29a-G14-8

感光性スピンコート膜を用いた燐光性高分子薄膜パターンの形成

Formation of Phosphorescent Polymer Film Patterns using Spin-coated Photosensitive Films

農工大工　加藤 大智，田中 邦明，○臼井 博明

Tokyo Univ. Agricul. & Technol., Hirosato Kato, Kuniaki Tanaka, ○Hiroaki Usui

E-mail: 50011642207@st.tuat.ac.jp

有機 EL 等の有機デバイスの開発では、微細な薄膜パターンを大面積で形成する必要がある。筆者らはビニルモノマーと光重合開始剤の混合溶液をスピンコートして低分子光反応性薄膜を作製し、紫外線露光によって選択的に重合膜を形成する簡易な手法で微細な薄膜パターンを形成できることを報告した。そこでこの手法を燐光性高分子薄膜パターン形成に応用した。ここでは燐光性金属錯体は重合反応を阻害する傾向があり、紫外線照射による損傷を受けやすく、これらの課題を解決することが重要となる。

二官能性ビニルモノマー*N,N'*-diphenyl-*N,N'*-bis (4-vinylphenyl)benzidine (Dv-TPD)に5 wt%の重合開始剤 benzophenone (BP) 及び 5 wt% のビニル修飾燐光錯体 bis(1-phenylisoquinolinate)-6-(4-vinylphenyl)acetylacetone Iridium(Ⅲ) ($Ir(piq)_2acac$-vb) を添加し、溶媒にxyleneを用いてガラス基板上に膜厚70 nmの薄膜をスピンコートした。製膜後ただちに露光し(335 nm, 30 mW/cm^2, 30 s)、エタノールで現像して高分子薄膜パターンを得た。その後、試料を真空中200℃で1 h加熱処理を行った。パターンの形成を確認は蛍光顕微鏡観察によって行った。さらに耐溶媒性を確認するために、得られた薄膜パターンをxyleneに浸漬し、フォトルミネセンス(PL)スペクトルの変化を観察した。

図1に得られたパターンの蛍光顕微鏡像を示す。スピンコート膜を直接露光・現像する簡単なプロセスにより、10 μmのドットパターンを容易に得ることができ、$Ir(piq)_2acac$ 錯体に固有の赤色の発光が観察された。図2にこのパターンをxyleneに浸漬する前後のPLスペクトルを示す。610 nm付近に表れる$Ir(piq)_2acac$ 錯体による発光は、xylene浸漬後も強度低下はわずかであり、発光色素部位の$Ir(piq)_2acac$-vb は Dv-TPD 共重合体を形成し、ホストマトリクス中に安定に結合しているものと考えられる。得られたパターンが溶媒に対して安定であることから、本プロセスを複数回繰り返し、積層パターニング構造を形成することも可能であると考えられる。

以上の結果から、感光性低分子スピンコート膜を露光・現像する手法は、安定な発光性高分子薄膜のパターン形成のための有用な手法であると考えられる。

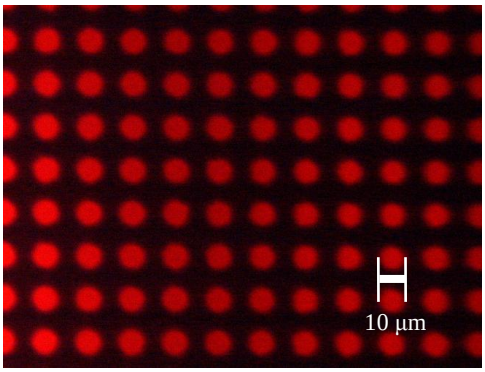

図 1　得られたパターンの蛍光顕微鏡画像。

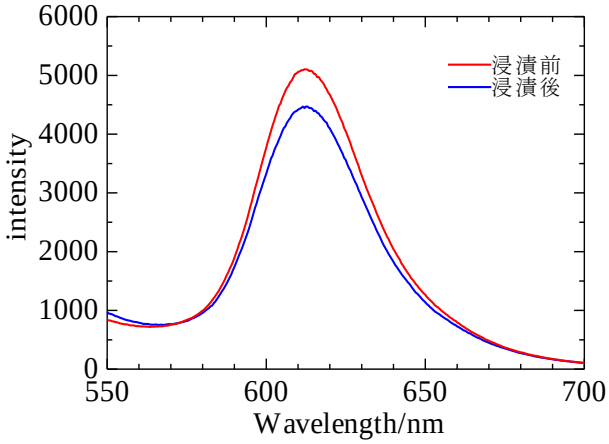

図 2　キシレン浸漬前後における PL の変化。

© 2013 年　応用物理学会