

บทที่ 1

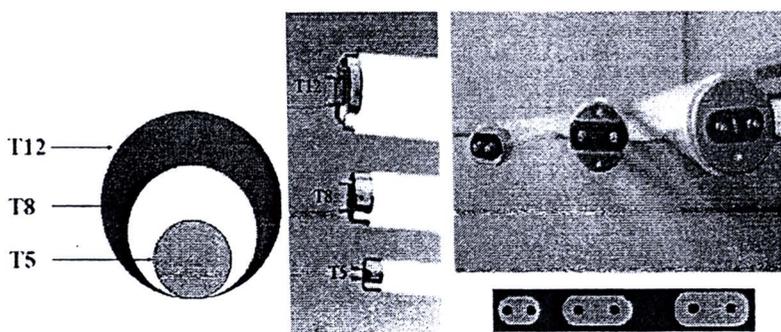
บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

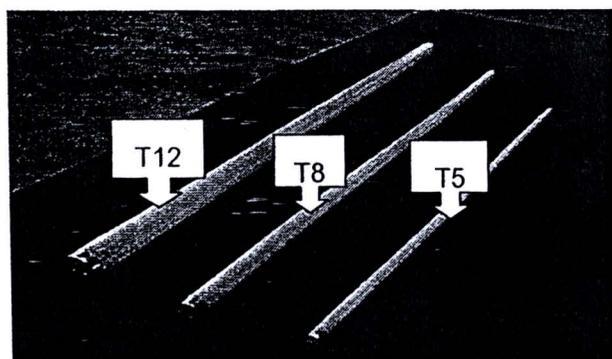
ในปัจจุบันการใช้พลังงานไฟฟ้านับเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตประจำวัน ปรับปรุงคุณภาพชีวิต และขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจ จึงกล่าวได้ว่า พลังงานไฟฟ้าจึงเปรียบเสมือนเส้นเลือดใหญ่ของสังคมวันนี้และในอนาคต ความต้องการพลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยนั้น มีความต้องการไฟฟ้ามากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปัญหาเรื่องพลังงานนับวันปริมาณการใช้ยิ่งเพิ่มปริมาณสูงมากยิ่งขึ้นหากไม่มีความตระหนักถึงการลดปริมาณการใช้ เชื่อได้ว่า อนาคตพลังงานจะต้องหมดสิ้นไป ดังนั้น คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ในการประชุมครั้งที่ 6/2552 (ครั้งที่ 128) เมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2552 ได้มีมติให้นำเสนอแนวทางการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุมส่วนราชการและรัฐวิสาหกิจต่อคณะรัฐมนตรี ซึ่งได้มีการประชุมเมื่อวันที่ 8 ธันวาคม 2552 โดยมีมติให้ทุกกระทรวงให้ความร่วมมือในการดำเนินงานโครงการอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุมภาครัฐตามที่กระทรวงพลังงานเสนอ สืบเนื่องจากโครงการส่งเสริมการใช้หลอดประหยัดพลังงานในอดีตได้ประสบความสำเร็จจากโครงการการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า ซึ่งได้รับการอนุมัติจากคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2534 โดยมอบหมายให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เป็นผู้ดำเนินโครงการฯ และการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) รวมทั้งหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้การสนับสนุน เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนใช้ไฟฟ้าอย่างคุ้มค่าและมีประสิทธิภาพสูงสุด และยังคงได้รับประโยชน์และประสิทธิภาพจากการใช้ไฟฟ้าเหมือนเดิม ซึ่งเป็นการลดปัญหาด้านการจัดหาแหล่งพลังงาน แหล่งเงินทุน อัตราค่าไฟฟ้า ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อันเป็นผลสืบเนื่องจากการผลิตไฟฟ้าอีกด้วย จากโครงการประชาร่วมใจ ใช้หลอดประหยัดไฟฟ้า ซึ่งริเริ่มในปี 2536 โดยรณรงค์ให้ประชาชนหันมาใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T8 ขนาด 36 วัตต์ และ 18 วัตต์ แทน หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T12 ขนาด 40 วัตต์และ 20 วัตต์นั้น และประสบความสำเร็จอย่างงดงามด้วย การทำให้หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T12 หดไปจากตลาด และลดความต้องการใช้ไฟฟ้าได้กว่า 400 เมกกะวัตต์ เมื่อสิ้นสุดโครงการในปี 2543

จากความสำเร็จในโครงการดังกล่าว ประกอบกับความเจริญก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างได้มีการพัฒนาและก้าวหน้ามากขึ้น โดยสามารถผลิตหลอดผอมใหม่หรือหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T8

สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 นั้น คือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 5/8" จึงมีขนาดเล็กกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T8 ประมาณ 40% และหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T12 ประมาณ 60% ดังรูปที่ 1.1 และรูปที่ 1.2 ดังนั้น เพื่อเป็นการสนับสนุนและกระตุ้นตลาดให้เกิดการผลิตและการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 แทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T8 ตามมติคณะรัฐมนตรีให้ทุกกระทรวงให้ความร่วมมือในการดำเนินงานโครงการอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุมภาครัฐตามที่กระทรวงพลังงานเสนอ และหนึ่งในแนวทางการดำเนินงานโครงการอนุรักษ์พลังงานในอาคารควบคุมภาครัฐคือ ส่งเสริมการใช้หลอดประหยัดพลังงานหรือหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 โดยในปี พ.ศ. 2550 กฟผ. เปิดตัวโครงการ "เครือข่ายร่วมลดโลกร้อนด้วยหลอดผอมใหม่เบอร์ 5" โดยมีเป้าหมายเปลี่ยนหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T8 เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 จำนวน 110 ล้านหลอด เพื่อเป็นการนำร่อง และมีการปรับเป้าหมายเปลี่ยนหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T8 เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 จำนวน 83 ล้านหลอด ตั้งแต่ปี 2552-2556 โดยเน้นที่ภาครัฐกิจอุตสาหกรรม



รูปที่ 1.1 แสดงลักษณะหัวหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 T8 และ T12



รูปที่ 1.2 เปรียบเทียบขนาดของหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 T8 และ T12

กฟผ.วางแผนที่จะดำเนินการเปลี่ยนหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 ในปี 2552 จำนวน 5 ล้านหลอด, ในปี 2553 จำนวน 10 ล้านหลอด, ในปี 2554 จำนวน 20 ล้านหลอด, ในปี 2555 จำนวน 24 ล้านหลอด และในปี 2556 จำนวน 24 ล้านหลอด หากเปลี่ยนมาใช้หลอดผอมใหม่ เบอร์ 5 (T5) 28 วัตต์พร้อมบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ T5 แทนหลอดผอมเดิม (T8) 36 วัตต์ และบัลลาสต์แกนเหล็กเดิม จะประหยัดไฟได้ (MW save) 1,141 เมกกะวัตต์ หรือ 4,842 ล้านหน่วยต่อปี ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 2.4 ล้านตันต่อปี กฟผ. จึงได้ดำเนินโครงการส่งเสริมการใช้หลอดผอมใหม่ โดยได้รับการสนับสนุนเงินงบประมาณจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน ในการโฆษณาประชาสัมพันธ์เพื่อให้ความรู้ในด้านเทคโนโลยี คุณภาพ และความคุ้มค่าของหลอดผอมใหม่หรือหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 รวมทั้งสนับสนุนเงินทุนหมุนเวียนให้แก่ ภาคประชาชน ภาคธุรกิจ และ ภาคอุตสาหกรรมที่เข้าร่วมโครงการในการลงทุนเปลี่ยนจากการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T8 มาเป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 แล้วนำเงินค่าไฟฟ้าที่ประหยัดได้มาผ่อนชำระคืนจำนวน 24 เดือนโดยไม่มีดอกเบี้ยอันจะนำมาสู่การลดการใช้พลังงานในภาครวมของประเทศ

หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 มีขายหลายขนาดด้วยกัน เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์รุ่น 14, 21, 28 และ 35 วัตต์ เนื่องจากความแตกต่างของลักษณะทางกายภาพและคุณสมบัติทางไฟฟ้าทำให้หลอด T5 ไม่สามารถเปลี่ยนใส่แทนหลอด T8 และหลอด T12 ได้ ดังเห็นได้จากรูปที่ 1.1 แสดงลักษณะข้อของหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 T8 และ T12 จะเห็นว่า ข้อหลอดของ T5 จะแตกต่างจากข้อของ T8 และ T12 เดิม หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 จะสั้นกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T8 อยู่เล็กน้อยทำให้ใช้แทนกันไม่ได้ นอกจากนี้หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 ต้องใช้บัลลาสต์เฉพาะสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 โดยทั่วไปบัลลาสต์ สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 ไม่สามารถใช้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T8 และหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T12 ได้เช่นเดียวกัน จากข้อจำกัดทางกายภาพที่ได้กล่าวมา จึงทำให้เป็นเหตุผลหนึ่ง ที่ทำให้หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 ยังไม่แพร่หลายในปัจจุบัน เนื่องจากหน่วยงานและประชาชนขาดความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 อีกทั้งหลายๆ หน่วยงานเกิดคำถามที่ว่า “หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 สว่างเท่ากับหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T8 หรือไม่” ด้วยเหตุนี้เอง โครงการวิจัยนี้ จึงมีแนวความคิดที่ว่า ทำการศึกษาผลกระทบจากการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 เทียบกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T8 พร้อมทั้งศึกษาข้อดีข้อเสียจากการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5

