

『しらかわものづくり講習会 2017』 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>
講 義 概 要	<p>鉄の製錬：鉄鉱石，コークス，石灰石を高炉に入れ，熱風を送ると還元反応が起きて銑鉄が得られる。その後，転炉に入れて成分調整する。</p> <p>鉄の結晶構造：鉄の原子は，室温では体心立方構造，高温のある温度範囲では面心立方構造という並び方をしている。</p> <p>鉄の同素変態：ある温度に達すると鉄の結晶構造が突然変化し，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組織を想像できるようになる。</p> <p>鋼の強化原理：転位のまわり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，鉄に炭素を混ぜると硬く強くなる。</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，焼戻して組織又は硬さを調整する。</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性質がある。</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。これが錆びない鉄，ステンレス鋼である。</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	<p>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)</p> <p>基礎から学ぶ 構造金属材料学 (藤原 他著 内田老鶴圃)</p>
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