

**“ไฟฟ้าแสงสว่าง”** เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการดำรงชีวิต ถ้านาระบบไฟฟ้าแสงสว่างมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพจะช่วยลดค่าใช้จ่ายในการใช้งานลงได้

## ทำอย่างไรระบบแสงสว่างจึงจะใช้งานได้ดีมีประสิทธิภาพ

- เลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่างที่เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน
- ออกแบบระบบแสงสว่างให้เหมาะสม
- ใช้งานไฟฟ้าแสงสว่างอย่างถูกวิธี
- หมั่นบำรุงรักษาอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง



## 1. หลักในการเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง

### 1.1 การเลือกหลอดแสงสว่าง

- พิจารณาประสิทธิภาพของแสงโดยดูที่ค่าลูเมน\* ต่อวัตต์ ถ้ายิ่งมากยิ่งดีและมีประสิทธิภาพสูง ค่านี้อาจพิมพ์ติดไว้กับตัวหลอด

\*ลูเมน คือ ปริมาณแสงที่ปล่อยออกมาจากหลอดแสงสว่าง  
ส่วนวัตต์ คือ พลังไฟฟ้าที่ใช้ในการกำเนิดแสง

| ชนิดหลอดแสงสว่าง      | ลูเมนต่อวัตต์ |
|-----------------------|---------------|
| หลอดไส้               | 8-22          |
| หลอดแสงจันทร์         | 26-58         |
| หลอดฟลูออเรสเซนต์     | 30-83         |
| หลอดเมทัลฮาไลด์       | 67-115        |
| หลอดโซเดียมความดันสูง | 74-132        |



- อายุการใช้งาน หลอดแสงสว่างราคาถูกอายุจะสั้นจึงต้องเปลี่ยนบ่อยๆ ซึ่งอาจจะเสียค่าใช้จ่ายแพงกว่าหลอดแสงสว่างราคาแพงแต่อายุการใช้งานนาน เช่น หลอดไส้ราคาถูกกว่าหลอดตะเกียบ (หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์) แต่อายุการใช้งานสั้นกว่า เป็นต้น
- สีของแสงที่มาจากหลอดแสงสว่างต้องเหมาะสมกับลักษณะการใช้งาน เช่น *สีคูลไวท์* (แสงสว่างค่อนข้างไปทางสีขาว) หรือ *เดย์ไลท์* (แสงสว่างสีขาว) เหมาะสมกับห้องทำงาน ห้องเรียน ซูเปอร์มาร์เก็ต ส่วน *สีวอร์มไวท์* (แสงสว่างค่อนข้างไปทางสีส้ม) เหมาะสำหรับห้องนอน ห้องจัดเลี้ยง ห้างสรรพสินค้า เป็นต้น



● ชนิดของหลอดแสงสว่าง

**หลอดไส้** เป็นหลอดแสงสว่างราคาถูก สีของแสงดี ติดตั้งง่าย ให้แสงสว่างทันทีเมื่อเปิด สามารถติดอุปกรณ์เพื่อปรับหรือหรี่แสงได้ง่าย แต่มี ประสิทธิภาพแสงต่ำมาก อายุการใช้งานสั้น ไฟฟ้าที่ป้อนให้หลอดจะถูกเปลี่ยนเป็นความร้อนกว่าร้อยละ 90 จึง ไม่ประหยัดพลังงาน แต่เหมาะสมกับการใช้งานประเภทที่ต้องการหรี่แสง เช่น ห้องจัดเลี้ยงตามโรงแรม หรือใช้กับโคมระย้าที่ประกอบด้วยผลึกแก้วเพื่อเน้นความสวยงาม ส่วน

ให้แสงสว่างร้อยละ 10 ให้ความร้อนร้อยละ 90



หลอดไส้

หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ไม่สามารถหรี่แสงได้

**หลอดฟลูออเรสเซนต์** เป็นหลอดที่มีประสิทธิภาพแสงและอายุการใช้งานมากกว่าหลอดไส้ หลอดฟลูออเรสเซนต์แท่งยาวที่ใช้แพร่หลายมีขนาด 36 วัตต์ แต่ก็ยังมีหลอดแสงสว่างประสิทธิภาพสูง (หลอดซูเปอร์ลักซ์) ซึ่งมีราคาต่อหลอดแพงกว่าหลอดแสงสว่าง 36 วัตต์ธรรมดา แต่ให้ปริมาณแสงมากกว่าร้อยละ 20 ในขนาดการใช้กำลังไฟฟ้าที่เท่ากัน

