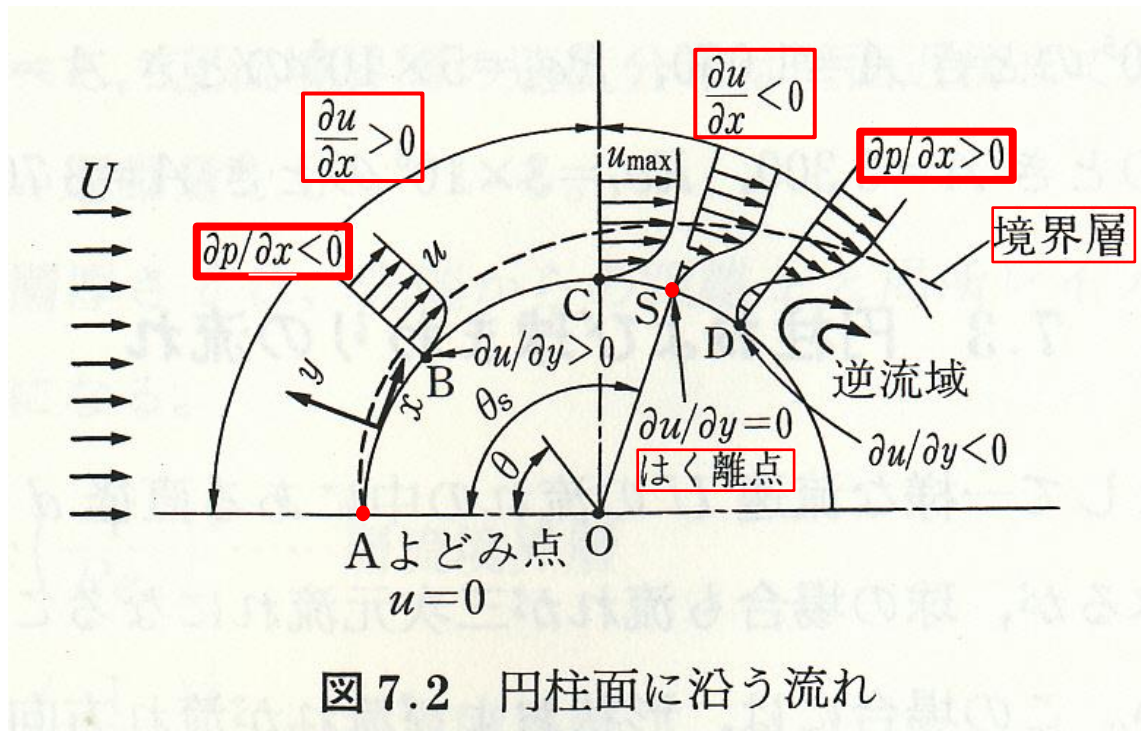


<円柱、球まわりの流れ>



- ・S:はく離点
- ・A:よどみ点
- ・境界層
- ・逆流域
- ・伴流
- ・層流境界層
- ・乱流境界層

図 7.2 円柱面に沿う流れ

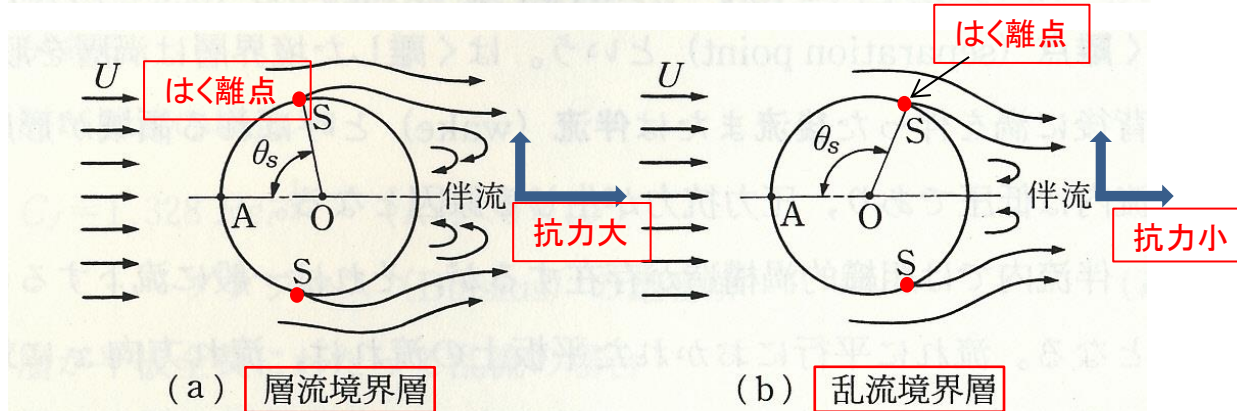
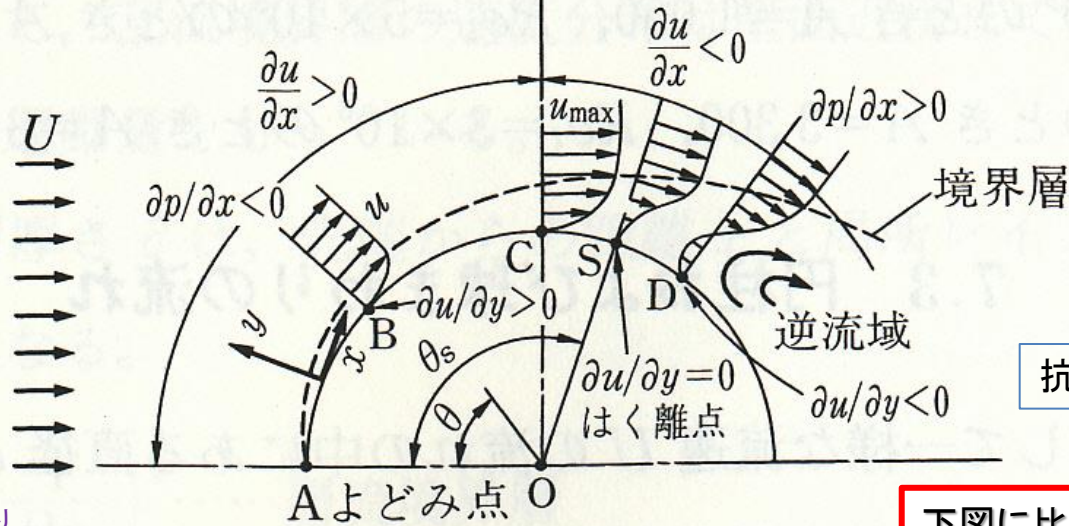
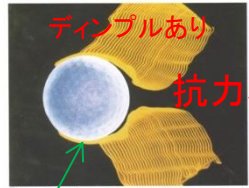
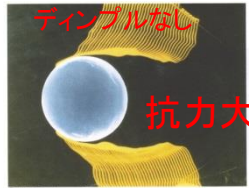


図 8.7 円柱面に沿う境界層とはく離

<円柱、球まわりの流れ>



抗力大 → 飛距離小

人工的に乱流境界層を作り、抗力を小さくする。

<ゴルフボールまわりの流れ>

<くぼみのない円柱表面の流れ>

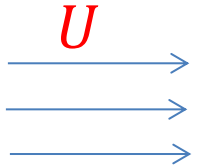
