

วารสาร

# TIEA

## Newsletter

Issue 02 April - June 2011  
ฉบับที่ 02 เมษายน - มิถุนายน 2554

Illuminating Engineering Association of Thailand  
สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย (สฟท.)

### 3 *Activities*

### 5 *Lighting Research + Technology* *LED กับไฟถนน*

### 10 *Lighting Research + Technology* *ระบบไฟถนนอัจฉริยะ: Intelligent Road Lighting*

### 15 *Lighting Design + Application* *ว่าด้วยเสาไฟในนิคม*

### 20 *Lighting Design + Application* *หลอด LED ทดแทนหลอดฟลูออโรเรสเซนต์ 36 ดวง (Part 2/2)*



Illuminating Engineering Association of Thailand  
สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย (สฟท.)  
114 ซอยพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10210  
117 ซ.ปิ่นเกล้า 35 แขวงปิ่นเกล้า เขตปิ่นเกล้า กรุงเทพฯ 10214  
เบอร์โทร: 0-2622-6222 โทรสาร: 0-2622-6222 Email: TIEA\_japan@tiethailand.com

## สารจากนายก

เรียน ท่านสมาชิกที่เคารพครับ

การเลือกตั้งสมาชิกสภาผู้แทนราษฎรเมื่อวันอาทิตย์ที่ 3 กรกฎาคม 2554 ผ่านไปแล้วด้วยดีผลออกมาเราก็ต้องยอมรับตามความต้องการของคนส่วนใหญ่ ต่อจากนี้ก็เป็นหน้าที่ของคณะรัฐบาลที่จะมาช่วยกันสร้างบ้านเมืองให้สงบสุข ดูแลผู้คนในบ้านเมืองให้มีความสุขโดยทั่วหน้ากัน ซึ่งเป็นเรื่องที่เราคนไทยทุกคนจะต้องร่วมมือกัน ช่วยกันทำให้เกิดความรัก ความสามัคคี ข้อสำคัญคือความรัก หากเกิดขึ้นกับคนในชาติแล้วทุกสิ่งทุกอย่างจะช่วยในการอำนวยความสะดวกร่วมกันในอนาคต

รัฐบาลเสียงข้างมากจากพรรคไทยรักไทย หากทำได้จริงตามที่เคยหาเสียงไว้ เช่น ความยากจนต้องหมดไปภายใน 4 ปี, ยาเสพติดหายไปภายใน 12 เดือน, ทูริสต์คอร์ปชั่นจะถูกสร้างกลไกตรวจสอบสุภาพดี คุณภาพดีตามแนวทาง 30 บาท รักษาทุกโรค ได้จริง, เกษตรกรมีบัตรเครดิต, รับจำนำข้าวเปลือกราคาดี, Tablet PC ให้เด็กทุกคนฟรี, Free Wi-Fi ใช้ Internet ฟรี, ระบบเรียนก่อนผ่อนทีหลัง, เพิ่มทุนไปศึกษาต่อต่างประเทศ, คืนความสุขให้กับประชาชน เหล่านี้เป็นโครงการที่ดีเราคอยติดตามความคืบหน้ากันต่อไปครับว่าจะเป็นอย่างจริงได้หรือไม่ ถ้าทำได้ผลจริงประชาชนชาวไทยเราคงมีความสุขสบายทั่วหน้ากันนะครับ

คณะกรรมการบริหารสมาคมฯ ได้ประชุมพิจารณาเรื่องที่สมาคมฯ ของเราได้รับเกียรติเป็นเจ้าภาพจัดการประชุมไฟฟ้แสงสว่างระหว่างชาติ Lux Pacifica 2013 โดยกำหนดวันประชุมในวันที่ 20 - 22 พฤศจิกายน 2556 ในการพิจารณาครั้งแรกเราเห็นว่าจะจัดการแสดงสินค้า International Lighting Exhibition ร่วมกับการประชุมครั้งนี้ด้วย หลังจากได้ปรึกษาหารือในหลายส่วนงานแล้วคงเป็นเรื่องยากในการดำเนินงานในขณะนี้ เนื่องจากสภาวะเศรษฐกิจและปัญหาความไม่สงบเรียบร้อย จึงขอระงับการแสดงสินค้าไปก่อนมุ่งไปทางการจัดประชุมทางวิชาการให้ได้ผลดีและให้การต้อนรับผู้เข้าร่วมประชุมอย่างเต็มที่ให้ผลออกมาเรียบร้อยประทับใจ จะเป็นประโยชน์มากกว่า แต่ยังคงจะมีการจัดนิทรรศการแสดงผลสินค้าที่ผลิตในประเทศไทยเพื่อให้กลุ่มสมาชิกได้มีโอกาสนำมาแสดงให้ผู้เข้าร่วมประชุม เพื่อจะได้สามารถประสานธุรกิจกันได้ต่อไป

การประชุมคณะกรรมการบอร์ด ของ Lux Pacifica ได้จัดประชุมเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2554 สถานที่เดียวกันกับการจัดประชุม The CIE Session 2011 ที่ Sun City, South Africa มีการประชุมเมื่อ 10-12 กรกฎาคม 2554 ทางสมาคมไฟฟ้แสงสว่างแห่งประเทศไทยไม่ได้ส่งผู้แทนไปร่วมประชุมเนื่องจากไม่ได้เป็นสมาชิก CIE แต่ได้ส่งสารจากสมาคมฯ ไปถึงประธานบอร์ดเชิญชวนสมาชิกให้มาร่วมการประชุม Lux Pacifica 2013 ที่กรุงเทพฯ ที่เราได้รับเกียรติเป็นเจ้าภาพ ในการประชุมคณะกรรมการบอร์ดครั้งนี้จะมีสมาคมไฟฟ้แสงสว่างของฮ่องกง, ไต้หวัน และเกาหลี เข้ามาเพิ่มเป็นสมาชิกของ Lux Pacifica ด้วย นับว่าเป็นการดีที่มีประเทศเข้าร่วมเพิ่มมากขึ้นในโอกาสวันอาสาฬหบูชาและวันเข้าพรรษาปี 2554 สมาคมไฟฟ้แสงสว่างแห่งประเทศไทย ขอเชิญชวนให้ท่านสมาชิกและครอบครัวได้มีโอกาสทำบุญ ทำทาน อุทิศส่วนกุศลบุญเพื่อให้ชาติบ้านเมือง ตัวท่านและครอบครัว มีความสงบ ร่มเย็นเป็นสุข โดยทั่วกัน สวัสดิ์ครับ

อุทิศ จันทร์เจอนอบ

นายกสมาคมไฟฟ้แสงสว่างแห่งประเทศไทย

## บรรณธิการ

สวัสดิ์คะท่านผู้อ่านที่เคารพ วารสาร TIEA ฉบับนี้ มาพร้อมกับความรู้ทั้งพื้นฐานและเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับโคมไฟถนน รวมไปถึงการติดตั้ง การตรวจสอบและซ่อมแซม เนื่องจากไฟถนนทั้งประเภทในบ้านเรานี้มีสัดส่วนในการใช้พลังงานมากกว่าครึ่ง ดังนั้นการออกแบบโดยคำนึงถึงการใช้งาน ความปลอดภัย ความงามหรือความสบายตา การบำรุงรักษาและการประหยัดพลังงานเป็นสิ่งที่จะต้องคำนึงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ทางบรรณธิการหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความต่างๆ เหล่านี้จะเป็นประโยชน์กับสมาชิก และขอบอกคุณเหล่านั้นักเขียนรับเชิญประจำฉบับนี้ อันได้แก่ คุณวีรพล เอกการย์สกุล, คุณคนึงเดช คำสามปอนด์ และคุณกิตติ สุขุมตันติ ที่ได้สละเวลาช่วยกันเขียนบทความเพื่อแลกเปลี่ยนความรู้และเล่าสู่กันฟัง ส่วนฉบับหน้าคอยติดตามเรื่องราวเกี่ยวกับสีของแสงกับการใช้งานกันเร็วๆ นี้คะ พบกันฉบับหน้า

