

トリアジン基を導入した四座配位子を有する白金(II)錯体の合成と発光特性

SATテクノロジー・ショーケース2026

■はじめに

イリジウムや白金を含む金属錯体は発光センサや有機ELディスプレイ用発光材料として利用されており、これまでに数多くの発光材料が報告されている。ディスプレイ用発光材料として必要な赤・緑・青の三色のうち、赤・緑については、燐光発光材料が実装されているが、青色燐光発光材料は、現在も探索が続けられている。近年、四座配位子を有する白金(II)錯体によって鋭い発光スペクトルを得られることが報告された[1]。一方、我々はトリアジン基の導入によりスペクトルが狭小化されることを報告している。本研究では2つのフェニルピリジン骨格をメチレンでブリッジした四座配位子にトリアジン基を導入した白金(II)錯体によってスペクトルの狭小化が実現できると考えた。そこで、二座配位子フェニルピリジンを発光性配位子とし、メチレンでブリッジした四座配位子を有する錯体1、さらにトリアジン基を導入した錯体2を合成し、その発光特性を比較した。(Fig. 1)

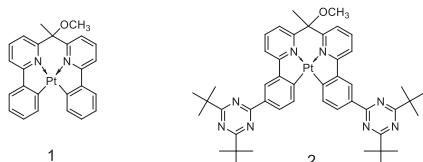
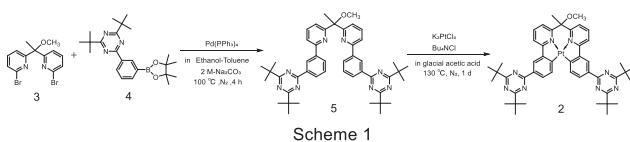


Fig 1

■研究内容

1. 白金錯体合成経路

白金錯体2の合成経路をScheme 1に示す。2,6-ジブロモピリジンをジエチルエーテル中でモノリチオ化し、クロロギ酸エチルと反応させ、1,1-ジ(6-(2-ブロモピリジル))メタノンを収率38%で得た。次に、メチルグリニヤール試薬でメチル基を導入し、1,1-ジ(6-(2-ブロモピリジル))エタノールを収率75%で得た。ヒドロキシ基をウリアムソン反応によってメチル化し、1-メキシ-1,1-ジ(6-(2-ブロモピリジル))エタン(3)を収率93%で得た。合成した3とボロン酸エステル4の鈴木・宮浦カップリング反応により四座配位子5を収率88%で得た。配位子5とテトラクロロ白金(II)酸カリウムを冰酢酸中で反応させ、錯体2を収率24%で得た。



Scheme 1

代表発表者 奥山 和紀(おくやま かずき)
所 属 城西大学大学院 理学研究科
産業技術総合研究所 触媒化学研究部門
環境・生体調和化学研究グループ
問合せ先 〒350-0295 埼玉県坂戸市けやき台1-1
MAIL: hashi-m@josai.ac.jp
〒305-8565 茨城県つくば市東1-1-1
MAIL: h-konno@aist.go.jp

2. 吸収および発光特性の評価

錯体1,2のジクロロメタン溶液の吸収スペクトルおよび脱気条件下で測定した発光スペクトルをFig. 2に示す。錯体1,2の吸収スペクトルではどちらも250-280 nm付近にピークを持つモル吸光係数の大きな吸収帯が観測された。これらの吸収はπ-π*遷移によるものと考えられる。錯体1の発光スペクトルではλ⁰⁻⁰=514 nmの緑色発光を示した。また、545 nmに0-0バンドに比べ強度比0.93の0-1バンドが観測された。発光スペクトルの半値幅は、2345 cm⁻¹で、発光収率はΦ=0.77の高い値を示した。錯体2の発光スペクトルではλ⁰⁻⁰=514 nmの緑色発光を示した。また、545 nmに0-0バンドに比べ強度比0.73の0-1バンドが観測された。発光スペクトルの半値幅は、2047 cm⁻¹で発光収率はΦ=0.90の極めて高い値を示した。

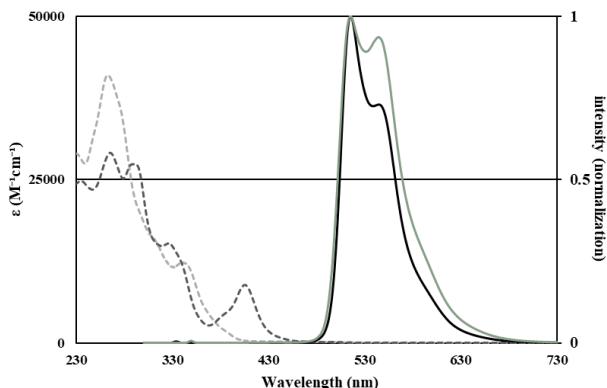


Fig. 2. Absorption and Emission spectra of Complex 1 (—) 2 (—) in CH_2Cl_2 .
Dashed Line : Abs., Solid Line : Emission.

Table 1. Optical physics of complex 1, 2.

complex	abs.		em spectra in CH_2Cl_2		
	λ (nm)	$\{\epsilon\} (\text{M}^{-1}\text{cm}^{-1}) \times 10^4\}$	λ_{max} (nm)	FWHM (cm ⁻¹)	
1	265(2.9) 288(2.7) 326(1.5)	406(0.8)	514	2345	0.77
2	268(4.0) 347(1.1)		514	2047	0.90

[1] J. Sun, S. Kim, C. Chu, et al., *Nature Photonics*, 2022, 16, 212.

■キーワード: (1) 金属錯体
(2) 発光材料
(3) 有機EL

■共同研究者:
橋本 雅司 (城西大学理学部)
今野 英雄 (産業技術総合研究所)