

～ レジストを使わないパタン複製技術で微細構造作製を簡単に ～

どんな問題に取り組むのか？

光デバイスや電子デバイス、また、記録媒体などにおいて、ミクロン以下の微細構造を作製することが要求されるようになってきました。電子ビームリソグラフィや超紫外線リソグラフィでは装置コストがかさむことから、より簡便にミクロン以下の微細構造を複製できる技術が求められています。

得られた結果はどう新しいのか？

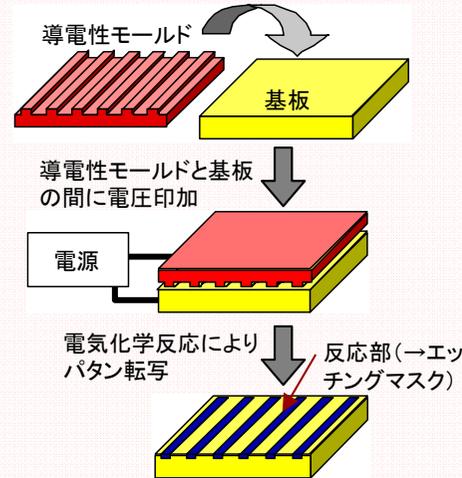
目的の微細パタンを表面にもつ金型（モールド）を使って微細パタンを転写するナノインプリント技術は、簡便に微細構造を複製できる手法として注目されています。従来のナノインプリント技術は、モールド表面の凹凸構造を物理的に対象物に転写するものですが、ナノ電極リソグラフィは、電気化学反応を取り入れることによって、モールド上のパタンを化学的に対象物に転写します。本手法は、「ケミカル・ナノインプリント」の一つであるといえます。

ナノ電極リソグラフィでは、レジストを用いずに、対象基板表面に酸化物質を直接形成するため、従来のナノインプリント技術と比べて、加工工程数を減らし、加工精度を向上させることが期待できます。また、従来のナノインプリント技術で問題となっていたモールドとレジストの固着を回避でき、さらに、モールドパタンに深い凹凸を必要としないため、より微細なパタンを持つモールドの作製と利用が容易になります。その他にも、パタンの重ね合わせや、つなぎ合わせなどを実現できることが期待できます。

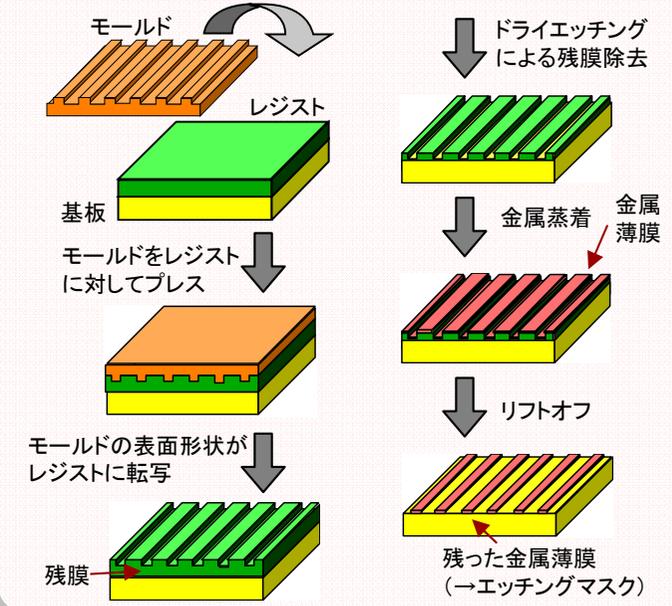
この研究が成功した場合のインパクトは？

従来のナノインプリント技術に比べ、モールドの作製や、微細パタンの転写・エッチングプロセスが簡略化され、微細構造デバイスの作製効率が向上します。また、基本パタンを組み合わせたセミオーダーメイドの微細パタン作製が可能になるなど、目的に応じた微細構造を、必要に応じてタイムリーに提供することができるようになります。

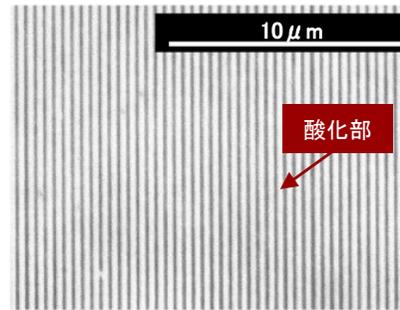
ナノ電極リソグラフィ



従来のナノインプリント技術 ナノインプリントリソグラフィ



ナノ電極リソグラフィによりパターニングされたSi表面 (400 nmピッチ ライン&スペース)



形成された酸化物質パタンをマスクとしたウエットエッチング

