

Mac Method.exe

Rapid

1 説明

左の方から一様に流れてくる2次元の非圧縮性流体の数値シミュレーションです。箱があったらどうなるか（箱はまっしろい四角形）を見ることができます。（非圧縮性流体というのは流体の密度が変わらないと仮定した流体のことです。多くの流体がこれに相当します。

2 起動

Mac Method.exe をダブルクリックしてください

3 操作方法

time evolve をクリックすると time のステップ数だけ時間発展します

configuration をボックスの値を変えたときにクリックすると、ボックスの中の値がモデルに反映されます

Width の右のボックスの値が、モデルの幅を決めます

height の右のボックスの値がモデルの高さを決めます

time の右のボックスの値が、一度 timeevolve を押したときにどのくらい時間発展させるかを決めます

continuous の右のボックスにチェックを入れると、一度 timeevolve を押したときに連続的に時間発展してくれるようになります

Reynoldz の右のボックスの値がレイノルズ数を決めます

Stop をクリックすると、連続的な時間発展を止めます

4 くわしい説明（わかるひと向け）

初期条件 左3列のサイトについて $u=0.5, v=0$ としています。のこりは $u=0, v=0$ です。またすべてで $p=0$

境界条件

角柱 角柱の表面では $u=0, v=0$, 角柱の表面の一つ内側では角柱の表面の一つ外側の速度のマイナスをとっています。つまり、角柱の1つ外側と1つ内側で速度の平均をとると、角柱の表面の速度（=0）になります。

圧力は角柱の表面の法線ベクトルを n として $dp/dn=0$ です

外側モデルの端では速度を線形に外挿します。また、 $dp/dn=0$ です

方程式

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} \quad (4.1)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial y} + \frac{\mu}{\rho} \frac{\partial^2 v}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 v}{\partial y^2} \quad (4.2)$$

$$(4.3)$$

これを時間発展させます。

参考文献