



真島研究室

サブ10nm電子材料の機能開拓と 次世代分子トランジスタの創製

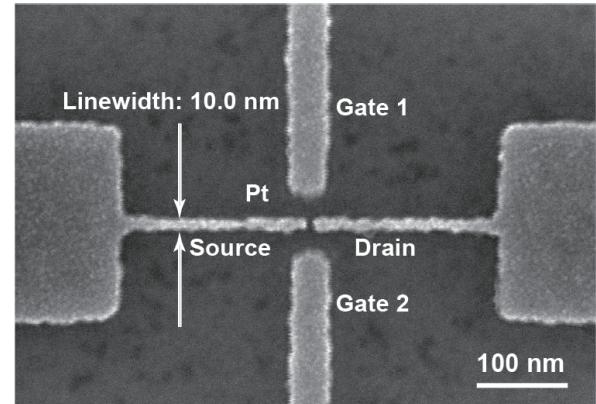
東京工業大学 科学技術創成研究院 フロンティア材料研究所

<http://www.msl.titech.ac.jp/~majima/>

- ・電子線リソと無電解めつきを組み合わせたナノギャップ電極
- ・分子トランジスタの創製
- ・常温動作単電子トランジスタ回路
- ・数nmギャップ電極を用いた高性能センサ

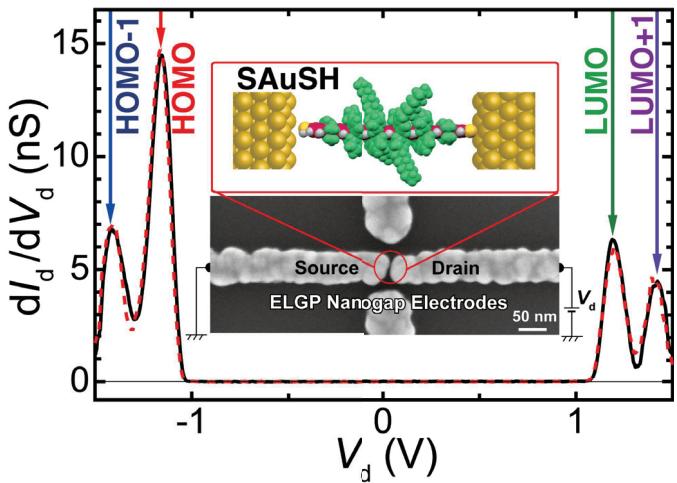
たゆまぬ微細化技術の進展により、半導体集積回路の最小線幅は現在14nm以下となっています。これらの微細化に伴い既存のデバイスは、ショートチャネル効果などによる消費電力の増大、製造コストの増大などが問題となっています。

真島研では、**オリジナルなアイディア・実行力・世の中の役立つをモットーとして、サブ10nmスケールの電子材料の機能を開拓し、新しい動作原理に基づく次世代電子デバイスを一気通貫で開発し、現代の諸問題を解決することをめざしています。**



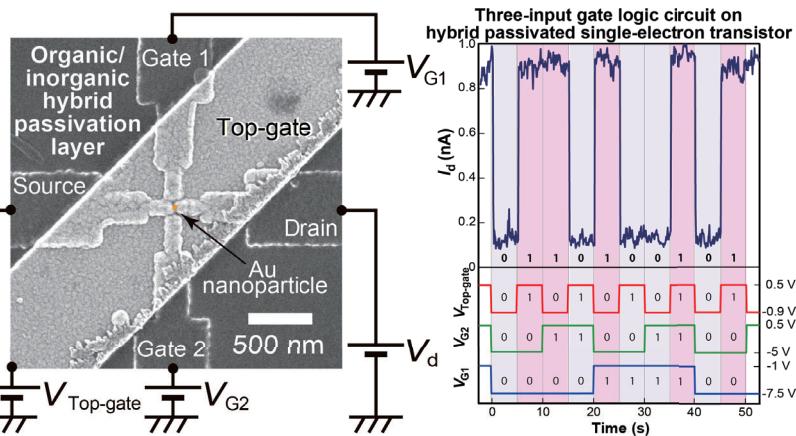
電子線リソグラフィで作製した極細線狭ギャップ長のPtナノギャップ電極

- ・耐熱性がありギャップ長制御可能なナノギャップ電極
- ・無電解金メッキにより、ギャップ長を制御
- ・数nmギャップ電極を用いた高性能センサの実現



分子ワイヤの長距離共鳴トンネル現象

- ・剛直分子ワイヤの分子軌道のエネルギー準位に着目
- ・分子軌道のエネルギー準位を介した共鳴トンネル現象
- ・4.3nmの長距離をコヒーレントトンネル
- ・次世代分子トランジスタの創製をめざす



単電子トランジスタを用いた多入力論理演算回路

- ・金ナノ粒子クーロン島として用いた単電子トランジスタ
- ・有機／無機ハイブリッドパッセーショーン層
- ・1つの単電子トランジスタで3入力XOR回路動作
- ・単電子トランジスタ論理回路の実用化をめざす