

【教科名】物質化学工学特別研究 II Thesis Research II <H25>						
学年	専攻	単位数	期間	開設週数	時間/週	総時間
2	物質化学工学専攻	(必修) 6	通年	30	前期 8/後期 10	270
【担当教員】物質化学工学専攻教員・中村 裕之 【教員室】 各教員室 【TEL】 【e-mail】						
【授業目的と概要】						
「物質化学工学特別研究 II」では、専門科目または専門基礎科目担当教員の指導のもとに、本科及び専攻科での講義や実験、演習で得た知識、技術を総合し、物質化学工学分野における未知の研究テーマに取り組む。特別研究を行うことで、問題点の探索と解決能力、情報収集とコミュニケーション能力を備えた創造的かつ実践的な技術者を育成する。						
【授業の進め方及び履修上の注意】						
「物質化学工学特別研究 II」では、個々の学生が指導教員から提示された研究テーマを選んで担当し、テーマの理解、実験、結果の解析を行う。6月と11月に中間試問会を開催して研究の進捗状況をチェックし、1月または2月に最終試問会を実施する。1年間に亘る研究の成果を論文としてまとめ提出させる。また学会発表・論文投稿を積極的に推奨し、指導を行う。時間割に掲載された以外にも特別研究を実施し、最低270時間を確保すること。						
授 業 項 目	内 容					時間
(山田憲二・山本和弥) ・n型半導体及びp型半導体からなるZ-スキーム型光触媒の高感度可視光応答化に関する研究	可視光吸収を示すp型半導体 $Cu_xBi_yO_z$ と n型半導体 WO_3 を接合する Z-スキーム (二段光励起) 型光触媒を用いて、その高感度可視光応答化について検討する。					270
・低温プラズマ技術による酸化チタン光触媒の可視光応答化に関する研究	プラズマ CVD 処理により、酸化チタン微粒子表面にタンタル窒化物層を形成させて酸化チタン/タンタル窒化物複合化微粒子を調製し、その構造と可視光応答性について検討する。					
・低温プラズマ技術による多電子還元性金属担持光触媒の研究開発	プラズマ CVD 処理により、遷移金属を担持させた酸化チタン薄膜を調製し、薄膜のバンド構造と光触媒作用との関係について検討する。					
・有機色素を用いた色素増感型有機薄膜太陽電池の開発研究	全固体型色素増感太陽電池の開発を目的として、高分子 p 型半導体を用いた新規太陽電池セルを作製し、セル構成と電池特性の関係を検討する。					
・色素増感太陽電池における有機色素の光励起電子移動に関する研究	色素増感太陽電池の高効率化をもたらす電荷移動錯体色素を探索するために、酸化チタン半導体電極の表面状態と電荷移動錯体色素の光励起過程の電子移動性との関係について検討する。					
(松嶋茂憲・小畑賢次) ・Preparation and Characterization of SrO-Bi ₂ O ₃ Complex Oxide	可視光応答型光触媒として注目されている SrO-Bi ₂ O ₃ 系酸化物に注目し、固相反応法、有機酸錯体法による調製を行い、高比表面積を有する試料の調製方法について検討する。					
・Doping Effect of Zr and Hf on the Transformation between Anatase and Rutile	光触媒として注目されている TiO ₂ について、準安定相であるアナターゼと安定相であるルチル間の相転移が不純物の種類や量によってどのように変化するかを検討する。					
・高比表面積をもつ Ca ₄ Bi ₆ O ₁₃ 粉末の調製	可視光照射下では、アナターゼ TiO ₂ よりも高活性な光触媒として注目されている Ca ₄ Bi ₆ O ₁₃ 複合酸化物に注目し、沈殿法などにより固体試料を調製し、高比表面積化を試みる。					
・有機酸錯体法による CaBi ₂ O ₄ の調製とキャラクタリゼーション	アナターゼ TiO ₂ に比べて狭いバンドギャップを持つ CaBi ₂ O ₄ 複合酸化物に注目し、固相反応法、有機酸錯体法による調製を行い、熱処理条件と結晶構造や比表面積との関係について検討する。					
