

ไฟฟ้าแสงสว่าง



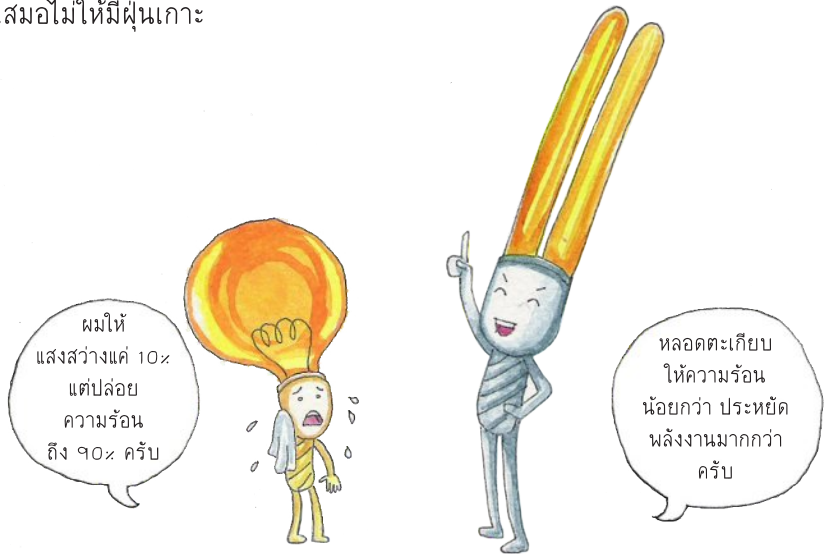
ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

“แสงสว่าง” เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิต การใช้ระบบไฟฟ้าแสงสว่างอย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยลดค่าไฟฟ้าลงได้

ทำอย่างไรระบบแสงสว่างจึงจะใช้งานได้ดีและมีประสิทธิภาพ

- เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่มีประสิทธิภาพสูง
- ออกแบบระบบแสงสว่างให้เหมาะสมถูกต้องตามลักษณะการใช้งาน
- ใช้งานไฟฟ้าแสงสว่างอย่างถูกวิธี
- หมั่นบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง และทำความสะอาดหลอดไฟฟ้า

สม่ำเสมอไม่ให้มีฝุ่นเกาะ



1. หลักในการเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง

1.1 การเลือกหลอดไฟฟ้าแสงสว่าง

การเลือกใช้หลอดไฟฟ้าแสงสว่างควรคำนึงถึง

• **ประสิทธิภาพเชิงแสง** สามารถดูได้จากค่าลูเมน*ต่อวัตต์ ค่านี้ยิ่งมากยิ่งดี แสดงว่าหลอดไฟฟ้าจะมีประสิทธิภาพสูง ผู้ผลิตมักแสดงค่าประสิทธิภาพเชิงแสงนี้ติดไว้ที่ตัวหลอด

ชนิดหลอดไฟ	ลูเมนต่อวัตต์
หลอดไส้	8-22
หลอดแสงจันทร์	26-58
หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ (CFL) หรือ หลอดตะเกียบ	45-60
หลอดฟลูออเรสเซนต์ T8 (ธรรมดา) T8 (ข้าวเหนียว) T5	60-83 90-105 96-104
หลอดเมทัลฮาไลด์	67-115
หลอดโซเดียมความดันสูง	74-132

* ลูเมน คือ ปริมาณแสงที่ปล่อยออกมาจากหลอดไฟ
วัตต์ คือ กำลังไฟฟ้าที่ใช้ในการกำเนิดแสง



• **อายุการใช้งาน** หลอดไส้ มีอายุการใช้งานประมาณ 1,000 ชั่วโมง แต่หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ (หลอดตะเกียบ) มีอายุประมาณ 8,000 ชั่วโมง แม้ว่าหลอดตะเกียบจะราคาสูงกว่าแต่ก็คุ้มค่าที่จะเลือกใช้

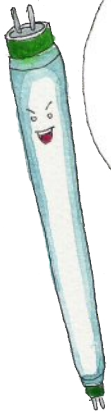


• สีของแสงของหลอดไฟควรเหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน สีของแสงนอกจากจะขึ้นกับรสนิยมแล้ว เราควรเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่ใช้งาน