ดร.จิ่งราวรรณ จุฑารัตน์

บรรณธิการ

## คณะกรรมการ สมาคมไฟฟ้แสงสว่างแห่งประเทศไทย 2553 - 2554

### ที่ปรึกษาภาคี ดิมคิกดิ์

ศ.ดร.ประโมทย์ อุนห์ไวทยะ

### ที่ปรึกษาคณะกรรมการ

ต.ช.ม. กุหลาบแก้ว

พรเทพ อัญญาพงศ์ชัย

ประสิทธิ์ เทพธราพรชัย

ยง สุขสุดประเสริฐ

ปกรณ์ บริมาสมพร

ประกรณ์ พงษ์เจริญ

รศ.วรศักดิ์ นิธิคนนาธรณ์

พศ.ประสิทธิ์ พิทยพัฒน์

รศ.สุวิมล บรรจงจิตร

วิวัฒน์ กุลวงศ์วิทย์

พิชิตคนเนตร คณีกุศล

ดร.นพชาติคุณ ศุภะสมบัติ

### คณะกรรมการบริหาร

#### นายกสมาคม

อุทิศ จันทร์เจอนอบ

#### อุปนายก

รศ.ไชยะ แจ่มชัย

จิรัฐย์ มงคลวิเศษวรา

สุคม สุขสุดประเสริฐ

#### เลขาธิการ

พศ.ดร.ปฐมทัศน์ จิระตะ-

#### กรรมการบริหาร

รศ.ชาญศักดิ์ อุทัยวัฒน์

พศ.ชายชาญ ไพธิสาร

จිරันท์ อมรมนัส

ณรงค์ณ์ กุติพิพัฒน์พงศ์

ดร.จิ่งราวรรณ จุฑารัตน์

พีธาน ชัยจินดา

มนต์นฤทธิ ธาธาพงษ์สวัสดิ์

### เทรียนูญิก

ภาพร วิมลนุพงษ์

### ปฏิคม

วิมล เอกการย์สกุล

### นายกฯพิเศษ

สุคม สัทธการุณ

### ประธานและรองประธาน

#### สาขาวิชาการ

สาขา 1 การมองเห็นและสี

พิสิษฐ์ ธีรวทีน

วันชัย จันทร์พอส

สาขา 2 การวัดแสงและการมองเห็นสี

นิวัฒน์ ฉายากุศล

ชัยรัตน์ สุภาวาทิ

สาขา 3 การส่องสว่างในอาคาร

พศ.ดร.ธรรณพ เข้าพิทักษ์กุล

ดร.วิษณุกร จารุศิริ

สาขา 4 การให้แสงในคนนอน

สุรพล สิประดีชวธรรณ

ดิษฐ์ชัย สุขสุดประเสริฐ

สาขา 5 การส่องสว่างนอกอาคาร

รังสรรค์ พูนศรีสุวรรณดี

ยงยุทธ รัตน์โยภาส

สาขา 6 แสงกับ เภยและชีววิทยา

สุพัฒน์ เพิ่งมาก

ปัฐพงษ์ ตรีวิศราแทนท์

สาขา 7 เรื่องทั่วไป

ดร.ธรรยาพร จุฑาภะ-

วรวิมล พธานพธ



### ร่วมเลี้ยงรับรอง Ms.Reiko Kasai จากประเทศญี่ปุ่น

สมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย ได้ร่วมเลี้ยงรับรองนักออกแบบแสงสว่าง Ms.Reiko Kasai จากประเทศญี่ปุ่น ในฐานะผู้แทนจาก LPA (Lighting Planners Associates Inc) สาขาสิงคโปร์ ในวันที่ 6 พฤษภาคม 2554 ณ ร้านอาหาร ตะลิ่งปลิง โดยมีผู้แทนจากสมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย คือ คุณอุทิศ จันทร์เจนนอบ นายกสมาคมไฟฟ้าแสงสว่างแห่งประเทศไทย ร่วมด้วย ดร.อัจฉราวรรณ จุฑารัตน์ กรรมการบริหารสมาคม และคุณวีรพล เอกการย์สกุล กรรมการบริหารสมาคม และผู้แทนจากหน่วยงานอื่น คือ ผู้ช่วยจาก LPA, คุณประธาน ธีรธาดา บรรณาธิการบริหารนิตยสาร Art4d และดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการเทศกาลออกแบบบางกอก จุดประสงค์ของการมาเยือนของ Ms.Reiko Kasai นั้น ก็เพื่อนำตัวเองและทำเรื่องเกี่ยวกับความร่วมมือในการจัดกิจกรรมด้านแสงสว่าง ระหว่าง 3 ฝ่าย เพื่อสร้างความตระหนักในร้านแสงสว่างและเพื่อส่งเสริมความสำคัญของแสงสว่างให้กับชุมชน โดยคาดว่าจะมีกิจกรรมในช่วงประมาณต้นเดือนธันวาคม 2554 นี้



### การอบรมเชิงปฏิบัติการ "Workshop on Photometric data files Generation"

การอบรมเชิงปฏิบัติการ "Workshop on Photometric data files Generation" นี้ จัดขึ้นเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ของผู้ที่ต้องการใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูปเพื่อการออกแบบระบบแสงสว่างให้สามารถสร้าง ไฟล์ข้อมูล (Data file) ของข้อมูลของดวงโคมไฟฟ้าในรูปแบบของไฟล์ตระกูล IES ซึ่งเป็นไฟล์ข้อมูลในรูปแบบที่นิยมใช้งานกันมากในปัจจุบัน ทั้ง ไฟล์ปกติ (Original file) และ ไฟล์ดัดแปลง (Modified file) ระหว่างวันที่ 19 - 20 พฤษภาคม 2554 ณ ห้องประชุม 2 ชั้น 3 อาคาร วสท. ชอยรามคำแหง 39 มีผู้เข้าอบรมทั้งหมด 36 ท่าน



### การอบรมเชิงปฏิบัติการ "Workshop on Interior Lighting Design and Simulation"

การอบรมเชิงปฏิบัติการ "Workshop on Interior Lighting Design and Simulation" นี้ จัดขึ้นเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ของผู้ที่ต้องการออกแบบระบบแสงสว่างภายในอาคารให้สามารถใช้ซอฟต์แวร์สำเร็จรูป (DIALUX Program) เพื่อวิเคราะห์ออกแบบ และจำลองผลลัพธ์การออกแบบระบบแสงสว่างภายในอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระหว่างวันที่ 16 - 18 มิถุนายน 2554 ณ ห้องประชุม 3 ชั้น 3 อาคาร วสท. ชอยรามคำแหง 39 มีผู้เข้าอบรมทั้งหมด 56 ท่าน

**TOSHIBA**  
LIGHTING


# หลอดไฟ โตชิบา


หลอดไฟคุณภาพ เพื่อสิ่งแวดล้อม




## หลอดไฟ โตชิบา

ผู้ผลิตหลอดไฟของไทยรายแรก  
ที่ได้รับเครื่องหมาย ฉลากลดคาร์บอน

 เราได้ปรับปรุงการผลิตให้เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จนได้เป็นผู้ผลิตหลอดไฟรายแรกที่ได้รับเครื่องหมาย ฉลากเขียว และ ฉลากลดคาร์บอน

 ผลิตหลอดไฟให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานเพื่อลดปริมาณขยะ

 สร้างสรรค์พัฒนาหลอดไฟ LED เทคโนโลยีวันนี้เพื่ออนาคตที่สดใส



Carbon Reduction  
หลอดไฟรายแรกของไทย

# LED กับไฟถนน

โดย คุณวีรพล เอหาการย์สกุล  
บริษัท ฟิลิปส์อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด

เราคงไม่สามารถปฏิเสธได้ว่า ปัจจุบัน LED เข้ามามีบทบาทกับวงการแสงสว่างอย่างกว้างขวาง ตั้งแต่ไฟประดับประต้อาคารสถานที่ต่างๆ จนกระทั่งในปัจจุบัน LED เริ่มเข้ามามีบทบาทกับไฟที่ใช้ในการส่องสว่างทั่วไป เช่นไฟถนน ดังจะเห็นว่าในหลายหน่วยงานได้กำลังมีการทดลองติดตั้งไฟถนน LED ในหลายๆแห่ง และคาดว่าจะคงจะมีการใช้งานอย่างจริงจังในเร็ววันนี้ แต่ทำไม LED ที่เราเคยเห็นว่าเป็นแหล่งกำเนิดแสงที่ให้สีสันสวยงามใช้ในการประดับประต้อ กลับกำลังเข้ามามีบทบาทกับไฟถนน

จากแรงกดดันด้านพลังงาน ที่เป็นแรงขับให้หน่วยงานต่างๆ ทั้งภาครัฐและเอกชนพยายามหามาตรการในการลดการใช้พลังงาน ประกอบกับการใช้พลังงานสำหรับไฟฟ้าสาธารณะอย่างเช่น ไฟถนน ซึ่งคิดเป็นปริมาณมหาศาล แต่ในปัจจุบันยังมีการใช้งานอย่างไม่มีประสิทธิภาพเท่าไรนัก โดยมีการคาดการณ์กันว่า หากสามารถปรับปรุงไฟถนนให้มีประสิทธิภาพอย่างแท้จริง จะสามารถลดการใช้พลังงานเป็นมูลค่าถึง 6,000 ล้านบาทต่อปีเลยทีเดียว ดังนั้น LED ซึ่งได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ (Efficiency) สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นหนึ่งในทางเลือกสำหรับเป็นแนวทางการประหยัดพลังงาน นอกจากนี้ การที่ LED มีอายุการใช้งานที่ยาวนาน จะเป็นการลดการค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาอย่างมาก



## การทดสอบโคมไฟถนน LED ของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และการไฟฟ้านครหลวง

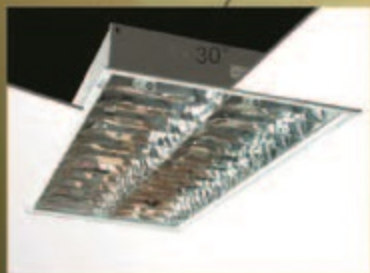
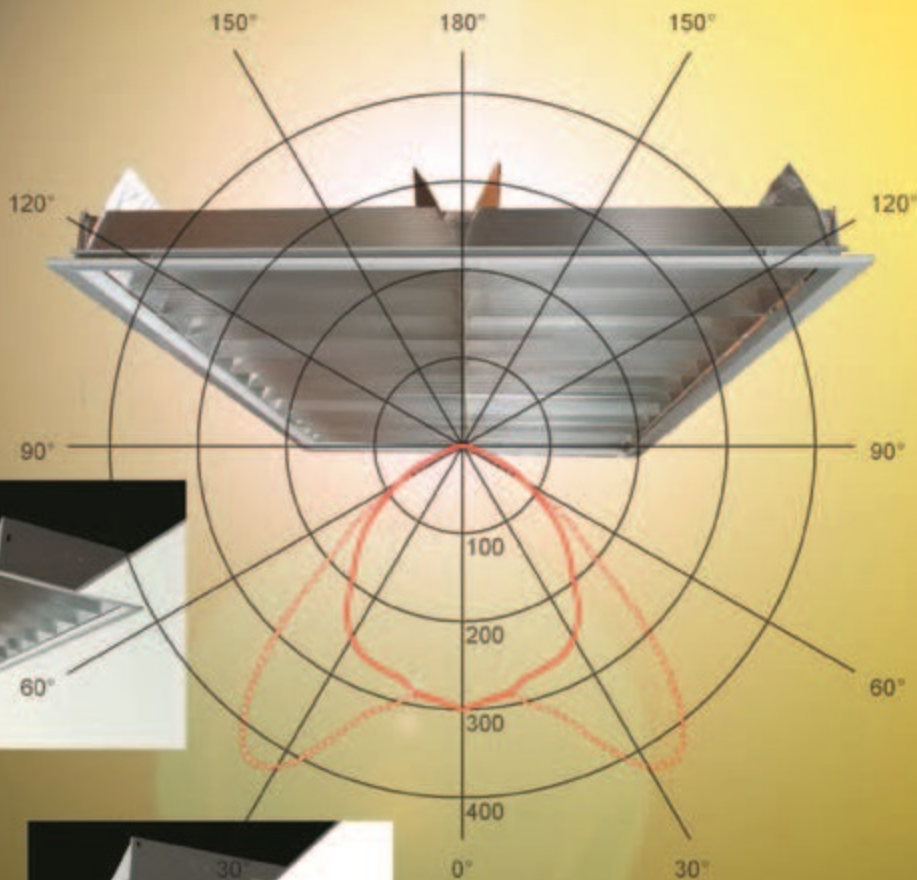


