教科目名　塑性加工学　(Metal Forming Processes)

専攻名・学年　：　機械・環境システム工学専攻　1 年　（教育プログラム　第 3 学年　○科目）
単 位 数 な ど　：　選択　2 単位　（前期 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

多くの工業製品や日常製品は，成形・加工する際に，無駄の無い，効率的な塑性加工にて造られている．そこで，基本的な塑性加工技術を周辺技術をも含めて講義するとともに，塑性変形解析のための塑性力学の基礎能力を養い，実際の応用分野においてもその基礎能力が展開できる力を養うことを目標とする．

達成目標と評価方法　　**大分高専目標(E1)，JABEE 目標(d2a)**

(1) 塑性加工の原理を理解する．(定期試験と課題)
(2) 基本的加工方法とその加工方法を用いた良好な加工技術とはどういうことか，また加工限界，加工における潤滑の問題などを取り扱うことが出来る知識を習得する．（定期試験と課題)
(3) 基礎的な塑性力学を学ぶことにより，材料の変形と加工力を解析する能力を身につける．(定期試験と課題)

回	授　業　項　目	内　容	理解度の自己点検
1,2	1．塑性加工の概要と素材の製造	○部品製造における塑性加工の位置づけおよび各塑性加工法の特徴を理解して，部品製造時の最適加工法を学ぶ．	【理解の度合い】
2,3	2．塊状物，板および管の成形	○圧延，鍛造加工の特徴を理解して，加工荷重が計算できるようにする．また，押出しと引抜き加工の違いを理解する．さらに，せん断，曲げ，絞り加工を理解して成形製品の形状と r 値との関係を学ぶ．	
3,4	3．塑性加工用材料と金属の変形抵抗	○材料の変形抵抗に及ぼす影響因子を理解する．	
5	4．材料の加工限界	○延性破壊に及ぼす影響因子を理解して，その防止法を学ぶ．また，くびれおよび座屈の発生メカニズムを理解する．	
6,7	5．潤滑と摩擦の問題	○塑性加工の潤滑の特徴を理解し，そのメカニズムを学ぶ．また，焼付き，工具摩耗，表面粗さの特徴を理解する．	
8-10	6．塑性力学の基礎式	○材料に表面変位を与えた場合，応力，ひずみ，変位，仕事などがどのように分布するかを解析する．また，弾性状態が塑性状態の移り変わる降伏条件と，応力とひずみを関係付ける構成式について学ぶ．	
11-14	7．塑性加工の近似解法	○加工力，加工圧力を計算するための近似解析法であるスラブ法とエネルギ法について学ぶ．ここでは平面ひずみ，軸対称変形を対象として，演習で理解を深める．	
15	前期期末試験		【試験の点数】　　点
	前期期末試験の解答と解説		

履修上の注意	配布するプリントは，授業で補足する大事な点を書き込んだり，問題を解く場合に使用するので，整理してファイリングしておくとよい．	【総合達成度】
教　科　書	大矢根　守哉　監修，「新編　塑性加工学」，養賢堂．	
参 考 図 書	資料プリント配布．	
事前準備学習	塑性加工学の基礎事項を取り扱った入門書など，自分に合った参考書等で事前に学習しておくこと．さらに関連科目として材料力学，材料学についての予備知識が必要であるので，復習しておくこと．	
関 連 科 目	材料強度学，弾性力学，トライボロジー(M科)，材料学Ⅰ・Ⅱ(M科)，材料力学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ(M科)	
総 合 評 価	達成目標の(1)～(3)について試験と課題で評価する． 総合評価＝0.8×(定期試験の点)＋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