

授業科目名 (英文名)	物質創成工学 (Materials Production Engineering II)	科目区分 対象学生	
単位数	2.0	開講年次・ 学期	3年次・後期
担当教員	山本 宏明	所属	工学研究科
オフィス・場所		連絡先	
講義目的及び到達目標	<p>非鉄製錬を学ぶ上で、製錬理論と実操業との関係および熱力学的背景を考察する力を身に付けることは重要である。物質創成工学 では非鉄精錬の製錬理論を理解することを目的とし、物理化学・化学熱力学を中心とした解説を行う。</p> <p>本講義の到達目標は、1) 非鉄製錬理論を物理化学的に理解し、既存の製錬が操業されている条件について考察する能力を身につけること、2) 製錬に関する酸化物や硫化物、あるいは水溶液中のイオンなどの化学種の平衡関係を、基礎的な化学熱力学の関係式から導き出し、それらを視覚化した平衡図を作成できること、3) 金属の製錬や精製の方法を学び、新規な製錬法やリサイクル法を構築・創成する基礎を身につけること、である。</p>		
講義内容・授業計画	<p>本講義では最初に、物質創成工学 を学ぶ上で必要な物理化学の内容を復習する。次いで、各非鉄金属の製錬法を解説し、製錬理論と実操業との関係を学ぶ。化学熱力学を中心とした理論を包括的に説明し、化学ポテンシャル図や平衡図を作成し、またそれらから情報を読み解く方法を講義する。</p> <p>授業計画</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 物質創成工学IIの概論 2. 物質創成工学IIに必要な熱力学およびエリンガム図の活用 3. 非鉄金属製錬の概要 4. 銅の溶融製錬 5. Cu-S-O系の平衡図の作成 6. 電解製錬(銅の電解精製) 7. 亜鉛の揮発製錬 8. 中間試験 9. 亜鉛の精製 10. 亜鉛の湿式製錬(電解採取) 11. 電位-pH図の作成 12. シリコンの製錬と精製 13. チタンの製錬 14. マグネシウムの製錬 15. アルミニウムの溶融塩電解 		
テキスト	特に指定しない。講義資料はWEBサイトから閲覧できるようにする。		
参考文献	香山混一郎著、化学熱力学、アグネ技術センター - 日本金属学会編、金属製錬工学、丸善株式会社		
成績評価の基準・方法	<p>成績評価の基準 非鉄精錬の方法と実操業の熱力学的背景を理解できる者に単位を与える。</p> <p>成績評価の方法 中間試験40%，定期試験40%，レポート20%を基準として、口頭試問等を含めて総合的に評価する。</p>		
履修上の注意・履修要件	物理化学，金属学，化学熱力学の講義内容について復習しておくこと。		
実践的教育	該当しない		
備考	試験では関数電卓を使用するため、各自の関数電卓の使用に慣れておくこと。		