

科 目 名
現代材料学 Advanced Materials Science

3年 前期 2単位 選択

小 野 長 門

概 要

時代背景を材料で呼称することからも、日常生活における材料の役割は非常に重要である。特に、近年は安全性や機能性が重要視され、機械構造部材や装置部材に対する要求が厳しくなっているが、材料開発技術の目覚ましい進歩に伴って材料の特性も向上し、いわゆる新素材が多く利用されるようになった。この先端材料は機械的性質のみならず、化学的、電子的、電磁氣的などの優れた特性を有している。本講義では、新素材を含む先進機械材料について概説するとともに、各種材料が有する諸特性について述べる。

目 標

- ① 機械構造部材に要求される材料の特性およびその原理について理解する。
- ② 各種機械構造部材に用いる主な材料の応用に関する知識を学ぶ。

授業計画

テ ー マ	内 容
① はじめに	先端材料の概略と新技術の関連
② 先端材料と材料特性（Ⅰ）	構造材料に要求される材料の機械的特性
③ 先端材料と材料特性（Ⅱ）	機能材料に要求される材料の諸特性
④ 新しい鉄鋼材料	鉄鋼材料の進歩、各種鋼材の概説
⑤ 新しい非鉄材料（Ⅰ）	アルミニウム、銅およびそれら合金の性質と用途
⑥ 新しい非鉄材料（Ⅱ）	チタン、マグネシウムおよびそれら合金の性質と用途
⑦ セラミックス（Ⅰ）	セラミックスの結合および諸特性
⑧ セラミックス（Ⅱ）	エンジニアリングセラミックスの概説
⑨ 複合材料	各種複合材料の概説
⑩ 半導体材料	半導体材料が有する性質
⑪ 耐熱材料	耐熱材料に必要な性質と各種材料の概説
⑫ アモルファス合金	アモルファスの原理と諸特性
⑬ 先端材料の応用例（Ⅰ）	機械構造用部材に利用される材料の応用例
⑭ 先端材料の応用例（Ⅱ）	熱、電氣的特性等を利用した様々な材料の応用例
⑮ 定期試験	学生による自己評価

授業方法

講義を主とし、適宜演習結果やレポートを提出させる。要所でビデオやパソコンを用いて教育する。

学習到達度の評価

- ① 講義中は教員より時に質問し、学生の理解度を把握する。
- ② 適宜レポートや演習問題を課して、授業の理解を深める。
- ③ 学生による授業評価および自己評価の結果を基に今後の講義の参考とする。

評価方法

期末試験（60点）、レポートおよび演習問題の成績（25点）、出席状況と受講態度（15点）の合計で総合的に判定する。

教 材

教科書：特に定めない
 その他：必要に応じてプリントを配布する。

履修上の注意

機械材料学Ⅰ、Ⅱを履修し、機械材料に関する基礎知識を予め習得しておくことが望ましい。また、先端材料は日進月歩であるので、常に新聞等で新素材に関するトピックスを入手し、能動的な態度で受講することを推奨する。