

บทที่ 1

บทนำ

ในปัจจุบันเครื่องฉายภาพยนตร์ภายในบ้านได้รับความนิยมอย่างสูง โดยที่เครื่องฉายดังกล่าวจะใช้หลอดไส้เป็นแหล่งกำเนิดแสง ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้อายุการใช้งานของแหล่งกำเนิดแสงประเภทนี้สั้นและกินพลังงานมาก ดังนั้นทางคณะผู้จัดทำโครงการวิจัยจึงได้ออกแบบและจัดสร้างแหล่งกำเนิดแสงสำหรับเครื่องฉายภาพยนตร์ภายในบ้านด้วยแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED แทนแหล่งกำเนิดแสงแบบดั้งเดิม เพื่อลดพลังงานที่ใช้และเพิ่มอายุการใช้งานมากกว่า 2 เท่า อีกทั้งแสงที่ได้จากแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED นั้นยังมีสเปกตรัมของสีที่กว้างกว่าแสงที่ได้จากหลอดแบบดั้งเดิม นั้นหมายถึงภาพที่ได้จากแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED จะมีความสมจริงกว่า เนื่องจากแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED นั้นกินพลังงานต่ำกว่าแหล่งกำเนิดแสงแบบดั้งเดิมที่ความเข้มแสงเท่ากัน ทำให้เกิดความร้อนน้อยกว่า เป็นผลให้ระบบระบายความร้อนของแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED มีขนาดเล็กกว่าและพัลลภของระบบระบายความร้อนทำงานที่รอบต่ำกว่า ทำให้เกิดเสียงรบกวนในขณะชมภาพยนตร์น้อยกว่าด้วย และข้อดีอีกข้อหนึ่งของแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED นั้นสามารถปิดเครื่องฉายได้ทันทีโดยไม่ต้องมีการระบายความร้อนของแหล่งกำเนิดแสงหลังจากปิดเครื่องเหมือนแหล่งกำเนิดแสงแบบดั้งเดิม และเป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้แหล่งกำเนิดแสงแบบ LED มีอายุการใช้งานสูงกว่า(หลอดไม่ขาด ขณะไฟดับ)

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากความเป็นมาดังกล่าวจะเห็นว่าปัญหาที่สำคัญ เช่น อายุการใช้งาน คุณภาพของภาพ และความร้อนที่เกิดขึ้นขณะใช้งาน รวมทั้ง เสียงรบกวนจากแหล่งกำเนิดแสงแบบดั้งเดิมนั้น สามารถแก้ไขได้ด้วยการทดแทนแหล่งกำเนิดแสงดังกล่าวด้วยแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED แต่เนื่องด้วยการพัฒนาดังกล่าวยังอยู่ในช่วงการวิจัยและทดลอง จะทำให้การทดแทนแหล่งแสงแบบดั้งเดิมด้วยแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED นั้นมีค่าใช้จ่ายที่สูงอยู่ แต่เมื่อสามารถผลิตในปริมาณมากๆ ค่าใช้จ่ายดังกล่าวก็จะลดลง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อกำจัดข้อด้อยของแหล่งกำเนิดแสงแบบดั้งเดิมในเครื่องฉายภาพยนตร์ภายในบ้านให้หมดสิ้นไป

1.2.1 ศึกษาการทำงานของแหล่งกำเนิดแสงของเครื่องฉายภาพยนตร์ภายในบ้าน

1.2.2 สร้างเครื่องฉายต้นแบบที่ใช้แหล่งกำเนิดแสงแบบ LED

1.2.3 ส่งเสริมให้นักศึกษาที่สนใจได้เข้าร่วมทำโครงการวิจัย เพื่อเสริมทักษะทางด้านวิศวกรรม

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.3.1 ศึกษาการทำงานของแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED กำลังสูง
- 1.3.2 ศึกษาการทำงานของวงจรขับแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED กำลังสูง
- 1.3.3 ออกแบบชุดควบคุมแสง จากแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED สำหรับเครื่องฉาย
- 1.3.4 สร้างเครื่องฉายต้นแบบที่ใช้แหล่งกำเนิดแสงแบบ LED

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยนั้นเริ่มจาก การศึกษาการทำงาน โดยรวมทั้งหมดของเครื่องฉาย ภาพยนตร์ภายในบ้าน เพื่อทำความเข้าใจถึงลักษณะการทำงานของโมดูลย่อยต่างๆภายในเครื่องฉาย หลังจากนั้นทำการเลือกแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED ที่ให้ความเข้มแสงเหมาะสมกับเครื่องฉายหรือมีค่าความเข้มแสงใกล้เคียงกับแหล่งกำเนิดแสงแบบดั้งเดิม ซึ่งในโครงการนี้เลือกใช้แหล่งกำเนิดแสงแบบ LED ที่มีความเข้มแสง 1000 lumens หลังจากนั้นทดสอบแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED ที่ได้กับเลนส์ควบคุมแสงแบบต่างๆ เพื่อเลือกเลนส์ควบคุมแสงที่มีมุมกระจายแสงที่เหมาะสมกับการฉายภาพ และออกแบบระบบระบายความร้อนของแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED ด้วยฮีทซิงค์อลูมิเนียม และพัดลมระบายอากาศ

เมื่อทำการออกแบบแหล่งกำเนิดแสงเรียบร้อยแล้วจึงติดตั้งลงในเครื่องฉายต้นแบบ และทดลองต่อเข้ากับวงจรขับแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED และทดลองฉายภาพลงบนฉากรับภาพที่ทำการออกแบบไว้แล้ว เพื่อตรวจสอบความเข้มแสงที่ได้ว่าลดทอนลงไปมากน้อยเพียงใด หลังจากนั้นทำการปรับแต่งชุดเลนส์ควบคุมแสง ขนาดจอรับภาพ เกนของจอรับภาพ ปรับระยะของเครื่องฉาย ให้เหมาะสมกับแสงที่ได้จากแหล่งกำเนิดแสงแบบ LED



ภาพที่ 1.1 แหล่งกำเนิดแสงแบบดั้งเดิมที่มีราคาแพงและกินพลังงานสูง

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.5.1 ได้เครื่องฉายภาพยนตร์ภายในบ้านที่ใช้แหล่งกำเนิดแสงแบบ LED ที่ใช้งานได้
- 1.5.2 นักศึกษาได้ฝึกทักษะทางด้านวิศวกรรมและเรียนรู้การแก้ปัญหาทำงานจริง
- 1.5.3 ได้พิสูจน์ความเป็นไปได้ในการใช้แหล่งกำเนิดแสงแบบ LED ทดแทนแหล่งกำเนิดแสงแบบเดิม