



บทที่ 1 บทนำ

ปัจจุบันได้มีการนำหลอดฟลูออเรสเซนต์มาใช้กันอย่างแพร่หลายเพื่อให้แสงสว่างภายในอาคารต่าง ๆ เช่น ที่พักอาศัย, สำนักงาน เป็นต้น การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์นั้นจำเป็นต้องใช้บัลลาสต์เพื่อทำหน้าที่ควบคุมแสงให้มีเสถียรภาพและเหมาะสม บางครั้งในอาคารสำนักงานปริมาณแสงอาจจะมีมากเกินไปเนื่องจากอาจมีแสงจากธรรมชาติเข้ามาในอาคารเพิ่มเติมแสงของหลอดฟลูออเรสเซนต์และในบางครั้งอาจมีความต้องการแสงสว่างไม่มากนัก ดังนั้นจึงมีแนวความคิดที่จะควบคุมแสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ให้มีความเข้มตามความจำเป็นของการทำงานเพื่อประหยัดพลังงาน การลดแสงสว่างจากหลอดฟลูออเรสเซนต์อาจทำได้โดยการปิดไฟแสงสว่างบางส่วน การลดแสงสว่างโดยวิธีนี้จะทำให้ง่าย แต่ไม่สามารถควบคุมให้ได้ตามความต้องการของผู้ใช้และการกระจายแสงไม่สม่ำเสมอ ปัจจุบันการควบคุมแสงของหลอดฟลูออเรสเซนต์โดยใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ทำกันอย่างแพร่หลายและสามารถทำได้หลายวิธี แต่ส่วนมากนิยมใช้การควบคุมแสงโดยวิธีปรับความถี่การทำงานของวงจรอินเวอร์เตอร์ เนื่องจากสามารถควบคุมได้อย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอและมีย่านการควบคุมแสงควบคุมกว้าง

ระบบควบคุมความสว่างภายในอาคารทั่วไปจะเป็นระบบควบคุมจากส่วนกลาง ซึ่งจะทำได้ขาดความสะดวกในการติดตั้ง เพราะนอกจากต้องเดินสายจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์แล้วยังต้องเดินสายสัญญาณควบคุมจากชุดควบคุมส่วนกลางไปควบคุมความสว่างของแต่ละหลอดเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาระบบควบคุมแสงสว่างให้มีความสะดวกต่อการติดตั้ง โดยไม่ต้องใช้สายควบคุมจากส่วนกลางและผู้ใช้แต่ละคนที่อยู่ในพื้นที่ต่างกันสามารถควบคุมปริมาณแสงในพื้นที่ผู้ใช้ได้ด้วยตนเอง การควบคุมอาศัยวิธีการป้อนกลับเฉพาะที่เพื่อการควบคุมความสว่างในพื้นที่ใช้นั้น ทำให้จำเป็นต้องมีการส่งข้อมูลความต้องการจากตัวควบคุมที่ผู้ใช้ไปยังตัวควบคุมที่หลอด ประกอบกับการที่อุปกรณ์ควบคุมที่ผู้ใช้สามารถเคลื่อนย้ายได้อย่างอิสระทำให้ต้องใช้การควบคุมแบบไร้สาย

วัตถุประสงค์

ศึกษาวิธีการควบคุมแสงแบบกระจายแทนการควบคุมจากศูนย์กลาง เพื่อให้สะดวกต่อการติดตั้งโดยไม่ต้องเดินสายควบคุมจากศูนย์กลางและมีความคล่องตัวในการทำงาน โดยผู้ใช้สามารถควบคุมความเข้มแสงเฉพาะพื้นที่ที่ต้องการใช้งาน โดยตัวควบคุมสามารถเคลื่อนย้ายตำแหน่งตามความต้องการของผู้ใช้

ขอบเขตโครงการ

1. พัฒนาวิธีการควบคุมความเข้มแสงแบบกระจายที่ตัวควบคุมสามารถเคลื่อนย้ายและสามารถตั้งระดับแสงตามความต้องการของผู้ใช้
2. สร้างตัวควบคุมความสว่างบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์และชุดควบคุมที่ผู้ใช้ อย่างละ 2 ชุด
3. ชุดควบคุมที่ผู้ใช้ สามารถตั้งระดับความเข้มแสงได้ 64 ระดับ

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาหลักการแนวทางการควบคุมแสงสว่างแบบกระจาย
2. ออกแบบโครงสร้างระบบ
3. ศึกษาการควบคุมปริมาณแสงสว่างของบัลลาสต์หรือแสง
4. ศึกษาและออกแบบชุดควบคุมที่ผู้ใช้ทั้งการควบคุมและการสื่อสาร
5. ศึกษาและออกแบบชุดควบคุมที่หลุดทั้งการควบคุมและการสื่อสาร
6. ศึกษาและออกแบบของภาคควบคุมแสงสว่าง
7. ทดสอบภาครับและภาคส่งและภาคควบคุมร่วมกัน
8. ทดสอบการทำงานของระบบแบบต่างๆ
9. วิเคราะห์ผลการทดสอบ
10. แก้ไขข้อผิดพลาดของงาน
11. ประเมินผลและเขียนวิทยานิพนธ์

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. มีการพัฒนาแนวความคิดการควบคุมแสงสว่าง
2. มีทางเลือกใหม่ให้กับผู้ใช้งานทางด้านแสงสว่าง ให้มีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น
3. มีการพัฒนาเทคโนโลยีมาใช้ร่วมกับการจัดการพลังงานได้อย่างเหมาะสม
4. ทำให้เกิดความเข้าใจและสามารถออกแบบระบบควบคุม
5. ทำให้เกิดความเข้าใจและสามารถออกแบบระบบการรับส่งข้อมูล