

科目区分・分類	専門・講義	対象学科名・学年	機械5年	科目コード	59111106
科目名	塑性加工 Plastic Working				
担当教員	長坂 明彦				
単位数(時間数)	選択 後期 1単位 (30時間)	学習・教育目標との対応	(D-1)(D-2)		
授業の目的と概要	塑性加工は高精度、低コスト、省エネルギー、省資源の面で効果的な製造技術である。授業では、金属材料の性質と塑性加工の関係、塑性加工の方法、塑性力学の基礎、塑性力学の塑性加工解析への応用、塑性加工のコンピュータシミュレーションの概要等を学ぶ。				
先修科目	機械工作学				
後修科目					
備考	塑性加工は材料学や材料力学と関連がある。塑性加工の理解を深めるために授業と同時進行で材料学や材料力学を復習することが必要である。				
	授業項目	時間	内容		
1	2ピース缶	2	1. 2ピース缶を説明できる。		
2	アルミニウム合金の化学組成と機械的性質	2	2. アルミニウム合金の化学組成と機械的性質の関係を説明できる。		
3	圧延ロールの弾性変形量	2	3. 圧延ロールの弾性変形量を説明および計算できる。		
4	圧延機と先進率	2	4. 圧延機と先進率を説明できる。		
5	せん断加工とせん断抵抗	2	5. せん断加工とせん断抵抗を説明および計算できる。		
6	曲げ加工とスプリングバック量	2	6. 曲げ加工とスプリングバック量を説明および計算できる。		
7	管の曲げ加工と最大ひずみ	2	7. 管の曲げ加工と最大ひずみを説明および計算できる。		
	後期中間試験				
8	金属の結晶構造	2	8. 金属の結晶構造を説明および計算できる。		
9	変形抵抗と指数硬貨則	2	9. 変形抵抗と指数硬貨則を説明および計算できる。		
10	ひずみ速度と体積一定則	2	10. ひずみ速度と体積一定則を説明および計算できる。		
11	トレスカの降伏条件とミーゼスの降伏条件	2	11. トレスカの降伏条件とミーゼスの降伏条件を説明および計算できる。		
12	相当応力と相当ひずみ	2	12. 相当応力と相当ひずみを説明および計算できる。		
13	自由鍛造と型鍛造	2	13. 自由鍛造と型鍛造を説明できる。		
14	鍛造の拘束係数と断面減少率	2	14. 拘束係数と断面減少率を説明および計算できる。		
15	コンピュータシミュレーションの背景と有限要素法解析	2	15. コンピュータシミュレーションの背景と有限要素法解析を説明できる。		
	学年末試験				
学習・教育目標を達成するために身に付けるべき内容	学習・教育目標(D-1)は、加工硬化指数を理解していること(60%)、(D-2)は、加工硬化指数を利用して応用問題が解答できること(40%)で達成できる。				
成績評価	試験(80%)およびレポート等(20%)の合計100点満点で(D-1)および(D-2)を評価し、合計の6割以上を獲得した者を合格とする。				
教材	教科書：川並高雄・関口秀夫・斎藤正美「基礎塑性加工学」森北出版 参考書：長田修次・柳本 潤「基礎からわかる塑性加工」コロナ社 配布プリント				
オフィスアワー	水曜日の16:00~17:00, 機械工学科1F長坂教員室。ただし、出張等で不在の場合がある。				