นอกจากนี้ยังมี **หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ (CFL)** หรือหลอดตะเกียบชนิดที่ให้สีของแสงออกมาเทียบเท่าร้อยละ 85 ของหลอดไส้ (ให้สีของแสงดีที่สุด)

สำหรับใช้แทนหลอดไส้เพื่อช่วยประหยัดไฟ และอายุการใช้งานนานกว่า 8 เท่าของหลอดไส้ หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ มี 2 ประเภท คือ แบบขั้วเกลียว และแบบขั้วเสียบ แต่ถ้าแบ่งตามลักษณะและการใช้งานของหลอดจะมี 5 ชนิด ดังนี้

1. หลอด SL แบบขั้วเกลียว มีบัลลาสต์ในตัว มีขนาด 9 13 18 และ 25 วัตต์ ประหยัดไฟร้อยละ 75 เมื่อเทียบกับหลอดไส้ เหมาะกับสถานที่ที่ต้องเปิดไฟทิ้งไว้เป็นเวลานานๆ หรือบริเวณที่เปลี่ยนหลอดยาก เช่น โคมไฟหัวเสา บริเวณทางเดิน บันได เป็นต้น

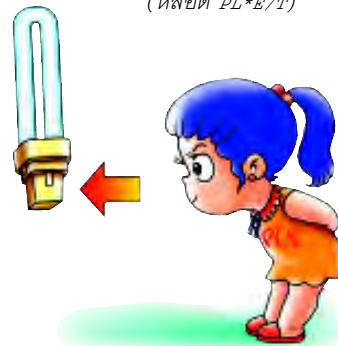


หลอดฟลูออเรสเซนต์



หลอดตะเกียบ 4 แท่งขั้วเกลียว (หลอด PL\*E/C)

หลอดตะเกียบตัวยู 3 ขด (หลอด PL\*E/T)



หลอดตะเกียบขั้วเสียบ (หลอด PLS)

2. หลอดตะเกียบ 4 แท่ง ขั้วเกลียว (หลอด PL\*E/C) ขนาด 9 11 15 และ 20 วัตต์ มีบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ในตัว เปิดติดทันที ไม่กระพริบ ประหยัดไฟได้ร้อยละ 80 เมื่อเทียบกับหลอดไส้ และยังสามารถใช้ได้ในพื้นที่อุณหภูมิต่ำถึง  $-20^{\circ}\text{C}$



หลอด SL

3. หลอดตะเกียบตัวยู 3 ขด (หลอด PL\*E/T) ขนาดกะทัดรัด 20 และ 23 วัตต์ ขจัดปัญหาหลอดยาวเกินโคม ให้ความสว่างมากและสามารถใช้เปลี่ยนแทนหลอดไส้ได้ ประหยัดไฟได้ร้อยละ 80 ของหลอดไส้

4. หลอดตะเกียบขั้วเสียบ (หลอด PLS) บัลลาสต์ภายนอกขนาด 7 9 และ 11 วัตต์ ประหยัดไฟร้อยละ 80 ของหลอดไส้

5. หลอดตะเกียบ 4 แท่ง ขั้วเสียบ (หลอด PLC) บัลลาสต์ภายนอก ขนาด 8 10 13 18 และ 26 วัตต์ ประหยัดไฟร้อยละ 80 ของหลอดไส้



หลอดตะเกียบ 4 แท่งขั้วเสียบ (หลอด PLC)





ใช้หลอดแสงจันทร์

**หลอดแสงจันทร์** ประสิทธิภาพแสงต่ำกว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์เล็กน้อยแต่อายุการใช้งานนานกว่าจึงเหมาะสมกับการใช้เป็นไฟถนน ไฟสนามตามสวนสาธารณะ แต่เมื่อใช้ไปนานๆ คุณภาพแสงจะลดลง



ใช้หลอดโซเดียมความดันสูง

**หลอดเมทัลฮาไลด์** ประสิทธิภาพสูง คุณภาพแสงดี แต่ต้องใช้เวลาอุ่นหลอดเมื่อเปิด เหมาะสำหรับการใช้ส่องสินค้าในห้างสรรพสินค้า



ใช้หลอดเมทัลฮาไลด์

**หลอดโซเดียมความดันสูง** ประสิทธิภาพสูง แต่คุณภาพแสงไม่ดี มักใช้กับไฟถนน คลังสินค้า ไฟส่องบริเวณที่เปลี่ยนหลอดยาก พื้นที่นอกอาคาร

