

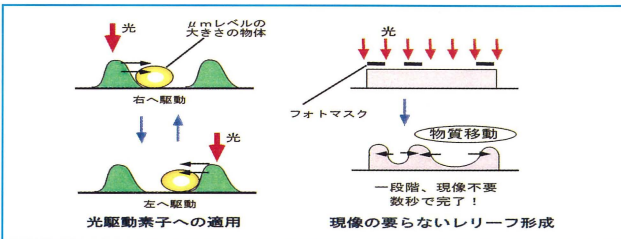
第8回 研究助成テーマの概要

光照射によるマイクロレリーフ形成の超高感度化とその応用

東京工業大学 助教授 関 隆広

光照射で分子形状の変わる色素(アゾベンゼン)を含む高分子の膜に、明暗パターン化された光を照射すると露光部から未露光部へと高分子物質の移動が起こりマイクロレリーフが形成される。

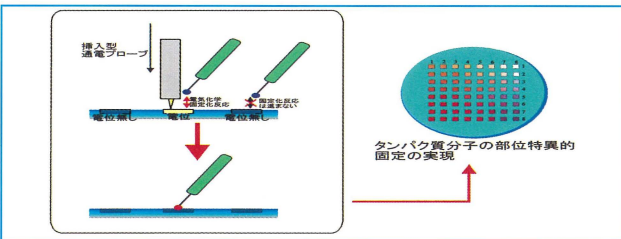
本提案では、移動を助ける物質の添加による光移動プロセスの超効率化、繰返し使用の検討と形状固定法の開発、さらには機能物質の誘発移動とパターン化に係る応用研究を行う。光誘起物質移動現象そのものを利用した光駆動マイクロ素子や現像不要の新規なマイクロ造形プロセスの創出への展開が期待される。



μTASへの酵素高度集積化を目的とした、固相上微小部位への酵素分子の電気化学的固定化法に関する研究

東京工業大学大学院 助手 春山 哲也

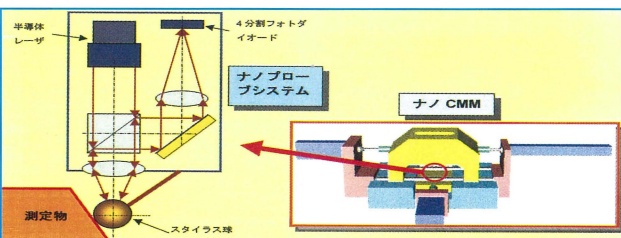
マイクロマシン技術を駆使した「マイクロトータルアナリシスシステム(μTAS)」や「タンパク質マイクロアレイ」などでは、反応やセンシングなどのために酵素を特定微小部位に固定化することが必要である。しかし、現在用いられるパッケージング、物理吸着あるいは化学結合などの方法では微小な部位に限定した分子固定化は困難である。本研究では、局所的な制御が容易な電極反応により酵素分子中の特定箇所を導入したリンカーを固相上で反応・吸着させる全く新しい技術を開発する。



ナノCMMにおけるナノプローブシステムの開発

東京大学大学院 助教授 高増 潔

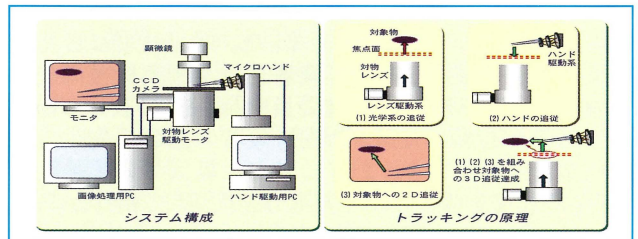
マイクロマシンおよびマイクロマシンパーツの三次元的な寸法や座標を測定のために「ナノCMM」の開発が行われている。ナノCMMは、従来の三次元測定機の基本的なスペックを1/100から1/1000とすることを目標としている。この中で、プローブシステムが最も開発が難しいとされている。本研究では、機械的な接触とその光学的な検出を組み合わせ、「ナノプローブシステム」の開発を行う。ナノプローブシステムは、機械的に支えられた球が測定対象に接触し、その球の変位を光学的に直接検出する方式により、2次元または3次元の安定したナノメートル分解能センサシステムが構築できる。



微細作業環境内で3次元トラッキング可能なマイクロハンドシステム

大阪大学大学院 教授 新井 健生

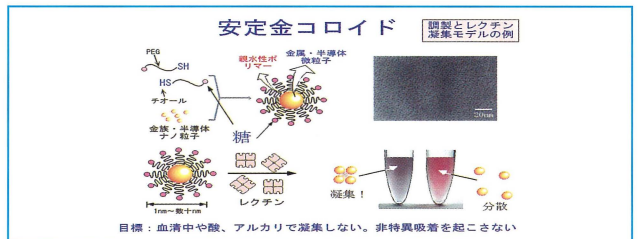
μmオーダーの微小対象物に対して、並進・回転の移動、切断・穴開けや接合・はめ合わせなどの微細作業を効率的に行うため、光学式顕微鏡から得られるカメラ画像情報を利用して対象物への自律的追従が可能なマイクロハンドリングシステムを構築する。追従のアルゴリズムは、(1)対物レンズを駆動して焦点面を対象物に追従させる方法、(2)マイクロハンドを駆動して焦点面に追従させる方法、(3)焦点面内において対象物にハンドを追従させる方法、の3種類を提案し、作業に応じて適宜これらを組み合わせる。



金ナノ粒子の創成と新しい治療・診断システムの開発

東京理科大学 助教授 長崎 幸夫

本研究は両末端に異なる官能基を有するポリエチレングリコールを用い、金族や半導体ナノ粒子上にポリマーブラシ構造を構築させ、粒子の安定化を図ると共に、ブラシ末端の官能基を利用した新しい免疫・遺伝子診断システムを構築しようとするものである。具体的にはまず、金の表面プラズモンを利用した凝集反応の可視光診断システムの構築を進める。さらに半導体ナノ粒子がその粒径によって発光蛍光が変わることに着目し、様々な粒径の量子ドットをブラシにより安定化させるとともに、末端官能基を利用して蛍光診断システムの構築を目指す。



バルクSi 三次元構造上のサーフェスマイクロマシニング

東北大学大学院 講師 佐々木 実

バルクとサーフェスマイクロマシニング技術はほぼ独立に進展してきた。我々が独自に開発してきた立体構造上にも適応できるフォトリソグラフィ技術とLPCVDに代表されるカバレッジの良い気相成膜技術によって、両者を有機的に組み合わせる。フォトダイオードなどのセンサを含む立体的な結晶Si構造上に、薄膜を構造体とするアクチュエータを製作し、高性能な光応用デバイスを実現する。基板の平面部分にレーザダイオードを実装でき、立体的な光学系をもつ集積化した光スキャナを一例とする光応用システムを構築する。

