

研究室紹介 No.73

大阪府立大学 大学院 工学研究科

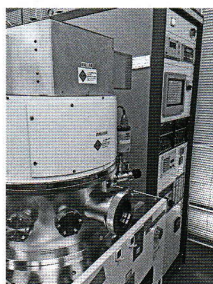
物質・化学系専攻 化学工学分野 材料プロセス工学グループ



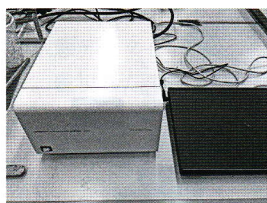
産学連携

大阪府内を中心にいくつかの企業と表面処理や表面改質の高機能化・低コスト化・高信頼性化について研究を進めている。また、次世代デバイスを高機能化・長寿命化するために大手企業とも研究している。ものづくりが盛んな関西地区の活力を一層高めるために、技術相談なども積極的に取り組んでいる。

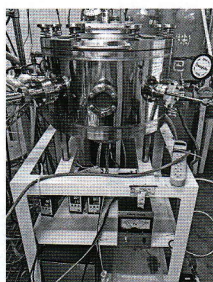
保有設備



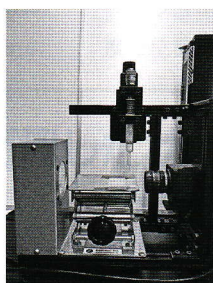
▲ 4元スパッタ装置
UT-4RDE(アルバック)



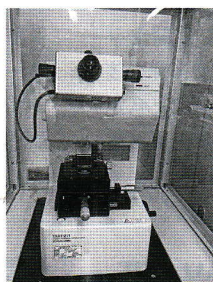
▲ 電気化学計測システム
(北斗電工)



▲ パルスDC・CVD装置
(ナバテック)



▲ 接触角計(エキシマ)



▲ ダイナミック超微小硬度計
(島津製作所)

メンバー

・准教授 齊藤文靖
・講師 岡本尚樹
・大学院生 8名
・学部生 4名

研究テーマ

研究テーマ例

「電析法を用いた硫化物半導体の作製と電気化学測定による反応機構の考察」
「p型ダイヤモンドに適したチタン化合物コンタクト材料の選定と電気特性評価」
「ポリシメチルシロキサン官能基制御による炭素添加シリコン酸化薄膜の多孔質化と高効率リチウム貯蔵」
「パルス電析法によるニッケルコバルト合金被膜の高硬度化と異常共析現象の電気化学的考察」
「表面微細構造を制御した超硬合金上に成長した炭化チタン系硬質膜の物性評価」
「電析による冷間鍛造用金型へのニッケルタンゲステン合金皮膜の作製」

当研究室は、金属や半導体、セラミックスなど人類の生活を快適にする有用な機能性材料の製法について、原料から目的物質(製品)を生産する過程の様々な現象を理解して、制御する化学工学的な手法を駆使して研究している。

古くは石油精製のための物性推算や流動、反応、分離などをもとに発展してきた化学工学という分野の中で、材料プロセス工学は比較的新しい領域だが、有用な材料を安価・効率的に、大量に環境に優しく製造するには、必要な機能と製造方法の関係を十分に理解する必要がある。

当研究室では「何故?」「どうして?」といった本質的理解を深めながら、最適な材料設計、プロセス設計に到達する工学的体系化を実施する。機能性・薄膜・具体的には、二次電池や太陽電池を高機能化する新規材料のほかエネルギー貯蔵用材料、ハードコーティング材料、ワイドバンドギャップ材料、強誘電体材料などを取り扱っている。

ト 齊藤准教授が ライボロジストになった理由

「まだトライボロジスト見習いだと思っています。1995年にダイヤモンドの研究に従事し、必然的にダイヤモンドライクカーボン(DLC)やボロンナイトライド、炭化物に関して学ぶことが多くなっていきました。その中で、ふっ素化DLCや炭化チタンの摩擦に興味を持ちました。その後、湿式法によるダイヤモンド表面の有機官能基導入の研究を1996年に開始してから、トライボロジーの世界に足を踏み入れた気がします。一旦、研究から離れたこともありましたが、2003年に再びダイヤモンド、ハードコーティングなどの研究に携わるようになり、今までの知識経験を総動員して学生と共にトライボロジー分野の進展に貢献したいと思っています」。