

<b>材料・加工学</b> <b>(Materials and Materials Processing)</b>	<b>2年・通年・2単位・必修</b> <b>電子制御工学科・担当 島岡 三義</b>	
〔準学士課程(本科 1-5 年) 学習教育目標〕 (2)		
<p><b>〔教育方法等〕</b></p> <p><b>概要：</b>          物を作る場合、強度や形状および大きさに関する設計能力を有する必要があるが、適切な材料を選択し、最適な加工法を理解しておくことも重要である。本講義では、工業材料としてどのような材料が存在して、どのような用途に使用されているか、また、工業材料はどのような加工プロセスを経て成形、加工されているかを学習して、材料および加工法選択能力を高める。</p> <p><b>授業の進め方と授業内容・方法：</b>          座学による講義が中心である。講義項目とは特に連動はしないが、本講義に関連する専門用語の英単語テストを実施する。英単語は覚えるものであるが、名詞形、形容詞形などの規則性の理解を深められるようにする。定期試験返却時に解説し、理解が不十分な点を解消する。</p> <p><b>注意点：</b>  <b>関連科目</b>          化学Ⅰ・Ⅱ、機械工学実習などとの関連がある。</p> <p><b>学習指針</b>          現存する工業材料の特徴、用途などの解説が主になる。身の回りにある道具、機器を構成する材料が何であるか？なぜその材料が使用されているのか？ という注視が重要である。</p>		
<p><b>〔教科書〕</b>          「加工材料の知識がやさしくわかる本」日本能率協会マネジメントセンター 西村 仁 著</p> <p><b>〔補助教材・参考書〕</b>          「図解入門 最新 金属の基本がわかる事典」秀和システム 田中和明 著          必要に応じてプリントを配付する</p>		
<p><b>〔到達目標〕</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 材料、特に金属材料に関する知識（材料の特徴、熱処理、品質とばらつき、コスト、加工のしやすさ、JIS 規格と実際の乖離）の全体像を説明できる。さらに、材料の強さ、具体的には剛性と強度の違い、硬さの意味、軟らかさと粘り強さの違いが説明できる。</li> <li>2. 材料の物理的性質、特に、密度、導電率、熱伝導率、磁性、熱膨張に関する、各種材料の特徴や程度の差が説明できる。また、さびの発生メカニズム、防食など、化学的性質に関しても説明できる。さらに、工業材料として最も多く使用されている鉄鋼材料の主要な鋼種、それらの主立った性質を説明できる。</li> <li>3. 鉄鋼材料の主要材料、特に、ステンレス鋼、合金鋼について、それらの特性をさらに詳しく説明できる。また、非鉄金属材料として重要なアルミニウムとその合金、銅とその合金、チタン、マグネシウムなどの特性を説明できる。</li> <li>4. 非金属材料として重要なプラスチックとセラミックスについて、それらの主要な特性を説明できる。また、鉄鋼材料等で重要な熱処理の意味を理解し、手法の概略を説明できる。</li> </ol>		
<p><b>〔評価割合〕</b>          定期試験成績（60%）に英単語テスト（40%（覚える能力があるかどうか、覚える努力をしたかを問う））で評価する。なお、独自に調査・学習したレポートが提出されれば、それを加味して総合評価する。</p>		

## 授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
前期	1 週	材料知識の全体像	材料と熱処理の全体像と主な材料の特徴を説明できる。	
	2 週	材料選定のポイント	材料の選定において大切な要素を説明できる。	
	3 週	材料知識の理解(1)	材料の理解を妨げる事項, 材料の種類の多さを説明できる。	
	4 週	材料知識の理解(2)	材料の結晶構造, JIS 規格と実物とのズレ等を説明できる。	
	5 週	材料の性質と機械的性質(1)	材料に求められること, 機械的性質を説明できる。	
	6 週	材料の性質と機械的性質(2)	材料の弾性・塑性・破断, 剛性と強度を説明できる。	
	7 週	前期中間試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。	
	8 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	
	9 週	物理的性質と化学的性質(1)	材料の重さ・導電率・熱伝導率, 磁性, 熱による材料の変形を説明できる。	
	10 週	物理的性質と化学的性質(2)	化学的性質(さびの発生メカニズム)を説明できる。	
	11 週	鉄鋼材料(1)	鉄鉱石からの鉄鋼材料の製造プロセスの概略を説明できる。	
	12 週	鉄鋼材料(2)	鉄鋼材料の成形(圧延, 鋳造等)の概略を説明できる。	
	13 週	鉄鋼材料(3)	鉄鋼材料の基本的性質を説明できる。	
	14 週	鉄鋼材料(4)	鉄鋼材料の分類, 主な材料の材料記号を説明できる。	
	15 週	前期末試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	
後期	1 週	鉄鋼材料(5)	炭素鋼の全体像と主要炭素鋼品を説明できる。	
	2 週	鉄鋼材料(6)	ステンレス鋼の概略を説明できる。	
	3 週	鉄鋼材料(7)	各種合金鋼と鋳鉄の概略を説明できる。	
	4 週	非鉄・非金属材料(1)	アルミニウムとアルミニウム合金の概略を説明できる。	
	5 週	非鉄・非金属材料(2)	銅と銅合金, 他の主要な非鉄金属材料の概略を説明できる。	
	6 週	非鉄・非金属材料(3)	プラスチックとセラミックの概略を説明できる。	
	7 週	後期中間試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。	
	8 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	
	9 週	熱処理(1)	熱処理の目的と焼入れの概略を説明できる。	
	10 週	熱処理(2)	焼戻し, 焼なまし, 焼ならし, 表面硬化の概略を説明できる。	
	11 週	材料の選定	鉄鋼・非鉄・プラスチック材料等の選定法を説明できる。	
	12 週	塑性加工	主要な塑性加工法の概略を説明できる。	
	13 週	切削加工	切削工具に作用する力, 切りくず処理の概略を説明できる。	
	14 週	表面処理	メッキの原理, 役割等の概略を説明できる。	
	15 週	学年末試験	授業内容を理解し, 試験問題に対して正しく解答することができる。	
	16 週	試験返却・解答	試験問題を見直し, 理解が不十分な点を解消する。	

\* 4 : 完全に達成した, 3 : ほぼ達成した, 2 : やや達成できた, 1 : ほとんど達成できなかった, 0 : まったく達成できなかった。