

หัวข้อวิจัย	การพัฒนาชุดตรวจวัดก๊าซแอมโมเนียด้วยพอลิอะนิลีนที่ถูกได้มาจากพอลิ สไตรีนซัลฟอนิก
ผู้ดำเนินงานวิจัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุรชาติ สินวรรณ ดร. ณัฐบดี วิริยาวัฒน์
หน่วยงาน	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
ปี พ.ศ.	2558

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแผ่นฟิล์มพอลิอะนิลีนโดยใช้พอลิสไตรีนซัลฟอนิก และศึกษาสมบัติการนำไฟฟ้าของพอลิอะนิลีนต่อพื้นที่ผิวสัมผัสของแผ่นฟิล์ม ความหนาแผ่นฟิล์มพอลิเมอร์ ความเข้มข้นก๊าซแอมโมเนีย อุณหภูมิ และประสิทธิภาพและความแม่นยำของการตรวจวัดก๊าซแอมโมเนีย โดยใช้วิธีการทดลองทางสถิติเป็น Randomize complete block จำนวน 3 ซ้ำ เพื่อหาค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน และความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้สารพอลิสไตรีนซัลฟอนิกที่มีคุณสมบัติกระตุ้นให้พอลิอะนิลีนมีสมบัตินำไฟฟ้าได้ดี เพื่อให้เป็นแผ่นฟิล์มพอลิเมอร์นำไฟฟ้า

ผลการวิจัยในครั้งนี้พบว่าพอลิเมอร์จะอยู่ในรูปแบบเส้นใยที่มีการนำไฟฟ้า (fibrous) ซึ่งเหมาะสมในการนำไปพัฒนาเป็นหัวเซนเซอร์ตรวจวัดก๊าซต่อไป คุณสมบัติอื่นๆ อาทิเช่น ผลความต้านทานไฟฟ้าต่อพื้นที่ผิวสัมผัสของแผ่นฟิล์มพอลิเมอร์ มีค่าความต้านทานไฟฟ้าจะผกผันกับขนาดของแผ่นฟิล์ม ส่วนความต้านทานไฟฟ้าต่อความหนาของแผ่นฟิล์มพอลิเมอร์ชนิดพอลิอะนิลีน ในการทดลองแผ่นฟิล์มพอลิเมอร์ที่มีความหนา 1 เซนติเมตร มีความต้านทานไฟฟ้าสูงที่สุด ขณะที่ความต้านทานทางไฟฟ้าของแผ่นฟิล์มพอลิเมอร์ชนิดพอลิอะนิลีนต่อความเข้มข้นกับแอมโมเนียในแผ่นฟิล์มพอลิเมอร์ชนิดพอลิอะนิลีนที่ใช้ทดสอบเหมาะสมความเข้มข้นของแอมโมเนียในช่วงวัดที่ 10 – 50 พีพีเอ็ม สุดท้ายการเปรียบเทียบประสิทธิภาพและความแม่นยำของการตรวจวัดก๊าซแอมโมเนียที่มีความเข้มข้น 7 ระดับ คือ 0.1 0.5 1 1.5 2 5 และ 10 พีพีเอ็ม พบว่า การตรวจวัดก๊าซแอมโมเนียที่มีความเข้มข้น 7 ระดับ มีค่าใกล้เคียงกับค่าก๊าซมาตรฐาน โดยการตรวจวัดความเข้มข้นของก๊าซแอมโมเนียที่ระดับ 0.1 พีพีเอ็ม มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานน้อยที่สุด ± 0.02 ขณะที่ค่าความเข้มข้นของก๊าซแอมโมเนียที่ระดับความเข้มข้น 5 พีพีเอ็ม มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ± 0.75 แต่อย่างไรก็ตามทุกระดับความเข้มข้นของการตรวจวัดก๊าซแอมโมเนียก็มีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน ± 1 พีพีเอ็ม ซึ่งอยู่ในช่วงการยอมรับได้

Research Title	The Development of Amonia Test Kit with Polyaniline be Produced from Doping Process of Polystyrene Sulfonic
Resaercher	Assistant Professor. Dr. Surachart Sinworn Dr. Nuttabodee Viriyawatana
Organization	Faculty of Science and Technology Suan Dusit University
Year	2015

This study aims to develop a film polyaniline using polystyrene sulfonic for doping and studied the electrical conductivity effect of polyaniline to surface of the film polymer, thickness of film polymer, concentration of ammonia gas, temperature, efficiency and accuracy measurements of Ammonia gas concentration, temperature, an efficiency and accuracy of ammonia measurements. These studies use a statistical Randomize complete block method with 3 replications. For determine average deviation and the difference was statistically significant. This research is the application of Polystyrene Sulfonic has qualified activated polyaniline conductive properties as well to make a film that the conductive polymer.

The research revealed that the polymer is in the form of a conductive fibrous which appropriate to develop gas sensors. Other properties such as the electrical resistance to surface of the polymer film had inversely proportional to the size of the film. The resistance to the thickness of the polymer had a polymer film with a thickness of 1 cm with a high electrical resistance. The electrical resistance of the film polymer concentration to ammonia concentration, the film test is appropriate measuring concentration of ammonia range of 10-50 ppm. The compare the performance and precision of the measurement of ammonia concentration at level of 0.1 7 0.5 1 1.5 2 5 and 10 ppm. Found that measurements of ammonia at a concentration of 7 levels are equal to the standard gas. The measurement the concentration of ammonia at 0.1 ppm had a standard deviation of at least ± 0.02 . While the concentration of ammonia gas at concentrations of 5 ppm with a standard deviation of ± 0.75 . However, all concentrations of ammonia gas detector with a standard deviation of not more than ± 1 ppm, which is in the acceptable range.