

ミストデポジション法による α -NPD 薄膜の成膜

Fabrication of α -NPD thin films by mist vapor deposition method

○平松 考樹¹、香取 重尊¹、人羅 俊実²

(1. 津山高専、2. 株式会社フロスフィア)

○K. Hiramatsu¹ S. Katori¹, T. Hitora²

(1. National Institute of Technology, Tsuyama College, 2. FLOSFIA INC.)

E-mail: katori@tsuyama-ct.ac.jp

1. 緒言

多層型の有機 EL は発光層と正孔輸送層など機能分離した薄膜の積層構造により構成されている。特に N, N'-Di(1-naphthyl)-N, N'-diphenylbenzidine (α -NPD) は有機 EL の正孔輸送材料として一般的に使用されており、通常は真空蒸着法により薄膜形成がなされている。しかしながら、真空蒸着法では、高品質な薄膜が得られる一方で、真空チャンバー内に材料が飛散するため、原材料の使用効率が悪く、また加熱による輻射熱が発生するため高分子基板への成膜が難しいなどの課題が存在している。一方、ミストデポジション法は原料となる半導体材料を適切な溶媒を選択して溶液化し、超音波によって霧化して基板に吹付ける手法で、大面積に対応したロール to ロールプロセスに適した成膜手法である。本研究では有機 EL や有機太陽電池などの大面積プロセスを想定し、ミストデポジション法による α -NPD 薄膜の成膜を検討した。特に有機 EL や有機太陽電池では、発光層や電極などのヘテロ接合部の特性が、駆動電圧や発光効率などのデバイスの特性に影響を与えることから、薄膜形成過程において、表面のモフォロジー制御に着目し成膜を検討した。

2. 実験及び結果

有機溶媒に α -NPD を溶解したものを原料溶液として使用し、成膜温度は 140℃および、キャリアガス(N₂)の流量を一定として(3.0 l/min)として、希釈ガス(N₂)の流量を変化させて、成膜を行った。なお、スキャン回数は 50 回とした。得られた薄膜に対し、紫外可視分光法 (UV-vis スペクトル) および蛍光スペクトルの測定を行った。図1および図2に吸収および蛍光スペクトルの測定結果を示す。図より明らかなように希釈ガスの流量を 5.0 l/min とした場合、吸収および蛍光は最大となった。また、レーザー顕微鏡(×100)を用いて表面の観察を行ったところ、希釈ガスの流量を多くして、ミストガスの吹付け速度を大きくすると、薄膜の表面に形成される液痕のサイズおよび形状が変化していることが明らかとなった。発表では更に詳細な検討を行った結果を報告する。

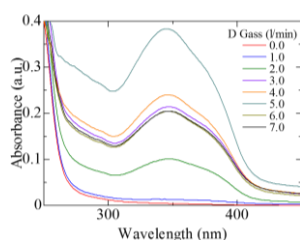


Fig.1 UV-vis spectrum.

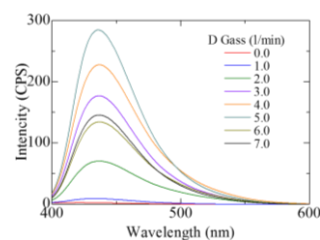


Fig. 2 Photoluminescence spectrum

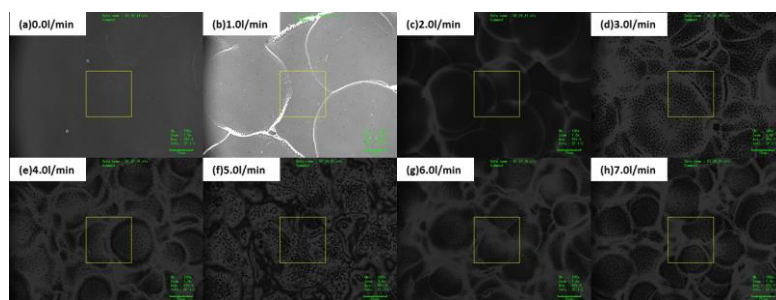


Fig.3 Laser-microscope observation of the surface (×100).