豊田工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	材料学ＩＢ

科目基礎情報

科目番号	12221	科目区分	専門 / 必履修，選択
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	機械工学科	対象学年	2
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	「若い技術者のための機械・金属材料」，矢島悦次郎，市川理衛，古沢浩一著（丸善）／必要に応じて資料を配付する		
担当教員	清水 利弘		

到達目標

(ア)金属材料の結晶構造および合金の構造、金属の変態について理解を深める。
(イ)共晶、包晶、偏晶など基本的な二元系状態図について理解を深める。
(ウ)金属の塑性変形機構を理解する。
(エ)金属の格子欠陥について学び、点、線および面欠陥について理解する。
(オ)刃状転位の主な性質について理解する。
(カ)らせん転位、混合転位の主な性質について理解する。

ルーブリック

	最低限の到達レベルの目安(優)	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)	基本的な二元系平衡状態図について理解している。	基本的な二元系平衡状態図について理解している。	基本的な二元系平衡状態図について理解していない。
評価項目(2)	金属の塑性変形機構と欠陥について理解している。	金属の塑性変形機構と欠陥について理解している。	金属の塑性変形機構と欠陥について理解していない。
評価項目(3)	転位の主な性質について理解している。	転位の主な性質について理解している。	転位の主な性質について理解していない。

学科の到達目標項目との関係

本校教育目標 ① ものづくり能力

教育方法等

概要	材料学ＩＡで学んだ材料学の基礎事項を理解していることを前提に講義を進める。本講義では、まず材料学の基礎的事項として、純金属および合金の構造、金属の変態についての基本的な事項、相律および基本的な二元系平衡状態図について学ぶ。次に、金属の塑性変形機構としてのすべりおよび双晶、金属材料の格子欠陥や線欠陥としての転位を理解し、その基礎的な性質について学ぶ。
授業の進め方・方法	
注意点	材料学ＩＡを履修していることを前提に授業を行う。

選択必修の種別・旧カリ科目名

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	金属材料の結晶構造および合金の構造，金属の変態	金属材料の結晶構造および合金の構造，金属の変態について理解している。
		2週	金属材料の結晶構造および合金の構造，金属の変態	金属材料の結晶構造および合金の構造，金属の変態について理解している。
		3週	相律および二元系平衡状態図（共晶型）	共晶型の相律および二元系平衡状態図を理解している。
		4週	相律および二元系平衡状態図（共晶型）	共晶型の相律および二元系平衡状態図を理解している。
		5週	相律および二元系平衡状態図（共晶型）	共晶型の相律および二元系平衡状態図を理解している。
		6週	相律および二次元平衡状態図（包晶型）	包晶型の相律および二元系平衡状態図を理解している。
		7週	相律および二次元平衡状態図（包晶型）	包晶型の相律および二元系平衡状態図を理解している。
		8週	相律および二次元平衡状態図（偏晶型）	偏晶型の相律および二元系平衡状態図を理解している。
	4thQ	9週	金属の塑性変形，すべりと双晶	金属の塑性変形，すべりと双晶について理解している。
		10週	金属の塑性変形，すべりと双晶	金属の塑性変形，すべりと双晶について理解している。
		11週	金属の塑性変形，すべりと双晶	金属の塑性変形，すべりと双晶について理解している。
		12週	金属の格子欠陥（点状欠陥，線状欠陥，面状欠陥）	金属の格子欠陥について理解している。
		13週	金属の格子欠陥（点状欠陥，線状欠陥，面状欠陥）	金属の格子欠陥について理解している。
		14週	転位とその性質（刃状転位）	刃状転位とその性質について理解している。
		15週	転位とその性質（らせん転位，混合転位および転位の性質）	らせん転位，混合転位および転位の性質について理解している。
		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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	材料	引張試験の方法を理解し、応力-ひずみ線図を説明できる。	4	後9
				硬さの表し方および硬さ試験の原理を説明できる。	4	後9
				金属と合金の結晶構造を説明できる。	4	後1,後2
				金属と合金の状態変化および凝固過程を説明できる。	4	後3

				合金の状態図の見方を説明できる。	4	後3,後4,後5,後6,後7,後8
				塑性変形の起り方を説明できる。	4	後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

評価割合

	中間試験	定期試験	課題	合計
総合評価割合	30	45	25	100
基礎的能力	30	45	25	100