

材料強度学

2 単位 (選択)

Strength and Fracture Behavior of Materials

村上理一・教授/機械工学科 生産システム講座

【授業目的】機械の安全性や健全性を保証するため応力と材料の弾性変形、塑性変形あるいは破壊挙動との関わりについて講義し、演習・レポート、テストを実施して機械の安全設計や破壊防止に必要な基礎知識を修得させる。

【授業概要】機械を構成する材料の塑性変形と破壊に至る過程を巨視的・微視的な観点から理解させるために材料の塑性変形の機構と転位、塑性変形と破壊の関わり、破壊制御の基本概念を講述して機械・構造物の安全性や設計に必要な材料の変形と破壊に関する基礎力の養成を図る。

【キーワード】塑性変形、転位、材料の強度、材料の破壊、疲労破壊

【先行科目】『材料・構造力学』(1.0), 『もの作り創造材料学』(1.0), 『材料力学』(1.0)

【関連科目】『材料・構造力学』(0.5), 『材料科学』(0.5), 『もの作り創造材料学』(0.5)

【履修要件】「機械材料学」, 「材料力学」の履修を前提に講義を行う。

【履修上の注意】講義の単元が終わるごとにレポートを課し、理解度をチェックするので、毎回の予習・復習は欠かさず行うこと。

【到達目標】

1. 材料の塑性変形と転位の関わりを理解する。
2. 材料の強化方法を理解する。
3. 材料の破壊の仕組みを理解する。
4. 破壊力学の基礎を理解する。
5. 金属疲労の基礎を理解する。

【授業計画】

1. 材料の弾性変形と塑性変形
2. 材料の構造と転位論の基礎
3. 材料の構造と転位論の基礎・レポート
4. 材料の強化方法
5. 材料の強化方法と新材料・レポート
6. 材料の破壊
7. 材料の破壊
8. 中間試験
9. 切り欠きと応力集中
10. 破壊力学の基礎
11. 破壊力学の基礎

12. 疲労強度

13. 疲労強度

14. 疲労強度

15. 表面現象, 腐食と摩耗・レポート

16. 定期試験

【成績評価基準】到達目標の 5 項目がそれぞれ達成されているかを試験 70%, 受講姿勢およびレポート 30%とし, 5 項目平均で 60%以上であれば合格とする。

【学習教育目標との関連】(B)に対応する。

【教科書】村上理一・金 允海・楠川量啓著「材料の強度と破壊の基礎」西日本法規出版

【参考書】

- ◇ C.R. バレット, W.D. ニックス, A.S. テテルマン著岡村弘之・井形直弘・堂山昌男訳「材料科学 2-材料の強度特性」
- ◇ ジョン・ウルフ著永宮健夫訳「材料科学入門 III 機械的性質」

【WEB 頁】<http://www.me.tokushima-u.ac.jp/zairyokuyoudo/lecture.htm>

【授業コンテンツ】<http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/cgi-bin/toURL?EID=215929>

【対象学生】開講コースと同学科の夜間主コース学生も履修可能

【連絡先】

⇒ 村上理一(M318, 656-7392, murakami@me.tokushima-u.ac.jp) (オフィスアワー: 毎週月曜日16:00~ 17:00)

【備考】

- ◇) 「機械材料学」「材料力学」の履修を前提にして講義を行う。講義の単元が終わるごとにレポートを課し, 4 単元が終了すると中間試験を実施する。受講姿勢とは毎回の予習・復習は欠かさず行い, 質問にははっきりと回答することを指す。
- ◇) 授業を受ける際には, 2 時間の授業時間毎に 2 時間の予習と 2 時間の復習をしたうえで授業を受けることが, 授業の理解と単位取得のために必要である。