



京都大学大学院 工学研究科 高等研究院
ナノクス研究部門

研究部門代表：田畑 修（マイクロエンジニアリング専攻）

本研究部門の目的と主要構成員

本研究部門では、ナノテクノロジーに関連する分野横断型の総合的な研究を”ナノクス”と命名し、

- (1) 原子・分子スケールで構造制御した構造化機能ナノ材料を金属、半導体、高分子、無機、有機、バイオなどの多様な材料と組み合わせる事によって、量子効果を基礎とした新規機能を発現させるナノテクノロジー
- (2) 原子・分子スケール構造制御で構築された構造化機能ナノ材料をより高次に構造化するナノシンセシステクノロジーに関する基盤技術研究を遂行する。

田畑 修 工学研究科
川上 養一 工学研究科
木村 俊作 工学研究科
平尾 一之 工学研究科
坂倉 政明 京都大学産官学連携本部
山田 啓文 工学研究科
北川 進 物質-細胞システム統合拠点
辻 博司 工学研究科
中條 善樹 工学研究科
野田 進 工学研究科
石田 謙司 神戸大学
小林 圭 産官学連携本部
伊藤 紳三郎 工学研究科
木村 健二 工学研究科
伊藤 秋男 工学研究科
酒井 明 工学研究科
藤田 静雄 光・電子理工学教育研究センター

木本 恒暢 工学研究科
船戸 充 工学研究科
中村 敏浩 工学研究科
植村 卓史 工学研究科
浅野 卓 工学研究科
小寺 秀俊 工学研究科
北村 隆行 工学研究科
北條 正樹 工学研究科
斧 高一 工学研究科
江利口 浩二 工学研究科
富田 直秀 工学研究科
田中 勝久 工学研究科
神野 伊策 神戸大学
土屋 智由 工学研究科
菅野 公二 神戸大学
高橋 和生 京都工業繊維大学
岩田 博夫 再生医学研究所

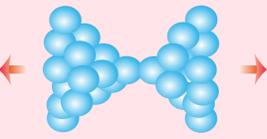
田畑 泰彦 再生医学研究所
松田 道行 医学研究科/生命科学研究科
楠見 明弘 再生医学研究所
平岡 真寛 医学研究科
松田 建児 工学研究科
竹安 邦夫 生命科学研究科
佐藤 宣夫 千葉工大
横川 隆司 工学研究科
平井 義和 工学研究科
新宅 博文 工学研究科
倉田 博基 化学研究所
中村 康一 学際融合教育研究推進センター
日本-インド連携教育研究ユニット
亀井 謙一郎 物質-細胞統合システム拠点
鈴木 基史 工学研究科
巽 和也 工学研究科

平成26年度若手研究者交流会における優秀発表

Y単原子接点のコンダクタンス

石野 裕士

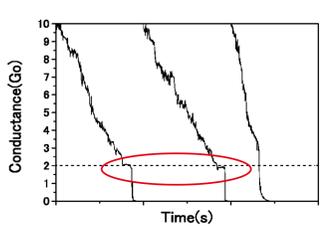
2つの電極間を1つの原子で架橋した構造である金属単原子接点のコンダクタンスは、Landauer公式に表されるように、チャンネルの数とその透過率により決定される。金属単原子接点の場合、チャンネルの数と透過率はそれぞれ、価電子の数とその軌道状態に対応している。



Landauer formula
 $G = G_0 \sum \tau_i$
 $G_0 = 2e^2/h$: the unit of conductance
 τ_i : channel transmission

YなどのIII族金属は、価電子にs-電子を2個、d-電子を1個含むため、単一d-チャンネルの寄与を評価し易いと考えられる。このような興味深い金属であるYの単原子コンダクタンスを求めることを目的とする。

