

授業科目名 ( 英文名 )	金属学	科目区分 対象学生	
単位数	2.0	開講年次・ 学期	2 年次・前期
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>状態図には、温度、圧力、組成によって物質がどのような状態で存在するかが示されている。材料技術者・研究者にとって、この状態図から情報を読み取る力は、物質の状態を知るためだけでなく、新しい材料やその製造プロセスを考える上で必要不可欠である。本講義では、相平衡に関連する熱力学を理解し、状態図を読み解く力を養うことを目的とする。また、金属材料の中でも一般的な鉄鋼材料を取り上げ、Fe-C系状態図と関連させて熱処理が微細組織や機械的性質に与える影響について理解することを目的とする。</p> <p>本講義の到達目標は、1) 相平衡に関する熱力学理論を理解すること、2) 状態図から情報を読み取ることができるようになること、3) 鉄鋼材料の熱処理を相平衡・相転移の観点から理解できるようになること、である。</p>		
講義内容・授業計画	<p>本講義では、温度、圧力、組成などによって物質（一成分系、二成分系、三成分系）がどのような状態をとるかについて相平衡に関する熱力学理論を解説する。次いで、実際の状態図を参照しながら、状態図における特徴や重要な法則について講義する。また、鉄鋼材料（Fe-C系状態図）を取り上げ、熱処理によって生じる微細組織について講義を行う。</p> <p>授業計画</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 物質の状態と相</li> <li>2. 相平衡の熱力学</li> <li>3. 1成分系状態図と相境界条件</li> <li>4. 2成分系状態図の概略</li> <li>5. 2成分系における相平衡</li> <li>6. 全率固溶型状態図</li> <li>7. 共晶・共析型状態図</li> <li>8. 中間試験</li> <li>9. 包晶・包析型状態図</li> <li>10. その他の2成分系状態図</li> <li>11. 3成分系状態図の基礎</li> <li>12. 比較的単純な3成分系状態図</li> <li>13. Fe-C系状態図と微細組織</li> <li>14. 焼き入れとマルテンサイト</li> <li>15. 鉄鋼材料の熱処理とTTT図およびCCT図</li> </ol>		
テキスト	坂 公恭 著：材料系の状態図入門，朝倉書店（生協等で購入する）		
参考文献	アトキンス物理化学（上）第8版，東京化学同人（物理化学でも使用する） 化学熱力学 香山滉一郎 アグネ技術センター（図書館にあり）		
成績評価の基準・方法	<p>成績評価の基準 相平衡に関する熱力学を理解し、状態図を読み解く能力を有する者に単位を与える。 成績評価の方法 中間試験50%，定期試験50%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	講義内容に該当する箇所について、テキストおよび参考文献を読んで復習し、理解を深めること。		
実践的教育	該当しない		
備考			