

科目コード 8024050	授業科目名 和名：複合材料学 英文：Composite Materials		学 期 前期	曜 日 月曜	時 限 5,6	単 位 2	条 件 選択	対 象 学 生 材料工学 3年次
	授業の形式と時間数			講義			30時間	
担当教官名 後藤 正治	所 属 材料工学	学内室番号・電話番号 工賃 3 - 3 1 7 : 8 8 9 - 2 4 1 3	担当教官名	所 属	学内室番号・電話番号			
			オフィスアワー	時間：月曜日 15時以降、予約随時可 場所：工賃 3 - 3 1 7				
授業の目的・概要及び達成目標 1. 目的概要 (1) 各種複合材料の組織制御法とその強化原理について理解する。 (2) 強化原理に基づき、力学的性質に優れた複合材料を開発するための素養を養う。 2. 達成目標 (1) 人工複合材料を説明し、代表的な製造法を識別してその特徴を列挙できる。 (2) 一方向凝固法による天然複合材料の製造原理が説明でき、かつその組織制御を説明できる。 (3) 粒子分散強化の原理が説明でき、かつ実用化における問題点を説明できる。 (4) 単繊維モデルによる繊維強化の原理を説明できる。 (5) 積層強化の原理を説明でき、かつ強度の異方性についてその原因を説明できる。 (6) 複合材料の破損則について、その原因を説明できる。								
カリキュラム上の位置づけ 講義内容の基礎となる部分は弾性体力学、結晶強度学、材料物理学、および材料組織学と関連している。 さらに講義内容は材料力学概論および金属構造材料学を学ぶための基礎となる。								
授業の進行予定と授業の進め方 1. 人工複合材料の製法 (1) 粉末や金法、鋳造法、溶射法 2. 天然複合材料の製法 (1) 一方向凝固法による組織制御の原理、共晶複合材料 3. 天然複合材料の製法 (2) Rod型とLamellar型の成長機構、成長速度と強化相サイズおよび強化相間の関係 4. 粒子分散強化の原理 (1) 粒子間における転位の張り出し、Orowan stress、Cutting stress 5. 粒子分散強化の原理 (2) 分散強化における設計法、粒子分散parameter 6. 粒子分散強化の原理 (3) 低温における分散強化、Void hardening、Bubble hardening 7. 粒子分散強化の原理 (4) 高温における分散強化、Local climb 8. 粒子分散強化材の実用化 (1) 分散粒子の熱的安定性 (Ostwald成長) 分散粒子による結晶粒成長抑制機構 9. 繊維強化の原理 (1) 単繊維強化モデル、繊維のまわりの応力分布の計算 10. 繊維強化の原理 (2) 母相の塑性変形の効果、応力伝達長さ、臨界アスペクト比 11. 繊維強化の原理 (3) 強度の複合則、連続繊維と不連続繊維、ぜい性繊維と延性繊維、繊維分散による強度劣化 12. 積層強化の原理 (1) 界面拘束効果の重要性 13. 積層強化の原理 (2) 弾性的性質の異方性 14. 複合材料の高温クリープ (1) 分散強化合金、繊維強化材における高温クリープの原理 15. 複合材料の破損則 (1) 微視力学と複合則、最大応力説、最大ひずみ説、強度の確率論								
授業に関連するキーワード	複合材料 積層強化	力学的性質 一方向凝固	分散強化 複合則	繊維強化 弾性的性質				
成績評価の方法 各達成目標について中間及び期末試験を行い、各目標項目で50%以上の評価を得た者を合格とする。但し1項目のみ50%未満の者は、その項目について再学習とレポート提出を求め、50%以上と評価できた場合は合格とする。								
教科書・参考書等 参考書：金属基複合材料（三浦維四編、共立出版）、複合材料（丸善）、複合材料基礎工学（日刊工業新聞） 材料強度の原子論（日本金属学会）、先端複合材料（日本機械学会編、技報堂出版）								