

感光性材料の開発

電子デバイス技術課 横山義之 日産化学(株) 岸岡高広

1. 緒言

我々は、エレクトロスピンニング法で得られる高分子ナノファイバーに感光性を付与し、堆積したナノファイバーシートを光で任意の形状にパターンニングする技術（感光性ナノファイバー化技術）を開発してきた。本研究では、化学増幅型のポジ型（光が当たった部分が消失し、当たらなかった部分がパターンとして残る）感光機構を組み込んだ感光性ナノファイバーに着目し、これを用いて、Alの網目状ナノネットワーク構造の形成を試みた。

2. 化学増幅型の感光機構

図1に、ナノファイバーに組み込んだ化学増幅型のポジ型感光機構を示す。この感光性ナノファイバーは、アルカリ現像液に対して不溶なベースポリマーと、光が当たると分解し酸を生成する光酸発生剤から構成される。光照射によって、光酸発生剤から生成した酸が触媒となり、ベースポリマーがアルカリ現像液に対して不溶から可溶へと変化する。フォトリソマスクを介して光を照射することで、露光部と未露光部を作り出し、現像液に対する溶解性にコントラストをつけることで、任意の形状にナノファイバーの光パターンニングを行う。

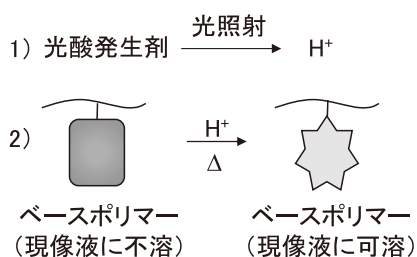


図1 感光性ナノファイバーに組み込んだ化学増幅型のポジ型感光機構

3. 実験方法

はじめに、エレクトロスピンニング法を用いて、PETフィルムに蒸着したAl薄膜上に、感光性ナノファイバーを堆積した¹⁾。次に、ナノファイバーとAl薄膜との密着性向上のために、熱ダレを実施した後、任意の形状に感光性ナノファイバーを光パターンニングした。最後に、ナノファイバーをエッチングマスクとしてAl薄膜をエッチングし、ナノファイバーを除去することで、Alのナノネットワークを形成した。

4. 実験結果

図2に、感光性ナノファイバーを用いたAlのナノネットワーク構造の形成結果を示す。エレクトロスピンニング条件を電極間電圧7kV、電極間距離20cm、ポリマー溶液濃度10wt%とすると、ファイバー径が約200nmの細いナノファイバーがAl薄膜上に形成できることがわかった。また、Al薄膜を90℃に昇温すると、ナノファイバーが熱ダレによって潰れ、交差しているファイバー同士も融着して一体化している様子が観察された。光パターンニングを行った後、リン酸・硝酸・酢酸系のAlエッチング液に浸漬しAl薄膜のエッチングを行うことで、線幅約200nm、高さ約40nmのAlが網目状につながったネットワーク構造を形成できることがわかった。

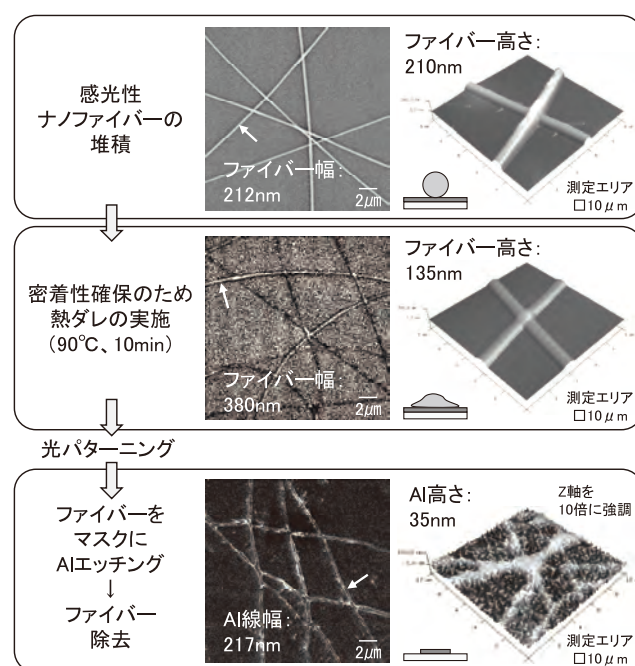


図2 感光性ナノファイバーを用いたAlナノネットワーク構造の形成

5. 結言

化学増幅型のポジ型感光機構を組み込んだ感光性ナノファイバーを用いて、PETフィルム上に、Alの細い網目状ナノネットワーク構造を形成することができた。

参考文献

- 1) 横山義之 他, 富山県産業技術研究開発センター研究報告, **32**, 97(2018)