**หลอดโซเดียมความดันต่ำ** มีประสิทธิภาพสูงสุด แต่คุณภาพแสงเพี้ยนมากเหมาะสมกับไฟถนน ไฟรักษาความปลอดภัย

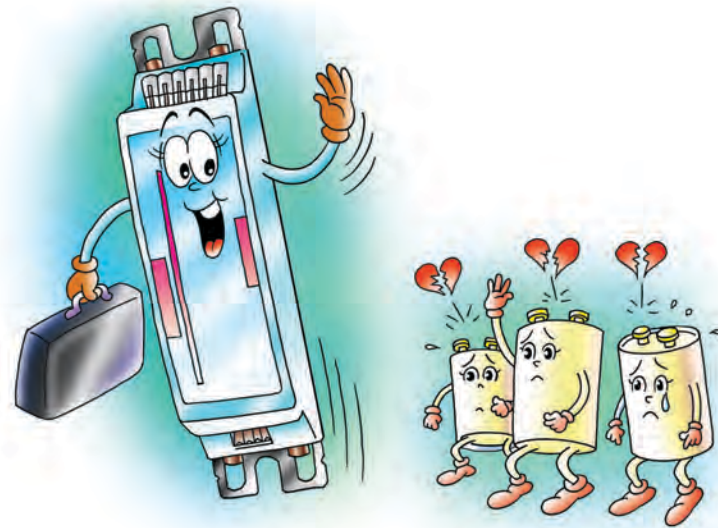


ใช้หลอดโซเดียมความดันต่ำ

## 1.2 การเลือกบัลลาสต์

**บัลลาสต์** คือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ให้เหมาะสม เราสามารถแบ่งได้ 3 ชนิดหลักๆ ดังนี้

1. **บัลลาสต์ชนิดลวดแกนเหล็กแบบธรรมดา** เป็นบัลลาสต์ที่ใช้กันแพร่หลายร่วมกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ เมื่อกระแสไฟฟ้าผ่านขดลวดที่พันรอบแกนเหล็ก จะเกิดการสูญเสียพลังงานในรูปของความร้อนในแกนเหล็ก ซึ่งมีค่าประมาณ 10 วัตต์
2. **บัลลาสต์ชนิดลวดแกนเหล็กแบบประสิทธิภาพสูง** เป็นบัลลาสต์ที่ทำด้วยแกนเหล็กและขดลวดที่มีคุณภาพดี ซึ่งการสูญเสียพลังงานจะลดลงเหลือ 5-6 วัตต์
3. **บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์** เป็นบัลลาสต์ที่ทำด้วยชุดวงจรอิเล็กทรอนิกส์ มีการสูญเสียพลังงานน้อยประมาณ 1-2 วัตต์ เปิดติดทันที ไม่กระพริบ **ไม่ต้องใช้สตาร์ทเตอร์** ไม่มีเสียงรบกวน ทำให้อายุการใช้งานของหลอดแสงสว่างนานขึ้น 2 เท่าของหลอดแสงสว่างที่ใช้ร่วมกับบัลลาสต์แกนเหล็กธรรมดา ดังนั้น หากมีชั่วโมงการใช้งานต่อวันมากควรเลือกใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์เพราะจะช่วยประหยัดไฟ



บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ไม่ต้องใช้สตาร์ทเตอร์



### 1.3 การเลือกโคมไฟแสงสว่าง

โคมไฟฟ้าที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย จะได้แก่ โคมไฟสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ ซึ่งมีการพัฒนาให้ผิวด้านในมีประสิทธิภาพ ในการสะท้อนแสงจากหลอดไฟและเพิ่มประสิทธิภาพความสว่างให้มากขึ้น

โคมประสิทธิภาพสูงนี้จะไม่ดูดกลืนหรือกักแสงไว้แต่จะช่วยสะท้อนแสงสว่างให้กลับลงมายังพื้นที่ใช้งานได้เกือบเท่าตัว ทำให้ลดจำนวนหลอดแสงสว่างลงได้ในขณะที่ความสว่างคงเดิม เช่น จากเดิมใช้หลอดไฟ 4 หลอดต่อโคม จะสามารถลดลงเหลือ 2 หลอดต่อโคม โดยที่แสงสว่างที่ส่องลงมาจะยังคงใกล้เคียงกับของเดิม โดยทั่วไปมักใช้กับหลอดฟลูออเรสเซนต์ตามอาคารสำนักงาน ห้างสรรพสินค้า



