

材料強度学 (MA3e10L1)

担当教員：吉田 英弘 教授, 増田 紘士 講師

対象：第3学年

単位数：2.0

バイオ

環境・基盤

ナノ・機能

限定

限定

限定

実施時期：S1 ターム 火曜日 2 時限
金曜日 2 時限

場所：4 1 号講義室

講義目的

材料の強度を理解する上で、弾性学、格子欠陥論、転位論、破壊力学などの基礎知識が必要となる。本講義では、金属、セラミックスなどの構造材料の強度について、これら基礎知識をベースにして理解することを目的としている。また、実際の材料設計や解析に応用できる力も養う。

講義項目

- 1 弾性変形と塑性変形
- 2 延性破壊と脆性破壊
- 3 結晶中の格子欠陥
- 4 塑性変形と転位
- 5 転位の基本的性質
- 6 結晶構造と転位
- 7 多結晶と結晶粒界
- 8 粒界幾何学
- 9 高温変形機構
- 10 金属・合金の強度
- 11 セラミックスの強度

理解すべき事項

1. 原子間ポテンシャル
2. 応力とひずみ、剪断と引張
3. 結晶構造、点欠陥、線欠陥、面欠陥
4. すべり系、温度依存性、歪速度依存性
5. 弾性論、固溶強化、析出強化
6. 拡張転位、パイエルスポテンシャル
7. 対応粒界、小角粒界、アモルファス粒界
8. 構造ユニット、O 格子論
9. ジョグ、溶質雰囲気引きずり機構
10. 実用材料の解析と設計
11. 実用材料の解析と設計

関連する講義

事前履修：材料結晶学、材料力学I

並行履修：組織形成論

事後履修：金属材料学、材料力学 II、材料信頼性学、セラミック材料学

参考書（テキスト）：資料配付

参考書（演習書）：入門転位論、加藤雅治著（裳華房）

講義ノートのリンク先：オンラインにて資料を配付する。

成績評価：期末試験により評価する。

備考