

科 目	必・選	担 当 教 員	学年・学科	単位数	授 業 形 態							
材料力学 Strength of Materials	必	山 東 篤	3 学年 知能機械工学科	2	通年 週 2 時間							
授業概要	棒に発生する応力状態, ひずみ状態, 変形状態を学ぶ											
到達目標	材料力学の入門として1次元部材(梁, 柱, 棒)の引張り, ねじり, 曲げ時の応力状態(定性的かつ定量的に)を理解し, 求めることができる.											
評価方法	定期試験70%, 宿題と小テスト30%											
教科書等	西村尚偏著, ポイントを学ぶ材料力学, 丸善書店											
内 容					学習・教育目標							
第 1 週	オリエンテーション, 応力とひずみ(単位面積あたりの垂直力とせん断力)				C-1							
第 2 週	工業用材料の機械的性質				C-1							
第 3 週	安全率と許容応力, 演習				C-1							
第 4 週	軸荷重を受ける棒				C-1							
第 5 週	引張り・圧縮の不静定問題(変形を考えて力を得る)				C-1							
第 6 週	演習				C-1							
第 7 週	熱応力と残留応力				C-1							
第 8 週	まとめ				C-1							
第 9 週	骨組構造(1)				C-1							
第10週	骨組構造(2)				C-1							
第11週	演習				C-1							
第12週	棒のねじり(ねじれ角と比ねじれ角の定義と計算)				C-1							
第13週	丸棒のねじり(断面2次極モーメントと断面係数)				C-1							
第14週	円形以外の断面をもつ棒のねじりとコイルバネ				C-1							
第15週	まとめ				C-1							
第16週	真直はりの曲げとせん断 はり, 支持方法, 荷重とモーメント, 静定はり				C-1							
第17週	断面力とモーメント, 符号, 自由物体図				C-1							
第18週	演習				C-1							
第19週	せん断力図と曲げモーメント図				C-1							
第20週	重ね合わせの原理				C-1							
第21週	面積モーメント法				C-1							
第22週	分布荷重, せん断力および曲げモーメントとの関係, 演習				C-1							
第23週	まとめ				C-1							
第24週	曲率とひずみ分布, 応力分布の関係				C-1							
第25週	曲率とひずみ分布, 応力分布の関係				C-1							
第26週	演習				C-1							
第27週	中立軸, 断面係数, 断面二次モーメントの意味				C-1							
第28週	種々の形状の断面二次モーメントの算定				C-1							
第29週	はりに作用するせん断力(はりの断面内でのせん断応力分布)				C-1							
第30週	まとめ				C-1							
(特記事項)		JABEEとの関連										
		JABEE	a	b	c	d1	d2a)d)	d2b)c)	e	f	g	h
		本校の学習 ・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
						◎						

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

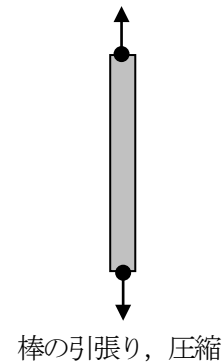
2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。（【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。）

3 A材料力学

まずは、材料力学を学ぶ目的を理解する。機械工学にとって最も重要な機械類の設計は「機能設計」、「製図」、「強度の保障」を一連のものとして構成されている。材料力学が種々の破壊理論や構造力学、材料学と一体となって「強度の保障」を行う工学であることを理解する。

1. 材料力学序論

- 金属材料の機械性質とその試験法と基本的な用語を理解する。
- 応力（単位面積あたりの力）で考えることを学ぶ

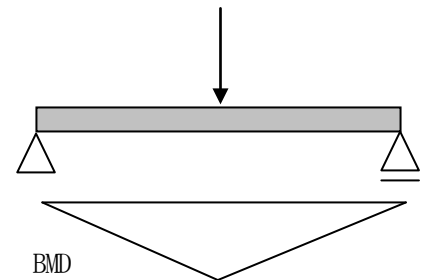


2. 引張りと圧縮

- 最も単純な形状である棒の応力二種類を理解する。
自己平衡(外力は無くても応力がある)あるいは不静定(変形を考えなければ、力が求められない)という重要な概念も学習する。
- 簡単な骨組構造の部材に発生する力を求める。

3. ねじり

- 機械要素としては極めて重要であるねじり状態の応力算定法を学ぶ。せん断応力は比ねじれ角と中心からの距離で決定される。
- ねじりを受ける部材の代表例であるバネの応力を求める。



単純はりの曲げモーメント

4. 真直はりの曲げモーメントとせん断

材料力学の最重要部分である横荷重を受けるはりの曲げ問題を解く。

- 各部位に作用するモーメントとせん断力を求める。
- 複雑な問題に対して重ね合わせ法で、モーメントを求める方法なども学ぶ。

5. 真直はりの応力

- はりの安全性を評価するために、はりが曲げを受ける場合の応力を求める。
- 応力の算定は材料力学の一つのゴールでもある。そのために、種々の断面形状において、モーメントから応力の換算に必要な断面係数の求め方を学ぶ。