

科目名	塑性加工学	JABEE科目	科目コード 160
-----	-------	---------	--------------

学年・学科等名	5 学年	機械システム工学科	選択科目
単位数・開講期	2 単位	後期	
総時間数	90 時間	講義 30 + 自学自習 60	
担当教員	千葉良一		

本校の教育目標	3	機械システム工学科の教育目標	1
---------	---	----------------	---

JABEE関連	教育プログラム科目区分	203基礎工学科目③材料・バイオ系
	教育プログラムの学習・教育目標	A-2(60%) D-1(20%) D-2(20%)
	JABEE基準	d

教科書名	特に指定しない
補助教材	プリント, VTR
参考書	塑性学と塑性加工(葉山益次郎著, オーム社) 基礎塑性加工学(第2版)(川並高雄ほか, 森北出版) 自動車軽量化のための生産技術((社)軽金属学会編, 日刊工業新聞社) もの作り不思議百科((社)日本塑性加工学会編, コロナ社) 続 もの作り不思議百科((社)日本塑性加工学会編, コロナ社) 若い技術者のための機械・金属材料(矢島ら著, 丸善) 基礎機械工作(基礎機械工作編集委員編, 産業図書)

A. 教育目標

身の回りの製品の多く, 例えば, 自動車・航空機・電子機器は, 塑性加工, もしくは, 機械加工により製造されている。これら加工プロセスの基礎理論を知っておくこととその理論を実際に適用する考え方を身につけることは重要である。本講義では, 理論面では, 塑性加工に焦点を当てて概説し, 将来, 塑性加工に関連のある研究, 技術に従事するときに必要となるであろう知識を身につけることを目標とする。

B. 概要

講義は主に液晶プロジェクターを使用して身近な製品を取り上げ, それがどのように造られているのか説明を加えながら進める。また, 教科書には記載されていない重要事項や記載されていても説明不足の事項について特に重点をおいて講義する。したがって, 本科目は講義ノートと教科書の内容を合わせて完成されることになる。

C. 学習上の留意点

単に授業に出席するだけでなく, 講義中に疑問持ったらすぐに質問をするようにしてください。細かい事例を覚えるよりも, 塑性加工が製品完成までに占める役割について学ぶように心掛けて欲しい。

D. 評価方法

試験(40%)と小テスト・演習・レポート(60%)にて評価する。

E. 授業内容

授業項目	時間	内容・到達目標	教育プログラム
1. 塑性加工とは(総論)	2	塑性とは何か, 塑性加工の目的について理解できる	A-2, D-1, D-2
2. 塑性力学の基礎			A-2,
(1) 応力とひずみ	2	公称応力と真応力, 公称ひずみと真ひずみの違いについて理解できる	D-1, D-2

授業項目	時間	内容・到達目標	教育プログラム
(2) 応力とひずみ曲線の数式表示	4	応力とひずみを関係付ける構成式について理解できる。さらに変形抵抗に影響を及ぼす因子について理解できる	
(3) 金属の降伏条件	2	材料が塑性変形するための条件について理解できる	
(4) 応力状態と応力成分	2	平面応力, 一軸応力, 静的釣り合いについて理解できる	
(5) 静水応力と偏差応力, 主応力	2	応力の不変量, 塑性仕事について理解できる	
(後期中間試験)	2		
3. 塑性加工			A-2, D-1, D-2
(1) 押出し	2	各種塑性加工法と塑性力学を関連づけて考えることができる	
(2) 転造	2		
(3) 引抜き	2		
(4) 鍛造	2		
(5) 圧延	2		
(6) プレス	2		
(7) その他 (最近のトピックと研究動向)	2		
◆ 自学自習 ・ 定期試験準備とレポート作成	15		

F. 関連科目

機械材料学, 材料加工学, 機械加工学, 材料力学 I・II・III, 機械製作実習, 機械製図, CAD/CAM