接点の破断と接触をMCBJ法を用いて行い、破断過程における過渡コンダクタンスを室温、液体ヘリウム温度で測定した。室温において観察されたコンダクタンストレースには、安定構造が確認されなかった。一方、液体ヘリウム温度で観察されたコンダクタンストレースには、 $2G_0$ 付近に安定構造が確認され、Yの単原子コンダクタンスと対応していると考えられる。

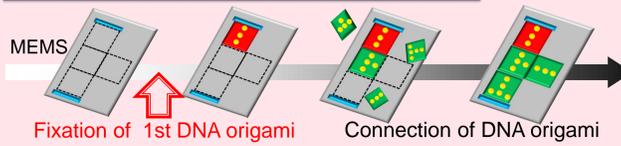


液体ヘリウム温度において測定されたコンダクタンストレースの例

Selective formation of DNA origami bridging structure onto the Si-substrate
森 裕都

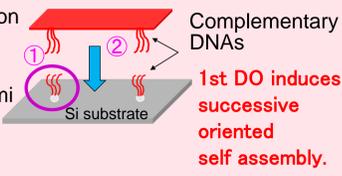
We demonstrated the integration of DNA origami on MEMS by selectively assembling DNA origami to form a bridge over a trenched silicon. A DNA origami (30 x 150 nm) was fixed to bridge the trench (100 nm width) utilizing the hybridization reaction between ssDNA on the DNA origami and selectively immobilized complementary ssDNA-pattern at the edges of trench. This result opens a way to integrate the nanomaterial components on a structured device such as MEMS by using DNA origami.

Proposed Concept & Challenge



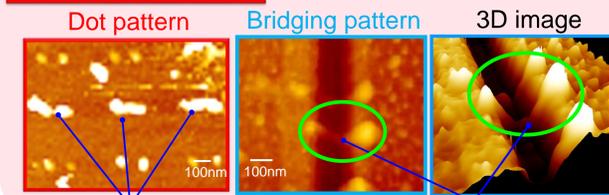
【Proposed Method】

- ① Selective DNA modification on the patterned Si substrate
- ② Placement of DNA origami on the target pattern



1st DO induces successive self assembly.

Results of fixation

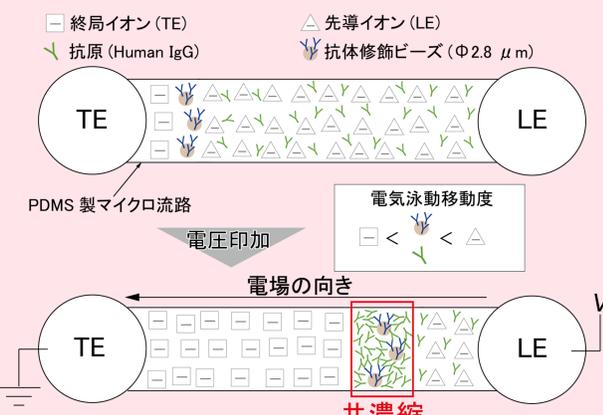


DNA origami was successfully fixed!

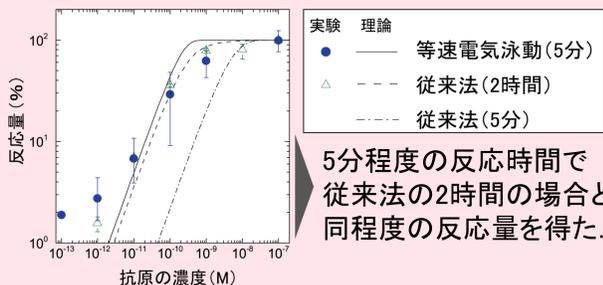
等速電気泳動を用いた抗原抗体反応の促進
藁谷 卓哉

目的:免疫学的検定の分析時間の短縮

方法:等速電気泳動を用いた共濃縮による抗原抗体反応(2nd order kinetic reaction)の促進



結果



5分程度の反応時間で従来法の2時間の場合と同程度の反応量を得た。

共濃縮により抗原抗体の反応時間を1/24に短縮した。