

(科目コード : 8808320006AA)

【改訂】第8版(2015-03-11)

【科目】材料学特論

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 選択

【学期・単位数】 前期・2単位

【対象学科・専攻】 生産システム,環境 1年

【担当教員】 金子 忠夫

【授業目標】

金属の機械的性質の概要を説明できる。  
炭素鋼の熱処理の目的・方法を説明できる。  
金属の結晶構造や充填率の違いを説明できる。  
X線回折について基礎事項を説明できる。

【教育方針・授業概要】

本科目の総授業時間数22.5時間である。  
金属の機械的性質、転位と強化機構、破壊の概要、合金と熱処理、相変態などについて専門用語を説明しながら講義する。M科出身の学生にとっては復習的ですが、J科出身の学生にとってはじめて聞く言葉ばかりかもしれません。

【教科書・教材・参考書等】

参考書：金属材料の力学的性質：入野野修監訳：倍風館  
訳本ですが原書を3分冊にしたものの一つです。興味があったら3冊読んでみてください。

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

講義；プリント配布

【メッセージ】

講義中にわからない言葉があったら聞いて下さい。

【事前に行う準備学習】

前回のテーマおよびまとめをもう一度復習して次週に臨んで下さい。

【備考】

出身学科によってはJ A B E E の関係で実質必修科目となりますので注意して下さい。

【成績評価方法】

[前期] 期末試験：80%，レポート：20%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	金属の機械的性質の概要を説明できる。	20 %	筆記試験
2	炭素鋼の熱処理の目的・方法を説明できる。	20 %	筆記試験
3	金属の結晶構造や充填率の違いを説明できる。	20 %	筆記試験
4	X線回折について基礎事項を説明できる。	20 %	筆記試験、レポート
5	疲労、クリープなどについて概要を説明できる。	20 %	筆記試験

【本校の学習・教育目標】

(B-2) 設計・システム系、情報・理論系、材料・バイオ系、力学系、社会技術系の基礎工学科目の学習を通して、各分野の工学の基礎知識を広く修得する

【授業計画】(材料学特論)

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1回	応力と歪	応力と歪、弾性変形、塑性変形		
第2回	金属の硬さ	金属の硬さ、硬さ試験法		
第3回	転位	刃状転位、らせん転位、すべり、すべり系 フランクリード源		
第4回	金属の強化機構	転位と塑性変形、強化の方法(結晶粒微細化、固溶強化、ひずみ硬化、析出硬化)		
第5回	破壊	延性破壊、脆性破壊、破壊力学の基礎		
第6回	疲労	亀裂の発生と進展、疲労寿命に影響を及ぼす因子、S-N曲線		
第7回	クリープ	一般的特徴、応力と温度の影響、高温用材料		
第8回	合金	鉄鋼、非鉄合金		
第9回	熱処理	焼き入れ、焼き戻し、焼きなまし、残留応力除去		
第10回	X線回折	ブラッグの式、消滅則	レポート	
第11回	拡散	Fick の式		
第12回	相変態	拡散変態と無拡散変態		
第13回	表面エネルギー	表面エネルギーとは何か。fcc { 1 1 1 } の表面エネルギー計算		
第14回	自由エネルギー	状態図を自由エネルギーの観点から眺めてみよう。		
第15回	まとめと演習	試験の概要と対策を説明してから演習を行う		