

## 여러종류의 Zn Complex 합성과 PL 특성

### Synthesis and Photoluminescence of Zn Complex

양중헌\*, 이태훈\*, 조종래\*\*, 정수태\*\*, 손세모\*

(Jong-Heon Yang\*, Tae-Hoon Lee\*, Chong-Rae Cho\*\*, Su-Tae Chung\*\*, Se-Mo Son\*)

#### Abstract

In place of Alq<sub>3</sub> for EL, various Zn-Complex with fluorescent chromophores were synthesized. PL of Zn-Complex substituted with electron donor group at 2 or 4 position occurred to bathochromic shift of emission( $\lambda_{max}$ ) and PL intensity was weaker than Zn-Complex non-substituted with electron donor group.

**Key Words** : Fluorescent Dye, Fluorescent Zn-Complex

#### 1. 서론

최근 유기박막으로 발광층과 정공 수송층을 제작한 주입형 박막 EL소자가 제작 발표되었으며, 발광층에는 알루미늄퀴놀린착화합물(Alq<sub>3</sub>)을, 정공 수송층에는 디아민계화합물을 증착에 의하여 형성시키고, 이것을 indium tin oxide(ITO) 전극과 MgAg 전극으로 삽입시킨 구조로 되어 있다. 발광색은 녹색이며, 10V 정도의 직류 전압의 인가에 의하여 1000 cd/m<sup>2</sup> 이상의 휘도, 1.51 lm/w의 발광효율을 얻고 있다.

본 연구에서는 유기 박막 EL 소자 제작시 전자 수송층(ETL) 재료로 사용되는 기존의 Alq<sub>3</sub>대신에 Zn Complex 계통의 물질을 사용할 목적으로 여러 종류의 Zn Complex를 계통적으로 합성하여 이들의 분광특성에 대하여 보고하고자 한다.

#### 2. 실험

##### 2.1 합성

본 실험에 사용한 시약과 용매들은 알드리치사로부터 구입하였으며 정제 없이 사용하였으며 합성 과정에 대한 것은 Scheme 1에 나타내었다.

PL측정은 히타치사의 F-4500의 형광 분광광도계를 사용하여 측정하였다.

**Salicylic aldehyde** 유도체의 합성 : 비치환 salicylic aldehyde 기성품을 사용하였으며 2 또는 4치환 salicylic aldehyde는 문헌에 따라 합성하였으며 수율은 70-85%전후였다<sup>1)-2)</sup>.

**N,N'-disalicylidene-ethylenediamine** 유도체의 합성 : 300ml 3구 둥근 플라스크에 에탄올 100ml 와 salicylic aldehyde(0.22mol) 유도체를 넣고 플라스크 내부 온도를 10℃ 이하로 유지하면서 ethylenediamine(0.1mol)를 서서히 첨가한 후 2시간 환류한다. 반응종료 후 용매를 제거하고 초산에 칠과 핵산의 혼합용매에서 재결정하였다.

\* : 부경대학교 인쇄정보공학과

(부산시 남구 용당동

TEL: 051-620-1488

E-mail : smson@mail.pknu.ac.kr)

\*\* : 부경대학교 전자공학과

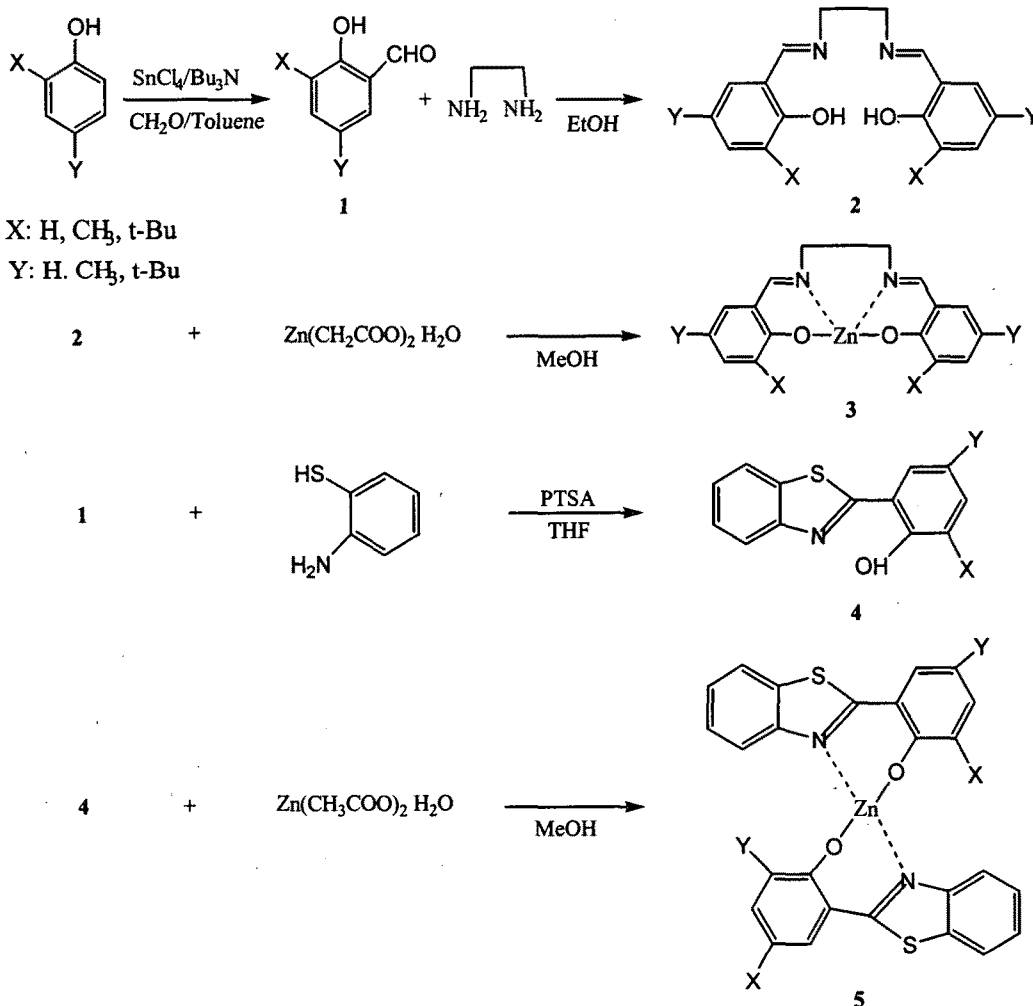
**2-(2'-hydroxyphenyl)-benzothiazole** 유도체의 합성 : 300ml 3구 둥근 플라스크에 THF 100ml와 salicylic aldehyde(0.1mol) 유도체를 넣고 플라스크 내부 온도를 0°C 이하로 유지하면서 aminothiophenol(0.12mol)를 서서히 첨가한 후 PTSA를 촉매로하여 2시간 환류한다. 반응종료 후 용매를 제거하고 냉각 에탄올로 세척하여 백색의 결정을 얻었다.

