

認識多様性を有する自立センシングシステム

樋口真弘 (物質工学専攻)

技術概要

私たちは、この小さな体の中に、さまざまな刺激に対して反応するセンサーを備えています。また、免疫系では、様々な物質に対して、それを捉え、応答することで、私たちが感染症などから防いでくれています。当研究室では、生物の機能を真似た新しいセンサーの構築に取り組んでいます。

認識多様性を有する蛋白質センサー

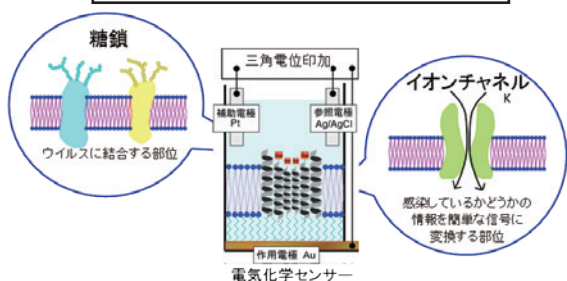


図1. 生体膜に存在する“糖鎖”と“イオンチャネル”の働きを真似たセンサーの概念図

背景・従来技術

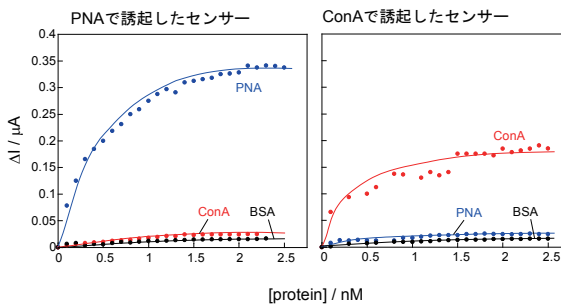
これまでに、非常に感度の良いセンサーは数多く作られ、実際に使われています。しかしながら、調べたい物質に対して、その都度、個々にセンサーを作らなければならない、最近問題になっている新種ウイルスのセンサーなどは、直ぐに作る事ができません。また、その取り扱いにも、専門的知識や、大掛かりな装置が必要でした。

特徴

当研究室の新しいセンサーは、調べたい物質の”形”を記憶した分子の集まりより成ります。この分子の集まりの先には、記憶した物質を”捉える”場所が作られます。また、それと同時に分子の集まりの中には、イオンを通す”孔”が作られます。

実用化イメージ

この新しいセンサーを用いると、”形”を記憶した分子を”捉えた”ときだけ、分子の集まりの中の”孔”が塞がれて、電気が流れなくなり、その物質の有無が電気信号で分かる、簡単なセンサーができます。



同じ材料より異なる異なる蛋白質で誘起させたセンサーを用いた種々の蛋白質のセンシング。PNA(ピーナッツレクチン)で誘起させたセンサーはPNAにのみ(左図)、ConA(コンカナバリンA)で誘起させたセンサーはConAにのみ(右図)にそれぞれ応答し、キャパシタンス電流の増加が認められる。

“形”を記憶した分子を”捉える”場

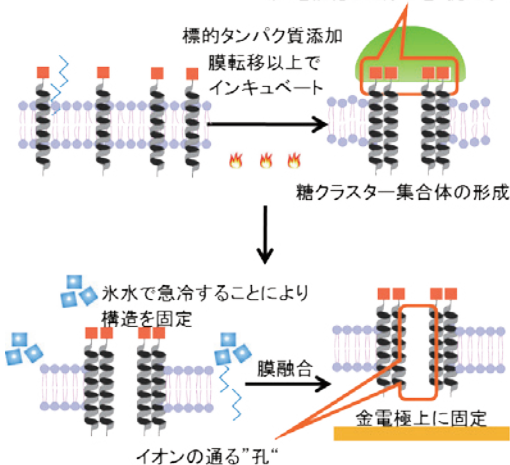


図2. 生体を真似た新しいセンサーの作り方

企業への提案

研究者から企業へのメッセージ

樋口研究室では、分子の自己組織化を用いて形成したナノ構造体を用いて、各種機能性材料の構築を目的に研究しています。

文献・特許

- ・ 特許第 3823178 号, 『認識多様性を有するセンサーチップ』
- ・ 特願 2006-043559, 『物質認識能と情報変換能を併せ持つセンサー』
- ・ “Substrate-Induced Conformation of an Artificial Receptor with Two Receptor Sites” M. Higuchi, T. Koga, K. Taguchi, and T. Kinoshita, Langmuir, 18, 813-818 (2002).

共同研究を希望するテーマ

- ・ 実用化研究
- ・ 用途開発研究

生体を真似た新しいセンサー

試作品状況

無

提示
可

提供
可