

科目コード 8021050	授業科目名 和名：固体構造化学 英文：Structural Solid-State Chemistry		学 期 前期	曜 日 水曜	時 限 3,4	単 位 2	条 件 選択	対 象 学 生 材料工学 2年次
	授業の形式と時間数			講義			30時間	
担当教官名 小玉 展宏	所 属 材料工学科	学内室番号・電話番号 教育文化3-204・2650	担当教官名	所 属	学内室番号・電話番号			
			オフィスアワー	時間：随時	場所：教育文化3-204			
<p>授業の目的・概要及び達成目標</p> <p>1. 目的・概要</p> <p>(1) 固体，特に結晶の物性を支配する結晶構造および点群による対称性の概念を理解する。</p> <p>(2) 結晶構造の代表的な解析法であるX線回折理論の基礎を理解する。</p> <p>(3) 結晶の光物性を説明するための一つである結晶場理論の基礎を理解する。</p> <p>2. 達成目標</p> <p>(1) 結晶系，ブラベ格子，逆格子，ミラー指数を説明できる。</p> <p>(2) イオン半径と配位数の関係，配位多面体による結晶構造の特徴を説明できる。</p> <p>(3) X線回折におけるブラッグの法則，結晶構造因子および消滅則を説明できる。</p> <p>(4) 点群の表現および結晶中の局所位置の対称性を説明できる。</p> <p>(5) 結晶場理論および群表現による結晶場中の原子の軌道・準位の分裂および光学遷移を説明できる。</p>								
<p>カリキュラム上の位置づけ</p> <p>講義の基礎的な部分は，基礎化学Ⅰ，材料物理学Ⅰと関連している。講義の内容は，2年次後期で「セラミック材料学」，3年次で「固体物理学」，「材料設計学」を学ぶための基礎となる。</p>								
<p>授業の進行予定と授業の進め方</p> <p>授業は次の内容の順に進める。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 結晶の光物性の最近のトピックス，構造と光物性の関連，単結晶成長とナノ技術の紹介</li> <li>2. 結晶学の基礎 (1) 結晶格子(ブラベ格子)，単位格子と原子位置</li> <li>3. 結晶学の基礎 (2) ミラー指数，面間隔，逆格子</li> <li>4. 結晶学の基礎 (3) X線回折，ブラッグの法則</li> <li>5. 結晶学の基礎 (4) 結晶構造因子と消滅則</li> <li>6. 結晶学の基礎 (5) イオン半径と配位数，配位多面体</li> <li>7. 結晶学の基礎 (6) 代表的な結晶構造</li> <li>8. 対称と群論 (1) 対称操作と点群</li> <li>9. 対称と群論 (2) 点群の表現と行列</li> <li>10. 対称と群論 (3) 点群の可約表現と既約表現，基底関数</li> <li>11. 対称と群論 (4) 指標とその性質，表現行列の簡約</li> <li>12. 結晶の対称性 (1) 位置対称と並進対称</li> <li>13. 結晶場理論 (1) 原子軌道の対称，結晶場による原子軌道おのエネルギー準位の分裂</li> <li>14. 結晶場理論 (2) 電子配置とスピン多重度，光学遷移</li> <li>15. 結晶場理論 (3) 結晶場の対称低下によるエネルギー準位の縮退と分裂</li> </ol>								
授業に関連する キーワード	結晶構造 結晶場	対称	群論	X線回折				
<p>成績評価の方法</p> <p>各達成目標について，中間と期末に計2度の試験を行い，5つの達成目標の各項目で50%以上の評価を得たものを合格とする。ただし，1項目50%未満のものについては，その項目について講義期間内に再学習とレポート提出を求め，50%以上と評価できた場合は合格とする。</p>								
<p>教科書・参考書等</p> <p>教科書：講義ノートで行う。プリントを随時配付</p> <p>参考書：「入門結晶化学」，庄野安彦，床次正安 著，内田老鶴圃，2002，(図書館に蔵書有り)</p> <p>「物性物理 / 物性化学のための群論入門」，小野寺嘉孝 著，裳華房，1996。</p>								