

教科目名 材料学 I (Material Science I)

学科名・学年 : 機械工学科 3年

単位数など : 必履修 1単位 (後期1コマ, 学習保証時間 22.5時間)

担当教官 : 伊東 徳

授業の概要		
機械設計では安全率や強度計算だけではなく、設計対象に適した材料の選択、熱処理などが要求される。材料を理解するためには状態図を理解する必要がある。また状態図が分かれば材料が取り扱いやすくなる。3年では状態図理解のための基本的なことを説明する。		
到達目標		大分高専目標 (B2), JABEE 目標 (d1③) (g)
(1) 結晶格子の基本を理解する。 (2) 結晶の並び方の違いでどのように結晶構造が変化するか。 (3) 結晶格子の充填率を算出し、最密充填構造の理解を深める。 (4) 状態図基礎である全率型状態図を理解する。		
回	授 業 項 目	内 容
1	第1章 金属の通性 1.1 結晶格子	第1章 結晶と非晶質の違い、単位胞、原子同士のすきまが最も小さい状態で積み重ねていくと、どのような並べ方があるかなど基本的なことについて学ぶ。元素が異なると原子のつまり具合がどう変わるか、充填率や密度の計算から確かめる。 第2章 ミラー指数は面や方向を表すのに用いられているが、面や方向指数の間にはある一定の関係があり、この関係を使うと任意の面や方向間の角度を求めることができる。
2	1.2 最密充填構造	
3	1.3 充填率	
4	1.4 密度	
5	第2章 ミラー指数 2.1 面の表し方	
6	2.2 方向の表し方	
7	後期中間試験	
8	後期中間試験の解答と解説	分からないところをはっきりと理解する。
9	第3章 平衡状態図 3.1 金属の融点の求め方	第3章 熱電対を使って金属の融点を測定する基本原理、合金と純金属の熱分析曲線の違い、また熱分析曲線から状態図をどう作成するかなどを学習する。 相や系など状態図でよく使用される語はしっかり把握しておく必要がある。Cu-Ni系合金を例に状態図の基本について理解する。
10	3.2 熱電対の原理	
11	3.2 熱分析曲線	
12	3.3 熱分析曲線から状態図へ	
13	3.3 状態図で使う用語 3.4 全率型状態図	
14	学年末期末試験	
15	学年試験の解答と解説	分からないところをはっきりと理解する。
履修上の注意		状態図の基本となる全率型固溶体を確実に理解する。
教科書		門間 改三 「大学基礎 機械材料」, 実教出版
参考図書		横山 亨 「合金状態図読本」, オーム社
関連科目		機械工作法、材料力学、機械設計法、物理、化学
評価方法		最終成績＝後期中間と学年末試験成績の単純平均