

野口雅敏

左右に2個の渦ができており、流れの向きは互いに逆である。

この実験の理論解析は未だなされていない。本論文の目的はその理論解析を行なうことである。解析には境界層近似を用いて、境界層方程式を逐次近似により解いた。得られた流線の一部を図2に示す。図2はレイノルズ数が10程度であるが、円柱近くでの流れの様子をよく表わしている。

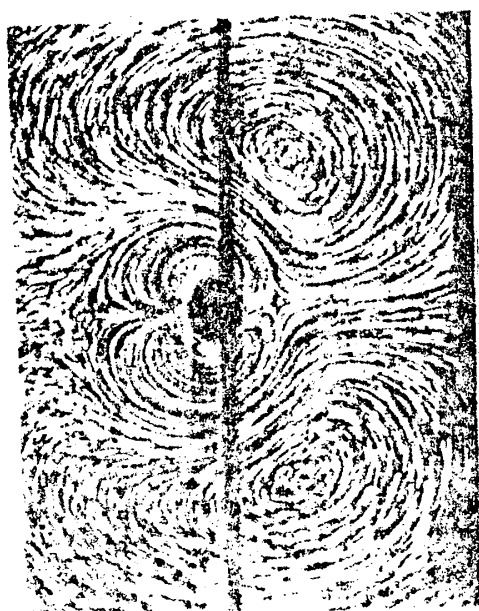
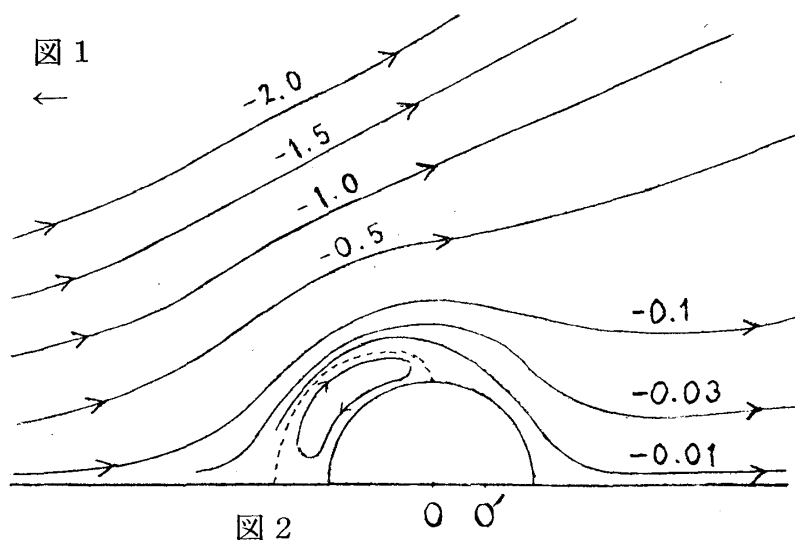


図1



10. 加熱半無限壁に沿う自然対流

野口雅敏

対流現象は立ち昇るタバコの煙、台風、マントル対流など極く身近なものから地球的なスケールの大きなものまで色々な形で自然界に見ることができる。流体中に温度分布があるとすると、その熱は流体中を伝導した流れによって運ばれていく。さらにこの系が重力場の中におかれているとすると、温度分布によって流体の密度が場所によって変化するため、流体に浮力が働き、この力による流れが生じる。しかし、加熱された物体を風洞内に置くような場合には風洞による流れが浮力による流れを圧倒し、流体に働く浮力の影響は無視することができる。つまり速度場は温度場の影響をほとんど受けない。しかし温度場は速度場によってまったく異なる分布をもつようになる。このような

場合を強制対流と呼ぶ。

これに対して、浮力による流れのほかに外から流れを駆動する力がない場合、流体に働く慣性力と浮力は同程度の大きさとなり、たとえ系内の温度差が小さくても浮力の影響は無視できなくなる。この場合には、速度場と温度場は相互作用する。これが自然対流と呼ばれるものである。

ここでは自然対流の中でも加熱壁に沿う対流に注目し、傾斜壁に沿う対流を解析する。

傾斜壁に沿う対流には解析解が存在しないため、この論文では数値計算によって解を求めた。