

境界条件の初期値の算出方法。

FLUENT User's Guide 日本語版の 7.3 境界条件より

- 乱流運動エネルギー k の推定

$$k = \frac{3}{2} (u_m \times I)^2$$

u_m : 平均流速, I : 乱流強度

- 乱流散逸率 ϵ の推定

$$\epsilon = \rho C_\mu \frac{k^2}{\mu} \left(\frac{\mu_t}{\mu} \right)^{-1}$$

ρ : 密度, C_μ : 経験値 0.09, μ : 粘性係数, μ_t/μ : 乱流粘性度比

- Specific dissipation rate ω (比散逸率?) の推定

$$\omega = \frac{\frac{1}{k^2}}{C_\mu^{\frac{1}{4}} \times l}$$

l : 乱流長さスケール,

乱流長さスケールは、下記式より推定した。

$$l = \frac{C_\mu \times k^{\frac{3}{2}}}{\epsilon}$$

本解析では、乱流強度 I : 5 [%], U_m : 23.1 [m/s] (Re : 15,000, d_0 : 0.01 [m], ν : 15.4×10^{-6} [m²/s]) より、

$$k = 0.32 \text{ [m}^2/\text{s}^2]$$

ρ : 1.184 [kg/m³], C_μ : 0.09, μ : 0.0182×10^{-3} [Pa·s], μ_t/μ : 5 とし、以下のように設定した。

$$\epsilon : 120.04$$

$$\omega : 7605.45$$

なお、発表資料の解析では ω の計算ミスがあり、74.88 と設定していた。入口境界を実験値とする解析と合わせて、 ω の数値も修正して解析する。