



“ナノスケール顕微計測およびマニピュレーション”

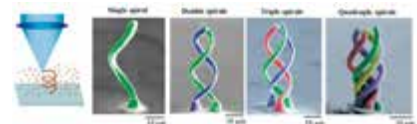
教授 岩田 太 (ナノ・マイクロ科学)

1967年4月生まれ、1992年静岡大学大学院修士課程修了、1998年博士(工学)、1992年富士通株式会社、1994年静岡大学助手、2002年静岡大学准教授、2005年カリフォルニア工科大学客員研究員、2010年静岡大学教授

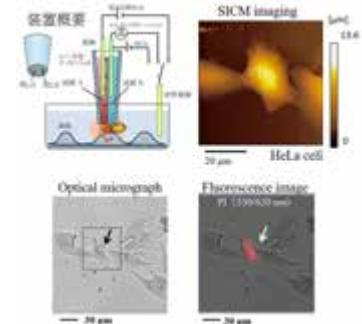
2011年より第1期若手重点研究者、2019年より第4期研究フェロー

研究概要

私たちの研究室ではナノスケールでのエンジニアリングとして、超精密計測法や微細加工法の開発に取り組んでいます。具体的には顕微鏡技術を基礎として計測・位置決め、加工、マニピュレーションなどナノスケールでのものづくりを目指した基礎・応用研究を展開しています。光学顕微鏡を応用した光ピンセットによる微細立体造形法の開発ではナノスケール加工分解能での3Dプリンターの応用を目指しています。また、走査型プローブ顕微鏡(Scanning Probe Microscope :SPM)と電子顕微鏡の複合化装置の開発では、電子デバイス評価から生体試料の顕微解剖技術など幅広く応用展開しています。さらに、微細なキャピラリーガラス管(ナノピペット)をプローブとしたSPM開発では、開口先端からプラズマを照射することでナノスケールでの表面加工や表面計測を行う新規技術開発にも取り組んでいます。その他、SPMのナノバイオ分野への応用展開として、ナノピペットをプローブとした走査型イオン伝導顕微鏡を開発しており、液中環境での生きたバイオ試料の計測法やマニピュレーション法を開発しています。



光ピンセットを用いた微細立体造形



走査型イオン伝導顕微鏡による単一細胞の電極ロポレーション

メッセージ

微小な世界で生じている現象や反応を見てみたいという欲求は顕微鏡技術を発展させてきました。微小な世界が見えてくると今度はその世界を触ってみたい。触るだけでなく動かしたり組み立てたりしてみたいと興味は尽きません。私たちの研究室ではこうした微小世界でのエンジニアリング“ナノクラフトテクノロジー”を日々開拓しています。その実現はナノエレクトロニクス、ナノマシンといった微細なデバイスの作製技術をはじめ、生体分子のマニピュレーションなど理工学や生物学、医学といった幅広い分野における応用が期待されます。

我々の研究室では他大学や他の研究機関および企業との共同研究も盛んに行っています。研究室の所属学生にとっても、学内の研究室メンバーだけでなく、こうした外部機関の研究者と研究活動やディスカッションを通して交流できることは大変刺激的で貴重な経験となっています。研究室訪問および見学はいつでも歓迎です。

【主な研究業績】

受賞歴：

高柳奨励賞(2000)、Best Paper Award (IEEE 24th MHS2013、IEEE 25th MHS2015、The 13th ICAT2015、The 7th ASPEN2017)、生物学論文賞(2017) など

外部資金獲得状況：

- 科学研究費補助金基盤研究(B)「ナノスケール微細加工および組成分析可能な大気圧プラズマ照射プローブ顕微鏡の開発」(2017-2019)。
- 科学研究費補助金基盤研究(B)「ナノスケールプラズマジェット照射可能なプローブ顕微鏡微細加工システムの開発」(2014-2016)。
- 科学研究費補助金基盤研究(B)「アトリットルの精度を有するナノ微粒子・ナノ材料堆積システムの開発」(2011-2013)
- 科学研究費補助金挑戦的萌芽研究「複数開口ナノピペットプローブを用いた液中環境での3次

元微細立体造形法の開発」(2016-2017)。

- 科学研究費補助金挑戦的萌芽研究「ナノピペットを用いた電気泳動堆積による3次元微細立体造形法の開発」(2013-2014)。
- など科研費代表12件
- JST先端計測分析技術・機器開発事業「実用化に向けたリアルタイムステレオSEMの開発」(2009-2011)
- 文部科学省知的クラスター創成事業浜松オプトロニクスクラスター「光マニピュレータナノマシニングシステム」(2007-2011)

その他

学会等：

精密工学会セッションオーガナイザー(2012年～)、日本表面真空学会中部支部幹事(2005～)など

著書・論文：

1) "Micropillar fabrication based on

local electrophoretic deposition using a scanning ion conductance microscope with a theta nanopipette", Jpn. J. Appl. Phys. 58, 046503 (2019).

2) "Development of a scanning nanopipette probe microscope for fine processing using atmospheric pressure plasma jet", Jpn. J. Appl. Phys., 55, 08NB15 (2016).

3) "A single-cell scraper based on an atomic force microscope for detaching a living cell from a substrate", J. Appl. Phys. 118 (2015) 134701.

4) "Three-dimensional microfabrication using local electrophoresis deposition and a laser trapping technique", Optics Express 22(23) (2014) 28109-28117 など