

研究室概要: 高分子・界面活性剤などソフトマターの特徴である自己集合性や界面活性を利用して、異なる素材を組み合わせた高分子コンポジットなどのソフト複合材料や新規多孔性材料の構築、またそれらの物性・機能が発現するメカニズムを明らかにする研究を行っています。

産学連携が可能な研究テーマ: エマルション・サスペンションの物性制御、ソフト複合材料の構造物性制御、界面の静的・動的物性およびレオロジー解析、高分子の相分離構造制御とナノ多孔化技術、中性子・放射光X線散乱技術の活用。社会インフラ材料、環境浄化材料、コンポジット材料、化粧品、接着剤、潤滑剤など「界面」がキーワードとなる分野に応用可能です。

異なる乳化剤の組合せで安定化されたエマルションと液滴の様子

半導体の封止材

高分子薄膜の安定性制御と界面の剥離・疲労・劣化解析のイメージ

高分子の相分離構造と応用例(環境浄化材料)

教授 鳥飼 直也

高分子、界面活性剤、コロイド分散系などのソフトマターを対象に、それらが示すユニークな「界面」特性を利用して、異種の素材を組み合わせた「ソフト複合材料」が発現する物性や機能を制御することを目指しています。膜厚が分子サイズから数百nmの極薄の高分子膜、固体粒子を高分子に添加した高分子コンポジット、異種高分子の組み合わせから成る複合高分子、エマルションやサスペンションのコロイド分散系について研究を展開しています。

准教授 藤井 義久

「界面」をキーワードに材料の構造や物性を調べるだけでなく、「環境場制御」を融合させたオペランドナノ計測を行うことで、機能発現機構を分子レベルで理解することを目指しています。接着によるマルチマテリアル化の実現や、革新的な環境浄化材料の研究、また、水和環境下で「はたらく」機能性材料のメカニズム解明に取り組んでいます。さらに、新規な界面ナノ計測法の確立にも着手しています。

主な実験設備
(*学内共用機器)

光散乱: タービスキャン、濃厚系粒径アナライザ
粘弾性: レオメータ、レオスコープ、走査プローブ顕微鏡
界面物性: LB膜作製装置、水晶振動子マイクロバランス
溶液: 超高速攪拌機、湿式微粒化装置、紫外可視分光光度計
薄膜: X線反射率計*、エリプソメータ、摩擦摩耗試験機
顕微鏡: 光学顕微鏡、蛍光顕微鏡、透過型電子顕微鏡*
学外利用設備: 小角X線散乱装置 (SPRing-8、PF)、
中性子反射率計 (J-PARC)