

科 目 名
材料力学 I Strength of Materials I

1 年 後期 2 単位 必修

河 瀬 忠 弘

概 要

材料力学とは、機械や構造物に作用する外力の種類と大きさを予想して、内部の機械要素や部材にどのような力が働き、どのような変形が起こるのか解析する学問であり、機械工学において、材料力学が果たす役割は非常に重要である。材料力学 I では、材料に働く力（内力）や変形（ひずみ）について説明し、主として真っ直ぐな棒が、軸方向の力や軸に対して垂直方向の力を受ける場合を例に取り上げ、棒の内力やそれによって生じるひずみを計算する手法について学ぶ。

目 標

- ① 材料における応力および、ひずみに関して理解する。
- ② 棒の横断面に働く内力として、軸力・せん断力および曲げモーメントを理解する。
- ③ 釣り合い条件および弾性体に関するフックの法則を理解する。

授業計画

テ ー マ	内 容
① はじめに	講義の概略
② 応力とひずみ（Ⅰ）	応力、ひずみ、モーメントとは何か？
③ 応力とひずみ（Ⅱ）	材料における応力、ひずみの測定法
④ 応力とひずみ（Ⅲ）	フックの法則、許容応力と安全率
⑤ 引張りと圧縮（Ⅰ）	軸力、垂直応力、ひずみの計算
⑥ 引張りと圧縮（Ⅱ）	熱応力、不静定問題
⑦ 引張りと圧縮（Ⅲ）	特殊形状（薄肉円筒）における応力、応力集中
⑧ 中間試験	
⑨ はりの曲げ（Ⅰ）	はり、荷重の種類、支点反力と固定モーメントの計算（Ⅰ）
⑩ はりの曲げ（Ⅱ）	支点反力と固定モーメントの計算（Ⅱ）
⑪ はりの曲げ（Ⅲ）	せん断力と曲げモーメントの計算（Ⅰ）
⑫ はりの曲げ（Ⅳ）	せん断力と曲げモーメントの計算（Ⅱ）
⑬ はりの曲げ（Ⅴ）	せん断力図と曲げモーメント図
⑭ はりの曲げ（Ⅵ）	総合演習およびその解説
⑮ 定期試験	

授業方法

講義では演習を適宜行う。また、さらなる理解を深めるために演習問題の発展的な課題をレポートとして提出させる。

評価方法

中間試験および定期試験、レポート、出席状況および受講態度で評価する。

学習到達度の評価

- ① 演習形式にすることにより、学生の理解を逐一把握する。
- ② 毎週演習課題を課すことで、学生の理解を逐一把握するだけでなく、発展学習を促す。
- ③ 学生による授業評価および学生自身による自己評価の結果を基に今後の授業の参考とする。

教 材

教科書：有光 隆 著「入門材料力学」（技術評論社）

履修上の注意

教科書がなければ理解が困難であるため、毎回必ず持参すること。また、演習では電卓も使用するので、併せて忘れずに持参すること。