

材料速度論 (MA2e02L1)

担当教員：神原 淳 准教授，長汐 晃輔准教授

対象：第2学年	単位数：2.0	バイオ	環境・基盤	ナノ・機能
		選択必修	選択必修	選択必修

実施時期：教養学部 A1 ターム火曜日 2 時限
金曜日 2 時限

場所：4 2 号講義室

講義目的

マテリアルの製造プロセスや組織形成過程を理解するために必要な輸送現象論の基礎を学ぶ。具体的には、各種座標系での拡散方程式並びに熱伝導方程式の導出と基本的な解析解の意味を理解すると共に、拡散の原子レベルの挙動から輻射伝熱を含む各種伝熱形態に関する基礎知識を習得する。また界面を介した輸送現象における律速過程など、工学的に重要な速度論的な取り扱いを習得する。

講義項目

輸送現象論

1. 拡散方程式と熱伝導方程式
2. 定常解
3. 非定常解
4. 拡散の原子論 I
5. 拡散の原子論 II
6. 高速拡散
7. 様々な物質における拡散
8. 多層伝熱
9. 律速過程 I
10. 律速過程 II
11. 無次元数
12. 輻射伝熱

理解すべき事項

- ・ フィックの法則，拡散方程式，ガウス分布，誤差関数
- ・ ブラウン運動，空孔機構，格子間機構，空孔の熱平衡濃度
- ・ 熱活性化過程，アレニウスプロット
- ・ 表面拡散，粒界拡散
- ・ 自己拡散，相互拡散
- ・ フーリエの法則，熱伝導方程式
- ・ ニュートニアン冷却
- ・ 無次元数，次元解析
- ・ ステファンボルツマン

関連する講義

事前履修：

並行履修：基礎熱力学、材料結晶学

事後履修：無機材料化学、材料反応工学、組織形成論、薄膜プロセス工学

参考書（テキスト）：講義開始時に示す。

参考書（演習書）：

講義ノートのリンク先：

成績評価：演習レポートおよび期末試験による

備考