กล่าวโดยสรุป จากนโยบายด้านการลดการใช้พลังงานที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น โครงการวิจัยนี้จึงมีแนวความคิดที่จะช่วยเผยแพร่ข้อมูลและส่งเสริมการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 เพื่อช่วยบรรณรงคให้เกิดการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของทั้งประเทศ อีกทั้งยังเป็นการลดภาระการนำเข้าด้านเชื้อเพลิง และลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการผลิตไฟฟ้า

ที่ไม่จำเป็น ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทำให้นำไปสู่การลดภาวะโลกร้อนอย่างยั่งยืนต่อไป นับได้ว่าโครงการวิจัยนี้เป็นการส่งเสริมการใช้หลอดประหยัดพลังงานหรือหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 ในอาคารควบคุมภาครัฐ

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบการใช้พลังงานไฟฟ้าระหว่างหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 และชนิด T8
2. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบด้านการส่องสว่างระหว่างหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 และชนิด T8 ภายในดวงโคม
3. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบผลกระทบต่อด้านฮาร์โมนิกระหว่างบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ และ บัลลาสต์แกนเหล็ก
4. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบความเหมาะสมและความคุ้มค่าในการติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 และ ชนิด T8
5. เพื่อนำข้อมูลที่ศึกษาโครงการวิจัยไปใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 ภายในอาคารต่อไป

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1. ศึกษาหาข้อมูลและงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5
2. ทำการทดสอบหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 ในเชิงการใช้พลังงานและการให้ปริมาณแสงสว่าง
3. ทำการทดสอบหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 ในด้านผลกระทบต่อระบบไฟฟ้า
4. เปรียบเทียบผลการทดสอบของหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 กับ T8
5. ศึกษาความคุ้มค่าในการติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5

1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาข้อมูล และงานวิจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5
2. ทำการวัดขนาดห้องตัวอย่างและคำนวณด้วยโปรแกรม DIALux
3. ออกแบบและจัดทำตู้ทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพการติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 และชนิด T8
4. ออกแบบและจัดทำแผนทดสอบเปรียบเทียบฮาร์โมนิกของบัลลาสต์ชนิดต่าง ๆ
5. ทดสอบและเปรียบเทียบประสิทธิภาพของหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5
6. วิเคราะห์ความเหมาะสมและหาจุดคุ้มทุนของการติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5 ภายในอาคาร
7. สรุปผลงานวิจัยและนำเสนอโครงการ

1.5 แผนการดำเนินงานโครงการ

การดำเนินงาน	เดือน																																											
	ต.ค.				พ.ย.				ธ.ค.				ม.ค.				ก.พ.				มี.ค.				เม.ย.				พ.ค.															
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4												
1. ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิด T5	←-----→				←-----→																																							
2. ศึกษาการใช้งานโปรแกรม DIALux					←-----→																																							
3. ทำการวัดขนาดห้องตัวอย่างและคำนวณด้วยโปรแกรม DIALux					←-----→				←-----→																																			
4. ออกแบบตู้ทดสอบและทำชุดทดสอบประสิทธิภาพแสงสว่าง									←-----→				←-----→																															
5. ออกแบบและทำแผงทดสอบทดสอบฮาร์มอนิก													←-----→				←-----→																											
6. ทำการทดลองโดยใช้ตู้ทดสอบและแผงทดสอบฮาร์มอนิก																					←-----→				←-----→																			
7. วิเคราะห์จุดคุ้มทุนและศึกษาด้านเศรษฐศาสตร์																									←-----→				←-----→				←-----→				←-----→							
8. สรุปผลงานวิจัย เสนอโครงการงาน																																												

←-----→ แผนท่างไว้

←-----→ แผนที่ทำจริง

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทำให้รู้จักการใช้โปรแกรม DIALux ซึ่งเป็นโปรแกรมจำลองการติดตั้งระบบแสงสว่าง
2. มีความรู้ความเข้าใจในการใช้เครื่องมือวัดที่นำมาใช้ในชุดทดลอง
3. มีความรู้ความเข้าใจในการตั้งค่าเครื่องมือวัดที่นำมาใช้ในชุดทดลอง
4. มีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการวัดค่าฮาร์มอนิก
5. มีความรู้ความเข้าใจในการวิเคราะห์จุดคุ้มทุน