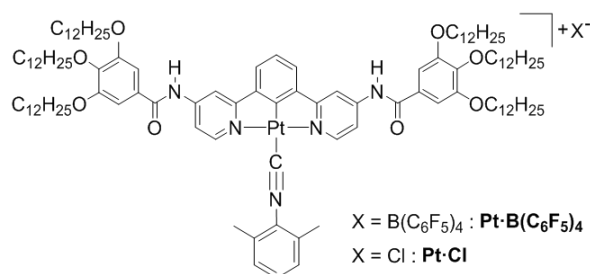


環境によって発光色が変わる Pt 錯体

Pt 錯体は高い発光効率を示すことから、有機 EL や発光センサーへの材料としての応用が期待されています。Pt 錯体の発光色は主にその化学構造によってきまり、構造と発光色の関係がこれまでに明らかにされてきました。Pt 錯体の発光色を調整するもう一つの方法として、複数の分子を集合させる方法があります。この場合、分子の構造を変える必要はなく、集合状態を変えることで一つの Pt 錯体から複数の発光色を引き出すことができます。これは、平面的な構造をしている Pt 錯体が積み重なって集合した際に、分子間で軌道が重なり新しい電子状態をつくりだすためです。どのくらい発光色が変わるかは、どのように積み重なったかに依存します。これまでは主に、分子が動かず位置を決めやすい固体状態において、Pt 錯体の集合状態と発光色を制御する研究がされてきました。これに対して今回の研究では、分子が自由に動くことのできる溶液状態で、3種類の集合状態を作り出しそれに対応した発光色を発現させました。溶液状態で集合状態を制御するために、水素結合などの超分子的な相互作用を利用しています。設計した Pt 錯体は、水素結合を形成するためのアミドが導入されています。このアミドは、 $\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4^-$ のようなサイズの大きなアニオンとはあまり水素結合を形成しませんが、 Cl^- のようなアニオンとは強く相互作用します。そのため、相互作用のない $\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4^-$ をカウンターアニオンとして持つ $\text{Pt}\cdot\text{B}(\text{C}_6\text{F}_5)_4$ は、クロロホルムに溶かした際に集合構造をとらず、単独の錯体として青色の発光を示します。一方で Cl^- をカウンターアニオンとして持つ $\text{Pt}\cdot\text{Cl}$ では、水素結合によって連結されるため二量体由来の黄色の発光を示します。さらに、 $\text{Pt}\cdot\text{Cl}$ をヘキサンのに溶かした場合には、オレンジ色の発光を示しました。これは、低極性溶媒であるヘキサンに Pt 錯体部位が溶けにくいために凝集し、積み重なった構造をとっているためだと考えています。このように、水素結合や溶媒との相溶性をうまく利用することで集合状態を制御し、一つの Pt 錯体から3種類の発光を引き出すことができました。



Pt錯体の化学構造



Pt-B(C₆F₅)₄
in CHCl₃

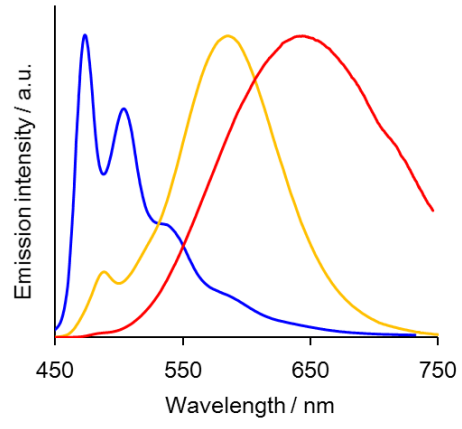


Pt-Cl
in CHCl₃



Pt-Cl
in hexane

UV光照射下での発光の様子



発光スペクトル