ภาพเปรียบเทียบไฟถนนก่อน และหลังการเปลี่ยนจากหลอดโซเดียมความดันสูง เป็น LED

# Generation of High Efficiency Linear Fluorescent Luminaire



## HELP



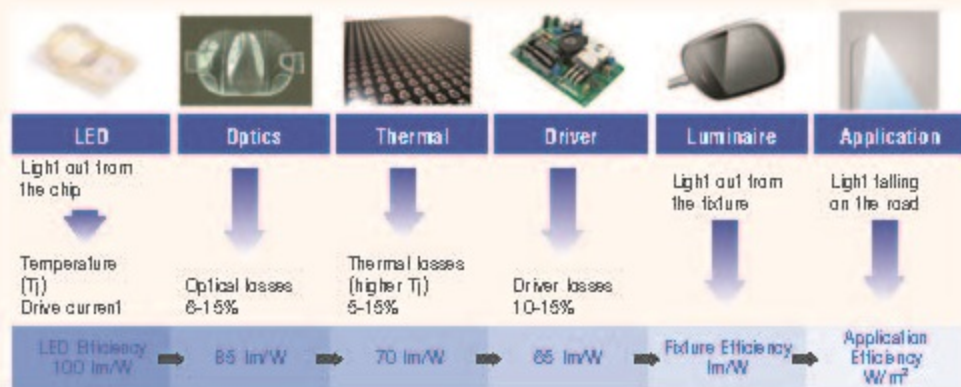
ความประหยัด-ลดต้นทุนการติดตั้ง  
ใช้ตาม - ติดตั้งตามมาตรฐาน  
ใช้ตาม - ติดตั้งตามมาตรฐาน  
ใช้ตาม - ติดตั้งตามมาตรฐาน (ตาม) 51.2  
รหัส: 11.00 ใช้/ละ.อ./100 แอม/0  
ใช้ตามมาตรฐาน มสอ A 6 500 วัตต์



MKP Co., Ltd.  
205/7-9 Ratchadaphisek Rd., Dindaeng District  
Bangkok 10400 Thailand  
Tel. No.: 66 2 276-0941-5 Fax No.: 66 2 276-0946  
E-mail Address: mkpco@truemail.co.th

ทำไมเราลดขนาดการใช้อิเล็กทรอนิกส์ LED กับไฟถนนมันทำให้เกิดการประหยัดพลังงานได้อย่างไร?

ประการแรก ปัจจุบัน LED มีประสิทธิภาพที่สูงขึ้นอย่างมาก โดยทางเทคนิคสามารถผลิต LED ที่มีประสิทธิภาพสูงถึง 180 ลูเมนต่อวัตต์ อย่างไรก็ตามการนำ LED มาประกอบเป็นโคมไฟ จะมีการสูญเสียเกิดขึ้นในส่วนประกอบต่างๆ (เช่น เชนส์, หัวจับกระแสไฟ, ความสูญเสียเนื่องจากความร้อน) ทำให้ประสิทธิภาพโดยรวมลดลงอยู่ระหว่าง 85 - 110 ลูเมนต่อวัตต์ โดยเมื่อเทียบกับหลอดโซเดียมความดันสูงซึ่งมีประสิทธิภาพของหลอดอยู่ระหว่าง 120 - 130 ลูเมนต่อวัตต์ แต่เมื่อใส่โคมไฟซึ่งมีประสิทธิภาพระหว่าง 80 - 70% ทำให้ประสิทธิภาพโดยรวมเหลืออยู่ที่ 70 - 90 ลูเมนต่อวัตต์ ฉะนั้นคำว่าประสิทธิภาพดีของโคมไฟ LED มีที่มาจาก



ประการที่สอง LED เป็นแหล่งกำเนิดแสงขนาดเล็ก ซึ่งสามารถควบคุมทิศทางกระจายแสงได้ดีเยี่ยม หมายความว่า LED จะสามารถออกแบบให้โคมไฟกระจายแสงเฉพาะตามจุด และมีความสูญเสีย (Spill light) น้อยที่สุด ทำให้สามารถควบคุมแสงส่องลงบนถนนได้อย่างมีประสิทธิภาพ



HPS 250W  
Too much light = Waste of energy

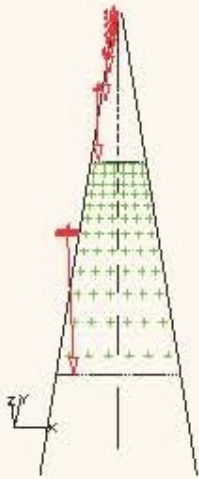


HPS 150W  
Insufficient light = Unsafe

ประการที่สาม โคมไฟ LED มีขนาดกำลังไฟฟ้าที่หลากหลาย ไม่เหมือนกับหลอดไฟชนิดอื่น ๆ ที่มีขนาดกำลังวัตต์จำกัด เช่น หลอดโซเดียมความดันสูง ที่มีขนาด 70, 100, 150, 250 และ 400 วัตต์ เท่านั้น ทำให้ในบางครั้งมีโคมไฟขนาดเล็กที่มากกว่า เช่น หากใช้หลอดขนาด 150 วัตต์ อาจสว่างไม่พอ หรือหากใช้หลอดขนาด 250 วัตต์ อาจสว่างเกินไป สิ้นเปลืองพลังงาน ดังนั้นการใช้อิเล็กทรอนิกส์ LED ทำให้เรามีโอกาสเลือกขนาดกำลังวัตต์ที่เหมาะสมกับถนนกว่าการใช้อิเล็กทรอนิกส์

อีกประการหนึ่ง ค่าคุณภาพแสง ในปัจจุบันไฟถนนส่วนใหญ่ใช้อิเล็กทรอนิกส์ที่มีความดันสูง ซึ่งหลอดชนิดนี้ให้แสงสีที่อบอุ่น และมีคุณภาพสีที่ดี (ค่าดัชนีความถูกต้องของสี หรือ CRI ประมาณ 20) ในขณะที่ LED ให้แสงขาวซึ่งมีคุณภาพสีที่ดีกว่า (ค่าดัชนีความถูกต้องของสี หรือ CRI มากกว่า 70) ทำให้การมองเห็นและแยกแยะสีสิ่งต่างๆ ได้ดีกว่า โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่ภายในชุมชน ในบางประเทศ เช่น สหราชอาณาจักร กำหนดให้พื้นที่ภายในเขตเมือง หากใช้แสงขาว สามารถลดระดับความสว่างลงเท่าที่จำเป็นได้ เมื่อเทียบกับการใช้แสงเหลือง (อย่างไรก็ตามแม้ว่าจะมีภาคเอกชนบางรายที่เสนอขายโคมไฟถนนอย่างกว้างขวาง และแนะนำว่าให้การมองเห็นดีขึ้น แต่ผลอยู่ระหว่างการค้นคว้าและทดลองอีกมากจึงจะได้อีกต่อไป)

จากเหตุผลต่างๆข้างต้น การใช้ LED สำหรับไฟถนน ทำให้เรามีโอกาสในการลดการใช้พลังงานลงได้ถึงกว่า 40% เลยทีเดียว



Category	Level	Schwert	== Schwert ==
Carriageway		Single Carriageway	Single Carriageway
Central Reserve		1.00	1.00
Footpaths		7.00	7.00
Number of Lanes		2	2
Protection Type		CF 01	CF 01
GD of Table		0.700	0.700
Maintenance Factor		0.80	0.80
Luminaire Type	Setup	Conventional - 5000 ZS04	LED luminaire 1000
Installation		Single Side Left	Single Side Left
Height	Setup	0.00	0.00
Spacing	Setup	30.00	30.00
Overhang	Setup	1.00	1.00
WIS	Setup	10.0	0.0
Lark	-0.20	2.00	2.16
Larkline	-0.40	0.44	0.71
U	-0.20	0.20	0.20
U (m2)	+0.0	0.0	0.1
Flow	-0.00	0.0	0.1
Overhang	-0.40	0.42	0.67
DR	+0.0	0.0	0.02

Lighting simulation on typical road configuration, comparing between conventional HPS and LED system

LED system can save upto 40% and provide better quality of light.

**ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติต่างๆ ของโคมไฟถนน หลอดคอมแพคฮาโลอิด โซเดียมความดันสูง และ LED**

	คอมแพคฮาโลอิด	โซเดียมความดันสูง	LED
ดัชนีความถูกต้องของสี (CRI)	65 - 70 (หรือ > 80 สำหรับเซรามิคคอมแพคฮาโลอิด)	20 - 25	> 70
อุณหภูมิสีของแสง (CCT)	4000 - 4500K	2000 - 2300K	หลากหลาย
ประสิทธิภาพ (Efficacy) ของระบบ	ขึ้นกับประสิทธิภาพของหลอดและประสิทธิภาพของโคมไฟ โดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 50 - 55 ลูเมนต่อวัตต์	ขึ้นกับประสิทธิภาพของหลอดและประสิทธิภาพของโคมไฟ โดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 70 - 90 ลูเมนต่อวัตต์	ขึ้นกับประสิทธิภาพรวมของโคมไฟ โดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 85 - 110 ลูเมนต่อวัตต์ และมีแนวโน้มสูงขึ้น
ประสิทธิภาพพลังงานต่อพื้นที่	ปานกลาง	สูง	สูง และมีแนวโน้มสูงขึ้น
การกระจายแสง	ควบคุมได้ดีปานกลาง	ควบคุมได้ดีปานกลาง	ควบคุมได้อย่างแม่นยำ Spill light น้อย
ขนาดวัตต์ ของหลอดไฟ	70, 100, 150, 250, 400 วัตต์	70, 100, 150, 250, 400 วัตต์	หลากหลาย
มาตรฐานรองรับ	มีมาตรฐานสากลรองรับ ทั้งหลอด อุปกรณ์ควบคุม และโคมไฟ	มีมาตรฐานสากลรองรับ ทั้งหลอด อุปกรณ์ควบคุม และโคมไฟ	ยังไม่มีมาตรฐานสากลรองรับ

