

風力発電～揚力タイプ

飯島 清高

質疑の中から

- 今までの発表での質疑の中で重要だと思われるものを掘り下げて調べてきた。
 - 揚力係数
 - 剥離

なぜ揚力係数を使うのか? 1

- いろいろ難しい計算をすると…、

$$L = C_L \cdot \frac{1}{2} \rho V^2 \cdot S$$

L : 揚力

C_L : 揚力係数

ρ : 流体の密度

V : 速度

S : 代表面積

なぜ揚力係数を使うのか? 2

- 揚力係数 C_L がわかり、 $V, S,$ が与えられえると L が計算できる。
- 模型を使って風洞実験を行い、揚力係数を求めれば、実物に働く力が求められる。

剥離について 1

- 空気には粘性がある
- 例えば円柱表面の速度分布を図示すると以下のようなになる
- 順圧力勾配の領域と逆圧力勾配の領域が発生する
- グラフP47

剥離について 2

- 境界層内の流体は粘性摩擦のために運動エネルギーを消費する
- 逆圧力勾配のところでは、これに打ち勝って進むことができなくなる
- 流体は後端にたどり着く前のある点で静止してしまう
- この点より先では逆流が生じる
- 後から流れてくる流体が重なり合い渦ができる
- さらに後から流れてきた流体は円柱から剥離する

剥離について 3

- 前縁失速型
 - 前縁の直後から急激に剥離し、二度と表面に付着しない場合
 - 揚力が失速角で急激に減るので失速特性としては好ましくない
- グラフP124と125
- 前縁失速しないように前縁を設計したい

剥離について 4

- 後縁失速型
 - 迎え角が増すにつれて剥離領域が後縁から上面に沿って滑らかに広がる
 - 連続的に滑らかに曲がった曲線となり、揚力を急に失うことがないので失速特性としては好ましい
- グラフP53と125
- 後縁で失速特性を制御したい

参考文献

- 航空力学の基礎(第2版)
 - 牧野 光雄
 - 産業図書
 - なぜ揚力係数を使うのか?
 - P60-63
 - 剥離について
 - P47-48・P53・P123-125