

第196回エンレイソウの会

場 所： 北海道大学工学部A棟A1-17

日 時： 2014年1月16日（木） 17:00～18:00

講演者： 長谷川 裕之氏（北海道大学大学院理学研究院）

題 目：『ナノ電解法による有機導電体ナノ単結晶の 位置選択的形成技術とデバイス構造の作製』

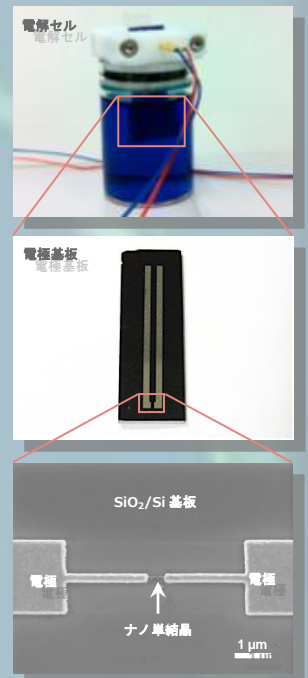
要 旨：環境問題が重要なテーマとなった近年，低環境負荷な常温，液中で作製可能な有機トランジスタをはじめとする有機デバイスが盛んに研究されている。低消費電力・高性能なデバイスを目指す上では，高い分子配向を持つ材料が必要であるが，一般に溶液プロセスでは分子配向は無秩序であることが多く，高配向材料を手軽に得ることが課題となっている。そこで本研究では電気化学的手法を用い，一般的な有機分子を高配向のナノ単結晶として位置選択的に配置するプロセスを構築した。

電解結晶成長法を基にしたこの手法，「ナノ電解法」（図）は，原理的には多くの有機導電体材料に展開可能で，絶縁体・半導体から金属的なバンドを持つ材料まで，希望の電子特性を有するナノ単結晶を構築することが可能である。

一般の電気分解で用いる直流での電解では，ナノ単結晶は電気化学反応が起きる電極表面全体に成長するが，本手法では交流を用いることで，二つの電極の間（ギャップ）のみに選択的に結晶成長をさせ，電極間をナノ単結晶で架橋することが可能である。実際，種々の原料物質を交流で電解を行ったところ，いずれもナノ単結晶の架橋構造を作製できた。このナノ単結晶をチャンネルとすることで二端子デバイス構造を作製することができ，更に酸化膜付きシリコン基板を用いることで，トランジスタ構造を作製することができる。そこで，その基本特性を評価した。

さらに低環境負荷なプロセスを目指して，インクジェットパターンニング装置による電極作製を組み合わせ，オール大気中プロセスで同様の構造を作製することができた。

これらの種々のナノ単結晶作製やデバイス構造の作製，その電子特性について詳細に紹介する。



図：ナノ電解法

世話人：市村晃一

（北海道大学大学院工学研究院応用物理学部門）

★エンレイソウの会連絡先

北海道大学大学院工学研究院応用物理学部門 松浦徹

TEL : 011-706-7818 Email: toru@eng.hokudai.ac.jp