

17a-PA1-7

エネルギードナー・アクセプター発光による 有機薄膜中の分子凝集の評価

Characterization of Molecular Stacking in Organic Thin Films

by Energy Donor-Acceptor Luminescence

埼玉大学 ○大竹隆明, 鎌田 憲彦, 福田 武司

Saitama Univ, Takaaki Otake, Norihiko Kamata, Takesi Fukuda

E-mail: s13mp202@ mail.saitama-u.ac.jp

【序論】 有機薄膜中での分子間の配列や凝集特性、それらの表面・界面の影響による膜厚方向分布は、非発光再結合過程を介して発光特性を定める主要因となっている。本研究では凝集による長波長シフトが明確な Rhodamine B (RhB) をアクセプター、スペクトルの重なりが大きく共鳴エネルギー移動が期待できる Tris[2-phenylpyridine]iridium(III) ($\text{Ir}(\text{ppy})_3$) をドナーとし、ドナー励起およびアクセプター励起でのフォトルミネッセンス(PL)測定から、有機薄膜中での分子環境や非発光再結合過程の光学評価を試みた。

【実験】 RhB を $\text{Ir}(\text{ppy})_3$ と 30wt-% の比率で混合し、polymethylmethacrylate (PMMA) を膨潤させた 1,2-dichloroethane 中に溶解させた。洗浄した ITO 基板の上に同一溶液をスピコートまたは静電塗布法で成膜し、ドナー励起(376nm)及びアクセプター励起(520nm)での室温 PL スペクトルを蛍光分光計(FluoroMax-3, Horiba Jobin Yvon)で測定した。また、パルス幅 70ps、波長 376nm の半導体レーザー光励起でのドナー発光の減衰時定数 τ をゲート付き ICCD カメラ (時間分解能 500ps) で測定した。

【結果】 ドナー励起時のスピコート膜 S と静電塗布膜 E(4.6KV,4cm,0.2 $\mu\text{l/s}$)の PL スペクトルは明確に異なっている (図 1, 2)。アクセプター励起では E の方が PL ピークが長波長シフトした。試料 E 内では RhB 分子がより凝集するため濃度消光が起き、ドナーとアクセプター間の平均距離が増大して共鳴エネルギー移動効率が低下したためと考えられる。

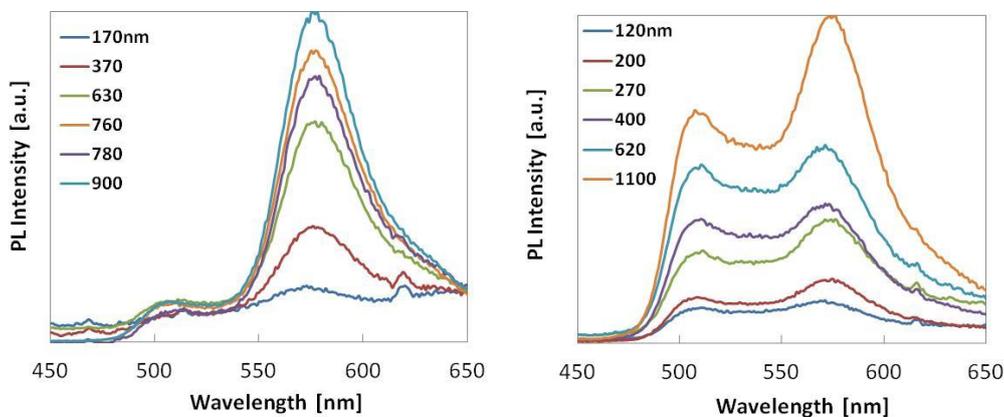


図 1 スピコート膜 S の膜厚依存性

図 2 静電塗布膜 E の膜厚依存性

【結論】 エネルギードナー・アクセプター対のドナー励起及びアクセプター励起 PL から、有機薄膜中の分子凝集の評価が可能であることが示された。