

出國報告（出國類別：國際會議）

26th IUPAC International Symposium on
Photochemistry 出國報告

服務機關：國立暨南國際大學 應用化學系

姓名職稱：李政樺 博士後研究人員

派赴國家：日本(大阪)

出國期間：105 年 04 月 03 日至 105 年 04 月 08 日

報告日期：106 年 3 月 22 日

摘要

本次在日本大阪舉辦之 XXVIth IUPAC Symposium on Photochemistry 會議，主要包含有機發光二極體的分子與太陽能電池染料分子設計與合成，還有許多將光學反應於合成反應的研究，更有照光反應將二氧化碳還原成一氧化碳或甲醇的反應，都讓筆者感覺的非常的重要。會議中有些韓國學者的研究都是與三星公司直接合作的，由三星公司協助量測藍光材料的特性與效果，是非常值得我們學習的。會議中也討論到經由還原二氧化碳來生產新的能源，也是值得我們學習的。

目次:

一、參加會議之目的.....	1
二、參加會議經過	1
三、與會心得.....	1
四、發表論文全文或摘要.....	2
五、建議.....	3
六、攜回資料名稱及內容.....	3

一、參加會議之目的

本次參加在日本大阪舉辦之 XXVIth IUPAC Symposium on Photochemistry 會議，主要目的是為了瞭解更多光化學研究，如有機發光二極體、太陽能電池染料分子與光催化反應之研究，藉由與會教授現場的演講與心得，進而更知道未來的研究方向。

二、參加會議經過

本次 XXVIth IUPAC Symposium on Photochemistry 會議在日本大阪舉辦，有超過 40% 的學者都是日本人，而韓國與中國大陸學者也有不少來參加，此外還有少數歐洲與美洲國家的學者與會。台灣在這次的會議也有不少知名學者與會，有來自中研院、清華、交通、中央、成功、長庚、暨南... 等等大學的教授。此會議共有超過兩百場演講，其中 plenary lecture 有 8 場、invited lecture 有 11 場。此外會議中還有特別的 young session 與 student session，是少數有給年輕學者與學生有演講機會的會議。

三、與會心得

本次在會議中聆聽了許多知名學者的演講，讓筆者見識到了許多不同研究，其中包含有機發光二極體的分子與太陽能電池染料分子設計與合成，還有許多將光學反應於合成反應的研究，更有照光反應將 CO₂ 還原成 CO 的反應，都讓筆者感覺的非常的重要。此次會議中有許多學者發表有關小分子 OLED 發光材料的演講與海報，其中韓國學者 Yun-Hi Kim 教授的演講與海報，更是展現了很多讓人值得重視的成果，而且 Yun-Hi Kim 教授更是跟韓國三星公司有直接的合作關係，所以他的研究讓筆者有了很多新的思考方向與心得。會議中也聽到了有機薄膜太陽能電池的相關研究成果，這些有機化合物的設計與製備方法，都讓筆者覺得耳目一新。這次會議中有很多學者都是來自於材料科學的相關科系，所以很多的研究是筆者很少接觸到的，所以此次會議中讓筆者了解到很多有關材料的量測與應

用，讓筆者對於以後在開發與研究化學材料時，可以思考材料的未來發展與應用方向。

四、發表論文全文或摘要

論文摘要: A series of imidazole [1,2-a] pyrimidine-based high conjugated materials were synthesized successfully via Buchwald – Hartwig reaction. These compounds would be adjusted their emission through leading into different electron-donor groups. All compounds were characterized by NMR, mass and elemental analysis. The optical properties of these materials were studied by UV/Vis and PL spectroscopic methods. All of these compounds exhibit the maximum absorption in the range of 340~365 nm. The maximum fluorescence emission wavelength lies within 415~464 nm.



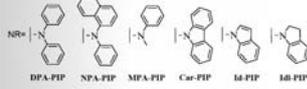
IMDAZO [1,2-a] PYRIMIDINE-BASED HIGH CONJUGATED MATERIALS: SYNTHESIS AND PHOTOPHYSICAL PROPERTY STUDY

Cheng-Hua Lee, Pei-An Hsieh, Yao-Chih Lu and Long-Li Lai*
 Department of Applied Chemistry, National Chi Nan University, Puli, Nantou, Taiwan 545
 E-mail: sp123206505@gmail.com

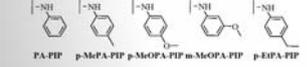
Abstract
 A series of imidazole [1,2-a] pyrimidine-based high conjugated materials were synthesized successfully via Buchwald–Hartwig reaction. These compounds would be adjusted their emission through leading into different electron-donor groups. All compounds were characterized by NMR, mass and elemental analysis. The optical properties of these materials were studied by UV/Vis and PL spectroscopic methods. All of these compounds exhibit the maximum absorption in the range of 330~370 nm. The maximum fluorescence emission wavelength lies within 415~511 nm.