**และสำหรับผู้ออกแบบ การใช้โคมไฟถนน LED จะมีผลกระทบต่อวิธีการออกแบบอย่างไร?**

- การที่หลอด LED ให้แสงขาว ทบายน่าคิดว่ามีส่วนผสมของสเปกตรัมที่หลากหลายกว่าแสงเหลืองจากหลอดโซเดียม ถึงแม้ว่าจะทำให้ทัศนวิสัยดีขึ้น แต่การใช้งานในสภาพแวดล้อมบางอย่างเช่น สภาพที่มีหมอกจัด จะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของแสงมากกว่า ผู้ออกแบบจึงต้องมีความรู้ความเข้าใจด้านคุณสมบัติของแสง และกลไกการมองเห็นของมนุษย์ เพื่อที่จะสามารถตัดสินใจเลือกชนิดของโคมไฟ และหลอดไฟได้อย่างเหมาะสม โดยเฉพาะในเชิงอุณหภูมิสีซึ่งไม่มีมาตรฐานใดกำหนดวิธีการเลือกและการใช้งานไว้อย่างชัดเจน
  - การที่โคม LED มีการกระจายแสงที่ควบคุมไว้อย่างแม่นยำ และเหมาะสมกับถนนหนทางต่างๆ ดังนั้นผู้ออกแบบจำเป็นต้องรู้คุณลักษณะของถนนอย่างแท้จริง (เช่น ความกว้างถนน จำนวนช่องเดินรถ ระยะห่างระหว่างเสา ความสูงที่สามารถติดตั้งได้ ฯลฯ) เพื่อที่จะเลือกโคมไฟที่มีการกระจายแสงและกำลังไฟฟ้าที่เหมาะสมที่สุดได้
  - เนื่องจากยังไม่มีมาตรฐานสำหรับกำหนดคุณภาพของโคมไฟ LED อีกทั้งมีผู้ผลิตจำนวนมาก ทั้งผู้ผลิตในอุตสาหกรรมแสงสว่างและผู้ผลิตจากอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ ทำให้มีผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพหลากหลาย โคมไฟถนนซึ่งผลิตโดยผู้ผลิตที่ไม่มีประสบการณ์ด้านแสงสว่าง อาจมีการกระจายแสงไม่เหมาะสมกับไฟถนน ดังนั้นผู้ออกแบบจึงจำเป็นต้องมีความเข้าใจถึงคุณลักษณะของโคมไฟถนนที่เหมาะสม ทั้งทางด้านกายภาพ ด้านไฟฟ้า และด้านการกระจายแสง ใช้ความระมัดระวังเลือกใช้โคมไฟที่เหมาะสม
- แสงสว่างสำหรับถนนเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อให้การมองเห็นของคนเราเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพที่สุดเมื่อมีการใช้รถใช้ถนนในเวลาค่ำคืนหรือแสงสว่างไม่เพียงพอ เพื่อลดอุบัติเหตุ และอาชญากรรม ดังนั้นการออกแบบไฟถนนจึงมีวิธีการเพื่อตอบสนองความต้องการเหล่านี้ โดยไม่ขึ้นกับชนิดของหลอดไฟ เพียงแต่การที่ LED ซึ่งมีความแตกต่างจากหลอดไฟประเภทอื่น ทำให้เราจำเป็นต้องมีความรู้ความเข้าใจถึงลักษณะเหล่านี้ พร้อมทั้งติดตามเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อจะได้พิจารณาประยุกต์ใช้งานโคมไฟ LED ได้เหมาะสมกับถนนและสภาพแวดล้อมต่อไป







**TASA ผู้นำด้านการผลิต จำหน่าย และติดตั้งระบบเสาไฟฟ้าแสงสว่าง โคมไฟถนน การ์ดเรล และรับชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน**

- เสาไฟฟ้าแสงสว่าง ชนิดกิ่งเดี่ยว กิ่งคู่ (Tapered Steel Pole) เสาสูง High Mast เสาไฟ Post Top เสาธง และเสาประติมากรรม
- เสาโครงข่าย Overhead , Overhanging
- โคมไฟถนน สำหรับงานกรมทางหลวง และโคมไฟแบบต่าง ๆ
- การ์ดเรล(Guard Rail) ราวเหล็กทุกกิโลเมตรสำหรับทางหลวง มบข.248-2531
- ระบบไฟจราจร (Traffic Signal System)
- อุปกรณ์งานขึ้นรูปโลหะทุกประเภท
- รับชุบสังกะสีแบบจุ่มร้อน (Hot Dip Galvanize)



LED Display System Co.,Ltd

e-mail : sales@ldsthailand.com Website : www.ldsthailand.com

ผู้นำด้านป้ายประชาสัมพันธ์ (VMS) LED Display

-จำหน่ายป้ายสกรีนรถ ดัดโค้งกลางแจ้ง และภายในอาคาร และป้ายประชาสัมพันธ์รูปแบบต่าง ๆ ที่ผลิตจากหลอด LED คุณภาพสูง



"มุ่งมั่นพัฒนาผลิตภัณฑ์ ประกันคุณภาพ เพื่อให้ลูกค้าพึงพอใจ"



**CHUE CHIN HUA CO.,LTD.**  
 6 Moo 4 Suksawad Rd., Bangkru, Phrapradaeng,  
 Samutprakam 10130 Thailand  
 Tel : 02-8186546-7 Fax : 02-8186548

**GCH Crocodile Brand the manufacturer of  
 Street Lighting Poles, Flag Poles, Luminares,  
 Steel Beam Guardralls, Telecom Monopoles,  
 High Mast Poles and Decorative Poles**



# ระบบไฟถนนอัจฉริยะ Intelligent Road Lighting

โดย คุณวีรพล เขาทาร์ลสุภา  
บริษัท ฟิลิปส์อิเล็กทรอนิกส์ (ประเทศไทย) จำกัด

เราคงเคยชินรถอยู่บนท้องถนนในเวลากลางวัน แต่สังเกตเห็นไฟถนนยังคงติดอยู่ข้างทางหรือไม่ หรือในเวลากลางคืนที่เราต้องการแสงสว่าง แต่ไฟถนนกลับไม่สว่างหรือมีขนาดดวงตมมืด ต้องอาศัยแสงไฟจากตึกหรืออาคารเพียงอย่างเดียวในการขับขึ้นบนท้องถนนที่เต็มไปด้วยรถยนต์ยามวิกาลหรือถนนบางสายไฟสว่างไสว แต่กลับเขยิบเทาแทบไม่มียามพาหะใดๆ ผ่านไปมา ก็ว่าทว่าหลายถนนคงเคยมีประสบการณ์เหล่านี้

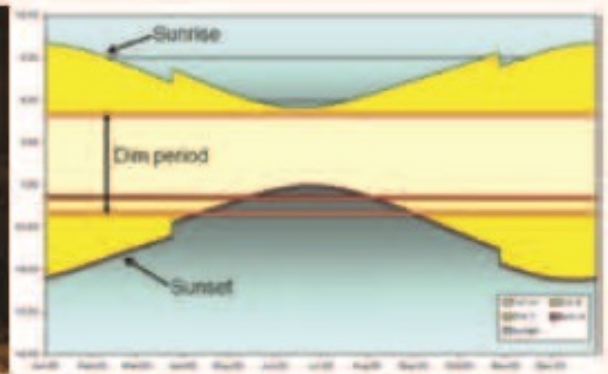
และไม่ว่ากรณีใดก็ตาม การที่ไฟถนนไม่สามารถทำหน้าที่อย่างเหมาะสม ตรงตามความต้องการของผู้ใช้รถใช้ถนนนั้น ย่อมแสดงว่าเกิดจากการบริหารจัดการระบบไฟแสงสว่างที่ไม่มีประสิทธิภาพ อันอาจก่อให้เกิดอันตรายในการมของรถสอง เกิดอุบัติเหตุและอุบัติเหตุ และเกิดความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน

หน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องได้พยายามเสาะหาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆ เพื่อทำให้การบริหารจัดการไฟถนนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นการควบคุมการทำงานโดยติดตั้งเซ็นเซอร์แสงสว่าง (Photo sensor) เมื่อควบคุมการเปิด-ปิดไฟให้สอดคล้องกับแสงธรรมชาติ การใช้อุปกรณ์ตั้งเวลา (Timer) เมื่อเปิด-ปิดไฟตามเวลาที่กำหนด หรือการติดตั้งอุปกรณ์ปรับระดับแสงเพื่อสามารถปรับระดับความสว่างให้เหมาะสมกับสภาพการจราจรในแต่ละช่วงเวลา (Adaptive Lighting) อุปกรณ์ต่างๆ เหล่านี้มีความหลากหลายในท้องตลาดทั้งด้านคุณภาพและราคา และอาจติดตั้งได้ในลักษณะต่างๆ เช่น ติดตั้งที่ตัวโคมแต่ละชุด หรือติดตั้งที่เสา หรืออาจติดตั้งที่ตู้ควบคุมของโคมไฟทั้งชุด โดยจะเห็นได้ว่าการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ทำให้เราสามารถควบคุมการทำงานและการใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตามระบบดังกล่าวข้างต้น แม้ว่าจะมีการทำงานที่ค่อนข้างอัตโนมัติ ก็ระบบสามารถทำงานได้เองโดยไม่ต้องมีคนควบคุมและโคมไฟแต่ละดวง หรือแต่ละชุดมีการทำงานแยกเป็นอิสระจากกัน แต่ไม่มีการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ ทำให้เป็นการยากหากเราต้องการควบคุมระบบให้ทำงานแตกต่างกันออกไปในบางกรณี อีกทั้งไม่สามารถรู้ข้อมูลสถานการณ์การทำงานในปัจจุบันของโคมไฟ และไม่มีบันทึกข้อมูลการทำงานในอดีต

ดังนั้น เพื่อให้ได้ระบบไฟถนนที่มีประสิทธิภาพอย่างแท้จริง เราจำเป็นต้องมีระบบควบคุมที่มีความสามารถ และเรามาขอพิจารณาว่าคุณสมบัติอะไรบ้างที่ระบบควบคุมนี้ควรจะต้องมี

1. ระบบต้องสามารถควบคุมการเปิด-ปิดไฟได้ในเวลาที่เหมาะสม โดยนอกเหนือจากการใช้เซ็นเซอร์แสงสว่าง และตัวตั้งเวลาแบบคงที่แล้ว ระบบอัจฉริยะควรจะปรับตั้งเวลาที่สอดคล้องกับฤดูกาลต่างๆ ได้เช่น เนื่องจากในแต่ละฤดูมีช่วงระยะเวลากลางวันกลางคืนแตกต่างกัน (Astronomical Clock) ทั้งนี้เพื่อให้ได้แสงสว่างที่สอดคล้องตามความต้องการและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ



การตั้งเวลาการทำงานที่สามารถปรับเปลี่ยนตามฤดูกาล (Astronomical Clock) สามารถควบคุมการใช้ไฟได้อย่างมีประสิทธิภาพกว่าการตั้งเวลาแบบคงที่



2. สามารถตรวจสอบสถานการณ์การทำงานของโคมไฟแต่ละดวง หรือแต่ละชุดได้ในแบบ Real-time

# Leading The LED Lighting Revolution with The Best Design

บริษัท ไฟฟ้า อุตสาหกรรม จำกัด (มหาชน) ได้พัฒนาผลิตภัณฑ์  
หลอดไฟ LED เป็นที่แพร่หลายใช้ในโครงการ  
โครงการ LED เป็นที่แพร่หลายใช้ในโครงการ  
โครงการ LED เป็นที่แพร่หลายใช้ในโครงการ  
โครงการ LED เป็นที่แพร่หลายใช้ในโครงการ  
โครงการ LED เป็นที่แพร่หลายใช้ในโครงการ  
โครงการ LED เป็นที่แพร่หลายใช้ในโครงการ

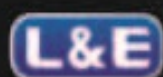


## LITEX (STR100-LCD)

- Design of LED Modules, Drivers and Controllers.
- Manufacture of Custom-made and standard Finished Product.
- Expertise in LED Technology.
- Complete Service Solution in Affordable Price and Reliable Quality.



