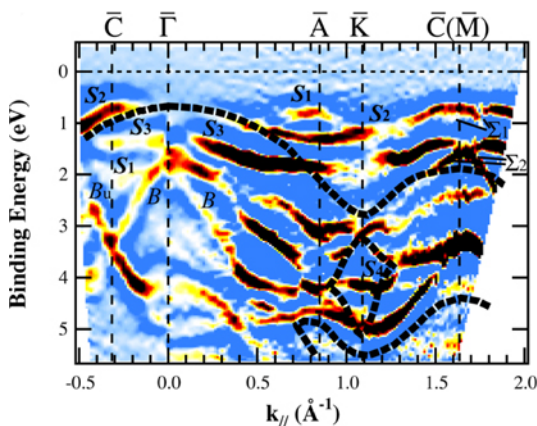


ホームページ : <http://www.sssj.org/ejssnt> 電子メール : ejssnt@sssj.org
 J-Stage アーカイブ : <http://ejssnt.jstage.jst.go.jp>

Si(111)上の金属誘起3×1表面超構造

Atomic and electronic structures of metal induced Si(111)-(3×1) reconstructed surfaces (Review Paper)
<http://dx.doi.org/10.1380/ejssnt.2004.210>
 K. Sakamoto and R. I. G. Uhrberg, Vol. 2, pp. 210-221 (5 October, 2004)

K, Ca, および Ag 原子が Si(111) 表面に吸着して形成される 3×1 表面超構造について、価電子バンドおよび Si 2*p* 内殻光電子分光の結果をもとにレビューした。これらはすべて金属原子の被覆率が 1/3 原子層である HCC (Honeycomb-chain-channel) 構造モデルを基本構造として理解でき、半導体的電子状態を持つ。しかし、3×1-Ca 構造の表面状態のうち、3 つは 1 価金属による 3×1 構造のものとは一致するが、他の 2 つは Ca 系特有の状態、Ca が 1/6 原子層の被覆率であることに起因する。また、3×1-Ag 構造は、室温では 6×1 構造に相転移し、さらに 70K では c(12×2) に転移することが見出された。これは、他の原子による 3×1 構造には見られない構造変化である。しかし、電子状態には室温と低温で全く違いが見られないことから、秩序無秩序相転移と考えられる。

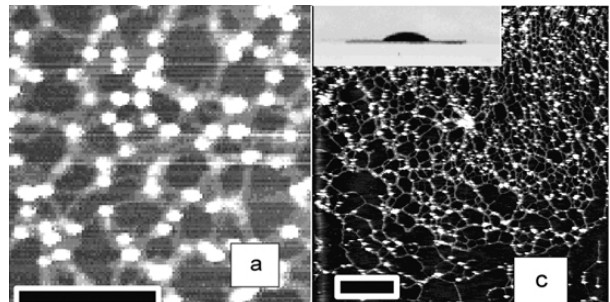


DNAネットワークによる金ナノ粒子の自己組織化

DNA-Templated Assembly of Au Nanoparticles via Step-by-Step Binding Reaction (Superexpress Letter) <http://dx.doi.org/10.1380/ejssnt.2004.222>
 F. Yamada, Y. Sacho, T. Matsumoto, H. Tanaka and T. Kawai, Vol. 2, pp. 222-225 (20 October, 2004)

分子エレクトロニクス の提案以来 25 年の間、さまざまなアイデアに基づく膨大な研究が行われているが、いまだに分子デバイスは実現されていない。それは、分子のアセンブリおよびワイヤリングが困難なためである。そのなかで、DNA 分子は優れた化学選択性と自己組織化能力のため、ボトムアップ・プロセスでの中心的マテリアルと目されている。最近、

DNA ネットワークと金ナノ粒子を簡便な化学処理によって結合できることを見出した。本研究では、この手法と金表面でのチオール結合を組み合わせ、DNA ネットワークをテンプレートとして、金ナノ粒子による細線を形成することに成功した。この手法は、さまざまな電氣的、磁氣的、光学的機能を持つ有機分子にも拡張することができると考えられる。



ヘモグロビンを燃料電池触媒に使おう!

Hemoglobin Components as Cathode Electrode Catalyst in Polymer Electrolyte Fuel Cells (Regular Paper)
<http://dx.doi.org/10.1380/ejssnt.2004.226>
 M. Tsuda, W. A. Diño, H. Nakanishi and H. Kasai, Vol. 2, pp. 226-229 (23 October, 2004)

ポリマー電解質燃料電池(PEFC)の電極に使われている高価な白金触媒に代る安価で効率の良い触媒の探索が行われている。ヘモグロビンの活性サイトであるヘムは鉄ポルフィリン(FeP)から構成されている。この FeP が PEFC の陰極触媒に利用できないかと考えて、酸素解離反応での触媒作用を評価するため、第一原理理論計算によってその活性化エネルギーを求めた。imidazole FeP [(Im)FeP]では、FeP に比べて Fe 原子と酸素分子との間での電荷移動が抑えられ、その結果、Fe-O₂ 結合が弱まり、逆に O-O 結合が強化される。つまり、FeP のほうが(Im)FeP より酸素解離の触媒活性が高いといえるが、残念ながら、その活性化エネルギーは電極触媒に使えるほど低くないことがわかった。しかし、これは FeP 関連物質をデザインすることで改善できると期待している。