โคมประสิทธิภาพสูง

## 2. การออกแบบแสงสว่างให้เหมาะสม

- **ควรออกแบบให้ความสว่างเหมาะสม** ไม่มากหรือน้อยเกินไปและคำนึงถึงคุณภาพแสงด้วย กล่าวคือ ระดับความสว่างควรจะอยู่ในมาตรฐาน (ดูตารางมาตรฐานความสว่าง) คุณภาพแสงควรให้เหมาะสมกับการใช้งาน เช่น แสงสีขาว เหมาะสำหรับการเขียนหนังสือ แสงสีส้มเหมาะสำหรับใช้ในร้านอาหาร เป็นต้น
- **ควรออกแบบให้กำลังไฟฟ้าติดตั้งไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535**
- **ใช้แสงธรรมชาติเข้าช่วย**



ใช้แสงธรรมชาติเข้าช่วย

- **ใช้แสงธรรมชาติจากหลังคา** จะช่วยลดจำนวนหลอดแสงสว่างช่วยประหยัดค่าไฟและค่าบำรุงรักษา แต่กระจกที่ใช้ควรเป็นกระจก 2 ชั้น หรือกระจกติดฟิล์มเพื่อลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่เข้ามาด้วยเหมาะสำหรับการติดตั้งในห้องโถงตามโรงแรม ห้างสรรพสินค้า และโรงงาน

- **ใช้แสงธรรมชาติจากบริเวณริมกระจกหน้าต่างร่วมกับแสงจากหลอดแสงสว่าง** โดยอาจต้องหาอุปกรณ์ตรวจวัดที่เรียกว่า ไฟโตเซลล์ เป็นตัวตรวจสอบระดับแสง ถ้าแสงธรรมชาติมากเกินไปพอหลอดแสงสว่างบางส่วนจะถูกปิด หรือหรี่แสงลงเพื่อไม่ให้ผู้ใช้เกิดความรู้สึกเปลี่ยนแปลงมากนัก เหมาะสำหรับติดตั้งในบริเวณที่ทำงานใกล้หน้าต่าง ในอาคารสำนักงาน

#### ตารางมาตรฐานการออกแบบกำลังไฟฟ้า

| ประเภท                                 | วัตต์/ตารางเมตร |
|--|-----------------|
| สำนักงาน โรงแรม สถานศึกษา และโรงพยาบาล | 16              |
| ร้านขายของ ศูนย์การค้า                 | 23              |



ตารางมาตรฐานความสว่าง (มาตรฐาน IES)\*

| ลักษณะพื้นที่ใช้งาน        | ความสว่าง (ลักซ์) |
|----------------------------|-------------------|
| พื้นที่ทำงานทั่วไป         | 300-700           |
| พื้นที่ส่วนกลาง ทางเดิน    | 100-200           |
| ห้องเรียน                  | 300-500           |
| ร้านค้า / ศูนย์การค้า      | 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           |

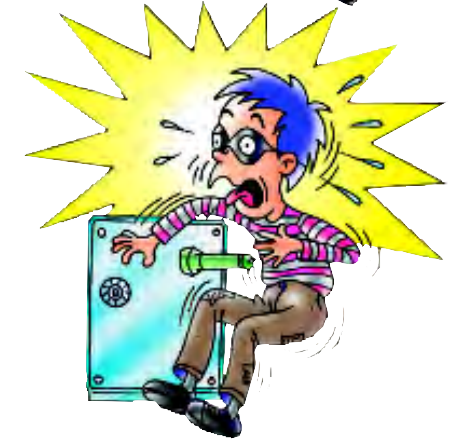
\* IES : ILLUMINATION ENGINEERING SOCIETY

