

ナノファイバーによる色素ドーブ薄膜の励起効率の改善

Improvement of light excitation of dye-doped thin film using nanofiber

愛媛大院理工¹ ○尾崎 良太郎¹, 中野 佑哉¹, 弓達 新治¹, 門脇 一則¹

Ehime Univ.¹, °Ryotaro Ozaki¹, Yuya Nakano¹, Shinji Yudate¹, Kazunori Kadowaki¹

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

ナノファイバーはナノ材料のひとつであり、繊維径が数十～数百ナノメートルの極細繊維である。従来のマイクロファイバーに比べて高比表面積、高空隙率、微細孔径などの特徴がある。エレクトロスピンニング法（電界紡糸法）を用いると、シリンジに高分子溶液を充填して針先に電圧を印加するだけで得られるので、安価に大面積なナノファイバーが作製できる。また、ファイバーの配向制御が可能であり、配向性の高いものやランダム配向のものを容易に得ることができる。現在はフィルタ応用のみならずメディカルや電気・電子分野まで幅広く研究開発が進んでいる。本研究では、ナノファイバーを積層させた色素ドーブ高分子フィルムの発光強度の変化について報告する。

紫外線(375 nm)を 45 度の角度から、色素ドーブ PMMA 薄膜に照射して、ナノファイバーを射出する前後の発光スペクトルの時間変化を測定した。図 1 は、PMMA 薄膜の発光スペクトルの時間変化であり、時間とともに発光スペクトルが 2 倍以上増強されていることがわかる。図 2 は、590 nm の発光強度の時間変化を示している。ナノファイバー射出前は一定であった発光強度が、ナノファイバー射出によって急激に増加していることがわかる。図中の写真は、ナノファイバー射出前後のサンプルの写真である。リファレンスとして赤色 LED を 10 秒間のうち 2 秒間点灯した。LED と比較してもわかるように、サンプルの発光強度が強くなっており、ナノファイバーによって色素ドーブ薄膜の発光強度が増強することを明らかにした。

本研究は JSPS 科研費 19K04491 の助成を受けたものです。

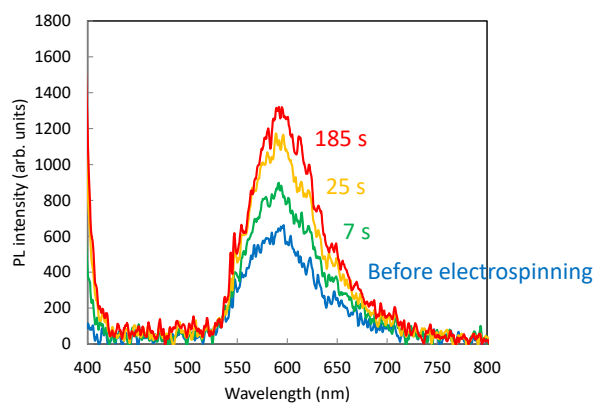


Fig.1 Photoluminescence spectra of dye-doped thin PMMA film covered with electrospun nanofibers.

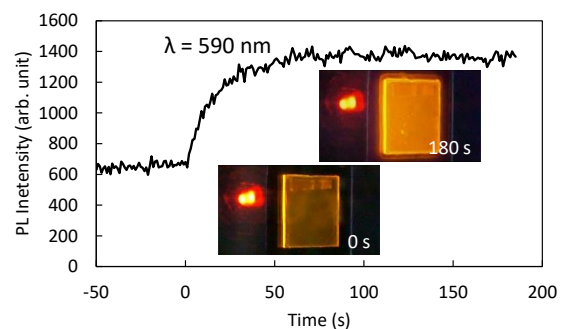


Fig.2 Time variation of the PL intensity at 590 nm. The inset shows photographs taken before and after the electrospinning.