Experimental Section

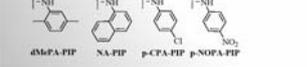




DPA-PIP NPA-PIP MPA-PIP CPA-PIP Id-PIP IdB-PIP



PA-PIP p-MePA-PIP p-MeOPA-PIP m-MeOPA-PIP p-EIPA-PIP



dMePA-PIP NA-PIP p-CPA-PIP p-NOPA-PIP

Results

Table 1: Absorption and emission wavelength of the first series of compounds.

Compound	Absorption (nm)	Emission (nm)
1 Br-PIP	335	410
2 DPA-PIP	365	464
3 NPA-PIP	365	456
4 MPA-PIP	365	472
5 CPA-PIP	340	415
6 Id-PIP	345	416
7 IdB-PIP	370	482

Table 2: Absorption and emission wavelength of the second series of compounds.

Compound	Absorption (nm)	Emission (nm)
1 PA-PIP	365	470
2 p-MePA-PIP	370	479
3 p-MeOPA-PIP	370	484
4 m-MeOPA-PIP	365	470
5 p-EIPA-PIP	370	480
6 dMePA-PIP	365	475
7 NA-PIP	375	475
8 p-CPA-PIP	365	476
9 p-NOPA-PIP	395	X

Table 3: The basic characteristics of I and II type devices.

I type device ^a					II type device ^b					
100 mA/cm ²					100 mA/cm ²					
V [V]	η_e [Cd/A]	η_p [lm/W]	η_{ext} [%]	L [Cd/m ²]	V [V]	η_e [Cd/A]	η_p [lm/W]	η_{ext} [%]	L [Cd/m ²]	
A	13.3	2.723	0.625	0.905	2716	8.3	3.484	1.327	1.130	3464
B	12.0	3.062	0.799	1.013	3060	11.9	3.496	0.922	1.130	3482
C	12.9	5.714	1.397	1.799	5717	7.7	3.261	1.323	1.036	3297
D	11.6	4.352	1.179	1.419	4355	11.9	5.476	1.446	1.718	5475

The differences in A-D are thickness of each layer.
^a ITO/Compound / TPBi / LiF / Al; ^b ITO/ NPB/Compound / TPBi / LiF / Al

Conclusion
 Successfully synthesize a series of organic light-emitting material from imidazo [1,2-a] pyrimidine structure by Buchwald-Hartwig cross-coupling reaction. The maximum absorption wavelength range of all compounds is 330-370 nm in ethyl acetate. The maximum emission wavelength range of all compounds is 415-511 nm in ethyl acetate.

We choose one compound as organic light-emitting material to fabricate OLED devices. **I** type: ITO/ Compound / TPBi(or Alq3)/ LiF/ Al; **II** type: ITO/ NPB/ Compound / TPBi (or Alq3)/ LiF/ Al. Device C of **II** type OLED at a current density of 100 mA/cm² can reach 3297 Cd/m² brightness under exerting 7.7 V. The maximum EQE of device C of **I** type OLED at a current density of 109 mA/cm² can reach 1.80%.

Reference
 Hartwig, J. F. *Angew. Chem. Int. Ed.* **1998**, *37*, 2046-2067.
 Wolfe, J.P.; Wagaw, S.; Marcoux, J.-F.; Buchwald, S.L. *Acc. Chem. Res.* **1998**, *31*, 805-818.

Acknowledgement: Ministry of Science and Technology, R.O.C. and National Chi Nan University, R.O.C.

五、建議

本次會議中有特別給年輕學者與學生演講機會的 young session 與 student session，這是國內會議中尚無發現的，這種大會的演講機會是非常難得的，或許國內的化學年會可以參考這種模式，讓台灣的博士後學者與博士班學生有機會演講，這將能夠大大提升年輕學者的演講能力與參加會議的動力。

六、攜回資料名稱及內容

會議相關照片：

