ビススチリルベンゼン誘導体の繊維状結晶からの導波蛍光

Propagating Fluorescence from Fibrous Crystals of Bis-Styrylbenzene Derivatives

産総研太陽光　○望月 博孝
AIST RCPV
E-mail: h-mochizuki@aist.go.jp

電子求引性であるトリフルオロメチル（CF_3）基は，様々な化合物への n 型半導体性付与や光電子特性制御に用いられるだけでなく，導入することによって化合物の表面エネルギーを低下させることが可能となる。著者はこれまでに，高い電子特性や発光特性を示すビススチリルベンゼン骨格に着目し，CF_3 基を導入したビススチリルベンゼン誘導体（BSD）を合成した。その特性を詳細に評価した結果、CF_3 基を導入する位置によって BSD の結晶性や発光特性が大きく変化した。末端ベンゼン環の 4 の位置に導入した 1,4-bis(4-trifluoromethylstyryl)benzene（4CF3）は，溶液からポリジメチルシロキサン（PDMS）基板上への滴下による結晶形成で，ミリメーターサイズの板状な結晶が形成されたものの，2 の位置に導入した 1,4-bis(2-trifluoromethylstyryl)benzene ではサブミリメーターサイズの直方体の結晶にとどまった。また，4CF3 では固体状態での発光強度は溶液より減少するが，2CF3 では溶液より強まった凝集誘起発光性（AIE）が観測された。[1] これらの結果を基に末端ベンゼン環への CF_3 基の導入数を増加させることによって，結晶性の増大や AIE 効果が顕著になることが予想される。本発表では末端ベンゼン環における CF_3 基の 2 置換となる BSD 特性を報告する。

今回合成した BSD の構造式を図 1 に示す。D35CF3 は溶液からの PDMS 上への滴下によってサブミリメーターサイズの繊維状の結晶が得られた（図 2 参照）。この結晶は発光性であり紫外光照射下では結晶自体が発光し，かつ結晶端部から強い蛍光が得られる導波蛍光が観測された。D24CF3 と 2CF3 の溶液での発光の量子効率はそれぞれ 0.08 と 0.23 であり, D24CF3 の溶液は 2CF3 より発光能が減少した。また固体では，D24CF3 が 0.75，2CF3 が 0.74 と同等な値を示したことから D24CF3 の AIE 効果がより顕著になった。

1. H. Mochizuki, Bull. Chem. Soc. Jpn. in press.

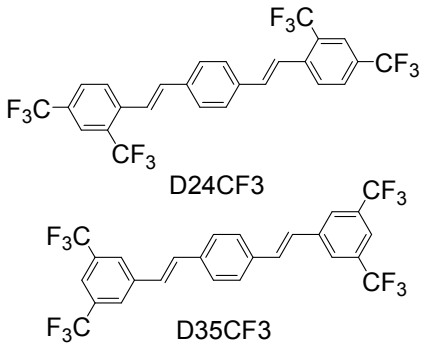

Fig. 1. Chemical structures of D24CF3 and D35CF3

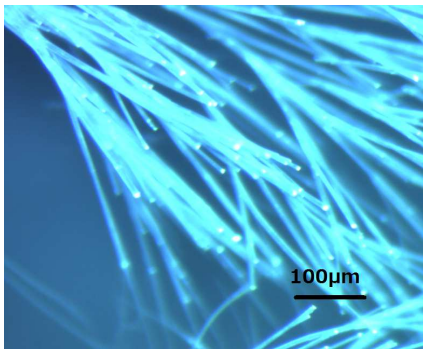

Fig. 2. Photomicrographs of D35CF3 crystals under irradiation at 365 nm

© 2018年 応用物理学会