Lotus Distribution Center



**LIGHTING &  
EQUIPMENT**  
PUBLIC COMPANY LIMITED

539/2 16-17th F, Gypsum Metropolitan Tower,  
Sri Ayudhaya Rd., Rajthevee, Bangkok 10400  
[www.lighting.co.th](http://www.lighting.co.th)



3. สามารถควบคุมการทำงานแบบ Manual และ Override ได้ในทันทีต้องการ เพราะในทางทฤษฎีอาจมีทุกตัวในตัวทำให้เราต้องปิดหรือเปิดไฟ
4. สามารถปรับระดับความสว่างให้เหมาะสมกับสภาพการจราจรซึ่งแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาของวัน ทั้งนี้เพื่อประสิทธิภาพการใช้พลังงาน
5. สามารถเก็บบันทึกข้อมูลการใช้พลังงาน เพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ว่ามีการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ หรือมีเหตุผิดปกติเกิดขึ้นกับระบบหรือไม่ และจะวางแผนในการปรับปรุงแก้ไขได้อย่างไร
6. สามารถเก็บบันทึกข้อมูลการทำงานของหลอดไฟ เพื่อวางแผนการบำรุงรักษาได้อย่างเหมาะสม และแจ้งเตือนเมื่อถึงกำหนดระยะเวลาทดแทนแผนการบำรุงรักษา
7. ระบบสามารถแจ้งเตือนได้ไม่ว่ากรณีความผิดปกติเกิดขึ้นในระบบ ไม่ว่าจะเป็นไฟหลอดไหม้ หลอดไม่ทำงาน หรือมีการเข้ามาในระบบโดยไม่ได้รับอนุญาต (ขโมยอุปกรณ์) เป็นต้น

ซึ่งเป็นกันขงการพัฒนาระบบไฟถนนอัจฉริยะ (Intelligent Road Lighting) ที่จะทำหน้าที่ให้ระบบควบคุมอัตโนมัติต่างๆ อย่างเต็ม อนุกรมต่างๆ ในระบบจำเป็นต้องสามารถสื่อสารซึ่งกันและกัน ดังนั้นระบบนี้จะต้องมีการเชื่อมต่อในลักษณะเครือข่าย ไม่ว่าจะเป็นการเชื่อมต่อโดยการใช้สายสัญญาณหรือแบบไร้สาย (โดยผ่านเครือข่ายการสื่อสารที่นิยมอยู่ หรือผ่านดาวเทียม)



ระบบควบคุม	แบบไม่ใช้เครือข่าย (Stand-alone)	แบบเครือข่าย (Network)
การติดตั้งอุปกรณ์	ติดตั้งที่โถง หรือเสา หรือตู้ควบคุมของโถงแต่ละชุด	ติดตั้งที่โถง หรือเสา หรือตู้ควบคุมของโถงแต่ละชุด มี Server ส่วนกลางสำหรับการควบคุมและเก็บข้อมูล
การสื่อสารระหว่างอุปกรณ์	ไม่มีการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์	มีการเชื่อมต่อเป็นเครือข่าย และมีการสื่อสารแบบสองทาง
การฟังก์ชันการทำงาน	โดยวิธี Manual ที่เซ็นเซอร์แสงหรือฟังก์ชันเวลา	ฟังก์ชันจากส่วนกลาง
การบำรุงรักษา	ยากแก่การบำรุงรักษา การซ่อมหรือเปลี่ยนอุปกรณ์ ทำเนื่อได้รับแจ้งคุณภาพของระบบลดลงเมื่อขาดการบำรุงรักษาที่ดี	สามารถวางแผนการบำรุงรักษาอย่างเป็นระบบลดการค่าใช้จ่าย และได้รับข้อมูลที่คุณภาพหลอดเวลา
การตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉินต่างๆ	ได้รับแจ้งจากผู้พบเห็นเหตุการณ์การเกิดอุบัติเหตุ	ได้รับแจ้งอัตโนมัติ การแก้ไขทำได้รวดเร็ว

การคิดหึ่งใช้งานในหลายๆ ประเทศ พบตัวเลขการประหยัดพลังงานที่น่าสนใจ อย่างไรก็ตามนอกเหนือจากการประหยัดพลังงานซึ่งสามารถวัดผลเป็นตัวเลขได้ค่อนข้างชัดเจน ระบบไฟถนนอัจฉริยะยังมีประโยชน์อื่นๆ อีกมากซึ่งไม่อาจวัดผลเป็นตัวเลขได้

<b>China</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Beijing 31 %</li> <li>● Wuxi 26 %</li> <li>● Harbin 29 %</li> <li>● Yunnan 33 %</li> <li>● Xi'an 30 %</li> </ul>	<b>Malaysia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Kuala Lumpur 32 %</li> </ul> <b>Indonesia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Jakarta 28 %</li> <li>● Salatiga 35 %</li> </ul>	<b>UAE</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Abu Dhabi 29 %</li> </ul> <b>Kuwait</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Hawalli 26 %</li> </ul>
<b>USA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Chicago 26 %</li> </ul>	<b>Philippines</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Quezon City 24 %</li> </ul>	<b>Turkey</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Istanbul 26 %</li> <li>● Kayseri 28 %</li> </ul>
<b>Scandinavia</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sweden 27 %</li> <li>● Norway 27 %</li> </ul>	<b>Denmark</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Aalborg 25 %</li> </ul>	<b>Romania</b> 28 %

#### ประโยชน์ของระบบไฟถนนอัจฉริยะ

- ควบคุมแสงสว่างให้เหมาะสมกับกรณีใช้งานได้อย่างแม่นยำยิ่งขึ้น เป็นความปลอดภัยในการใช้รถใช้ถนน
- ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการสูญเสียโดยเปล่าประโยชน์
- สามารถบันทึกข้อมูลการใช้งานมาวิเคราะห์วางแผนการใช้งาน และการบำรุงรักษาได้อย่างเหมาะสม ทำให้ลดงบประมาณแสงสว่างที่มีคุณภาพได้อย่างยาวนาน และลดการกระทบบำรุงรักษา
- ระบบเชิงป้องกัน ทำให้สามารถเข้าไปแก้ไขสิ่งผิดปกติได้อย่างรวดเร็วทันเวลา

แม้ว่าระบบไฟถนนอัจฉริยะจะมีประโยชน์อย่างมากต่อการใช้งานไฟถนนอย่างมีประสิทธิภาพ แต่ด้วยที่ว่ามีเทคโนโลยีที่หลากหลาย ทั้งรายละเอียดของอุปกรณ์ วิธีการติดตั้ง ความยืดหยุ่นในการใช้งานและขยายระบบ ความยากง่ายในการใช้งาน และความน่าเชื่อถือของระบบ อีกทั้งนักติดตั้งการควบคุมสูง ดังนั้นจึงควรพิจารณาให้ละเอียดรอบคอบถึงคุณสมบัติของระบบว่าตรงกับความต้องการหรือไม่ เพื่อมั่นใจว่าจะได้รับประโยชน์สูงสุดและคุ้มค่ากับการลงทุนอย่างแท้จริง



# LED LIGHTING

Lighting for the future,  
brightness for all to share



ผลิตภัณฑ์ส่องสว่างแอลอีดีโดย บริษัท แอลอีดี ไลท์ติ้ง จำกัด

155 ซอยฉลองกรุง-31 นิคมอุตสาหกรรมลาดกระบัง แขวงลำปลาทิว เขตคลองกระบัง กรุงเทพมหานคร-10520

โทร: 02-739-6538 แฟกซ์: 02-739-6539 อีเมล: [sales@ledlighting.co.th](mailto:sales@ledlighting.co.th) เว็บไซต์: <http://www.ledlighting.co.th>

# ว่าด้วยเรื่องเสาไฟฟ้าถนน

โดย **คุณณัฐเดช คำสามปอนด์**  
 ธีรภัท ภาชา อิมคัสทริยอล จำกัด

ไฟถนนมีความสำคัญมาก เนื่องจากมีผลกระทบต่อระบบ เพื่อตอบสนองการขนส่ง, เดินทาง และการเกษตรของชุมชน จึงต้องมีการก่อสร้างเชื่อมโยกัน สอดรับข้อให้ ทัศนความปลอดภัย และความปลอดภัย การสูญเสียในการเดินทางของผู้ใช้ทาง ไฟถนนจึงเป็นเครื่องมือสำคัญมากในการปรับปรุงพื้นที่บริเวณที่สัญจรมาหลาย ระยะ ซึ่ง ช่วยป้องกัน และลดอุบัติเหตุบน ทางยังช่วยเสริมสร้างทัศนียภาพเพื่อความน่าอยู่และคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น สอดรับเมืองต้นแบบทางเทคโนโลยีและระบบที่ยั่งยืนของ ภา สบศสต่อไป

## 1. ชนิดของเสาไฟถนน แบ่งเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1.1 เสาไฟถนนชนิดเสาเล็ก ( ความสูง 4 - 14 เมตร )

1.1.1 เสาไฟถนนชนิดเสาเล็ก แบ่งเป็น

1.1.1.1 เสาไฟถนนชนิดกิ่งเดี่ยว



ใช้ติดตั้งสามข้างถนน

1.1.1.3 เสาไฟถนนชนิดโคมไฟหลายจุดสองข้างเดี่ยว



ใช้ติดตั้งสองถนนที่มีถนนด้านหน้าๆ เช่น ถนนก่อนเข้าสามแยก, ที่สี่แยกสามทาง

1.2 เสาไฟถนนชนิดเสาใหญ่ ( High Mast )



ใช้ติดตั้งในถนนที่มีถนนด้านหน้าๆ หรือถนนแยกเปลี่ยน ( Interchange ) เพื่อลดผลกระทบจากเงาที่ตกบนในระนาบ และช่วยโดยใช้เสาไฟต้นเดี่ยว

1.2 เสาไฟถนนชนิดเสาสูง ( High Mast )

1.1.2 เสาไฟถนนชนิดกิ่งคู่



ใช้ติดตั้งตรงทางกลางหรือสี่แยกกลางถนน เพื่อเป็นทิศทางจราจร ( ซ้าย - ขวา )

1.1.4 เสาไฟถนนสองระดับแยกใหญ่ๆ



ใช้ติดตั้งตามแยกใหญ่ๆ

## 2. รูปแบบการติดตั้งแสงสว่างเสาไฟฟ้า

2.1 การติดตั้งเสาไฟฟ้าสามข้างซึ่งสองข้างถนน



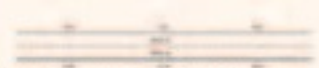
เหมาะสำหรับถนนที่มีถนนด้านหน้าๆ ( ถนน 2 เลน + ไหล่ทาง )

