

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การประดิษฐ์ฟิล์มบางจากวัสดุประกอบอนุภาคเงินในระดับนาโน-พอลิอะนิลีน ด้วยเทคนิคเลเซอร์-บาย-เลเซอร์ สำหรับประยุกต์ตัวรับรู้แอมโมเนีย

แหล่งเงิน คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประจำปีงบประมาณ 2558 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 50,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2557 ถึง 30 กันยายน 2558

หัวหน้าโครงการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกรัฐ เดชศรี

ภาควิชา เคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### บทคัดย่อ

เทคนิคการเคลือบแบบชั้นต่อชั้นถูกใช้สำหรับการเตรียมฟิล์มบางของวัสดุแต่งประกอบของอนุภาคเงินในระดับนาโนและพอลิอะนิลีน ซึ่งวัสดุแต่งประกอบฟิล์มบางจะถูกสร้างโดยการดูดซับแบบสลับกันของสารพอลิอิเล็กโตรไลต์ที่มีประจุบวกและประจุลบ โดยพอลิอะนิลีนที่ละลายน้ำที่มีประจุลบจะถูกสังเคราะห์โดยการใช้เทคนิคการสังเคราะห์ที่พื้นผิวระหว่างอะนิลีนมอนอเมอร์และพอลิสไตรีน ซัลฟอนิกแอซิด โคมาลิกแอซิด (CoPSS) โดยสารละลายพอลิอะนิลีนดังกล่าวจะถูกใช้มาทำการสังเคราะห์อนุภาคเงินในระดับนาโน ซึ่งการทับถมให้เกิดฟิล์มบางจะถูกวิเคราะห์ในคุณสมบัติเชิงแสง โดยคุณสมบัติเชิงแสงจะถูกประเมินค่าโดยการใช้ยูวีวิสทิเบิลสเปกโตรสโกปีพื้นผิวของฟิล์มจะถูกประเมินค่าโดยการใช้กล้องจุลทรรศน์แบบแรงอะตอม (AFM) ซึ่งฟิล์มบางนี้จะถูกใช้สำหรับประดิษฐ์ตัวรับรู้สำหรับตรวจสอบสารละลายแอมโมเนีย การวัดค่าการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติเชิงแสงจะถูกประเมินค่าสำหรับแอมโมเนียที่ความเข้มข้นที่หลากหลาย การเปลี่ยนแปลงสีที่เข้มจากสีส้มเป็นสีเหลืองจะถูกมองเห็นด้วยตาเปล่าเมื่อแอมโมเนียถูกพ่นไปสู่ฟิล์มบาง ซึ่งวัสดุแต่งประกอบของสารพอลิอิเล็กโตรไลต์ของอนุภาคเงินในระดับนาโน และพอลิอะนิลีน มีความเป็นไปได้ที่จะถูกนำไปใช้เป็นวัสดุฟิล์มบางแต่งประกอบสำหรับการประดิษฐ์ตัวรับรู้สำหรับสารประกอบแอมโมเนีย ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นตัววัดความสดสำหรับบรรจุภัณฑ์อาหารทะเลและเนื้อได้

**คำสำคัญ:** อนุภาคเงินในระดับนาโน พอลิอะนิลีน เทคนิคเลเซอร์-บาย-เลเซอร์ แอมโมเนีย

**Research Title:** Fabrication of Silver nanoparticles-Polyaniline Composite Thin Films using Layer-by-Layer Technique for Ammonia sensing

**Researcher:** Ekarat Detsri

**Faculty:** Science      **Department:** Chemistry

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang

## **ABSTRACT**

The layer-by-layer deposition technique was used to prepare composite thin films of silver nanoparticles and polyaniline. The multilayer composite thin films are constructed by alternating of anionic and cationic polyelectrolyte. Anionic water soluble polyaniline was prepared by interfacial polymerization of aniline monomer in presence of poly (styrene sulfonic acid co maleic acid), (CoPSS). Silver nanoparticles stabilized with anionic water soluble polyaniline were then deposited in thin film and characterized for optical properties. The optical properties of thin films were measured by UV-Vis spectroscopy. The surface of the film was measured by Atomic force microscopy (AFM). As these films are to be used as sensor for the ammonia detection, the changes in optical properties of the film were evaluated for various ammonia concentrations. A strong color shift from orange to yellow was visible when exposed to ammonia. This composite of polyelectrolyte, silver nanoparticles and polyaniline is a promising composite film for ammonia sensing that could be used as freshness indicator for seafood and meats packaging

**Keywords:** Silver nanoparticles, Polyaniline, Layer-by-Layer Technique, Ammonia