

沼津工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	固体化学
科目基礎情報				
科目番号	2019-575	科目区分	専門 / 選択	
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	物質工学科	対象学年	4	
開設期	後期	週時間数	1	
教科書/教材	理工系基礎レクチャー 無機化学 (鶴沼英郎、尾形健明著、化学同人)			
担当教員	新井 貴司			

到達目標

- (1) 無機材料の基礎となる結晶を説明できる。
(2) 材料化学の基礎原理を理解することによって様々な無機固体材料の性質を説明できる
(3) X線を用いた固体材料の分析方法と原理を説明できる

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	☐ 金属の充填構造を図示し文章で説明できる。 ☐ 体心立方構造及び面心立方構造や六方最密充填構造の充填率を計算できる。 ☐ NaCl型・CsCl型・ZnS型構造のイオン結晶の構造を図示し文章で説明でき、イオン半径比を計算できる。	☐ 金属の充填構造を図示できる。 ☐ 体心立方構造及び面心立方構造の充填率を計算できる。 ☐ NaCl型・CsCl型構造のイオン結晶構造を図示でき、イオン半径比を計算できる。	☐ 金属の充填構造を図示できない。 ☐ 金属の充填率を計算できない。 ☐ イオン結晶構造を図示できない。 ☐ イオン半径比を計算できない。
評価項目2	☐ 格子エネルギーをボルンハーバーサイクルから計算できる。 ☐ NaCl型のマーデルング定数を計算できる。 ☐ 格子エネルギーをクーロン力と近接反発力から計算できる。	☐ 格子エネルギーをボルンハーバーサイクルから計算できる。 ☐ NaCl型のマーデルング定数を計算できる。	☐ 格子エネルギーをボルンハーバーサイクルから計算できない。 ☐ NaCl型のマーデルング定数を計算できない。
評価項目3	☐ 7つの結晶系を図示できる。 ☐ ミラー指数の指定する面を図示でき、また図からミラー指数を求められる。 ☐ X線回折の原理を説明でき、グラフから格子定数を求められる。 ☐ 蛍光X線分析の原理を説明できる。	☐ 7つの結晶系を挙げられる。 ☐ ミラー指数の指定する面を図示できる。 ☐ X線回折の原理を簡単に説明できる。 ☐ 蛍光X線分析の原理を簡単に説明できる。	☐ 7つの結晶系を挙げられない。 ☐ ミラー指数の指定する面を図示できない。 ☐ X線回折の原理を説明できない。

学科の到達目標項目との関係

【本校学習・教育目標（本科のみ）】 2

教育方法等

概要	工業材料として広く使用されている固体材料を、結晶構造の観点から説明できるようにする。更に、その安定性を理解するための格子エネルギーについて学ぶ。また、固体材料の分析に不可欠なX線分析法についても学んでいく。
授業の進め方・方法	講義形式で行うが、授業内に演習の時間を設ける
注意点	1. 試験や課題レポート等は、JABEE、大学評価・学位授与機構、文部科学省の教育実施検査に使用することがあります。 2. 授業参観される教員は当該授業が行われる少なくとも1週間前に教科目担当教員へ連絡してください。 3. オフィスアワーは火曜日の16:30～17:00に設定しています。その他の日・時間にも受け付けますので、積極的に質問に来てください。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス・金属固体の構造	最密充填について説明できる
		2週	イオン結晶	代表的なイオン結晶の構造を図示でき、イオン半径比が計算できる
		3週	イオン結晶イオン結晶の格子エネルギー(1)	格子エネルギーをボルンハーバーサイクルから計算できる
		4週	イオン結晶イオン結晶の格子エネルギー(2)	NaCl型のマーデルング定数を求める式を導出できる 格子エネルギーをクーロン力と近接反発力から計算できる
		5週	7つの結晶系とミラー指数	7つの晶系及びミラー指数を説明できる
		6週	X線分析(1)	X線回折の原理について説明できる
		7週	X線分析(2)	蛍光X線分析の原理について説明できる
		8週	演習I	固体の構造と格子エネルギーに関する基本的な演習課題を解ける
	4thQ	9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		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	化学・生物系分野	無機化学	結晶の充填構造・充填率・イオン半径比など基本的な計算ができる。			4	後1,後2,後8
評価割合								
	試験	レポート					合計	
総合評価割合	60	40	0	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0	
専門的能力	60	40	0	0	0	0	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	