พื้นที่ใช้งาน	สีของแสง
ห้องทำงาน ห้องเรียนหรือซูเปอร์มาร์เก็ต	สีดูลไวท์ (แสงสว่างค่อนข้างขาว) หรือ เดย์ไลท์ (แสงสว่างสีขาว)
ห้องนอน ห้องจัดเลี้ยงหรือ ห้างสรรพสินค้า	สีวอร์มไวท์ (แสงสว่างค่อนข้างสีส้ม)
ห้องครัว ห้องนั่งเล่น/รับแขก	สีวอร์มไวท์ (แสงสว่างค่อนข้างสีส้ม)

• ชนิดของหลอดไฟ

หลอดไส้ เป็นหลอดไฟราคาถูก สามารถติดอุปกรณ์เพื่อปรับระดับแสงหรือหรี่แสงได้ง่าย แต่มีประสิทธิภาพเชิงแสงต่ำ อายุการใช้งานสั้นและมีความร้อนเกิดขึ้นในปริมาณสูง ไม่เป็นผลดีอย่างยิ่งโดยเฉพาะกับห้องติดเครื่องปรับอากาศ หลอดประเภทนี้ ไม่ประหยัดพลังงาน



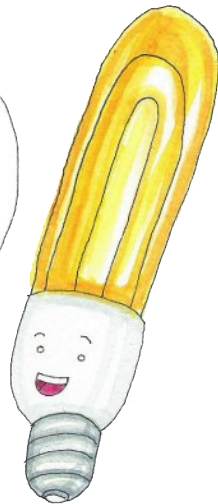
หลอดไส้ 100 วัตต์
และหลอดผอม 36 วัตต์
ถ้าเปิดทิ้งไว้วันละ 1 ชม.
หลอดผอมจะประหยัดไฟ
มากกว่าถึงเดือนละ
6.3 บาทต่อหลอด



หลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นหลอดที่มีประสิทธิภาพเชิงแสงและอายุการใช้งานสูงกว่าหลอดไส้ หลอดฟลูออเรสเซนต์ (T8) ที่ใช้แพร่หลายมีขนาด 18 และ 36 วัตต์ ทั้งชนิดธรรมดาและขั้วเขี้ยว ซึ่งหลอดขั้วเขี้ยวจะให้ปริมาณแสงสูงกว่าหลอดธรรมดา 25-30% นอกจากนี้ มีหลอดรุ่นใหม่ (T5) ที่มีขนาดเล็กลงแต่ประสิทธิภาพสูงขึ้น แม้ว่าหลอด T5 จะแพงกว่าหลอด T8 ธรรมดา ที่ใช้กับบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ แต่ให้ปริมาณแสงมากขึ้น 20% ของกำลังไฟฟ้าที่เท่ากัน

หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ (CFL) หรือหลอดตะเกียบ ชนิดที่ให้สีของแสงออกมาเทียบเท่า 85% ของหลอดไส้ (ให้สีของแสงดีที่สุด) สำหรับใช้แทนหลอดไส้เพื่อช่วยประหยัดไฟ และอายุการใช้งานนานกว่าหลอดไส้ 8 เท่า หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ มี 2 ประเภท คือ แบบขั้วเกลียว และ แบบขั้วเสียบ แต่ถ้าแบ่งตามลักษณะและการใช้งานของหลอดจะมี 5 ชนิด ดังนี้

ใช้หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์
ชนิดมีบัลลาสต์ภายใน ขนาด 13 วัตต์
แทนหลอดไส้ 60 วัตต์
ก็ให้ความสว่างเท่ากัน
จะประหยัดค่าไฟได้เดือนละ 44.1 บาท



