

# OLED

## การสังเคราะห์สารอินทรีย์เรืองแสงชนิดใหม่

ผลงานวิจัยพร้อมถ่ายทอดเทคโนโลยี

### HIGH-PERFORMANCE

มีควอนตัมยี่ลด์สูง

ให้ประสิทธิภาพในการเรืองแสงที่ดีมาก

### GOOD QUALIFICATION

ให้คุณสมบัติทางความร้อนที่ดี

มีจุดหลอมเหลวและอุณหภูมิสลายตัวสูง

### APPLICABLE

นำไปประยุกต์ใช้ได้หลากหลาย

โดยเฉพาะการเป็น Sensor และ Marker

### MARKET DEMAND

เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่มีความต้องการ  
ตลาดมีอวกาศเติบโตสูง

### COMPETITIVE

สามารถแข่งขันได้ เพราะยังไม่มีคู่แข่ง

นักวิจัยได้สังเคราะห์สารอินทรีย์เรืองแสงชนิดใหม่ขึ้นมา ภายในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์โพลีเมอร์ ซึ่งเป็นอนุพันธ์ของ [5]เฮลิซีน โดยปรับแต่งให้มีการไหลของอิเล็กตรอนภายในโมเลกุลเป็นไปอย่างสมมาตร ส่งผลให้สารที่สังเคราะห์ได้มีประสิทธิภาพในการเรืองแสงที่ดีมาก และด้วยโครงสร้างที่เป็น aromatic ทำให้มีสมบัติทางความร้อนที่ดี คือมีจุดหลอมเหลวและอุณหภูมิสลายตัวสูง สารอินทรีย์เรืองแสงสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย เช่น ใช้เป็นเซนเซอร์โลหะหนัก ใช้เป็น marker สำหรับติดบนแอนติบอดี เพื่อใช้เป็นไบโอเซนเซอร์ ใช้เป็นสารเปล่งแสงในไดโอดเปล่งแสงจากสารอินทรีย์ หรือใช้เป็นชั้นสารกึ่งตัวนำในฟิล์มออปโตอิเล็กทรอนิกส์เตอร์จากสารอินทรีย์ เป็นต้น

#### ■ กลุ่มนักลงทุนเป้าหมาย

- นักลงทุนที่สนใจนำเทคโนโลยีไปผลิต หรือประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์เพื่อการจำหน่ายทั้งในประเทศ และต่างประเทศ

#### ■ ผู้นำเทคโนโลยีไปใช้ประโยชน์

- ผู้ผลิตเครื่องตรวจวัดทางด้านสิ่งแวดล้อม
- ผู้ผลิตเครื่องตรวจวัดทางการแพทย์
- ผู้ผลิตไดโอดเปล่งแสง

#### ■ วิจัยและพัฒนาโดย

ดร.สมบุญ สหสิทธิวัฒน์ และ ดร.ธนาศาสตร์ สุขศรีเมือง  
ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC)

#### ■ สถานภาพสิทธิบัตร

- สิทธิบัตรการประดิษฐ์ เลขที่ 54075 เรื่อง สารประกอบ 6-เมทอกซี-3',4',4'-เตตระไฮโดร-1,1'-ไบแนฟทาลีน และกรรมวิธีการสังเคราะห์สารดังกล่าว
- สิทธิบัตรการประดิษฐ์ เลขที่ 54080 เรื่อง สารประกอบ 3-เมทอกซี-5,6,9,10-เตตระไฮโดร-[1] พิวราน - 1,3- ไดโอบโน-[5] เฮลิซีนและกรรมวิธีการสังเคราะห์สารดังกล่าว

## Photo-stable and Simply Detectable Fluorescent [5]helicene Dyes

### *Invention:*

Fluorescent organic compounds based on [5]helicene core structure comprising a variety of functional groups offering a large spectrum of fluorescent colors and applicable for a wide range of uses.

### *Features and Benefits/Advantages:*

- ❖ Strong fluorescence with large color selection (fluorescent quantum efficiency up to 0.95)
- ❖ Ease of use (varieties of functional groups and modifications)
- ❖ Simple detection (large stokes shift, nearly 180 nm; no interference between excited and emitted light)
- ❖ Ease of handling (highly photo-stable when compared to many commercial dyes (on-going study))

### *Applications:*

- ❖ Emissive materials for OLED
- ❖ Molecular reporter for biosensors  
E.g. Multiplex detection of Mycotoxins (aflatoxin, fumonisin and zearalenone)
- ❖ Chemical sensors
- ❖ Product markers for security purpose



### *Stage of Development:*

- ❖ Synthesizing of new dyes to cover broader spectrum of fluorescent colors
- ❖ Study the stability of dyes in various conditions and uses
- ❖ Expanding the use of dyes for other applications, such as DNA technology

*[5]Helicene dyes solution under 365 nm radiation.*

### *Partnering:*

Looking for the developmental partners and the commercialization partners for new products including dyes makers.

### *Intellectual Property:*

- ❖ Thai patents pending as follows;
  - Patent application no.TH1601005887, filing on September 30, 2016
  - Patent application no.TH1601005888, filing on September 30, 2016
  - Patent application no.TH1601005889, filing on September 30, 2016
  - Patent application no.TH1601005890, filing on September 30, 2016
  - Patent application no.TH1701005538, filing on September 22, 2017
  - Patent application no.TH1701005608, filing on September 25, 2017
  - Patent application no.TH1701005612, filing on September 25, 2017
  - Patent application no.TH1701005613, filing on September 25, 2017
- ❖ Japanese (JP), PCT National Phase-Application No. 2019-517971, filing on March 28, 2019
- ❖ United States of America (US), PCT National Phase-Application No. 16/338,031, filing on March 29, 2019
- ❖ Canadian (CA), PCT National Phase-Application No. 3,038,646, filing on March 27, 2019
- ❖ European (EP), PCT National Phase-Grant No. EP3518746, filing on April 23, 2019 (validation in DE- Germany)

***Inventors:***

- ❖ Thanasat Sooksimuang, Ph.D. (Organic Chemistry)
- ❖ Somboon Sahasithiwat, Ph.D. (Macromolecular Science)
- ❖ Nitsara Karoonuthaisiri, Ph.D. (Chemical Engineering)
- ❖ Rattaphol Charlermroj, Ph.D. (Biology)

***Contact:***

Ms. Khanittha Sirijamorn, Licensing agent, E-mail: [khanittha.sir@nstda.or.th](mailto:khanittha.sir@nstda.or.th), Tel.: +66 2 5647000 ext. 1618