

科 目 名

航空推進工学 Aircraft Propulsion

3年 後期 2単位 選択

納 富 哲 雄

概 要

航空推進機関（大気圏内を飛行するための推進機関）の歴史、種類、推進原理、性能計算法、基本構造、将来像を講義する。

目 標

以下の項目について理解を深め、知識を身に付けること。

- (1) 実用化されている推進方式、原理的に可能と考えられる推進方式。
- (2) 種々の推進機関の性能と特徴。
- (3) 推進機関の熱流体力学。
- (4) 推進機関の構成要素とその役割。
- (5) 航空推進機関の省エネルギー化、低公害化。

授業計画

テ ー マ	内 容
① 序論	航空推進機関の分類（基本構造と特徴）。発展の歴史。代表的エンジンの性能
② 大気の構造	標準大気。大気圏航行に有用な数値。地球表面2点間最短距離の計算
③ 気体流れの熱力学	質量保存。運動量保存。エネルギー保存。気体の状態方程式。気体の状態変化。音速。マッハ数。全エンタルピー。全温。全圧
④ 推進の原理と性能	運動量保存則。比推力、燃料消費率、推進効率、全効率
⑤ ピストンエンジン	基本構造、熱サイクルと性能計算
⑥ ラムジェットエンジン	基本構造、理想熱サイクルと性能計算
⑦ ターボジェットエンジン	基本構造、理想熱サイクルと性能計算
⑧ ターボファンエンジン	基本構造、理想熱サイクルと性能計算
⑨ エンジン構成要素の性能	理想と現実の違い。損失を表す効率と係数の定義。全圧損失係数。等エントロピー効率。ポリトロピック効率
⑩ 実際のエンジン性能	損失を伴うエンジンの熱サイクルと性能計算
⑪ 部分性能 その1	運転条件の変化に伴うエンジン性能の変化
⑫ 部分性能 その2	次元解析とパイ定理。エンジン性能の無次元表示。部分性能の推定計算
⑬ エンジンの構造と材料	空気取入れ口、ファン、圧縮機、燃焼器、タービン、ノズルの構造と材料。吸音構造。逆推力発生構造
⑭ 将来の航空エンジン	スクラムジェットエンジンの基本構造、熱サイクルと性能計算。その他の種々の将来のエンジンの構想
⑮ 定期試験	

授業方法

OHP、プリント、を用いた講義、毎時間小テスト

学習到達度の評価

毎時間行う小テストにより、学生自身の理解の確認を促し、同時に学生の理解の程度を判定する。

評価方法

小テスト、定期試験と出席率を総合して評価する。

教 材

プリント。参考文献は授業中に紹介する。

履修上の注意

ノート、ノートパソコン、卓上計算機を必携