

複数の円管がある流路の2次元流れ場の解析

複数の円管がある流路の2次元流れ場の定常解析を実施した (Fig.1 参照)。流路は 10×1 の長方形であり、半径 0.5 の円管が 4 個置かれている。流体領域は 4 節点四角形要素を用いてモデル化した。

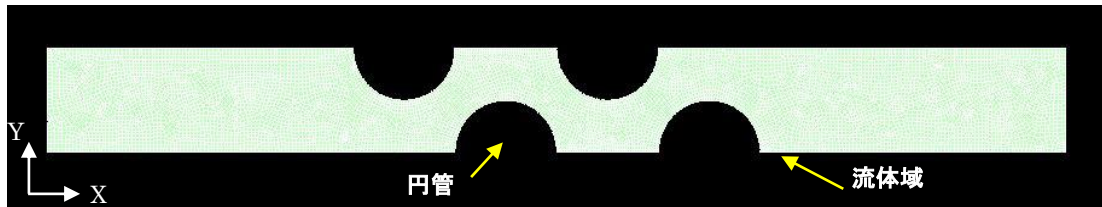


Fig.1 解析モデル

境界条件として、解析モデル左側を入口とし流入する流体の速度を $V_x=1$ 、 $V_y=0$ 、右側の出口では Y 方向の流速 $V_y=0$ 、渦度を 0 とした。そして、上下の壁面の流速 $V_x=V_y=0$ とした。また、上部円筒の円周上にある点の圧力 $p=0$ とし、流路における相対的な圧力を 0 とした。この流体を非圧縮性粘性流体として、材料定数は粘性係数 $\mu=0.01$ 、密度 $\rho=1.0$ とした。これは非圧縮性ストークス流れとなる。

Fig. 2 に流速ベクトルを、また、Fig.3,4 に流速分布の x 方向成分、y 方向成分のコンター図をそれぞれ示す。円管が位置することにより流路が狭まるために、流れの方向を変えつつ x 方向の流速が増加していることがこれらから伺える。Fig.5 に圧力分布のコンター図を示す。

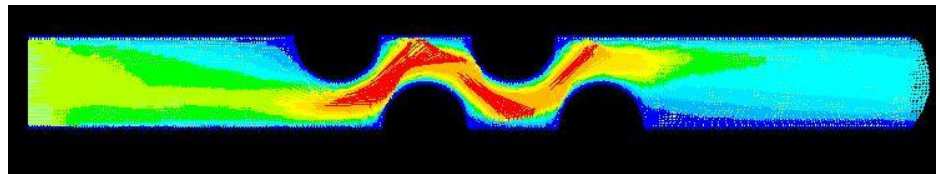


Fig. 2 流速ベクトル

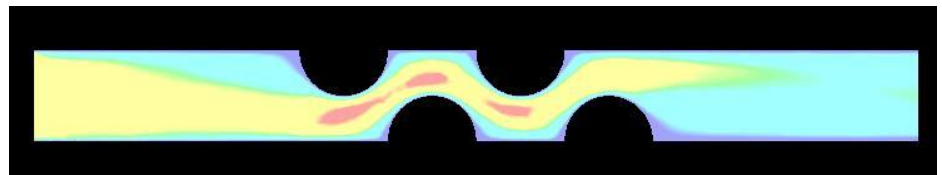


Fig. 3 流速分布 流速 x 方向成分

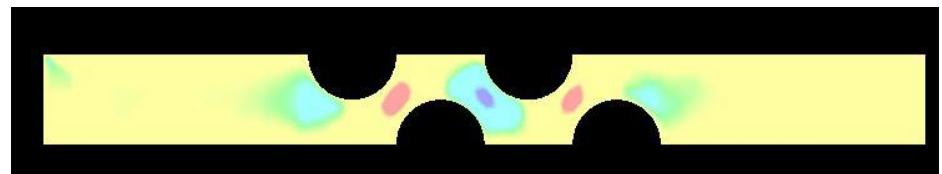


Fig. 4 流速分布 流速 y 方向成分

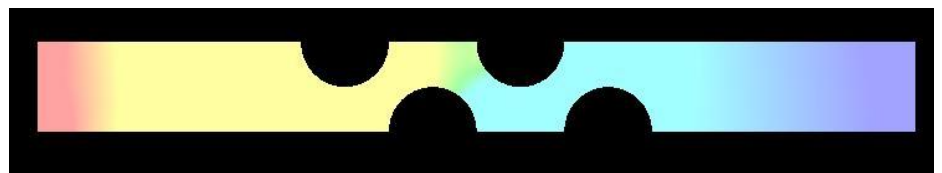


Fig.5 圧力分布