ชนิดของหลอด	ขนาด	ลักษณะอื่นๆ	ความประหยัด เทียบกับหลอดไส้
หลอด SL แบบ ขั้วเกลียว มีบัลลาสต์ในตัว	9, 13, 18 และ 25 วัตต์	เหมาะกับสถานที่ซึ่งต้องเปิดไฟ ทิ้งไว้เป็นเวลานานๆ หรือที่เปลี่ยน หลอดยาก เช่น โคมไฟหัวเสา บริเวณทางเดิน บันได	75 %
หลอดตะเกียบ 4 แฉง ขั้วเกลียว (หลอด PL*E/C) บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ในตัว	9, 11, 15 และ 20 วัตต์	เปิดติดทันที ไม่กระพริบ และสามารถใช้ได้ในสถานที่ อุณหภูมิต่ำถึง -20°C	80 %
หลอดตะเกียบ 4 แฉง ขั้วเสียบ (หลอด PLC) บัลลาสต์ภายนอก	8, 10, 13, 18 และ 26 วัตต์	คล้ายคลึงกับชนิดบัลลาสต์ อิเล็กทรอนิกส์ในตัว แต่มีข้อดีคือ หากหลอดเสื่อมสภาพก็เปลี่ยน แต่หลอด ช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย	80 %
หลอดตะเกียบ ตัวยู 3 ขด (หลอด PL*E/T)	20 และ 23 วัตต์	ขจัดปัญหาหลอดยาวเกินโคม ให้ความสว่างมากและ สามารถใช้แทนหลอดไส้ได้	80 %
หลอดตะเกียบขั้วเสียบ (หลอด PLS) บัลลาสต์ภายนอก	7, 9 และ 11 วัตต์	ส่วนใหญ่ใช้กับ โคมไฟฟ้าขนาดเล็ก	80 %



หลอดแสงจันทร์

ประสิทธิภาพแสง ต่ำกว่าหลอด
ฟลูออเรสเซนต์เล็กน้อยแต่อายุ
การใช้งานนานกว่า จึงเหมาะสมกับ
การใช้เป็นไฟถนน ไฟสนามตาม
สวนสาธารณะ แต่เมื่อใช้ไปนานๆ
คุณภาพแสงจะลดลง

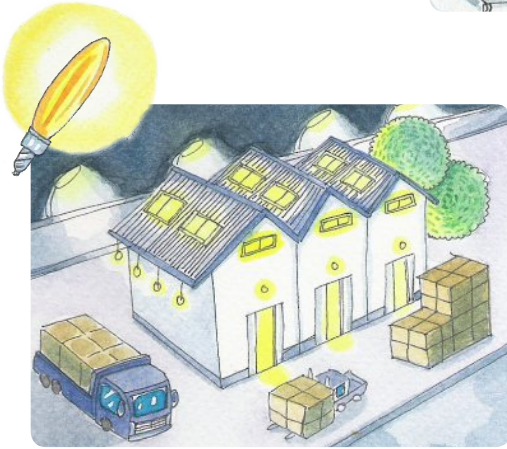
หลอดเมทัลฮาไลด์

ประสิทธิภาพสูงคุณภาพแสงดี แต่ต้องใช้เวลาอุ่นหลอดเมื่อเปิด เหมาะสำหรับ
การใช้ส่องสินค้าในห้างสรรพสินค้า



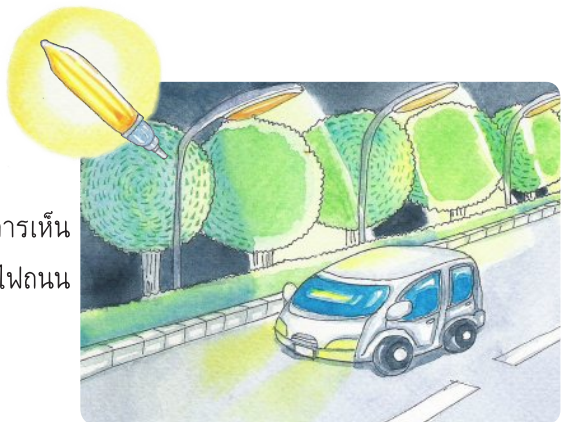
หลอดโซเดียมความดันสูง

ประสิทธิภาพสูง อายุการใช้งานยาวนานแต่คุณภาพแสงไม่ดี (การเห็นวัตถุมีสีเพี้ยนไปจากความเป็นจริง) มักใช้กับไฟถนนคลังสินค้า ไฟส่องบริเวณที่เปลี่ยนหลอดยาก
พื้นที่นอกอาคาร



