

自己組織化単分子膜 (SAMs)

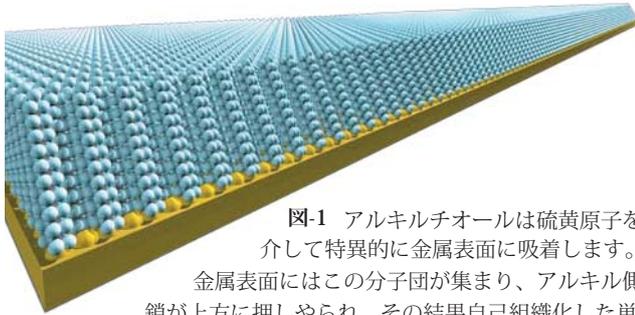


図-1 アルキルチオールは硫黄原子を介して特異的に金属表面に吸着します。金属表面にはこの分子団が集まり、アルキル側鎖が上方に押しやられ、その結果自己組織化した単分子膜(SAM)を形成します。

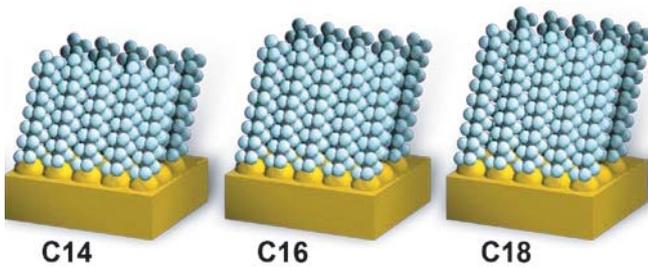


図-2 SAMs 膜の厚さを変えるには、使用するアルキルチオールに含まれる炭素原子の数を変えることで作成できます。

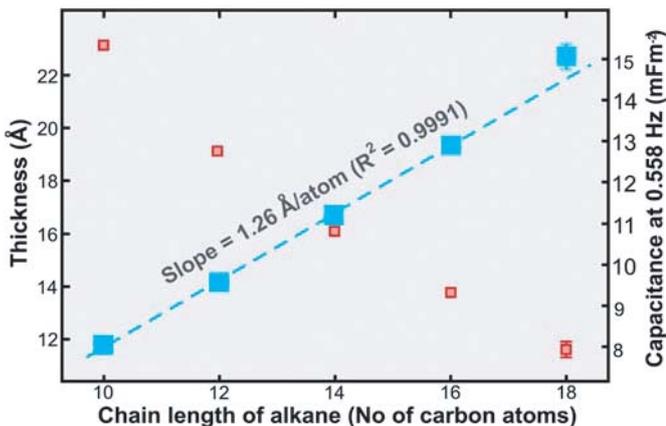


図-3 EIS 実験の結果から、連鎖の長さ (炭素原子の数) によって SAM のキャパシタンスがどのように変わるかが判ります。アルカンに対応する誘電率を使えば、その SAM の厚さが得られます。

INPHAZE HiRes-EIS システムは下記の研究に有用です：

- 分子構造
- 構造内分子のロケーションや影響
- 電気的なイオン輸送の特性
- バイオセンサーへの応用

自己組織化有機単分子膜 (SAMs) やフィルムは、アルキルチオール分子を使った基質面で金などの金属表面に吸着させ金属-イオン結合を形成させて作ります (図-1)。この層の深さは、使用する側鎖の長さを変えれば変わります (図-2)。

また、直接シリコン-炭素結合を使ってシリコン水の表面にも SAMs を作成することができます。

シンプルなアルカン側鎖を付着させて表面を疎水性にし、脂質分子 (リン脂質膜のような) を誘引します。

官能基を有する SAMs は、通常もう一方の末端に $-COOH$ 基や $-NH_2$ 基、または同類の基の中にアルキル側鎖を持っています。これがプロテインや他の大きな分子を誘引します。これらの付加的な層 (抗生物質など) はバイオセンサーを作るためのベースに使うことができます。

このような合成フィルムやハイブリッドフィルムは、SAM のアルキル側鎖や末端 $-COOH$ (または $-NH_2$) の構成成分のような化学的な集合体に対応する誘電体に分離することができます。

HiRes-EIS システムを使えば、これらの個々の膜層の誘電体特性が確認できます (図-5、及び図-6)。

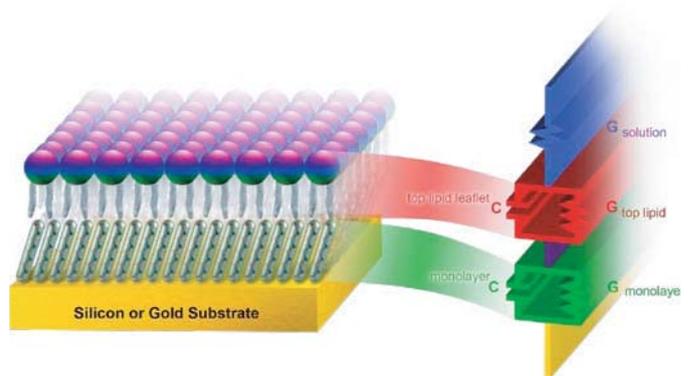


図-4 キャパシタンス (C) とコンダクタンス (G) との一对の直列配列として、ハイブリッド層の構造をシンプルなモデルにする。

自己組織化単分子層 (SAMs)

