

บทที่ 1

บทนำ

สารกึ่งตัวนำชนิดสารประกอบในกลุ่ม II-VI ได้รับความสนใจมากในขณะนี้เนื่องด้วยสมบัติเฉพาะของสารกลุ่มนี้สามารถประยุกต์เป็นอุปกรณ์ต่างๆ ได้มากมายอาทิเช่น อุปกรณ์เปล่งแสงด้วยไฟฟ้า (electroluminescence) หรือเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cell) หรือใช้เป็นชั้นนอก (windows layer) เซลล์สุริยะที่ผลิตจากสาร CuInSe_2 เป็นต้น เนื่องด้วยศักยภาพการประยุกต์สูง จึงมีผู้ศึกษาวิจัยสารกลุ่มนี้มาก อุปกรณ์ต่างๆ ที่ผลิตในรูปของฟิล์มบางหรือเป็นอนุภาคเล็กๆ ที่ฝังตัวในฉนวน ซึ่งขณะนี้เป็นที่ศึกษาวิจัยกันอย่างแพร่หลาย ด้วยวิธีการต่างๆ เช่น เทคนิคการระเหยในระบบสุญญากาศ วิธีการสปีดเตอร์ สเปย์ไพโรริซิส และ โซล-เจล โดยในงานนี้จะทำการเตรียมฟิล์มบางที่มีอนุภาคนาโนฝังตัวอยู่ในฉนวนด้วยวิธีโซล-เจล

1.1 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

ในงานวิจัยนี้ จะทำการประดิษฐ์ และศึกษาคุณสมบัติทางแสงของอุปกรณ์เปล่งแสงของอนุภาคนาโนแคดเมียมซัลไฟด์ ที่ฝังตัวในอลูมินาเมทริกซ์ โดยการเตรียมด้วยเทคนิคโซล-เจล โดยจะทำการเตรียมสารตัวอย่างในรูปของฟิล์มบางด้วยวิธีจุ่มเคลือบ โดยใช้กระจกสไลด์และซิลิกอนเป็นแผ่นรองรับในการปลูกฟิล์มเพื่อศึกษาคุณสมบัติต่างๆ ต่อไป [1]

1.2 กระบวนการดำเนินงาน

1. เตรียมฟิล์มบางที่มีอนุภาคนาโนแคดเมียมซัลไฟด์ฝังตัวอยู่ในฉนวนด้วยวิธีโซล-เจล
2. ตรวจสอบอนุภาคที่ฝังตัวว่าเป็นผลึกนาโนแคดเมียมซัลไฟด์
3. ศึกษาโครงสร้างของวัสดุฟิล์มบางที่มีอนุภาคนาโนแคดเมียมซัลไฟด์ฝังตัวอยู่ในอลูมินาเมทริกซ์
4. ศึกษาคุณสมบัติทางแสงของฟิล์มบางที่มีนาโนแคดเมียมซัลไฟด์ฝังตัวในอลูมินาที่ทำการเผาที่อุณหภูมิต่างๆ

1.3 เนื้อหาของวิทยานิพนธ์

สำหรับเนื้อหาวิทยานิพนธ์ประกอบด้วย 6 บท โดยบทที่ 1 คือ บทนำ บทที่ 2 คือ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องและเทคนิคในการวิเคราะห์ ประกอบด้วยโครงสร้างผลึกของแคดเมียมซัลไฟด์ เทคนิคการเลี้ยวเบนของเอกซ์เรย์ กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบทะลุผ่าน อุปกรณ์เปล่งแสง บทที่ 3 สมบัติทางแสงของสารกึ่งตัวนำ ทฤษฎีการดูดกลืนแสง บทที่ 4 กระบวนการเตรียมฟิล์มบางนาโนคอมโพสิต โซล-เจล ไฮโดรไลซิสและคอนเดนเซชัน การเตรียมสารละลาย การเตรียมฟิล์มบาง บทที่ 5 ผลทดลองและการวิเคราะห์ บทที่ 6 สรุปผลและข้อเสนอแนะ