

## キャビティ流れ解析

上壁面が移動する正方形キャビティ流れ解析を行った。Fig. 1 に示すように4 節点平面有限要素を用い、1 x 1 の正方形に満たされた非圧縮性粘性流体（粘性係数  $\mu=1$ 、密度  $\rho=1$ ）をモデル化した。Mpack による流体解析は、最適化最小2 乗法による有限要素法(Optimal Least Squares Finite Element Method\*)に基づいており、自由度として通常用いる流速、圧力に加えて、渦度を考慮することができる。境界条件は、両側壁面と底面上の速度を  $u=0$ 、及び  $v=0$  とし、そして、移動する上壁面の速度を  $u=-1$ 、 $v=0$  とした。

また、底面中央の1 節点の圧力を  $p=0$  とし、流体内の相対的な圧力を0 とした。

(結果として非圧縮ストークス流れとなる。)

Fig. 2 に速度ベクトル図を示す。上壁面が移動することにより、流体が循環している様子が分る。Fig. 3 に圧力分布を示す。両側壁上 方部にそれぞれほぼ同じ値の正圧、負圧が生じている。また、Fig. 4 に渦度のコンター図を示す。上面両端域に渦が発生していることが確認できる。

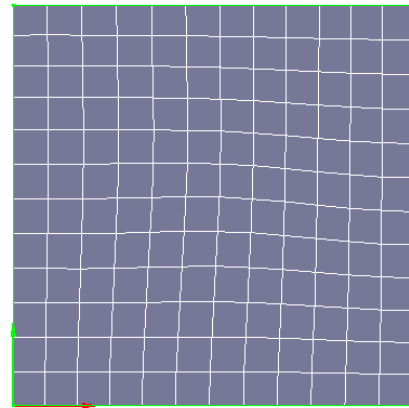


Fig.1 有限要素モデル

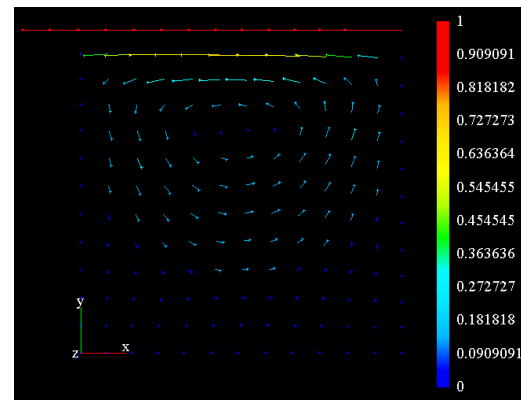


Fig. 2 速度ベクトル

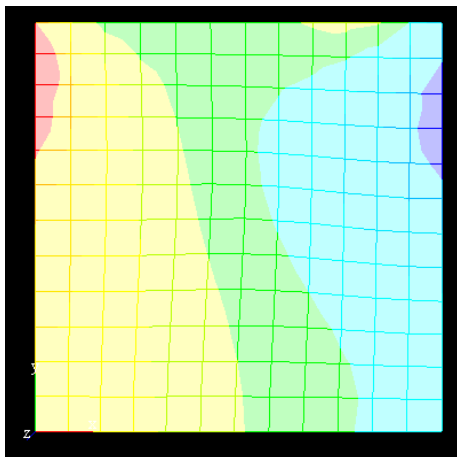


Fig.3 圧力分布

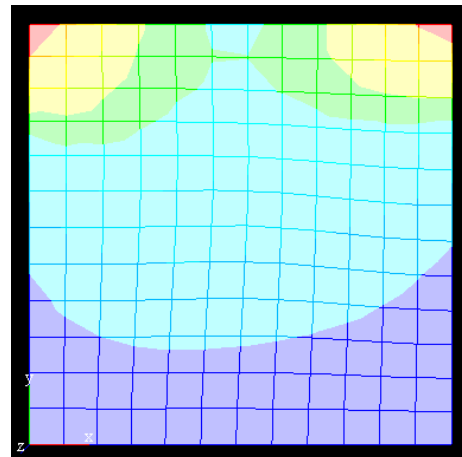


Fig.4 渦度

\* Jiang, B.N. "The Least-Squares Finite Element Method", Springer-Verlag, Berlin, 1998.