2.2 การติดตั้งเสาไฟฟ้าสามข้างสองเลนเปลี่ยนเลนบนถนน



เหมาะสำหรับถนนที่มีถนนด้านหน้ากว่า 2 เลน แต่ไม่เกิน 4 เลน

2.3 การติดตั้งเสาไฟฟ้าสามข้างสองเลนบนถนน



เหมาะสำหรับถนนที่มีสี่แยกจราจร 4 เลนขึ้นไป

2.4 การติดตั้งเสาไฟฟ้ากลางถนนโดยใช้เสาไฟชนิดกิ่งคู่



เหมาะสำหรับถนนที่มีสี่แยกจราจรหรือสี่แยกกลางถนน

\* ทางถนนที่มีถนนหลายเลนเปลี่ยนเลนบนถนนๆ ควรออกแบบการติดตั้งเช่นบน ทางด้วย 2.4 กับ 2.1 - 2.3 แล้วแต่กรณี

2.6 การติดตั้งแบบโคมไฟหลายจุดสองข้างเดี่ยว



เหมาะสำหรับถนนที่มีถนนด้านหน้าๆ เช่น ถนนก่อนเข้าสามแยก, ที่สี่แยกสามทาง, ที่สี่แยกสี่ทาง

2.8 การติดตั้งแบบระดับแยกใหญ่ๆ



เหมาะสำหรับติดตั้งบริเวณแยก

ที่หนึ่ง

ของการบริการด้านผลิตภัณฑ์  
ประหยัดพลังงานที่ครบวงจร

ที่หนึ่ง

ของการบริการออกแบบ  
แสงสว่างที่ทันสมัยตาม  
มาตรฐานสากล

ที่หนึ่ง

ของการบริการด้าน PR  
ประชาสัมพันธ์ให้กับลูกค้า

ที่หนึ่ง

ของการบริการทางด้าน  
การติดตั้งอุปกรณ์  
แสงสว่าง



## General Lighting Products

## LED Lighting Products



- Fluorescent T5
- Down light / Spot light
- Highbay / Lowbay
- Floodlight / Street light
- Decorative Lighting
- Energy Saving Products / Solar cell
- Emergency Lighting / Exit light
- Low Loss Ballast & Electronics Ballast
- Weatherproof / Explosion-proof

- Exit Sign
- Down light
- FDL Flat-panel Display
- RGB Color
- Signage
- Floodlight / Wall Washer
- Strip light
- Interior-Exterior Decorate
- LED Lighting Design



ได้รับการยอมรับจาก PROJECT ขนาดใหญ่ทั่วประเทศ มากกว่า **1,000** แห่ง



มอก.1955-2542  
ผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ครบวงจร



มอก.902-2532  
ดวงโคมไฟฟ้าติดตั้งประจำที่



มอก.344-2549  
ซีวับหลอด



มอก.11-2531  
สายไฟ



Value  
อุปกรณ์หลอด T5



General  
อุปกรณ์หลอด T5



ได้รับรางวัล  
นวัตกรรมแห่งชาติ  
ปี 2552

บริษัท เลคิเซ่ ไลท์ติ้ง จำกัด  
เลขที่ 28/11 หมู่ 3 ถนนพหลโยธิน 2  
ตำบลนาคี อำเภอเมือง จังหวัดน่าน 54000  
74000

LEKISE LIGHTING CO.,LTD.  
No.28/11 Moo3 Rama 2 Rd.  
T.Nadee A.Muang Samutsekom (Thailand)  
74000

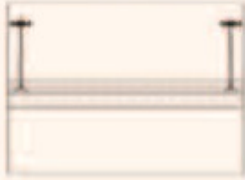
ศูนย์บริการลูกค้า สอบถามหรือแนะนำ



โทร : (0) 3441 9299  
หรือ 081- 8744891  
www.lekise.co.th



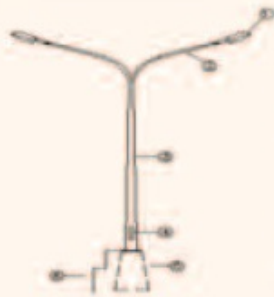
2.7 ทรงจั่ววางโดยเสาไฟชนิด High Mast ในถนนไฟถนน



เหมาะสำหรับถนนที่มีช่องจราจรหลายๆ เช่น  
มอเตอร์เวย์ ถนนสายประธาน หรือสะพาน  
ต่างระดับ เนื่องจากจะประหยัดค่าใช้จ่ายได้  
มากกว่าใช้เสาไฟเล็กหลายๆ ต้น

3. วัสดุและส่วนประกอบของเสาไฟฟ้า

3.1 เสาไฟถนนชนิดเสาเล็ก



1. โคมไฟถนน ( Lantern )
2. กิ่งของเสาไฟ ( Bracket )
3. คิวเสา ( Pole )
4. ประตูเสาส ( Service Door )
- 4.1 แผงฝังสวิตช์ ( Fuse Control )  
- ทรานซิสเตอร์ หรือ Breaker
5. ฐานเสา ( Foundation )
6. คร่าวเสา ( Ground Rod )

3.2 เสาไฟถนนชนิด High Mast



1. ล้อฟ้า ( Lightning Rod )
2. ฝักเสา ( Top Cover )
3. โคมไฟ ( Lantern )
4. ชุดแขวนของรับดวงโคม ( Lantern Carriage )
5. คิวเสา ( Pole )
6. ประตูเสาส ( Service Door )
- 6.1 สลิ่ง
- 6.2 สายไฟภายในเสา
- 6.3 ชุดกันสลิ่ง ( Winch )
- 6.4 แผงคอนโทรลในเสา
7. ฐานเสา ( Foundation )
8. คร่าวเสา ( Ground Rod )

3.3 อุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับเสาไฟฟ้านถนน

- 3.3.1 สายไฟ ส่วนมากจะใช้เป็นสายไฟชนิด NYY
- 3.3.2 ท่อร้อยสายไฟ จะใช้ RSC กรณีฝังใต้ดิน IMC กรณีเดินลอย HDPE กรณีฝังใต้ดิน มีคอนกรีตทับ หรือ ไม้ใช้ท่อร้อยสาย ( ฝังดินโดยตรง ) ที่ฝังขึ้นอยู่กับสัญญาณจราจรของแต่ละทาง
- 3.3.3 ชุดควบคุม จะใช้ Safety Switch เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อระหว่างระบบของการไฟฟ้ากับระบบไฟถนนต่อมาก็เป็นชุดควบคุมระบบไฟฟ้านถนน อาจเป็นชนิดแขวนกับเสาหรือติดตั้งบนเสาไฟฟ้านถนน หรือติดตั้งบน ( Supply Pillar ) ไม่ว่าจะติดตั้งบนเสาไฟฟ้านถนนจะใช้ตัวส่งการในกรณี เปิด-ปิด ก็คือ Photo Cell หรือ Timer หรือ Manual หรือ ใช้ร่วมกัน
- 3.3.4 แหล่งจ่ายไฟ ในระบบไฟฟ้านถนน แหล่งจ่ายไฟจะรับจากการไฟฟ้า เป็นส่วนที่การไฟฟ้าจะจัดหาและติดตั้งให้ ประกอบด้วย หม้อแปลง และระบบป้องกัน, มิเตอร์(ถ้ามี)

ระบบไฟฟ้านถนนในแบบของการไฟฟ้าบางกรวย การไฟฟ้าจะรับผิดชอบการเสียบ และติดตั้งหม้อแปลง ส่วนในแบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะรับผิดชอบการเสียบและระบบป้องกัน มิเตอร์(ถ้ามี)

4. ขั้นตอนการติดตั้งเสาไฟถนน

- 4.1 เสาไฟชนิดเสาเล็ก
  - ก่อสร้างฐานเสาไฟฟ้า จากภายนอกตามรูป ข้อ 3.1 รูปที่ 5 ( กรณีเสาติดตั้งบนสะพานให้ก่อสร้างตามแบบและตำแหน่งตามสัญญาณ )
  - ชุดทูลรอรรับฐานเสาในตำแหน่งที่ติดตั้งเสร็จ
  - ยกฐานเสาของทูลรับที่ชุดเตรียมไว้ โดยใช้รถบรรทุกติดเขี่ย
  - ติดตั้งเสาไฟฟ้าพร้อมทั้งและระบบการรอรอดประจำต้น
  - ติดตั้งโคมไฟ โดยใช้รถกระเช้า
  - เดินสายไฟระหว่างต้น และไปหาชุดควบคุม
  - ติดตั้งชุดควบคุม , แผงฝังสวิตช์ในตัวเสา , เข้าระบบไฟฟ้าน
  - ติดตั้ง Safety Switch รอการบรรจบกระแสไฟจากการไฟฟ้า
  - ทำการตรวจสอบระบบก่อนการบรรจบกระแสไฟฟ้าน
  - เมื่อผ่านการตรวจสอบการไฟฟ้านจะบรรจบกระแสไฟฟ้านให้
- 4.2 เสาไฟชนิด High Mast
  - ก่อสร้างฐานรากในตำแหน่งที่ติดตั้งเสร็จ โดยฐานเสาไฟชนิดนี้ จะแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ฐานแป้ หรือฐานที่มีเสาเข็มขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่จะติดตั้ง หรือ แบบก่อสร้างตามสัญญาณ
  - ทำการขนย้ายเสาไฟจากโรงงานผลิตไปยังตำแหน่งที่จะติดตั้ง ( เมื่อจากเสามีความสูงมากจึงแยกชิ้นส่วนในการขนส่ง )
  - ทำการประกอบตัวเสาโดยวิธีสวมอัด ( เสาไฟแยกขนส่งไปเป็นก่อน ๆ )
  - ประกอบชุดหัวเสา, ล้อฟ้า, วงแหวนรองรับดวงโคม
  - ประกอบอุปกรณ์ภายในเสา สายไฟฟ้าน, สลิ่ง, ชุดกันสลิ่ง
  - ยกตั้งเสาไฟ High Mast โดยใช้รถเครน 20 ตัน ( ขึ้นอยู่กับขนาด, น้ำหนักเสาและระยะห่างระหว่างฐานรากกับตำแหน่งรถเครนที่จอดได้ใกล้ฐานเสาที่สุด )
  - ทำการติดตั้งโคมไฟ ( ชุดรองรับดวงโคมจะยังอยู่ในกล่อง )
  - ทำการยกชุดรองรับและดวงโคมขึ้นสู่ยอดเสา โดยใช้มอเตอร์ขับเคลื่อนหมุนที่ตัวกันสลิ่ง ( winch )
  - เดินสายไฟระหว่างต้น และไปหาชุดควบคุม
  - ติดตั้งชุดควบคุม, แผงคอนโทรลในตัวเสาและเข้าระบบไฟฟ้าน
  - ติดตั้ง Safety Switch รอการบรรจบกระแสไฟจากการไฟฟ้า
  - ทำการตรวจสอบระบบก่อนการบรรจบกระแสไฟฟ้าน
  - เมื่อผ่านการตรวจสอบ การไฟฟ้านจะบรรจบกระแสไฟฟ้านให้

