

分野 ナノテクノロジー・材料

研究テーマ

- ・分子膜を用いた自己組織化的手法による界面構造・物性制御と機能開拓
- ・分子配列を利用した光電変換能を有する有機分子薄膜の作製と評価
- ・バイオインターフェースモデル膜を用いた界面活性物質の生体機能解明
- ・ナノ粒子の表面改質と分散化・機能化技術の開発

キーワード 固体・液体表面、固/液界面、分子膜、両親媒性分子、ナノ粒子、界面構造・物性解析、表面処理、自己組織化

所属学会等 日本化学会 コロイドおよび界面化学部会、応用物理学会、日本分光学会、米国化学会

特記事項 X線反射率計、面内外X線回折計、原子間力顕微鏡、X線光電子分光計、ラングミュアトラフ、ブリュースター角顕微鏡、表面張力計、接触角計



URL: <http://www.chem.utsunomiya-u.ac.jp/lab/softmaterial/index.html>
Mail: [emlak\[at\]cc.utsunomiya-u.ac.jp](mailto:emlak[at]cc.utsunomiya-u.ac.jp)

TEL:-
FAX:-

研究概要

両親媒性分子の界面における自己組織化構造の形成メカニズムの解明や制御法、分子膜を用いた界面の機能化を目指した研究を行っています。扱っている界面としては、気/液、固/液、固/気、両親媒性分子としては、界面活性剤や脂質のような低分子化合物や高分子、微粒子など、多岐に渡ります。最近には特に、有機単分子膜の表面構造を鋳型とした三次元成長構造体の形状・配置制御と応用、光電変換能を有する有機薄膜の作製と機能化、界面活性分子の生体機能の解明、粒子膜の配列化技術の開発と応用、Auナノ粒子の表面プラズモンを利用した機能性界面の構築、などに関する研究を進めています。

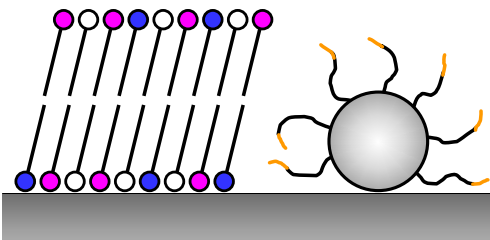


図1 二分子膜と表面修飾粒子の模式図

教育・研究活動の紹介 (特徴と強み等)

研究においては、1～数十分子長に相当する厚さの分子膜の構造を可能な限り精密に評価することが必須です。X線反射率法により膜の厚さや電子密度を、面内外X線回折法により膜内部での分子の配列構造を解析する技術を有しています。また、X線光電子分光法では、表面に存在する元素の同定や原子間結合状態、存在比を評価することができます。広範囲に渡って分子の配向や配列が揃った均一膜、あるいは構造体のサイズや空間分布を制御した膜を作製し、それらの膜構造と機能の相間を分子レベルで明らかにしようとするアプローチを研究上の特徴としています。

今後の展望

界面という特殊な場における分子の自己組織化によって分子が持つ機能のポテンシャルを最大限に発揮できるような界面システムの構築を目指した研究を推進してゆきます。また、産業界とも連携して、有機薄膜の作製技術、固体平板や微粒子の表面修飾、各種界面の構造解析や機能付与、界面に関わる諸現象のメカニズム解明など、新たな課題にも積極的に取り組んでゆきたいと考えています。

社会貢献等 (社会活動 特許等取得状況 産学連携・技術移転の対応等)

技術移転希望項目

- ・分子膜、粒子膜の作製と構造・物性制御および応用技術
- ・薄膜光電変換技術 ・Auナノ粒子の表面改質・分散技術