### 3. การใช้งานอย่างถูกวิธี

- ปิดไฟเมื่อไม่ใช้งาน เป็นเวลานานกว่า 15 นาที จะช่วยประหยัดไฟ โดยไม่มีผลกระทบต่ออายุการใช้งานของอุปกรณ์ เช่น ในช่วงพักเที่ยงของสำนักงานหรือของห้องเรียนตลอดจนห้องน้ำ หรือห้องครัวในบ้าน เป็นต้น
- เปิด-ปิดไฟโดยอัตโนมัติ โดยใช้อุปกรณ์ตั้งเวลาหรือสั่งจากระบบควบคุมอัตโนมัติ ซึ่งจะช่วยป้องกันการลืมปิดไฟหลังเลิกงานในอาคารสำนักงาน หรือสั่งปิดไฟบริเวณระเบียงทางเดินในโรงแรม เป็นต้น
- ใช้อุปกรณ์ตรวจจับการเคลื่อนไหว (Occupancy Sensor) เหมาะกับห้องประชุม ห้องเรียนและห้องทำงานส่วนตัวโดยทั่วไปมี 2 ชนิด คือ อินฟราเรดและอัลตรา-โซนิกส์

#### แบบอินฟราเรด

ตรวจจับความร้อนที่ปลดปล่อยจากตัวคน เหมาะสำหรับพื้นที่ที่ไม่กว้างนัก ทางเดินบริเวณ มีลมแอร์เคลื่อนไหวมาก และพื้นที่ที่มีการสัมผัสเทียน ไม่เหมาะสำหรับการติดตั้งในห้องน้ำ หรือพื้นที่ที่ไม่ค่อยมีคนเคลื่อนไหว



#### แบบอัลตราโซนิกส์

ตรวจจับการเคลื่อนไหวของคลื่นเสียงมีความไวสูงเหมาะสำหรับพื้นที่กว้าง ห้องประชุม ห้องน้ำ แต่ไม่เหมาะสำหรับบริเวณที่มีลมแรง บริเวณที่มีการสัมผัสเทียน ห้องที่มีเพดานสูง



- ถ้าระบบแสงสว่างบางแห่งมีความสว่างสูงมากเกินความจำเป็นควร จะถอดหลอดแสงสว่างบางส่วนออกพร้อมทั้งถอดบัลลาสต์ และ สตาร์ทเตอร์ออกด้วย (กรณีที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์) แต่อย่างไรก็ตาม หลังจากลดจำนวน หลอดแสงสว่างแล้ว ต้องทำการตรวจวัดความ สว่างของแสง และทำความสะอาดหลอดอยู่เสมอ เพื่อให้ความสว่าง อยู่ในมาตรฐาน

#### 4. หมั่นบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ

เมื่อใช้งานระบบไฟฟ้าแสงสว่างไปเป็น ระยะเวลาานานๆ จะพบว่า ความสว่างลดลง ทั้งนี้ เนื่องจากการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์ ไฟฟ้าแสงสว่าง

- ต้องหมั่นทำความสะอาด โคมไฟ ฝาครอบกระจาย แสง เพดาน ผนัง กระจก หน้าต่างอยู่เสมอ



- สำหรับสถานที่ที่เป็นอาคาร สำนักงาน โรงเรียน หรือ สถานที่ที่ติดตั้งหลอดแสง สว่างจำนวนมาก ควร ทำการเปลี่ยนหลอดแสง สว่างเป็นกลุ่มแทนที่ จะเปลี่ยนเมื่อหลอด ใดหลอดหนึ่งเสียหรือ ชำรุด เพราะจะช่วย ทำให้ความสว่างคงที่หรือดีขึ้น

เพื่อคงประสิทธิภาพความสว่างสำหรับการ ทำงาน นอกจากนี้ อาจลดค่าใช้จ่ายด้านค่าแรงที่เปลี่ยนครั้งละหลอดหลายครั้ง และต่อราคาจากการซื้อที่เดียวเป็นจำนวนมากได้ดีกว่า ระยะเวลาที่ควร เปลี่ยนหลอด เพื่อให้ได้ผลคุ้มค่า คือ เมื่อใช้หลอดไปได้ร้อยละ 60-80 ของอายุ การใช้งานหลอดประเภทนั้นๆ

จากเนื้อหาที่กล่าวข้างต้น ถ้านำเทคนิคต่างๆ ไปปฏิบัติอย่างจริงจัง ไม่ว่าจะป็นวิธีการเลือกใช้ การออกแบบอย่างเหมาะสม การใช้งานอย่างถูกวิธี การบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ เราก็จะสามารถ ประหยัดค่าใช้จ่ายในการใช้งานระบบไฟฟ้าแสง สว่างได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด



