

層流～乱流のスイッチング

圧力損失の低減と熱交換性能の向上

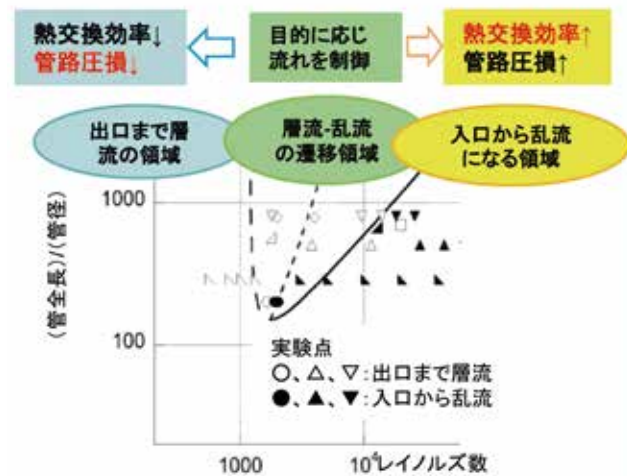
教授 荻田 丈士
KANEDA Takeshi



工学部 宇宙航空理工学科



パイプ内の層流から乱流へ遷移中の流れ



管内や平板上の流れは速度が遅い時には乱れの少ない層流状態にあり、速くなると乱れの多い乱流に変わります。

層流: 圧力損失は小、熱伝達率も小。

乱流: 圧力損失は大、熱伝達率も大。

層流に保つことができると圧損の小さな管路ができ、早く乱流にできるとコンパクトな熱交換器ができます。

遷移する条件が分かり、乱流化を早める・遅らせる、乱流から層流に戻ることが可能となりました。乱流化には乱れはあまり関係がありません。この層流/乱流のスイッチングを使い、圧損の小さい管、コンパクトな熱交換器を作る研究をしています。

【研究テーマ】

- 円管内流れの乱流遷移の研究
- 平板上境界層の乱流遷移の研究
- 再層流化の研究

乱流を層流に戻すことも可能です。意図せず再層流化すると熱交換率が下がり、熱交換器が異常加熱してしまうことがあります。

キーワード

圧力損失、熱交換、層流、乱流、遷移

相談に応じられる内容

プロペラ、ファン、タービン、コンプレッサー、熱交換器、ジェットエンジン、ロケットエンジン、流体、伝熱、燃焼