

(科目コード : 8911420146AE)

【改訂】第7版(2018-03-14)

【科目】無機化学特論

【科目分類】 専門科目 【選択・必修の別】 選択 【学期・単位数】 後期・2単位

【対象学科・専攻】 環境 1年

【担当教員】 平 靖之

【授業目標】

無機材料の結晶構造, 欠陥構造, 不定比性について理解できる。

電子・イオン伝導材料の基礎と応用について理解できる。

誘電・圧電材料の基礎と応用について理解できる。

磁性材料の基礎と応用について理解できる。

触媒材料の基礎と応用について理解できる。

【教育方針・授業概要】

ペロブスカイト型化合物およびペロブスカイト関連化合物は, 構成元素と結晶構造の多様性により, 強誘電性・導電性・超伝導性・イオン伝導性・触媒機能・磁性・エネルギー変換能など, 多岐にわたる機能の宝庫となっている。そこでこれらの物質群に注目し, 固体化学の観点から無機材料の基礎と応用を学ぶ。

【教科書・教材・参考書等】

参考書: ペロブスカイト関連化合物: 日本化学会編: 学会出版センター: 978-4762208638

参考書: 無機機能材料: 河本 邦仁 編: 東京化学同人: 9784807907069

参考書: 現代無機材料科学: 足立吟也, 南努 編著: 化学同人: 978-4-7598-1074-5

参考書: 材料科学 基礎と応用: 戒能俊邦, 菅野了次: 東京化学同人: 978-4-8079-0634-5

参考書: ウェスト固体化学 基礎と応用: A. R. ウェスト: 講談社: 978-4-06-154390-4

【授業形式・視聴覚・機器等の活用】

座学

【成績評価方法】

[後期] 期末試験: 70%, レポート: 30%

【達成目標】

	達成目標	割合	評価方法
1	無機材料の結晶構造, 欠陥構造, 不定比性について理解できる。	20 %	定期試験およびレポートによる
2	電子・イオン伝導材料の基礎と応用について理解できる。	25 %	定期試験およびレポートによる
3	誘電・圧電材料の基礎と応用について理解できる。	25 %	定期試験およびレポートによる
4	磁性材料の基礎と応用について理解できる。	20 %	定期試験およびレポートによる
5	触媒材料の基礎と応用について理解できる。	10 %	定期試験およびレポートによる

【本校の学習・教育目標】

- (C) 技術的問題解決のための専門分野の知識を身に付ける
各専攻分野における専門科目を総合的に学習することにより, 技術的課題が解決できる

【授業計画】（無機化学特論）

回数	授業の主題	内容	レポート	宿題
第1-2回	組成と結晶構造	<ul style="list-style-type: none"> ペロブスカイト型構造 理想的なペロブスカイト型構造からのずれ 		
第3-4回	不定比性と欠陥構造	<ul style="list-style-type: none"> ペロブスカイト構造の特徴と組成変動 代表的なペロブスカイト型酸化物の酸素不定比性と欠陥平衡 	「組成と結晶構造」および「不定比性と欠陥構造」に関するレポートを提出すること	
第5-6回	電子伝導性	<ul style="list-style-type: none"> 軌道の重なり方 バンド構造 混合原子価と電気的性質 		
第7-8回	イオン伝導性	<ul style="list-style-type: none"> 酸化物イオン伝導性 プロトン伝導性 リチウムイオン伝導性 		
第9-10回	超伝導性	<ul style="list-style-type: none"> 複合銅酸化物高温超伝導体の組成と構造 電子状態と超伝導性 		
第11-12回	強誘電性	<ul style="list-style-type: none"> 圧電性，焦電性と強誘電性 物質の対称性と群論 	「電子伝導性」，「イオン伝導性」，「超伝導性」，「強誘電性」に関するレポートを提出すること	
第13-14回	磁性	<ul style="list-style-type: none"> 磁気構造 二重交換相互作用 		
第15回	触媒	<ul style="list-style-type: none"> 自動車用排ガス浄化触媒 	「磁性・触媒」に関するレポートを提出すること	
第16回	期末試験			