หลอดโซเดียมความดันต่ำ

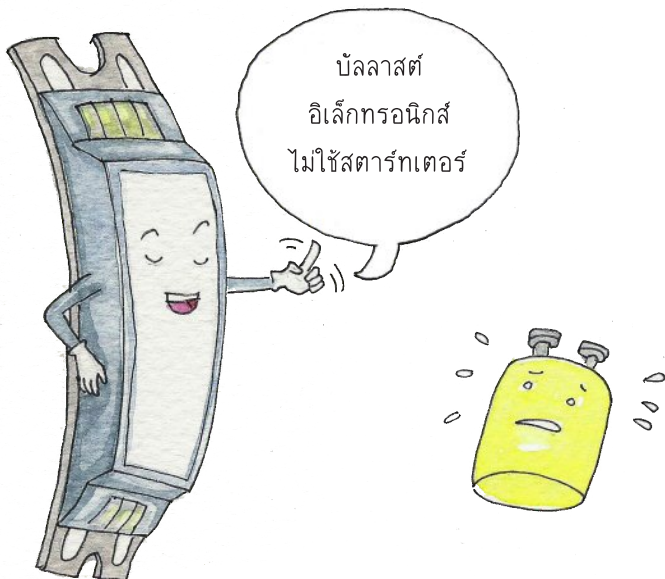
มีประสิทธิภาพสูงสุด แต่จะทำให้การเห็นวัตถุมีสีเพี้ยนไปอย่างมาก มักใช้กับไฟถนนหรือไฟรักษาความปลอดภัย



1.2 การเลือกบัลลาสต์

บัลลาสต์ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมแรงดันไฟฟ้า ที่จ่ายให้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ให้เหมาะสม เราสามารถแบ่งได้ 3 ชนิดหลักๆ ดังนี้

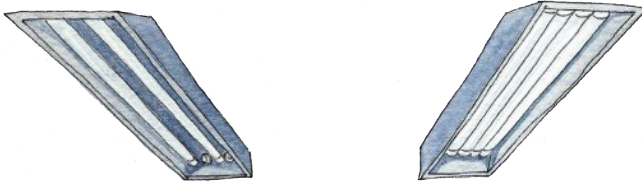
- 1. บัลลาสต์ขดลวดแกนเหล็กแบบธรรมดา** เป็นบัลลาสต์ที่ใช้กันแพร่หลายร่วมกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ เมื่อกระแสไฟฟ้าผ่านขดลวดที่พันรอบแกนเหล็กจะเกิดการสูญเสียพลังงานในรูปของความร้อนในแกนเหล็ก ซึ่งมีค่าประมาณ 10 วัตต์
- 2. บัลลาสต์ขดลวดแกนเหล็กแบบประสิทธิภาพสูง** เป็นบัลลาสต์ที่ทำด้วยแกนเหล็กและขดลวดที่มีคุณภาพดี ซึ่งการสูญเสียพลังงานจะลดลงเหลือ 5-6 วัตต์
- 3. บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์** เป็นบัลลาสต์ที่ทำด้วยชุดวงจรอิเล็กทรอนิกส์ มีการสูญเสียพลังงานน้อยประมาณ 1-2 วัตต์ เปิดติดทันที ไม่กระพริบ ไม่ต้องใช้สตาร์ทเตอร์ ไม่มีเสียงรบกวน ทำให้อายุการใช้งานของหลอดไฟนานขึ้น 2 เท่า เมื่อเทียบกับหลอดไฟที่ใช้ร่วมกับบัลลาสต์แกนเหล็กธรรมดา ดังนั้นหากมีชั่วโมงการใช้งานต่อวันมาก ควรเลือกใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์เพราะจะช่วยประหยัดไฟ



1.3 การเลือกโคมไฟแสงสว่าง

โคมไฟฟ้าที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ได้แก่ โคมไฟสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งมีการพัฒนาให้ตัวด้านในมีประสิทธิภาพในการสะท้อนแสงจากหลอดไฟและเพิ่มประสิทธิภาพความสว่างให้มากขึ้น

โคมประสิทธิภาพสูงนี้จะไม่ดูดกลืนหรือกักแสงไว้ แต่จะช่วยสะท้อนแสงสว่างให้กลับมายังพื้นที่ใช้งานได้เกือบเท่าตัว ทำให้ลดจำนวนหลอดไฟลงได้ในขณะที่ความสว่างคงเดิม เช่น จากเดิมใช้หลอดไฟ 4 หลอดต่อโคม จะสามารถลดลงเหลือ 2 หลอดต่อโคม โดยที่แสงสว่างที่ส่องลงมาจะยังคงใกล้เคียงกับของเดิม โดยทั่วไปมักใช้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ตามอาคารสำนักงาน ห้างสรรพสินค้า



เอาออก
2 หลอด
ประหยัดไฟ
เท่าตัวครับ

2. การออกแบบแสงสว่างให้เหมาะสม

- ควรออกแบบให้ความสว่างเหมาะสม ไม่มากหรือน้อยเกินไปและคำนึงถึงคุณภาพแสงด้วย กล่าวคือ ระดับความสว่างควรอยู่ในมาตรฐาน (ดูตารางมาตรฐานความสว่าง หน้า 10) คุณภาพแสงควรให้เหมาะสมกับการใช้งาน

- สำหรับอาคารควบคุม การออกแบบต้องมีกำลังไฟฟ้าติดตั้งไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (ฉบับปรับปรุง พ.ศ. 2550) (ดูตารางหน้า ๙)



- ควรออกแบบให้มีการใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติ

- ใช้แสงธรรมชาติจากหลังคาหรือกระจกหน้าต่างร่วมกับแสงสว่างจากหลอดไฟ ถ้าแสงธรรมชาติมากเพียงพอ เราสามารถปิดหลอดไฟบางส่วนหรือหรี่แสงลง จะช่วยประหยัดพลังงาน ค่าไฟ และค่าบำรุงรักษา ทั้งนี้อาจต้องติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดที่เรียกว่า โฟโตเซลล์ เพื่อควบคุมระดับแสงให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมและไม่ให้ผู้ใช้รู้สึกถึงการเปลี่ยนแปลงของระดับแสงมากนัก

- การใช้แสงธรรมชาติควรต้องระมัดระวังความร้อนจากแสงอาทิตย์ ดังนั้นกระจกที่ใช้ควรเป็นกระจกพิเศษที่มีคุณสมบัติสามารถตัดความร้อนจากแสงอาทิตย์ แต่ให้แสงธรรมชาติส่องผ่านได้ เช่น กระจกแผ่นรังสีความร้อนต่ำ (กระจก Low-e) หรือกระจกที่ติดฟิล์มชนิดพิเศษ

เกณฑ์มาตรฐานกำลังไฟฟ้า ติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่างในอาคารควบคุม

ประเภท	วัตต์ / ตารางเมตร
สำนักงาน / สถานศึกษา	14
โรงแรม / โรงพยาบาล	12
ซูเปอร์มาร์เก็ต / ไฮเปอร์มาร์เก็ต / ศูนย์การค้า	18

มาตรฐานความสว่าง

ลักษณะพื้นที่ใช้งาน	ความสว่าง (ลักซ์)
พื้นที่ทำงานทั่วไป	300 - 700
พื้นที่ส่วนกลาง / ทางเดิน	100 - 200
ห้องเรียน	300 - 500
ร้านค้า / ศูนย์การค้า / ไฮเปอร์มาร์เก็ต	300 - 750
โรงแรม : บริเวณทางเดิน	300
: ห้องครัว	500
: ห้องพัก / ห้องน้ำ	100 - 300
โรงพยาบาล : บริเวณทั่วไป	100 - 300
: ห้องตรวจรักษา	500 - 1,000
บ้านที่อยู่อาศัย : ห้องนอน	50
: หัวเตียง	200
: ห้องน้ำ	100 - 500
: ห้องนั่งเล่น	100 - 500
: บริเวณบันได	100
: ห้องครัว	300 - 500

ที่มา : Illumination Engineering Society (IES)

ปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน นานกว่า 15 นาที ช่วย ประหยัดไฟ และยืดอายุ การใช้งานครับ



3. การใช้งานอย่างถูกวิธี

- ปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน เป็นเวลานานกว่า 15 นาที จะช่วยประหยัดไฟ โดยไม่มีผลกระทบต่ออายุการใช้งานของอุปกรณ์ เช่น ในช่วงพักเที่ยงของสำนักงานหรือของห้องเรียน ตลอดจนห้องน้ำหรือห้องครัวในบ้าน เป็นต้น
- เปิด-ปิดไฟโดยอัตโนมัติ โดยใช้อุปกรณ์ตั้งเวลา หรือสั่งจากระบบควบคุมอัตโนมัติ ซึ่งจะช่วยป้องกันการลืมนปิดไฟหลังเลิกงานในอาคารสำนักงาน หรือสั่งปิดไฟบริเวณระเบียง ทางเดินในโรงแรม เป็นต้น

แบบอินฟราเรด (Infrared)

ตรวจจับความร้อนที่ปลดปล่อยจากตัวคน เหมาะสำหรับพื้นที่ที่ไม่กว้างนัก ทางเดิน บริเวณที่มีลมแรง และพื้นที่ที่มีการสั่นสะเทือน ไม่เหมาะสำหรับการติดตั้งในห้องน้ำ หรือพื้นที่ที่ไม่ค่อยมีการใช้งานมากนัก

แบบอัลตราโซนิคส์ (Ultrasonic)

ตรวจจับการเคลื่อนไหวของคลื่นเสียง มีความไวสูงเหมาะสำหรับพื้นที่กว้าง เช่น ห้องประชุม ห้องน้ำ แต่ไม่เหมาะสำหรับบริเวณที่มีลมแรง บริเวณที่มีการสั่นสะเทือน ห้องที่มีเพดานสูง

- ถ้าระบบแสงสว่างบางแห่งมีความสว่างมากเกินไป ควรถอดหลอดไฟบางส่วนออกพร้อมทั้งถอดบัลลาสต์ และสตาร์ทเตอร์ออกด้วย (กรณีที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์) แต่อย่างไรก็ตามหลังจากลดจำนวนหลอดไฟแล้ว ต้องทำการตรวจวัดความสว่างของแสงและทำความสะอาดหลอดไฟอยู่เสมอ เพื่อให้ได้แสงสว่างจากหลอดไฟอย่างเต็มที่



4. หมั่นบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

เมื่อใช้งานระบบไฟฟ้าแสงสว่างไปเป็นระยะเวลานานๆ จะพบว่าความสว่างลดลง ทั้งนี้ เนื่องจากการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง

- ต้องหมั่นทำความสะอาด โคมไฟ ฝาครอบกระจายแสง เพดาน ผ้าม่าน และกระจกหน้าต่างอยู่เสมอ เพื่อให้แสงส่องสว่างได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

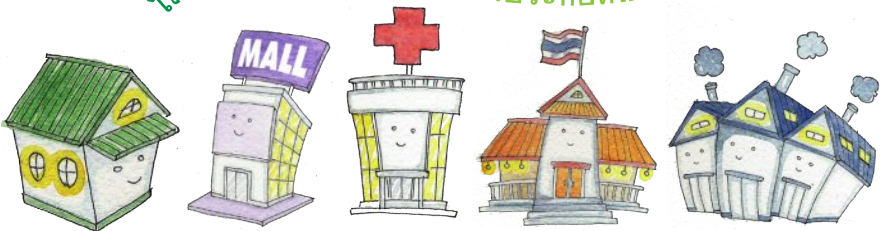
- สำหรับสถานที่ทำงาน ที่ต้องการแสงสว่างมาก และจำเป็นต้องควบคุมระดับแสงสว่างให้ได้ตามมาตรฐาน เช่น ห้องผ่าตัด ห้องเขียนแบบ ซึ่งมีการติดตั้งหลอดไฟจำนวนมาก เราควรเปลี่ยนหลอดไฟเป็นกลุ่มแทนที่จะเปลี่ยนเมื่อหลอดใดหลอดหนึ่งเสียหรือชำรุด เพราะจะช่วยทำให้ความสว่างคงที่หรือดีขึ้น และส่งผลดีต่อประสิทธิภาพการทำงาน นอกจากนี้ สามารถลดค่าใช้จ่ายด้านค่าแรงที่เปลี่ยนครั้งละหลอดหลายครั้ง และต่อราคาจากการซื้อที่เดียวเป็นจำนวนมากได้ดีกว่าระยะเวลาที่ควรเปลี่ยนหลอด เพื่อให้ได้ผลคุ้มค่า คือ เมื่อใช้หลอดไปได้ 60-80% ของอายุการใช้งานหลอดประเภทนั้นๆ

จากเนื้อหาที่กล่าวข้างต้น ถ้านำเทคนิคต่างๆ ไปปฏิบัติอย่างจริงจัง ไม่ว่าจะ เป็นวิธีการเลือกใช้ การออกแบบอย่างเหมาะสม การใช้งานอย่างถูกวิธี การบำรุง รักษาอย่างสม่ำเสมอ เราก็จะสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายของระบบไฟฟ้าแสงสว่างได้ อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

