

電気通信大学 平成18年度シラバス

授業科目名	材料組織制御学		
英文授業科目名	Structural Control and Properties of Engineering Materials		
開講年度	2006年度	開講年次	
開講学期	後学期	開講コース・課程	博士後期課程
授業の方法		単位数	2
科目区分	電気通信学研究科-知能機械工学専攻-専門科目		
開講学科・専攻	知能機械工学専攻		
担当教官名	酒井 拓、三浦 博己		
居室	東4-322(酒井)、東4-324		

公開E-Mail	授業関連Webページ

【主題および達成目標】

金属材料，金属基複合材料などの機械構造用材料の機械的特性は，それを構成する原子サイズからmmオーダーにわたる材料組織や各種格子欠陥の種類，それらの大きさや分布によって大きく左右される．材料組織はその製造プロセスにより敏感に変化するが，したがって製造プロセス法やその条件を高精度に制御することによって逆に材料組織と機械的特性を大きく改善させ，制御することが可能となる．実際の材料製造プロセスにおける制御因子と材料組織との関係を，具体例を挙げて説明し，かつ材料組織と機械的特性との間の密接な関係とその原因について講述する．

【前もって履修しておくべき科目】

材料工学第一，同第二

【前もって履修しておくことが望ましい科目】

【教科書等】

教科書は使用しないが，下記のことを参考書として掲げておく．この他の参考書や文献などは講義中に提示する．

- 1．木村宏 「材料強度の考え方」(アグネ)
- 2．丸山，中島 「高温強度の材料科学」(内田老鶴圃)
- 3．F.J. Humphreys, M. Hatherly, Recrystallization and Related Annealing Phenomena (Pergamon).

【授業内容とその進め方】

材料組織と機械的性質との間の密接な関係を基礎的立場から概観し、それらに関する材料科学的基礎原理を講述する。次いで、鉄鋼、アルミニウム、マグネシウムなどの実操業過程で現れる加工熱処理上の諸現象と問題点、並びに生成する材料組織学的問題点を列挙し、それらに対する現時点の諸対策並びに材料学的諸原理を講述する。

1. 機械的特性と転位論
2. 材料強化法と微視的組織制御法
3. 単，双，三重結晶材料による基礎研究の重要性
4. 加工熱処理原理
 - (1) 高温変形機構と微細組織
 - (2) 鉄鋼の制御圧延と制御冷却
 - (3) アルミウム，マグネシウム合金の組織微細化法と超塑性加工
5. 超微細粒材料（ナノマテリアル）
 - (1) 微細粒組織の生成原理
 - (2) ナノマテリアル化による高機能化

【成績評価方法及び評価基準(最低達成基準を含む)】

本講義の基盤となる基本的原理またはその概念を理解の程度を知るために、期末に講義内容に関連する2，3の課題について、レポートの作成提出を求める。

【オフィスアワー：授業相談】

適宜相談に応じるが、電話などで事前にアポイントを取ること。

【学生へのメッセージ】

大学院での勉学は、先端的科学，工学に関する知識の取得や集積よりも、それらの基盤となる基本的原理またはその概念を理解することに十分な時間を取って欲しい

【その他】