

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาฟิโอะเซ็นเซอร์เชิงแสงโดยใช้เซลล์ลูโลสอะซิเตดเมมเบรน ที่ตรึงด้วยสีย้อมอะลิซาริน เฮลโลอาร์
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายปัญญา คำคล้อง
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ.ดร. มยุรี หาญสุกานุกรณ์
หลักสูตร	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	ฟิสิกส์ศึกษา
ภาควิชา	ฟิสิกส์
คณะ	วิทยาศาสตร์
พ.ศ.	2555

บทคัดย่อ

วัสดุตรวจวัดค่าฟิโอะเซ็นเซอร์เชิงแสง ถูกเตรียมขึ้นโดยใช้สีย้อมอะลิซารินเฮลโลอาร์ตรึงลงบน เซลล์ลูโลสอะซิเตดเมมเบรน ซึ่งเตรียมได้จากแผ่นฟิล์มถ่ายภาพ นำมาฟอกสีด้วยสารละลายโซเดียมไฮเพอร์คลอไรต์ และทำการไฮโดรไลซ์ด้วยสารละลายโซเดียม ไฮดรอกไซด์ สีย้อมอะลิซารินเฮลโลอาร์เตรียมได้จากสารละลายเมทานอล เมื่อตรึงบนเมมเบรน สีจะติดแน่น และมีความคงทนต่อการชะล้างด้วยน้ำ วิธีบีลสเปกโตรมิเตอร์ ถูกนำมาใช้บันทึกค่า การดูดกลืนแสง และสเปกตรัมแสงในย่านตามองเห็น ช่วงความยาวคลื่น 380-780 นาโนเมตร พบว่าสมบัติทางแสงของสีย้อม ในรูปแบบที่ตรึงบนเซลล์ลูโลสอะซิเตดเมมเบรน ต่างจาก รูปแบบสารละลายเดิม สีย้อมที่ตรึงบนเมมเบรน จะไม่เปลี่ยนสีเมื่อค่าฟิโอะเปลี่ยนแปลงแต่มีการเปลี่ยนแปลงความเข้มแสงเป็นเชิงเส้นที่ ความยาวคลื่น 382 นาโนเมตร เซลล์ลูโลสอะซิเตดเมมเบรนตรึงสีย้อมอะลิซารินเฮลโลอาร์ สามารถใช้เป็นวัสดุตรวจวัด ที่มีช่วงการตอบสนองต่อค่าฟิโอะระหว่าง ฟิโอะ 8-12 กว้างกว่าอะลิซารินเฮลโลอาร์ ในรูปของสารละลาย (ฟิโอะ 10.1-12) ค่าการดูดกลืนแสง สามารถเปลี่ยนกลับไปกลับมา ระหว่างฟิโอะ 8-12 ด้วยเวลาตอบสนองน้อยกว่า 5 นาที ความสัมพันธ์เป็นเชิงเส้นระหว่างค่าฟิโอะและ ค่าการดูดกลืนความเข้มแสงสีเหลืองที่ความยาวคลื่น 382 นาโนเมตร มีสัมประสิทธิ์ความเป็นเชิงเส้น 0.9773 เมื่อทดสอบกับสารละลายที่ไม่ทราบค่าฟิโอะพบว่ามีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่า 4%นอกจากนั้นจากผลการศึกษาการดูดกลืนแสงของเมมเบรนที่ตรึงสีย้อมนี้สามารถนำมาทำเป็นแอลอีดีฟิโอะเซ็นเซอร์อย่างง่ายที่วัดเปลี่ยนแปลงความเข้มแสงโดยใช้แสงสีม่วงจากหลอดแอลอีดีที่ความยาวคลื่น 393 นาโนเมตรส่งผ่านเมมเบรนที่ตรึงสีย้อมที่ฟิโอะค่าต่างๆ และ ตรวจวัด ความเข้มแสงที่ส่งผ่านออกมา ด้วยออปติคัลเพาเวอร์มิเตอร์ พบว่ามีความสัมพันธ์เชิงเส้นช่วงการใช้งานระหว่างฟิโอะ 8-12 มีสัมประสิทธิ์ความเป็นเชิงเส้น 0.9927

คำสำคัญ: ฟิโอะเซ็นเซอร์เชิงแสง / อะลิซาริน เฮลโลอาร์ / ไฮโดรไลซ์เซลล์ลูโลสอะซิเตดเมมเบรน