## 5. ขั้นตอนการบำรุงรักษา

### 5.1 การบำรุงรักษา

#### 5.1.1 ตารางรายละเอียดอุปกรณ์ที่ควรตรวจสอบเสาไฟฟ้าชนิดเสาเล็ก

รอบเวลาตรวจสอบ	รายการอุปกรณ์	ลักษณะความผิดปกติที่ควรตรวจสอบ
ทุกวัน	โครงสร้างโดยรวม	- โครงสร้างที่เกิดอุบัติเหตุ
ทุก ๆ 1 สัปดาห์	โครงสร้างเสา โครงสร้างกึ่ง ชุดโคม	- สภาพเสาเกิดการล้ม เอียง งอ หรือหัก - สภาพของกิ่งท่อน ( ในแนวราบ ) ไม่ตรงแนวที่ควรจะเป็น - สภาพกิ่งเอียง ( ในแนวตั้ง ) งอ หรือ หัก - ชุดโคมหลุด แตก หล่นหาย
ทุก ๆ 1 เดือน	โครงสร้างโดยรวม โครงสร้างเสา  โครงสร้างกึ่ง ชุดโคม	- สภาพโครงสร้างโดยทั่วไปอย่างคร่าว ๆ - เสาไฟฟ้าส่องสว่างสกปรก เลอะฝุ่น โคลน คราบเขม่า - เสาไฟฟ้าส่องสว่างมีรอยขีดเขียน ฟันจากสี - เสาไฟฟ้าส่องสว่างมีรอยขีด หรือครูดจากรถ - กิ่งของเสาไฟฟ้าส่องสว่างสกปรก เลอะฝุ่น คราบเขม่า - ยางรองพากรอบตัวโคมหลุด เสี้ยน หรือเสื่อมคุณภาพ
ทุก ๆ 3 เดือน	อุปกรณ์ไฟฟ้าภายใน  ตู้ควบคุม  ชุดโคม  โครงสร้างเสา	- สายไฟภายในชำรุด เสื่อมคุณภาพ เกิดไฟฟ้ารั่ว - มีแมลงเข้าไปทำรังด้านใน - สภาพตู้ควบคุมสกปรก เลอะคราบฝุ่น โคลน เขม่า - สภาพตู้ควบคุมบุบเบี้ยวเสียหาย - ตู้ควบคุมมีรอยรื้อซึม มีสภาพน้ำขัง - มีแมลงเข้าไปทำรังด้านใน - หลอดเสื่อมสภาพ ดับ หรือหมดอายุ - มีแมลงเข้าไปทำรังด้านใน - ปริมาณความเข้มแสงของดวงโคมไม่ได้มาตรฐาน - มีแมลงเข้าไปทำรังด้านใน
ทุก ๆ 6 เดือน	โครงสร้างเสา  โครงสร้างกึ่ง เสาสะท้อนแสง  ชุดโคม อุปกรณ์ยึด  อุปกรณ์ไฟฟ้าภายใน	- เกิดสนิมบนโครงสร้างเสา - เกิดสนิมและการกัดกร่อนบริเวณช่วงรอยต่อ โดยเฉพาะบริเวณที่ใกล้พื้นดิน - โครงสร้างคอนกรีตยึดเสาแตกเสียหาย หรือเอียง - สภาพดินเกิดการกรุดตัว - เกิดสนิมบนโครงสร้างกึ่ง โดยเฉพาะช่วงรอยต่อ - เป่าสะท้อนแสงสกปรก เลอะฝุ่น โคลน เขม่า - เป่าสะท้อนแสงมีรอยขีดเขียน ฟันจากสี - เป่าสะท้อนแสงถูกแกะ ตัด หรือถูกขโมย - การสะท้อนแสงของเป่าสะท้อนแสงในเวลากลางคืนต่ำ ไม่สามารถมองเห็นในเวลากลางคืนได้ชัดเจน - ชุดโคมสกปรก เลอะคราบฝุ่น คราบเขม่า - อุปกรณ์ยึดเกิดการหลุดหลวม หาย หรือถูกขโมย - เกิดสนิมบนอุปกรณ์ยึด - สภาพสาย NYN ชำรุด เสื่อมคุณภาพ หรือถูกขโมย

#### 5.1.2 เสาไฟฟ้าชนิด High Mast

กระทำการบำรุงรักษาเหมือนเสาเล็ก แต่เพิ่มรายการดังต่อไปนี้ทุก ๆ 6 เดือน

- ตรวจสอบชุดเก็บสลิง ( winch ) ว่าน้ำมันหล่อลื่นอยู่ในระดับที่กำหนดหรือไม่ เพียงมีการแตกหักสึกหรอหรือไม่
- ตรวจสอบสลิงภายในเสา ว่าแตกหรือขาด เป็นสนิมหรือไม่

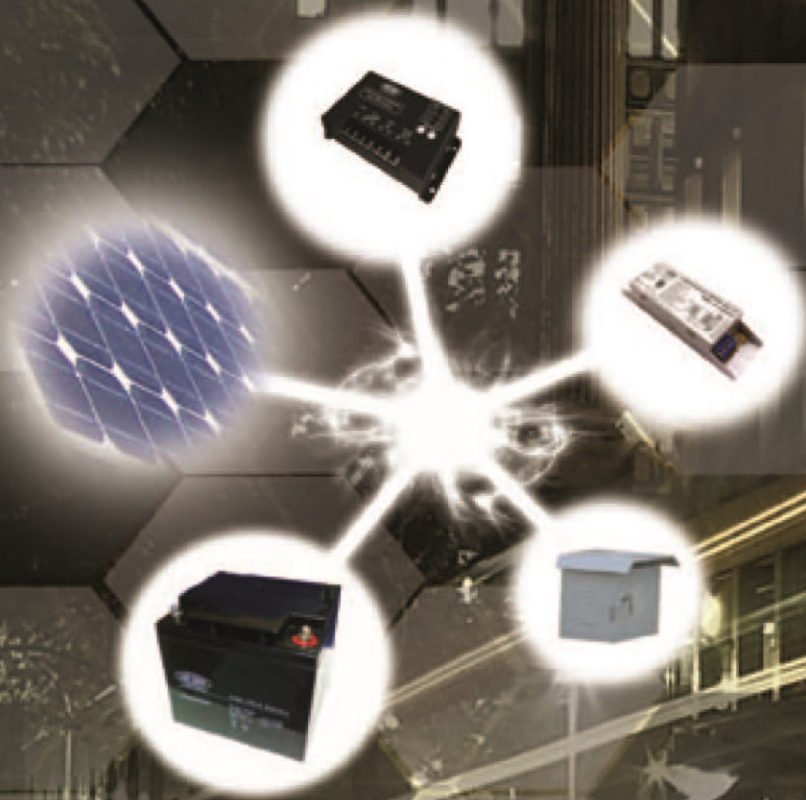
### 5.2 ขั้นตอนการซ่อม



ตามที่กล่าวมาข้างต้นคงพอจะให้ความรู้แก่ผู้สนใจได้บ้าง ซึ่งในการนำมาใช้จริงต้องมีขั้นตอนในการออกแบบ การเลือกใช้โคมไฟ เลือกชนิดและความสูงของเสา ระดับความสว่างบนพื้นถนน และในปัจจุบันยังต้องคำนึงถึงความปลอดภัยด้านพลังงานด้วย จะเห็นได้ว่าโคมไฟถนนเริ่มมีการพัฒนาให้ประหยัดพลังงานโดยเริ่มมีระบบโซล่าเซลล์ ระบบการทรีไฟเมื่อมีรถยนต์ พาหนะน้อยลง หรือจะเป็นโคม LED ที่ประหยัดพลังงานมาก จึงขอให้ติดตามความเคลื่อนไหวเรื่องไฟถนนต่อไป

# SOLAR CELL LIGHTING

Green ENERGY



- ☞ STREET LIGHT
- ☞ AREA LIGHT
- ☞ GARDEN LIGHT
- ☞ OBSTRUCTION LIGHT
- ☞ TRAFFIC LIGHT
- ☞ ROAD MARKER

บริษัท แสงมิตร จำกัด ผู้ผลิตและจำหน่ายอุปกรณ์ในระบบส่องสว่าง พร้อมมุ่งเน้นพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพวัสดุและอุปกรณ์ในด้านอนุรักษ์พลังงาน ระบบส่องสว่างที่รักษาสิ่งแวดล้อม โดยมีเป้าหมายในการให้บริการทั้งภาครัฐและเอกชน เพื่อตอบสนองและแก้ไขปัญหาให้แก่ลูกค้า ด้วยประสบการณ์ในการทำงานมากกว่า 40 ปี



บริษัท-แสงมิตร อิเล็กทริก จำกัด  
SAENGMITR ELECTRIC CO.,LTD

77/21-24 อาคารแสงมิตร หมู่ 11 ถนนสวนผัก แขวงตราชิวิน เขตตลิ่งชัน กรุงเทพฯ 10170  
Tel. 0 2882 2033 Fax. 0 2882 2044-46 www.delight.co.th e-mail sales@delight.co.th

# หลอด LED ทดแทนหลอดฟลูออโรเรสเซนต์ 36 วัตต์ (Part 2/2)

โดย คุณภัสณี สุวตมนตรี  
เมธีภา โครีรักษ์ แพลม ซ่าคัล

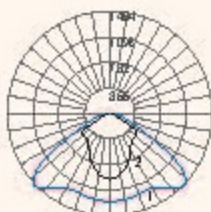
## ประการที่ 3 กระจายแสง



รูปที่ 3 ภาพตัดแสงของกระจายแสงของหลอดไฟโคมไฟ โคมหลอดฟลูออโรเรสเซนต์ (FL 36W) กระจายแสงออกหลอด 360 องศา รวมถึง ด้านข้างและด้านหลัง จึงได้ประโยชน์เนื่องจากแผ่นสะท้อนแสงในการสะท้อนแสงและลดมุมทิศทาง การกระจายแสง และ หลอดแอลอีดี (LED 20W) ซึ่งส่วนใหญ่ของแสงออก

