

科 目 名		学年	
材料学Ⅱ:Engineering Materials Ⅱ		5M	
教 員 名 徳永仁夫:TOKUNAGA Hitoo			
単 位	授業時間	科目区分	授業形態
1	100分×15回	必修	講義・前期
学修単位			
○			
授業概要			
材料学Ⅰで機械材料の基礎や金属材料、セラミックス材料、プラスチック材料の一般的な特性や用途について学習している。この科目では、材料の性質をより深く理解するために転位論や材料組織について学習する。			
到達目標		評価方法	
(1)金属材料の代表的結晶構造や結晶格子における点、面、方向の表示法を理解する。 (2)熱力学に基づいて相変化を理解する。 (3)転位と金属材料の強化手法を理解する。		①中間試験(40%)、②期末試験(40%)、③演習レポート(10%)、④自学自習によるレポート(10%)によって評価する。	
学習・教育目標		(C)-1	JABEE基準1(1)
			(d)-(1)-③
授 業 計 画	回	項 目	内 容
	第1	授業の目的・意義の説明	機械工学における材料学の位置づけや授業の進め方、到達目標について説明する。
	第2	結晶構造	金属の結晶構造、充填率、ミラー指数、回折現象と結晶構造解析について説明する。
	第3	格子欠陥	格子欠陥の種類や合金の構造について説明する。
	第4	拡散	固体における拡散機構や熱活性化過程について説明する。
	第5	熱力学と相変態	熱力学の基本法則について説明する。
	第6	熱力学と相変態(2)	平衡状態と自由エネルギーについて説明する。
	第7	平衡状態図	全率固溶型と共晶型の状態図について、合金の凝固過程を説明する。
	第8	中間まとめ	中間試験
	第9	転位と材料強度(1)	金属材料におけるすべり変形、シュミットの法則について説明する。
	第10	転位と材料強度(2)	金属材料の理想強度と転位について説明する。また、刃状転位、らせん転位、混合転位について説明する。
	第11	転位と材料強度(3)	転位密度、バーガースペクトルについて説明する。
	第12	材料の強化方法(1)	加工硬化と回復、再結晶について説明する。
	第13	材料の強化方法(2)	結晶粒微細化、固溶強化、析出強化、分散強化について説明する。
	第14	材料評価法	材料の機械的性質の評価法について説明する。
第15	まとめ	全体の学習事項のまとめを行う。また授業評価アンケートを行う。	
自学自習の内容		課題として演習問題とレポート課題を課す。	
関連科目		材料学Ⅱ、機械工作法Ⅰ、Ⅱ	
教科書		「基礎材料強度学」:鈴木暁男・浅川基男(培風館)	
参考書		「図でよく分かる機械材料学」渡辺義見(コロナ社)	
授業評価・理解度		最終回に授業評価アンケートを行う。	
副担当教員			
備考			