下図に比べて、はく離点が前方にあるために、円柱後方の渦領域が大きく成長⇒抗力大きくなる。

表面に小さな渦ができる
⇒はく離制御
⇒境界層成長抑制

小さな渦による乱流を多数作り、圧力を低下させる⇒速度低下を防ぐ⇒はく離点が下流域へ移動⇒渦領域狭くなる⇒抗力が小さくなる。

境界層⇒0.99Uの位置

はく離点が円柱表面のくぼみのために後方にずれる⇒円柱後方の渦領域が狭くなる⇒抗力が小さい。



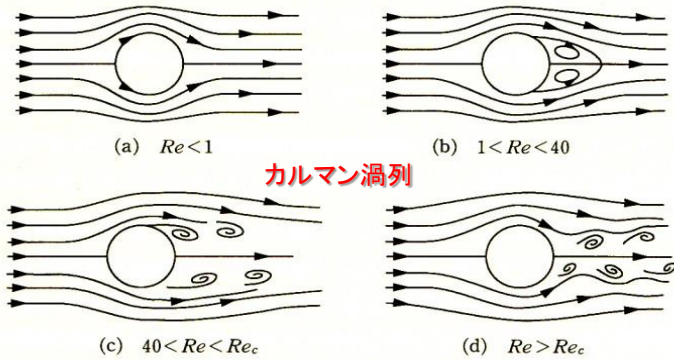
$du/dx > 0$; 増速
 $dp/dx < 0$; 減圧

$du/dx < 0$; 減速
 $dp/dx > 0$; 増圧

抗力小 → 飛距離大

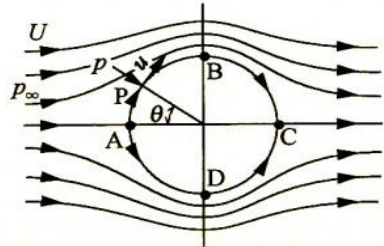
<くぼみのある円柱表面の流れ>

円柱後方に渦発生。⇒揚力、抗力、振動発生。



カルマン渦列

図8.8 円柱まわりの流れ (粘性流体)



