

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันไดโอดเปล่งแสงหรือหลอดแอลอีดี (LED : Light Emitting Diode) ได้ถูกพัฒนาให้มีสมบัติที่ดีขึ้นและถูกนำไปประยุกต์ใช้ในหลายด้าน เช่น จอโทรทัศน์แอลอีดี จอแสดงผลบนมือถือ หลอดไฟส่องสว่างภายในบ้าน และตามท้องถนน เป็นต้น [1-3] เนื่องจากหลอดประเภทนี้ ใช้กระแสไฟฟ้า น้อยกว่าหลอดไฟทั่วไปแต่สามารถให้ความสว่างสูง ดังนั้นจึงส่งผลให้ประหยัดพลังงาน อีกทั้งยังมีขนาดเล็ก จึงมีน้ำหนักเบา จึงสะดวกต่อการติดตั้ง นอกจากนี้ยังมีสีสรรที่หลากหลาย อีกทั้งมีอายุการใช้งานที่ยาวนาน กว่าหลอดไฟทั่วไป ด้วยเหตุผลที่กล่าวมานี้จึงส่งผลให้หลอดแอลอีดีถูกนำมาใช้งานอย่างแพร่หลายมากขึ้น

เป็นที่ทราบกันดีว่าหลอด LED นั้นจัดเป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ผลิตขึ้นจากสารกึ่งตัวนำและในการใช้งานนั้นจำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิของหลอดให้คงที่ ซึ่งโดยทั่วไปสมบัติของหลอด LED ที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ใน เอกสารจะให้ข้อมูลการใช้งานที่อุณหภูมิ 25 °C อย่างไรก็ตามในการใช้งานจริงอุณหภูมิของหลอดอาจมีค่าแตกต่างไปจากค่าที่กำหนดทั้งนี้ขึ้นกับสภาพแวดล้อม ดังนั้นจึงส่งผลให้ประสิทธิภาพการส่องสว่างของหลอดมีค่าเปลี่ยนแปลงไป ในงานวิจัยนี้จะศึกษาสมบัติและการทำงานของหลอด LED ชนิดให้ความสว่างสูงที่มีจำหน่ายในท้องตลาด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมทางไฟฟ้าและความสว่างของหลอดเมื่อนำมาใช้งานภายใต้อุณหภูมิต่ำและอุณหภูมิสูง ซึ่งผลจากการศึกษานี้สามารถใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบระบบส่องสว่างจากหลอดแอลอีดีต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาสมบัติทางไฟฟ้าและทางแสงของหลอด LED ชนิดให้ความสว่างสูงที่มีจำหน่ายในท้องตลาด
- 1.2.2 เพื่อพัฒนาระบบวัดทางไฟฟ้าเพื่อศึกษาสมบัติทางไฟฟ้าภายใต้อุณหภูมิต่ำและอุณหภูมิสูง
- 1.2.3 เพื่อนำระบบวัดที่พัฒนาได้มาใช้ประกอบการเรียน-การสอนวิชาปฏิบัติการสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ ระดับปริญญาตรีต่อไป

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.3.1 ศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับหลอดแอลอีดีกำลังสูง เช่น หลักการทางวัสดุสารกึ่งตัวนำ การวัดสมบัติทางไฟฟ้าและทางแสงของหลอดแอลอีดีกำลังสูง
- 1.3.2 ออกแบบและจัดเตรียมระบบวัดสมบัติทางไฟฟ้าของหลอดแอลอีดีกำลังสูงภายใต้อุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำ
- 1.3.3 ทดสอบและปรับปรุงระบบวัดที่สร้างขึ้น
- 1.3.4 นำระบบที่ผ่านการทดสอบมาใช้วัดสมบัติทางไฟฟ้าและทางแสงของหลอดแอลอีดี

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

- 1.4.1 ศึกษาและออกแบบระบบสำหรับวัดค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าและทางแสงของหลอดแอลอีดีกำลังสูง

- 1.4.2 ทดลองสร้างและทดสอบระบบที่ได้ทำการสร้างขึ้น
- 1.4.3 วัดสมบัติทางไฟฟ้าและทางแสงของหลอดแอลอีดีกำลังสูงภายใต้อุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำ
- 1.4.4 วิเคราะห์และสรุปปัญหาที่เกิดขึ้นจากผลการทดลองในแต่ละขั้นตอน
- 1.4.5 สรุปผลการวิจัยและแนวทางในการดำเนินงานพัฒนาต่อไปในอนาคต

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้องค์ความรู้ในการสร้างระบบการวัดสมบัติทางแสงและทางไฟฟ้าของหลอดแอลอีดี
- 1.5.2 ได้ระบบวัดสมบัติทางไฟฟ้าและทางแสงของหลอดแอลอีดีกำลังสูงเพื่อใช้งานในห้องปฏิบัติการ
- 1.5.3 ได้ศึกษาและวิเคราะห์สมบัติทางไฟฟ้าและทางแสงของไดโอดเปล่งแสงกำลังสูงที่มีจำหน่ายในท้องตลาด