久留米工業高等専門学校	開講年度	平成25年度 (2013年度)	授業科目	融体加工学

科目基礎情報

科目番号	0077	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	材料工学科(2016年度以前入学生)	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：溶融加工(森北出版）及びプリント。参考書：金属の凝固(丸善），金属凝固学概論		
担当教員	笹栗 信也		

到達目標

１．鋳型の構造，役割及び各種鋳造法について説明できる.
２．鋳造品に表れる欠陥について３つ以上説明できる.
３．凝固時の固相及び液相中での溶質濃度がどのように変化するか説明できる.
４．凝固条件が変化すると、凝固組織がどのように変化するかを簡単に説明できる.
５．鋳物の凝固組織の形成過程や偏析の生じる理由を説明できる.

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1 鋳型の構造，役割及び各種鋳造法について説明できる.	詳細な説明ができる。	簡単な説明ができる。	できない。
評価項目2 鋳造品に表れる欠陥について３つ以上説明できる.	3つ原因と対策を含め説明できる。	原因について説明できる。	できない。
評価項目3 凝固時の固相及び液相中での溶質濃度がどのように変化するか説明できる.	平衡状態、代表的な2つの非平衡状態での濃度変化説明できる。	平衡状態、代表的な２つの非平衡状態での濃度変化のうち、2つが説明できる、	いずれもできない。
凝固条件が変化すると、凝固組織がどのように変化するかを簡単に説明できる.	組成的過冷による凝固組織の変化、マクロ偏析について説明できる。	組成的過冷による凝固組織の変化について説明できる。	いずれもできない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	鋳造法による製品の製造方法を学ぶとともに，鋳型内で生じる金属の凝固現象の基礎を理解する.
授業の進め方・方法	授業の前半は教科書に沿って進める．後半の授業はノート講義となる.
注意点	注意点: 評価方法の詳細 中間試験（50%）、期末試験（50%）とし、平均で60点以上を合格とする。 到達目標に記載した項目の基礎的な内容と理解度とその基本的活用度を評価基準とする。 再試験を行う。60点以上を合格とし、評価点は60点とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	鋳造法の概要	融体書こうとしての鋳造法の概要が理解できる。
		2週	鋳型の構造と代表的な鋳造法１	基本的な鋳型の構造が説明でき、各部位の役割が説明できる。
		3週	鋳型の構造と代表的な鋳造法２	代表的な鋳造法について違いや利用方法などが説明できる。
		4週	鋳物の凝固	鋳型内での溶湯の温度分布及び凝固の進行について説明できる。
		5週	鋳造欠陥と鋳物の設計	代表的な鋳造欠陥について原因と対策が説明できる。
		6週	液体から固体の核生成（均一核生成と不均質核生成）	均一核生成と不均一核生成に過冷度が深く関係していること、通常では不均一核生成しか生じないことが説明できる。
		7週	中間試験	
		8週	純金属の結晶成長	純金属の場合の結晶成長には過冷が関係していることが説明できる。
	2ndQ	9週	平衡状態での合金の凝固	平衡状態での固相率の増加とともに固相と液相の溶質の濃度変化がどのように起こるか説明できる。
		10週	非平衡状態での合金の凝固１	固相なの溶質の拡散は起こらず、液相内の拡散が瞬時に起こるときの固相内及び液相内の溶質の濃度変化が説明できる。
		11週	非平衡状態での合金の凝固２	固相内の溶質の拡散が起こらず、液相内の溶質の拡散が濃度勾配に基づいたときのみ起こる場合の固相内及び液相内の溶質の濃度分布が説明できる。
		12週	組成的過冷	組成的過冷の意味、及び組成的過冷が起こる条件が説明できる。
		13週	凝固条件と凝固組織	組成的過冷が起こったとき、凝固界面の組織がどのように変化するか説明できる。
		14週	共晶凝固	共晶凝固の形態について説明できる。
		15週	鋳造組織とマクロ偏析	代表的なマクロ編成の種類と成因について説明できる。
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0