**Zn Complex**의 합성 : 문헌에 따라 합성하였으며 필요에 따라 재결정하여 실험하였다<sup>3)</sup>.

### 3. 결 과

유기EL에 사용되는 Zn Complex는 azomethine 유도체 또는 benzothiazole 유도체로부터 합성되고 있으나 salicylic aldehyde의 X 또는 Y위치에 전자공여기 또는 전자흡인기로 치환하여 Zn Complex의 분광특성을 조사한 예는 없다.

본 연구에서는 다단계 반응으로 전자공여기를 X 또는 Y위치에 치환하였다. X위에 CH<sub>3</sub> 또는 t-Bu를 치환 한 경우는 무치환 Zn Complex 보다 장파장으로 PL이 이동하였으나 형광강도는 낮았으며 Y위에 CH<sub>3</sub> 또는 t-Bu를 치환한 경우는 무치환 Zn Complex의 PL에 대하여 파장이동이 나타나지 않았으며 또한 형광강도도 낮았다.



**Scheme 1**

X위와 Y위에 동시에 친한 된 경우는 Y위의 전자공여기가 클수록 PL이 장파장으로 이동하였다. 이것은 Y위에 전자공여기가 치환됨으로서 착체 분자의 입체적 균형이 일어나 분자내부의 안정이 일어나 형광강도가 낮아진다고 사려된다.

Textbook of Practical Organic Chemistry", Longman scientific and Technical, FIFTH EDITION, p.993 (1989)

- [3] G. Yu, Y. Liu, Y. Song, X. Wu, and D. Zhu, "A new blue light-emitting material", Synthetic Metals. 117, pp.211-214 (2001)

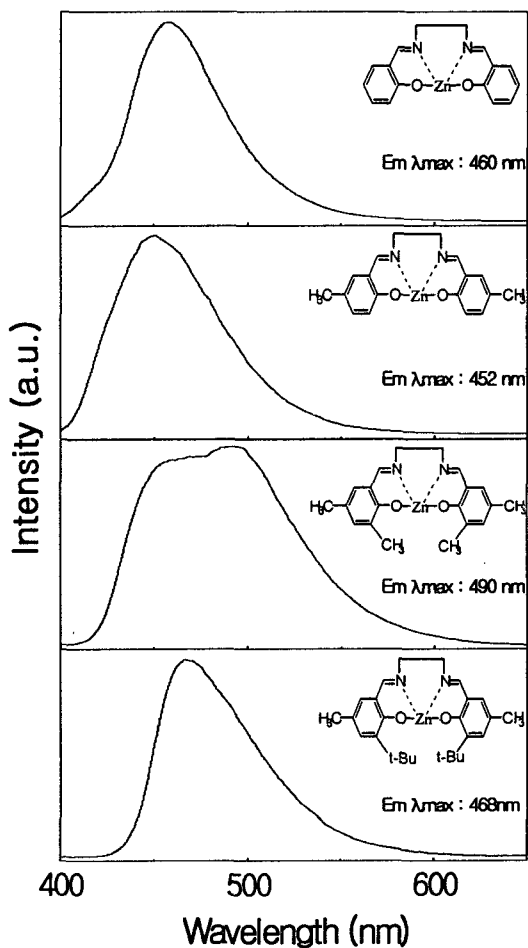


Fig. 1. PL spectra of various Zn Complex.

#### 참고 문헌

- [1] N. Nakamura, S. Wakabayashi, K. Miyairi, and T. Fujii, "A Novel Blue Light Emitting Material Prepared from 2-(o-Hydroxy phenyl)benzoxazole", Chem. Lett. p. 1741 (1994)
- [2] B. S. Furniss, A. J. Hannaford, P. W. G. Smith and A. R. Tatchell, "VOGEL's: