

第68回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HC023CE	高校	化学	長野県
学校名	長野県諏訪清陵高等学校		
研究作品タイトル	蛍光分子の合成と蛍光特性評価		
研究者氏名 (共同の場合はグループ)	上松 稜大、井上 遼、丹沢 優香、三井 颯哉、矢島 優衣、和氣 杜夜		
指導教諭氏名	市原 一模		

【動機】

近年有機ELが大変注目されており、それに付随して有機発光素子の研究も盛んに行われているが、その候補であるBF₂DBMの 位の置換に着目した研究は少ない。私たちはこの 位にアルキル基のメチルを置換するとAIE特性という稀有な特性を得ることに興味を持ち研究を始めた。

【方法】

アルキル基を 位に置換することでAIE特性を持つと仮説を立て合成・基礎物性の評価(希薄溶液の吸収・蛍光, 高分子薄膜中の吸収・蛍光、単結晶の構造・蛍光)を行った。それぞれの分子の再沈溶液の光物理物性の測定を行い、分子の凝集による蛍光の変化からAIE特性の評価を行った。

【結果】

世界初の分子であるn-ブチル、n-ペンチル、イソペンチル基置換体の合成に成功した。これらの分子には凝集体の形成に伴い蛍光の増強が見られた。また、AIE特性の発現の中間状態で単分子での蛍光の増強が起きていること、n-ブチル置換体にはいくつか特異的な性質があることなどが分かった。

【まとめ】

蛍光の増強が見られたことからBF₂DBMの 位をアルキル基で置換することでAIE特性が発現することは正しいと示唆された。また、凝集誘起発光が発現する中間の状態として、単分子での蛍光の増強が発生することが示唆された。

【展望】

凝集有機発光を制御することは有機ELの実用化に向けて有用であると考えられるため、再沈溶液の蛍光スペクトルが変化する原因や凝集誘起発光が起こる詳しいメカニズムの解明をしていきたい。そして研究を進め、実際に有機ELの発光素子として利用出来る分子の合成を目指していきたい。