สถานที่	ประเภทอุปกรณ์แสงสว่างที่ใช้	ความเหมาะสม
ภายในบ้าน - ห้องนอน - ห้องนั่งเล่น/ ห้องครัว/ห้องน้ำ/ ส่วน/ระเบียงบ้าน/ ฐานพักบันได - ห้องอ่านหนังสือ	- หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ กับบัลลาสต์แกนเหล็กธรรมดา - หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ กับบัลลาสต์แกนเหล็กธรรมดาหรือ หลอดฟลูออเรสเซนต์กับบัลลาสต์ แกนเหล็กประสิทธิภาพสูง - หลอดฟลูออเรสเซนต์กับบัลลาสต์ แกนเหล็กประสิทธิภาพสูงและ โคมไฟธรรมดา	- ใช้ไฟน้อยเมื่อเทียบกับหลอดไส้ - ใช้ไฟน้อยลง คู่กับการลงทุน - บัลลาสต์ใช้ไฟน้อยลง คู่กับการลงทุน
ห้างสรรพสินค้า - บริเวณทั่วไป - บริเวณแสดงสินค้า - บริเวณโถง	- หลอดตะเกียบกับบัลลาสต์ แกนเหล็กธรรมดา - หลอดฮาโลเจน - แสงธรรมชาติหรือหลอดโซเดียม ความดันสูง	- คู่กับการลงทุน - ใช้แสดงสินค้าให้แสง เฉพาะที่ - ประหยัดไฟ
สำนักงาน - โต๊ะทำงาน - ทางเดินหน้าลิฟท์ - ทางหนีไฟ - บริเวณจอดรถ	- หลอดฟลูออเรสเซนต์กับบัลลาสต์ อิเล็กทรอนิกส์และโคมไฟ ประสิทธิภาพสูง - หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์กับ บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ - หลอดฟลูออเรสเซนต์กับบัลลาสต์ อิเล็กทรอนิกส์และโคมไฟธรรมดา - หลอดฟลูออเรสเซนต์กับบัลลาสต์ อิเล็กทรอนิกส์และโคมไฟธรรมดา	- ประหยัดไฟ - ประหยัดไฟ - ใช้โคมไฟธรรมดา เนื่องจากไม่คำนึงถึง คุณภาพแสงมาก

สถานที่	ประเภทอุปกรณ์แสงสว่างที่ใช้	ความเหมาะสม
โรงแรม - ห้องพัก - ห้องจัดเลี้ยง - ทางเดิน - บริเวณล็อบบี้ (Lobby)	- หลอดตะเกียบให้แสงวอร์มไวท์และบัลลาสต์แกนเหล็กธรรมดา - หลอดฮาโลเจน - หลอดตะเกียบบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ - หลอดฮาโลเจน	- ประหยัดไฟ - ให้แสงสว่างเฉพาะที่ - ประหยัดไฟ - ให้แสงสว่างเฉพาะที่
โรงพยาบาล	- หลอดฟลูออเรสเซนต์บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์และคอมไฟประสิทธิภาพสูง	- ประหยัดไฟเมื่อเทียบกับบัลลาสต์แกนเหล็ก
สถานศึกษา	- หลอดฟลูออเรสเซนต์บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์และคอมไฟประสิทธิภาพสูง	- ประหยัดไฟเมื่อเทียบกับบัลลาสต์แกนเหล็ก
โรงงานอุตสาหกรรม - บริเวณเพดานสูง - บริเวณทั่วไป - ไฟถนน - ไฟโฆษณา	- หลอดเมทัลฮาไลด์หรือใช้แสงธรรมชาติ - หลอดฟลูออเรสเซนต์บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ - หลอดโซเดียมความดันต่ำและความดันสูง - หลอดเมทัลฮาไลด์	- ให้แสงสว่างสูงและประหยัดไฟ - ให้ความสว่างมาก - ให้ความสว่างมาก

ไม่ว่าจะทำอะไรอยู่ที่ไหน...ก็ประหยัดพลังงานได้





กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน



สำนักงานนโยบาย
และแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน
เลขที่ 121/1-2 ถนนเพชรบุรี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ 10400

ศูนย์ประชาสัมพันธ์ “รวมพลังหาร 2”

โทร 0 2612 1555 ต่อ 204, 205

www.eppo.go.th