

ナノファイバーを積層させた高分子薄膜の発光特性

Photoluminescence of dye-doped polymer thin film with nano fibers

愛媛大工, °藤岡 将平, 尾崎 良太郎, 門脇 一則

Ehime Univ, °Shohei Fujioka, Ryotaro Ozaki, Kazunori Kadowaki

E-mail: ozaki.ryotaro.mx@ehime-u.ac.jp

ナノファイバーとは、繊維径が数十～数百 nm の繊維状物質であり、ナノサイズ特有の性質を持つ。この特有の性質として、3つが挙げられる。1つ目に、比表面積(単位重量当たりの表面積)が非常に大きいことから生じる超比表面積効果、2つ目に、繊維径が非常に小さいことから生じるナノサイズ効果、3つ目に、ナノファイバー内の分子が規則正しく配列することによる分子配列効果がある。これらの特徴を活かして、バイオテクノロジー、医療、電子デバイスなど幅広い分野で研究されている。我々はこれまで、ナノファイバーの構造を液晶の配向の関係性について報告してきた[1]。ここでは、ナノファイバーを表面に積層させた色素ドーブ高分子薄膜の発光特性について報告する。

エタノールで洗浄したガラス基板上に、スピニングによって蛍光性色素であるクマリンを加えた Polymethyl methacrylate(PMMA)発光層を形成した。次に、Fig.1 に示すようにエレクトロスピニング法を用いて、円板コレクタに試料を貼り付け、ノズル先端に 15kV の電圧を印加することで PMMA 薄膜上にナノファイバーを堆積させた。ナノファイバーの作製には、polyacrylonitrile 溶液を用いた。作製した試料の発光スペクトルは、レーザーダイオード(405nm)を励起光として、分光器で測定した。

Fig.2 は、ナノファイバーの堆積させた PMMA 薄膜と堆積させていない PMMA 薄膜の発光スペクトルを示している。ナノファイバーには色素を添加していないにもかかわらず、ナノファイバーを堆積させることで発光が増強する結果となった。この発光増強について、励起光の散乱による効果および高分子薄膜からの発光の取り出し効率の改善の両面から調べている。詳細の結果は、当日会場で報告する。

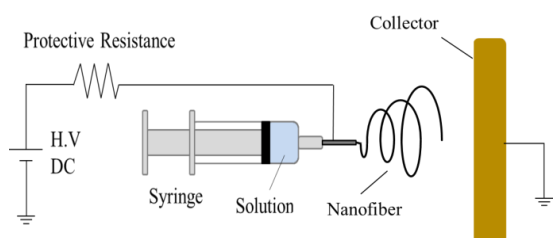


Fig.1 Electrospinning

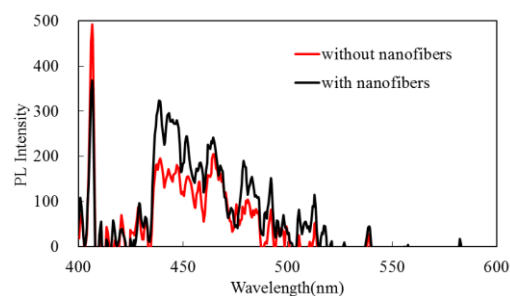


Fig.2 PL spectra of dye-doped polymer thin films with/without nano fibers.

[1]D. Q. Toan, R. Ozaki, and H.Moritake, Jpn.J.Appl. Phys. 53(2014)01AE03