・有機酸錯体法による Ca ₄ Bi ₆ O ₁₃ の調製とキャラクタリゼーション	可視光応答型光触媒として注目されている Ca ₄ Bi ₆ O ₁₃ 複合酸化物に注目し、固相反応法、有機酸錯体法による調製を行い、熱処理条件と結晶構造や比表面積との関係について検討する。					
・室温作動型個体電解質 CO ₂ センサの NO ₂ 妨害の改善	固体電解質 (NASICON : Na ₃ Zr ₂ Si ₂ PO ₁₂) に金属酸化物と炭酸塩を組合せた室温作動型 CO ₂ センサについて、雰囲気中の NO ₂ の影響について検討する。					
・固体電解質 (NASICON) の低温合成	MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) 型固体電解質センサを開発するために、NASICON (Na ₃ Zr ₂ Si ₂ PO ₁₂) の低温合成を目指す。					

<p>(川原浩治・井上祐一)</p> <p>・医療用タンパク質生産のための高生産性ヒト細胞株の開発</p>	<p>ヒトリンパ球を突然変異させて無限増殖能を有するクローンを取得するとともに、タンパク質の生産性を増強する技術を開発・導入することによって、医療用タンパク質を高生産できるヒト細胞株を作製する。</p>	
<p>・抗原特異的ヒト型モノクローナル抗体の高効率取得法の開発</p>	<p>抗原特異的ヒト型モノクローナル抗体を高効率に取得するために、細胞融合法の検討を行うとともに、新規ゲル化剤を用いた高密度培養法を開発する。</p>	
<p>(山根大和)</p> <p>・(カチオン/アニオン) ドープ処理による高効率色素増感太陽電池の研究開発</p>	<p>カチオンとアニオンのコドープによって、色素増感太陽電池の光電変換効率の高効率化を検討する。</p>	
<p>(水野康平)</p> <p>・腸管系乳酸菌の定着性に関する研究</p>	<p>乳酸菌が腸内で保健効果を有するために腸内粘膜に定着することは、重要な要素である。その定着性発現のための条件や定着性の検査実験系の構築を行う。</p>	
<p>・生分解性プラスチック PHA 合成新規細菌の探索</p>	<p>PHA (ポリヒドロキシアルカン) は、細菌が菌体内に蓄積する生分解性プラスチックである。これまでに4タイプの合成酵素が知られている。新規タイプの酵素や可塑性の高いプラスチックを合成できる酵素を有する新菌種の探索と同定、解析を行う。</p>	
<p>・環境細菌叢の動態分析用指標遺伝子に関する研究</p>	<p>様々な環境中で汚染や浄化に関与する細菌の活性の指標となる遺伝子の転写、環境中での分布を定量性のある手法で解析する方法を検討する。土壌や水圏の細菌の各種遺伝子を指標として検討する。</p>	
<p>・環境由来新規細菌の分子スクリーニング法に関する研究</p>	<p>様々な環境中で汚染や浄化に関与する細菌をその細菌の鍵酵素を指標として取得するスクリーニング法を検討する。</p>	
<p>(園田達彦)</p> <p>・細胞内リン酸化シグナル網羅的解析を指向したペプチド固定化酸化チタン基板の開発</p>	<p>酸化チタンが持つ光誘起超親水化に着目し、夾雑物の洗浄が容易な細胞内リン酸化シグナル網羅的解析用のペプチドチップを作製することを目指す。</p>	
<p>【達成目標】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・各自の研究テーマに自主的かつ積極的に取り組むことができる。 ・研究の内容を理解し、文章で分かりやすく表現することができる。 ・試問会において研究内容を分かりやすく発表できる。 ・試問会において質問に対する的確な応答ができる。 		<p>【教科書】 指定なし</p> <p>【参考書】 指導教員に相談のこと。</p>
<p>JABEE 教育目標</p>	<p>(C)②③, (D)①③④, (E)②, (F)②</p>	
<p>専攻科課程目標</p>	<p>(C)②③, (D)①③④, (E)②, (F)②</p>	
<p>成績 評価</p>	<p>【評価基準】特別研究に対する学生の自主的かつ積極的な取り組みを最も重視する。</p> <p>【評価方法】 日常の取り組む姿勢を各指導教員が評価 80% 試問会における要旨、発表、質問に対する応答を評価 20%</p>	<p>【オフィスアワー】 時間割で指定された特別研究の時間 および 平日の放課後</p>