



自然科学系 教授  
山内 健 YAMAUCHI Takeshi



<http://www.eng.niigata-u.ac.jp/~yamauchi/>

ナノテクノロジー・材料

# 自然の仕組みに学ぶ材料の設計・開発 ～ セレンディピティー的発想によるモノづくり ～

●キーワード● バイオメティックス、ネイチャーテクノロジー、ナノマテリアル、センサ・アクチュエータ

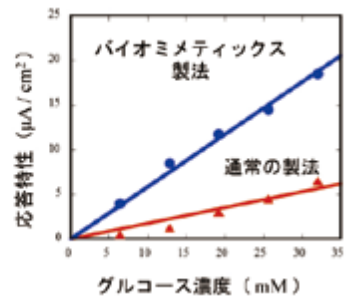
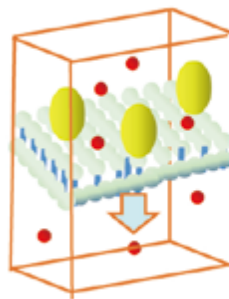
## 研究の目的、概要、期待される効果

持続可能な社会の構築には自然調和、低環境負荷、バイオマス利用などを考慮する必要があり、低エネルギーで有効に機能する材料の創製が必要不可欠となっています。自然の仕組みに学んで、『モノづくり』をすることができれば、高効率・高性能な生物機能を取り入れた製品の設計・開発が可能になります。さらには、思いがけない生物の仕組みと遭遇することで、新たなアイデアを発想することができ、持続可能な社会で不可欠な技術要素を開拓することが期待できます。

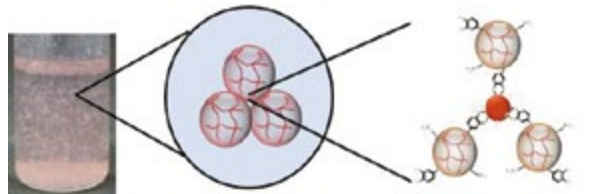
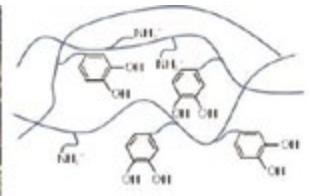
我々は、バイオメティックスやネイチャーテクノロジーと呼ばれる「生物や自然の仕組みを取り入れて、工学技術に移転する手法」により、生物の感覚器官と同様の機能を有するセンサおよびアクチュエータを開発しています。

開発したセンサおよびアクチュエータの特徴は、ナノマテリアルを集積することで、小さいインプットを有効に使うことで、集積したデバイスが大きなアウトプットを得られている点です。

生物は不思議な仕組みの宝庫なので、細胞の仕組みに学んだ血糖センサ、イガイの接着機構に学んだ接着剤や人工弁、生物の集光機能に学んだ太陽電池、室温で水素を嗅ぎ分けるセンサの設計・開発など多岐にわたった材料設計・開発を実現しています。



細胞の仕組みに学んだバイオセンサの開発



イガイの接着機構に学んだアクチュエータの設計・開発

関連する知的財産  
論文 等

バイオTRIZを活用した酵素複合導電性高分子の作製とバイオセンサへの応用, 材料試験技術, 60, 3, 159-163(2015)  
生物の問題解決法を活用したソフトアクチュエータの開発, 実用化に向けたソフトアクチュエータの開発と応用・制御技術, 232-238 シーエムシー出版(2017)

## アピールポイント

モノづくりに「ものがたり」をダウンロードさせた新規デバイスの開発ができます。

国際標準化機構ISOが承認するバイオメティックス製品の開発ができます。

## つながりたい分野(産業界、自治体等)

・持続可能な社会を実現するための技術要素を探している産業界

・新しい街づくりやライフスタイルを模索している自治体等