

科目コード 8023020	授業科目名 和名：エネルギー変換材料学 英文：Advanced Materials for Energy Conversion		学 期 後期	曜 日 木曜	時 限 3,4	単 位 2	条 件 選択	対 象 学 生 材料工学 3年次
担当教官名 永田 明彦	所 属 材料工学	学内室番号・電話番号 工3-315・889-2411	担当教官名	所 属	学内室番号・電話番号	授業の形式と時間数 講義 時間 オフィスアワー 時間：毎週水曜日 15:00～17:00 場所：工3-315		
<p>授業の目的・概要及び達成目標</p> <p>1. 目的・概要</p> <p>(1) 超伝導の基礎的特徴を学び、金属系および高温超伝導材料の現状とその応用を理解する。</p> <p>(2) 形状記憶および超弾性合金の特徴と発現機構およびその応用技術を理解する。</p> <p>(3) Ni基超合金の発展、強化機構、応用および最近の耐熱材料の開発状況を理解する。</p> <p>2. 達成目標</p> <p>(1) 超伝導の特徴を説明できる。</p> <p>(2) 金属系超伝導材料の特徴、線材の製造方法および超伝導を利用したエネルギー技術を説明できる。</p> <p>(3) 高温超伝導材料の構造および特性の特徴を説明できる。</p> <p>(4) 形状記憶および超弾性効果を材料学的に説明できる。</p> <p>(5) スーパーアロイの発展過程をその強化機構との関連で説明できる。</p>								
<p>カリキュラム上の位置づけ</p> <p>エネルギー材料学講座の主要な科目であり、金属材料学・金属構造材料学からつながる科目である。内容的には機能特性に重点が置かれている。</p>								
<p>授業の進行予定と授業の進め方</p> <p>授業は以下の順で行う。</p> <p>1. 超伝導の発展の歴史と超伝導の特徴</p> <p>2. 第2種超伝導体の特徴と臨界電流密度</p> <p>3. 実用超伝導材料 : NbTi合金超伝導材料</p> <p>4. 実用超伝導材料 : NbTi合金超伝導材料 および超伝導線材発展の歴史</p> <p>5. 実用超伝導材料 : A15超伝導材料</p> <p>6. 実用超伝導材料 : A15超伝導材料 およびひずみ効果特性</p> <p>7. 高温超伝導体の構造と特徴</p> <p>8. 高温超伝導体の構造と特徴</p> <p>9. 高温超伝導線材 : Bi系超伝導線材</p> <p>10. 高温超伝導線材 : Y系高温超伝導線材</p> <p>11. 形状記憶および超弾性挙動とマルテンサイト変態</p> <p>12. 形状記憶合金の変形挙動、合金の種類および応用</p> <p>13. 超耐熱鋼の開発とスーパーアロイ</p> <p>14. スーパーアロイの強化機構と耐熱性の改善</p> <p>15. 超耐熱材料としての金属間化合物</p>								
授業に関連する キーワード	超伝導 超弾性合金	超伝導材料 超耐熱材料	高温超伝導材料 スーパーアロイ	形状記憶合金 金属間化合物				
<p>成績評価の方法</p> <p>中間および期末試験を行い、各50%として評価する。 5つの達成目標をすべて50%以上の評価を得たものを合格とする。</p>								
<p>教科書・参考書等</p> <p>教科書：「機能材料学」 秋田大学鉱山学部通信教育講座</p> <p>参考書：「超伝導材料」 長村光造著 米田出版(2000), 「新素材」 藤田英一編著 朝倉書店(1987)</p>								