上下左右対称の流れとなり、円柱には流体力は作用しない⇒ダランベールの背理！

図8.9 理想流体中の円柱まわりの流れ

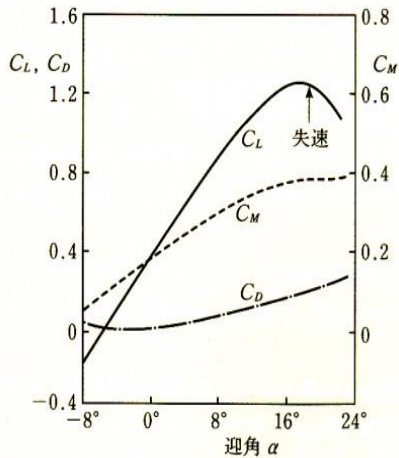


図8.14 翼の性能曲線

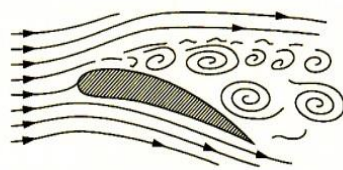


図8.15 翼の失速



(a) 迎え角 α 小



(b) 迎え角 α 大 (失速状態)

図8.16 翼まわりの流れ

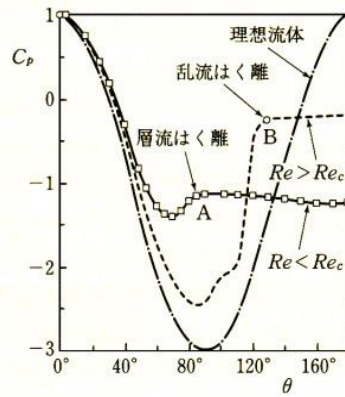


図8.10 円柱表面の圧力分布

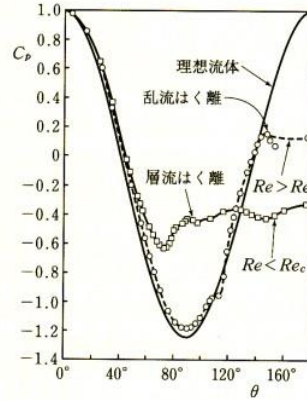


図8.12 球表面の圧力分布

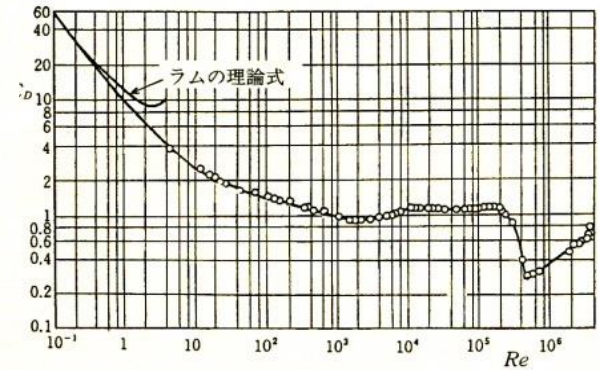


図8.11 円柱の抗力係数

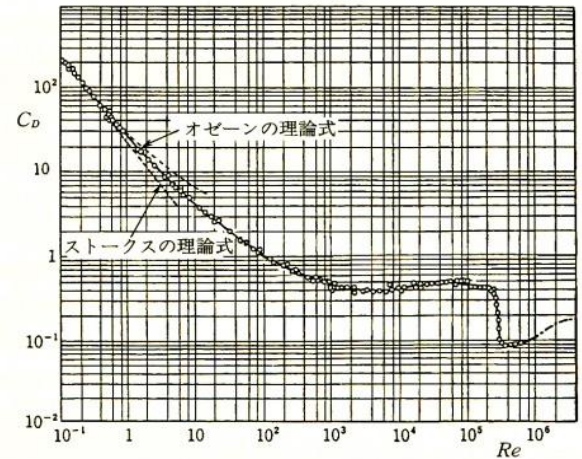


図8.13 球の抗力係数