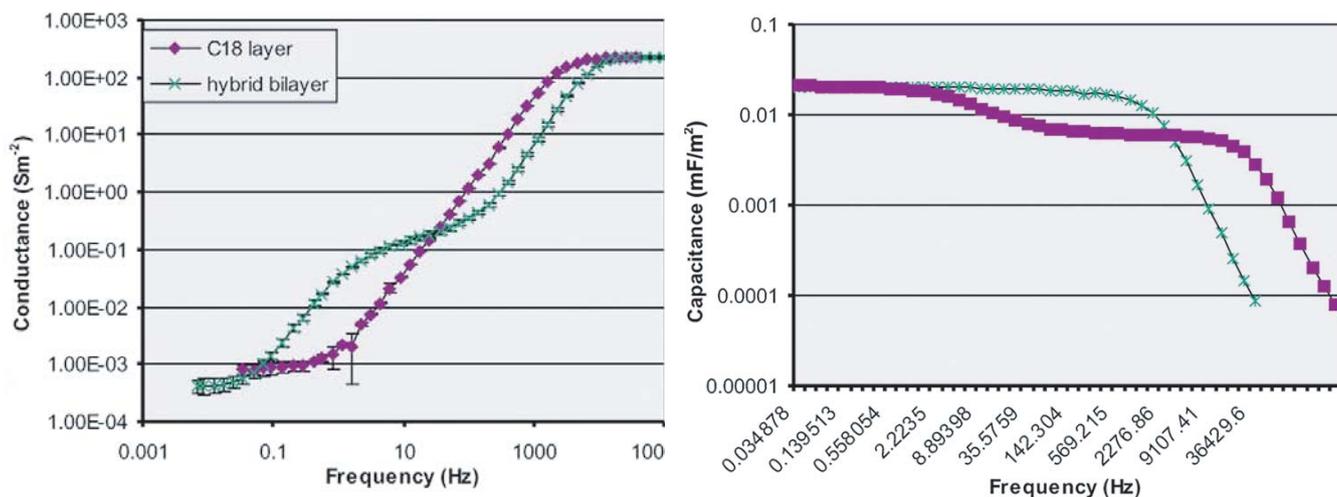


図-5 コンダクタンス (左) とキャパシタンス (右) を周波数の関数として表したグラフ。図-4 のようなシンプルな C18 アルキル側鎖単分子膜 (紫) と、ハイブリッド二分子膜との比較 (脂質膜を担持するアルキル鎖層、緑)。脂質層を付加した影響がはっきり判ります。

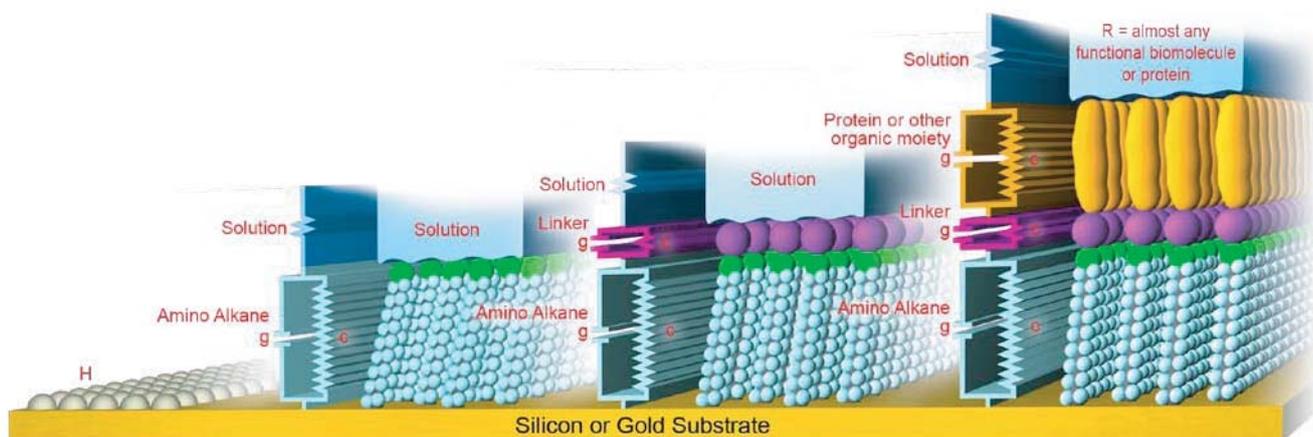


図-6 複合体を構成することもできます。最初は官能基を有する SAM を、次いで酵素や抗生物質など任意なサイズの分子を付加すると分子団が連結し複合体が構築できます。各層に一対ずつのキャパシタンスとコンダクタンスのペアを配列したモデル化が必要です。

INPHAZE の主な仕様

インピーダンス範囲：	0.1 - 10 ¹⁰ ohm
フェーズ分解能：	0.001 度
マグニチュード誤差：	0.002%
周波数範囲：	0.001 - 10 ⁶ Hz
電極の構成：	2、3、または4本電極
仕様は予告なく変更することがありますので、ご承知ください。	



注意：INPHAZE ハードウェアユニットには2年間の品質保証が付いています。

www. eDAQ. jp

輸入元：



バイオリサーチセンター株式会社 eDAQ 事業部
〒461-0001 名古屋市東区泉 2-28-24 Tel: 052-932-6421
e-mail: info@eDAQ.jp

Document Number: MHNPO2-1009
Copyright © eDAQ 2009