## การเลือกประเภทอุปกรณ์แสงสว่างให้เหมาะสมกับสถานที่ใช้งาน

| สถานที่  | ประเภทอุปกรณ์แสงสว่างที่ใช้  | ความเหมาะสม   |
|--|--|---|
| <p>▲ ภายในบ้าน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ห้องนอน</li> <li>● ห้องนั่งเล่น/ห้องครัว/ห้องน้ำ/สวน/ระเบียงบ้าน/ชานพักบันได</li> <li>● ห้องอ่านหนังสือ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์กับบัลลาสต์แกนเหล็กธรรมดา</li> <li>■ หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์กับบัลลาสต์แกนเหล็กธรรมดาหรือหลอดฟลูออเรสเซนต์กับบัลลาสต์แกนเหล็กประสิทธิภาพสูง</li> <li>■ หลอดฟลูออเรสเซนต์กับบัลลาสต์แกนเหล็กประสิทธิภาพสูงและโคมไฟธรรมดา</li> </ul>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ใช้ไฟน้อยเมื่อเทียบกับหลอดไส้</li> <li>■ ใช้ไฟน้อยลง คู่กับการลงทุน</li> <li>■ บัลลาสต์ใช้ไฟน้อยลง คู่กับการลงทุน</li> </ul> |
| <p>▲ ห้างสรรพสินค้า</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● บริเวณทั่วไป</li> <li>● บริเวณแสดงสินค้า</li> <li>● บริเวณโถง</li> </ul>                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ หลอดตะเกียบกับบัลลาสต์แกนเหล็กธรรมดา</li> <li>■ หลอดฮาโลเจน</li> <li>■ แสงธรรมชาติหรือหลอดโซเดียมความดันสูง</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ คู่กับการลงทุน</li> <li>■ ใช้แสดงสินค้าให้แสงเฉพาะที่</li> <li>■ ประหยัดไฟ</li> </ul>  |
| <p>▲ สำนักงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● บริเวณที่ทำงาน</li> <li>● ทางเดินหน้าลิฟท์</li> <li>● ทางหนีไฟ</li> <li>● บริเวณจอดรถ</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ หลอดฟลูออเรสเซนต์กับบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์และโคมไฟประสิทธิภาพสูง</li> <li>■ หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์กับบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์</li> <li>■ หลอดฟลูออเรสเซนต์กับบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์และโคมไฟธรรมดา</li> <li>■ หลอดฟลูออเรสเซนต์กับบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์และโคมไฟธรรมดา</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ประหยัดไฟ</li> <li>■ ประหยัดไฟ</li> <li>■ ใช้โคมไฟธรรมดาเนื่องจากไม่คำนึงคุณภาพแสงมาก</li> </ul>                             |

## HOTEL

|  |  |  |
|--|--|--|
| <p>▲ โรงแรม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ห้องพัก</li> <li>● ห้องจัดเลี้ยง</li> <li>● ทางเดิน</li> <li>● บริเวณล็อบบี้ (Lobby)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ หลอดตะเกียบให้แสงวอร์มไวท์และบัลลาสต์แกนเหล็กธรรมดา</li> <li>■ หลอดฮาโลเจน</li> <li>■ หลอดตะเกียบบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์</li> <li>■ หลอดฮาโลเจน</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ประหยัดไฟ</li> <li>■ ให้แสงสว่างเฉพาะที่</li> <li>■ ประหยัดไฟ</li> <li>■ ให้แสงสว่างเฉพาะที่</li> </ul> |
| <p>▲ โรงพยาบาล</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ หลอดฟลูออเรสเซนต์ บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์และโคมไฟประสิทธิภาพสูง</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ประหยัดไฟเมื่อเทียบกับบัลลาสต์แกนเหล็ก</li> </ul>   |
| <p>▲ สถานศึกษา</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ หลอดฟลูออเรสเซนต์ บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์และโคมไฟประสิทธิภาพสูง</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ โคมไฟประสิทธิภาพสูง</li> </ul>  |
| <p>▲ โรงงานอุตสาหกรรม</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● บริเวณเพดานสูง</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ หลอดเมทัลฮาไลด์หรือใช้แสงธรรมชาติ</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ให้แสงสว่างสูงและประหยัดไฟ</li> </ul>   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● บริเวณทั่วไป</li> </ul> <p>▲ ไฟถนน</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ หลอดฟลูออเรสเซนต์บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์</li> <li>■ หลอดโซเดียมความดันต่ำและความดันสูง</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ให้ความสว่างมาก</li> </ul>  |
| <p>▲ ไฟโฆษณา</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ หลอดเมทัลฮาไลด์</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ให้ความสว่างมาก</li> </ul>  |

