

『しらかわものづくり講習会 2018』 講義概要

科目名	鉄鋼材料学の基礎と応用
担当教員	藤原 雅美（日本大学工学部・教授）
講義の目標	<p>① 鉄の結晶構造を説明できるようになる。</p> <p>② 鉄-炭素系状態図から鋼の標準組織を想像できるようになる。</p> <p>③ 鋼の強化原理を説明できるようになる。</p> <p>④ 鋼の熱処理について説明できるようになる。</p> <p>⑤ ステンレス鋼の利点と欠点を説明できるようになる。</p> <p>⑥ 材料サイクルについて考えるようになる。</p>
講義概要	<p>鉄の製錬：高炉の中の鉄鉱石・コークス・石灰石に熱風を送ると、還元反応が起きて銑鉄が得られる。それを転炉に移して成分調整する。</p> <p>鉄の結晶構造：鉄の原子は、室温付近では体心立方構造、高温のある温度範囲では面心立方構造という並び方をとる。</p> <p>鉄の同素変態：ある温度に達すると鉄の結晶構造（相）が突然変化し、その温度を境に体積や長さなどが急変する。</p> <p>鉄-炭素系状態図：状態図の見方を知ることにより、高温に保持したときの組織や室温まで徐冷したときの顕微鏡組織を想像できる。</p> <p>鋼の強化原理：転位の周囲に炭素の濃化した雰囲気を作られると、転位は動けなくなる。つまり、塑性変形しづらくなる＝強くなる＝硬くなる。</p> <p>鋼の熱処理：鋼を焼入れすると、一部はマルテンサイトという非常に硬い組織に変態する。その後、焼戻して硬さを調整する。</p> <p>鋼と鋳鉄：鋼は延性に富むので塑性加工が可能である。鋳鉄は脆いが耐摩耗性に富み、機械の振動をよく吸収する。</p> <p>ステンレス鋼：鋼にクロムやニッケルを含有させると耐食性が高まる。</p> <p>材料と社会：資源の有限性、低炭素社会の実現について、技術者はどのように取り組むべきかを考える。</p>

履修上の注意 (前提知識など)	金属材料に関する基礎知識のあることが望ましい。
参考図書	材料工学入門－正しい材料選択のために－（堀内 他訳 内田老鶴圃） 基礎から学ぶ 構造金属材料学（藤原 他著 内田老鶴圃）
キーワード	製錬，製鋼，結晶構造，相変態，平衡状態図，鋼，鋳鉄，固溶強化，焼入れ，マルテンサイト，ステンレス鋼，材料サイクル