

授業科目名 ( 英文名 )	化学熱力学	科目区分 対象学生	
単位数	2.0	開講年次・ 学期	3年・前期
担当教員	森下 政夫	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>化学熱力学は、鉄鋼業、レアメタル製造業、および電子材料製造業などと深い係わり愛がある。化学熱力学に素養に基づき、天然資源の分離精製や都市鉱山からの元素のリサイクル、および新素材の開発を、無駄なく、安価に、エネルギー・使用量を最小限に、環境を汚染することなく、行なう方法を講述する。</p> <p>化学熱力学の関係式を平衡図に視覚化する能力を養うことを最大の達成目標とする。すなわち、熱力学諸量に基づき、様々な温度において、酸化物や金属状態と平衡する<math>O_2</math>、<math>CO</math>、<math>CO_2</math>、<math>H_2</math>分圧などを図示し、金属状態への還元経路を、視覚的に理解する能力を養う。また、状態図を熱力学計算して材料開発する能力を身につける。この能力を養うと既存の操業がなぜそのような条件で行われているのか、を理解でき、また、新製錬・リサイクルプロセスのアイデアを思い描けるようになるであろう。</p>		
講義内容・授業計画	<p>科目の位置付け、教育内容・方法</p> <p>熱力学の理論と実操業技術や新素材開発との接点を考察する講義を行う。一般に、抽象概念よりも具体例を体得する方が初心者にとって理解が平易である。具体的な実操業や新素材開発を熱力学の理論で解釈する講義を行い、その体験に基づいて熱力学的に最適なプロセス設計や材料設計できる素養を養うことを目的とする。</p> <p>授業計画</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ガイダンス 本講義の目標や概要</li> <li>2. 基準状態と標準状態の定義、標準生成エンタルピーおよび標準生成エントロピーの測定方法</li> <li>3. Raoultの標準状態の活量とHenryの標準状態の活量</li> <li>4. 平衡定数、相律</li> <li>5. エリンガム図の作り方</li> <li>6. エリンガム図の見方・考え方</li> <li>7. 化学平衡図(Fe - O - C系の平衡図の作り方・見方・考え方)</li> <li>8. 多相平衡の活量と化学ポテンシャル</li> <li>9. 溶体の準化学的取り扱い</li> <li>10. 平衡状態図の熱力学計算</li> <li>11. 平衡状態図の熱力学計算</li> <li>12. 多成分系の活量 - 相互作用母係数と相互作用助係数 -</li> <li>13. 水溶液中イオンの熱力学</li> <li>14. 化学熱力学の素材製造への応用</li> <li>15. まとめと評価(到達度の確認)</li> </ol>		
テキスト	教科書 配布プリント		
参考文献	D.R. Gaskell 著、Introduction to the Thermodynamics of Materials, Taylor & Francis ( Washington D.C.) (図書館あり)		
成績評価の基準・方法	<p>成績評価の基準</p> <p>熱力学諸量の物理化学的意味を理解し、熱力学諸量を化学平衡図に可視化して、材料設計およびプロセス設計に応用できる能力を養った者に単位を授与する。</p> <p>講義目的・到達度目標に記載する能力(知識・技能、思考力、判断力、表現力等)の到達度に応じてSからCまで成績を与える。</p> <p>レポート、定期試験(80%)、受講態度(積極的な質問等)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 および物理化学 で習得した内容に基づき本講義を実施する。授業欠席の際、診断書(コピー可、病院の領収書でもよい)を提出すること。		
実践的教育	該当しない		

