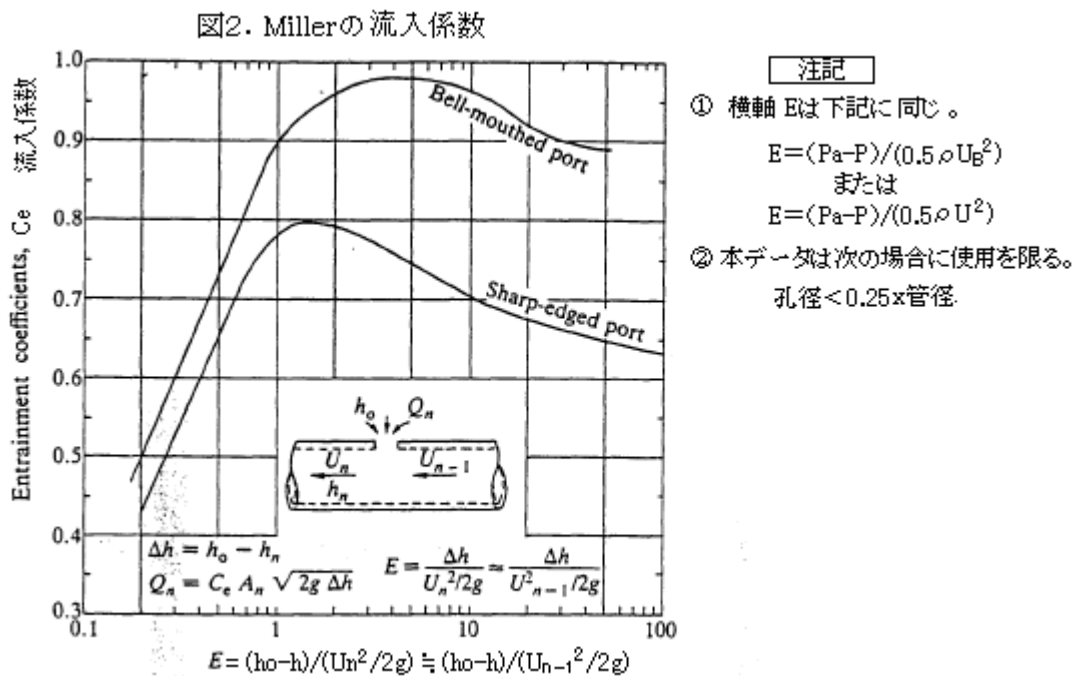


図1の数値データ：

RR \ C_e 値	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
C_e 値	0.63	0.71	0.75	0.78	0.79	0.78	0.73	0.63	0.48	0.43



3. 孔明き管全体の流れ計算は、下記を参考にして組み立てる。詳細は割愛。

【FE-13-TM-001 穴明き散布管の流量分布/元圧などの計算】

なお流入係数については、Blevins と Miller のデータをつき合わせて安全側に運用する。
 (どちらかと言えば Blevins データの使用を薦める。)

引用文献：

(1) R.D. Blevins 「Applied Fluid Dynamics Handbook」 (Von Nostrand Reinhold Co.)

6. Jointing and dividing flow

(2) D.S. Miller 「Internal flow systems」 (BHRA)、13.12.2 Discharge from a pipe