教科目名　材料と加工　(Materials and Processing)

学科名・学年　：　機械工学科　1 年
単位数など　：　必修　1 単位　（後期 1 コマ，学習保証時間 22.5 時間）
担当教員　：　松本佳久

授業の概要

生産技術の柱となる材料工学や機械工作（加工学）は，もの作りの基本となる学問である．この教科ではこれらの基礎としての工作機械原理，加工理論，機械材料等の概要について学ぶ．また，機械工学の導入教育の一つとして，機械実習等の実技に関連づけた説明を心掛け，分かりやすい講義を行うことで，生産技術の広範な問題の解決法を養う．

達成目標と評価方法　　**大分高専目標(B2)**

(1) 製鉄法や製鋼法，状態図の基礎，材料の性質などを理解する．（定期試験と課題）
(2) 機械を構成する材料の名前とその製造方法を理解する．（定期試験と課題）
(3) 材料とその性質を利用した基本的な加工法を知っている．（定期試験と課題）
(4) 塑性加工の原理や，その特徴について理解する．（定期試験と課題）
(5) 課題を通して材料と加工に関する知識を増やすとともに，継続的な学習ができる．（課題）

回	授業項目	内容	理解度の自己点検
1	1．機械を作る ・規格と機械の製作過程	○我々の生活を支える機械の仕組と用いられる材料，機械の製作過程の概要について学ぶ．	【理解の度合い】
2 3 3	2．材料を作る (1)鉄鋼材料と非鉄金属材料 (2)結晶質と非晶質 (3)高分子化合物	○鉄鋼材料と非鉄金属材料の違いを製鉄・製鋼，製錬などの製造過程を通して学ぶ．また，アルミナやガラス，プラスチックなどが資源からどのようにして作られるかを学ぶ．	
4 5	3．材料とその性質（1） (1)引張試験と硬さ試験 (2)靭性	○機械を構成する材料の種類およびその材料の機械的性質をどのように理解すれば良いかを学ぶ．	
5 6	4．材料とその性質（2） (1)電気抵抗 (2)熱膨張と熱伝導	○様々な装置・部品材料の熱的・電気的特性をその材料が有する物性の特徴と結びつけて理解する．	
7	5．素形材を作る（1） ・厚板と薄板の製造方法	○鋼の厚板・薄板を取り上げ，その製造方法についての基本的な原理と技術的な特徴を学ぶ．	
8	後期中間試験		【試験の点数】　　点
9 9 10 11 12 12 13 13 14 14	後期中間試験の解答と解説 6．素形材を作る（2） (1)圧延作用力 (2)押出し，マンドレル，引抜き 7．鍛造 ・再結晶，転造 8．粉末成形 ・焼結原理 9．板の成形加工 (1)せん断加工時の作用力 (2)スプリングバック理論 (3)曲げ，絞り加工 10．光・電子・化学反応による加工 (1)レーザ加工と放電加工 (2)めっきと塗装	○理解度の確認，分からなかった点の理解 ○基本的な圧延理論と材料の異方性を理解する．また，各種棒材や線材の製造方法や材料の組織変化との関係を学ぶ． ○機械的性質向上に有効な加工法と温度，熱処理法を学ぶ． ○高温での原子拡散による焼結を用いた製品加工法を学ぶ． ○板材の塑性変形能を利用した各種加工法（せん断，曲げ，絞り）について，力の加わり方や変形特性を交えて学ぶ．また材料特性と加工性の関係を理解する． ○電気や化学のエネルギーを利用して材料を加工したり，表面の物理的性質や化学的性質が改善できることを学ぶ．	【理解の度合い】
15	後期期末試験		【試験の点数】　　点
	後期期末試験の解答と解説		

履修上の注意	自分の身の回りの様々な「モノ」の作り方に対していつも疑問を抱き，さらに最近の材料や加工に関する話題なども敏感に感じとること．	【総合達成度】
教科書	吉川昌範ほか著，「新機械工作」，実教出版．	
参考図書	参考資料プリント配布．	
関連科目	機械工作法Ⅰ，機械工作法Ⅱ，材料学Ⅰ，材料学Ⅱ	
総合評価	達成目標の(1)～(5)について 2 回の試験と課題で評価する． 総合評価＝0.8×(2 回の定期試験の平均)＋0.2×(課題点) 総合評価が 60 点以上を合格とする．再試験の受験資格は，課題を全て提出した者に与える．	【総合評価】　　点