

■工学資源学部材料工学科

辻内 裕 (ツジウチ ユタカ)

TEL/018 (889) 2627 FAX/018 (837) 0403 E-mail/tsuji71@ipc.akita-u.ac.jp

■専門分野：応用物理学・生物物理学

人工膜システムとしての脂肪酸と脂質の積層化技術

●膜作製の実験研究方法

自作装置でラングミュアープロジェクト法 (LB法) にて膜製作実験を実施。
水面に展開した有機層に含まれる脂肪酸あるいは脂質、脂質+膜蛋白質の単分子膜を無機基盤に付着させていく。

- ◆直鎖脂肪酸膜上の脂肪酸に脂質 1 分子の段差 (約 3.3nm) の細かな凹凸
- ◆平滑な平面部分から凹の平面部分への段差が約 2 分子分。

巨大分子やその集合体の容器として応用

- ◆脂質膜は直径 200nm、最大段差 5nm (脂質分子 2 分子程度) の曲面状の凸面集合体
- ◆曲面部分全体に一樣で緻密な脂質膜が形成

生体系のカプセル状化する脂質曲面の性能を反映



ステアリン酸 3層 + DMP C 2層の LB 薄膜膜構造



レチノイン酸 3層 + DMP C 2層の LB 薄膜膜構造

※(DMP C)=ジミリスチルフォスファチジルコリン

新技術の特徴・従来技術との比較

従来技術

- ◆無機基盤上に脂質分子膜を直接形成
- ◆生体分子の柔軟な機能性を最大限に引出せない
- ◆脂質及び生体分子配列の緻密度に問題
- ◆膜構造の設計に限界

本技術

- ◆脂質分子とその隣接分子となる脂肪酸を組合せ
- ◆生体系に近い状態を持つ柔軟な膜構造の形成
- ◆脂肪酸の積層によって緻密な膜の形成が容易
- ◆新しい構造パターンの生体膜デザインが可能

本技術の特徴を生かす用途例

生体分子機能発現と膜構造デザイン性



- バイオセンサー
- バイオ分子デバイス
- 生体分子の機能の研究材料

技術相談・共同研究等に応じられる分野

- 1 膜蛋白質の二次構造の基礎および応用
- 2 水溶性蛋白質と溶媒分子の静電相互作用
- 3 無機/有機ハイブリッド材料薄膜の基礎および応用

主な研究成果

- 1 バイオ分子素子、バイオセンサー分子の支持体となる脂肪酸と脂質の積層分子薄膜およびその製造方法 (特願 2006-080442)