เฉพาะที่ด้านหน้า มีมุมกระจายแสงเพียง 120 องศา โคมไฟหลอดด้านหลัง และโคมไฟที่ประโยชน์จากแผ่นสะท้อนแสงในการรวมมุมการกระจายแสง มากขึ้น เนื่องจากหลอดแอลอีดีเป็นแหล่งแสงตรงหน้าด้านหน้าในทิศทางเดียวเป็นหลัก

หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ที่ให้แสงแบบกระจายรอบด้านของหลอด ซึ่งให้แสงไปยังด้านข้าง และ ด้านหลังหลอดด้วย หากคิดถึงหลอดฟลูออโรเรสเซนต์ โคมไฟหลอดหลัก เปลี่ยนจะทำการกระจายแสงโดยรอบ 360 องศา แต่หากจะบังคับให้ให้แสงออกมาในทิศทางด้านหน้า หรือตามทิศทางที่ต้องการ จึงจำเป็นต้องใช้แผ่นสะท้อนแสงของโคมไฟบางส่วน จึงมีมุมรวมมุมทิศทางการกระจายแสง หลอดแอลอีดี ถูกออกแบบ แลให้ให้แสงในทิศทางเดียว จากทางด้านหน้า จึงให้แสงแตกต่างจากหลอดฟลูออโรเรสเซนต์ หากนำหลอด แอลอีดี ไปใช้ติดซึ่งโคมไฟที่คิดซึ่งกำหนด จะโคมไฟหลอดหลักเปลี่ยน หรือโคมไฟแผ่นสะท้อนแสง หลอดก็จะให้แสงส่องลงมาด้านข้างในแนวตรงเท่านั้น โดยแผ่นสะท้อนแสงในโคมไฟและกรอบหลังของหลอดแอลอีดี เพราะหลอดแอลอีดีในโคมไฟมีการกระจายแสงไปยังด้านข้าง และ โคมไฟแสงไปยังด้านหลังของหลอดแอลอีดี



รูปที่ 4 โคมฟลูออโรเรสเซนต์ห่อทรงแบนมีแผ่น สะท้อนแสงพาราโบลา และ กรวยไฟแสดงการ กระจายแสงออกจากโคมไฟ โดย 1 คือ เส้นการกระจายแสงของหลอดฟลูออโรเรสเซนต์ 36 วัตต์ และ 2 คือ เส้นการกระจายแสงของ หลอดแอลอีดี 20 W

ซึ่งจะพบว่า หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ให้ประโยชน์จากแผ่นสะท้อนแสง ช่วยกระจายแสงที่ออกด้านหลังหลอด ให้สะท้อนออกไปยัง ด้านหน้าโคมไฟ จึงทำให้การกระจายแสงของฟลูออโรเรสเซนต์มีรูปคล้ายปิรามิด

ส่วนหลอดแอลอีดีกระจายแสงมีเฉพาะส่องลงมาตรงๆ ด้านล่างหลอดเท่านั้น โดยไม่กระจายการกระจายแสงไปด้านข้าง และกระจายแสง ได้ไปไกลและไปกว้างเท่ากับการใช้หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ เพราะเป็นบานแสงที่เปล่งออกจากหลอดแอลอีดีมีน้อยกว่าหลอดฟลูออโรเรสเซนต์ ลักษณะการกระจายแสงของหลอดแอลอีดีมีรูปคล้ายหยดน้ำ กึ่งแบนพื้นที่การกระจายแสงที่เล็กกว่าหลอดฟลูออโรเรสเซนต์ เพียงประมาณหนึ่งในสาม ดังนั้นการใช้หลอดแอลอีดีแทนหลอดฟลูออโรเรสเซนต์ที่โคมฟลูออโรเรสเซนต์ทำแทนกันนั้น จะพบปัญหาในบางกรณีอย่างให้ระดับ ความส่องสว่างเทียบเท่าได้ และไม่สามารถให้ความสม่ำเสมอของระดับความส่องสว่างที่ดี และเกิดขึ้นในหลายทิศทาง ส่วนหากจะเป็นกรณี คิดถึงใหม่ ก็ต้องใช้จำนวนโคมหลอดแอลอีดีจำนวนมากกว่า และคิดต้นทุนกว่า การใช้โคมหลอดฟลูออโรเรสเซนต์ หากต้องการระดับ ความส่องสว่างที่เท่ากัน

ตารางที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบโคมไฟ ที่ใช้หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ 2 หลอด กับหลอดแอลอีดี 2 หลอด

ชนิดโคมไฟ	โคมไฟทรง แบนมีแผ่นสะท้อนแสงพาราโบลา	
ชนิดหลอดไฟ	หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ 36 วัตต์ x 2 หลอด	หลอดแอลอีดี 20 วัตต์ x 2 หลอด
พื้นที่ความสว่างจากหลอด 1 หลอด	2,800 ลูเมน	1,376, 1,440, 1,500 ลูเมน ( ขึ้นกับจำนวนเม็ดแอลอีดี ของแผงตัวหลอดที่มีจำหน่าย )
การใช้กำลังไฟฟ้าต่อโคมไฟ	2 ชุด x ( 36 หรือ 42 หรือ 48 วัตต์ ) = 72 หรือ 84 หรือ 92 วัตต์ (กรณี ใช้โคมสายที่ ยึดกรวยกรวย หรือใช้โคมสายที่สายสูงๆ สูงต่ำ หรือใช้โคมสายที่ธรรมดา เรียงตามลำดับ)	2 ชุด x ( 14 หรือ 20 หรือ 24 วัตต์ ) = 28 หรือ 40 หรือ 48 วัตต์ ( ขึ้นกับจำนวนเม็ดแอลอีดี )
ประสิทธิภาพของโคมไฟ	68 - 82 % ( โคมไฟทั่วไป หรือ โคมไฟประสิทธิภาพสูง )	74 - 86 %
ความสว่างจากโคมไฟ	3,800 - 4,600 ลูเมน	2,600, 2,880, 3,200 ลูเมน

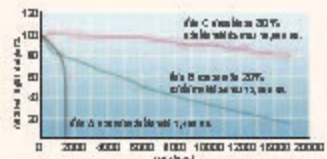
**หมายเหตุ** แม้ว่าการใช้หลอดแอลอีดีจะมีประสิทธิภาพของวัตต์ไฟและประสิทธิภาพของหลอดสูงกว่า เนื่องจากไม่มีการสูญเสียของแสงที่ด้านข้าง หลอดแอลอีดี แต่ผลเปรียบเทียบกับระบบโดยรวมจะเท่ากันคือ การใช้งานหลอดฟลูออโรเรสเซนซ์จะเปลืองแสงออกจากรูมไฟฟ้ได้ความสว่างมากกว่า เนื่องจากหลอดฟลูออโรเรสเซนซ์ที่เปลืองแสงสว่างมากกว่าหลอดแอลอีดี จึงทำให้การเปลี่ยนหลอดฟลูออเรสเซนซ์มาเป็นหลอดแอลอีดีไม่ได้ ความสว่างเริ่มต้นเท่ากัน แต่จะลดลงโดยส่วนใหญ่ ทิศทางทิศทางของหลอดแอลอีดีใหม่ ให้ทิศทางความสว่างส่องสว่างเทียบเท่ากับการใช้หลอด ฟลูออเรสเซนซ์แล้ว จึงจำเป็นต้องติดตั้งจำนวนในหลอดแอลอีดีเป็นมากขึ้น จึงทำให้การติดตั้งใหม่ด้วยหลอดแอลอีดีอาจยังไม่ประหยัดพลังงาน หลอดแอลอีดีในท้องตลาดมีให้เลือกหลายคุณลักษณะ: หลอดแอลอีดีที่หลอดแอลอีดี หลอดแอลอีดีแบบแอลอีดี แพลทฟอรม์ในท้องตลาดมีทั้งรุ่น กี่สว่าง 1,300 ลูเมน 1,440 ลูเมน และ 1,800 ลูเมน เป็นต้น ข้อแนะนำในการเลือกซื้อ ควรเลือกหลอดที่มีจำนวนเม็ดแอลอีดีมาก ซึ่งควร สว่างไม่น้อยกว่า 1,500 ลูเมน หรือยิ่งสว่าง ยิ่งมาก ยิ่งดี

**ประการที่ 4 อายุการใช้งาน และ การลดลงของแสง**

หลอดฟลูออเรสเซนซ์ ที่ผ่านการพิสูจน์ใช้งานมาแล้วมีมากกว่า 70 ปี วัสดุสารกึ่งตัวนำความส่องสว่างได้ก็ค่อนข้างคงที่ หลอดอายุการใช้งาน ยังเป็นหลอด TB รุ่นใหม่มีคุณภาพดี ก็สามารถลดความส่องสว่างได้ไม่น้อยกว่า 90 % ณ เวลาที่ 70 % ของอายุการใช้งาน ซึ่งอายุการใช้งาน ของหลอดจะขึ้นอยู่กับชนิดของบัลลาสต์ที่ใช้ และสถานที่ในการเปิดปิดหลอด นอกเหนือจาก หากเปิดปิดบ่อยครั้ง โน้ที ไม่น้อย หลอดจะมีอายุ การใช้งานเพิ่มขึ้น เช่น

- หากเปิดปิดหลอดทุก 3 ชั่วโมง หลอดอาจมีอายุการใช้งานนาน เป็น 8,000 ชั่วโมง
- หากเปิดปิดหลอดทุก 8 ชั่วโมง หลอดอาจมีอายุการใช้งานนาน เป็น 10,000 ชั่วโมง
- หากเปิดปิดหลอดทุก 12 ชั่วโมง หลอดอาจมีอายุการใช้งานนาน เป็น 12,000 ชั่วโมง

หลอดแอลอีดี มีอายุการใช้งานในขนาดใหญ่อายุการใช้งานนานกว่าหลอดฟลูออเรสเซนซ์ โดยในขนาดใหญ่อายุการใช้งานมากถึง 35,000 ชั่วโมง (หรือไปจนถึง เกินกว่า 50,000 ชั่วโมง) ซึ่งเป็นเพียงค่าในขนาด (และไม่ใช่อายุเริ่มประกัน ซึ่งถ้าจะให้คิดความส่องสว่างที่หลอดอายุเริ่มประกัน ถึงอายุที่ในขนาด หรืออย่างมีอายุให้ถึงระยะเวลาคุณภาพของการลงทุน) เพราะหากเปิดใช้งานจริง 24 ชั่วโมงต่อวัน 365 วัน ก็จะเป็นเวลา นานถึง 4 ปี แต่ปัจจุบัน ก็ยังไม่มียารวมแพคเกจหลอดหรือการใช้งานได้ ก็หลอดหลอดใช้งานถึงระยะเวลาดังกล่าว เนื่องจากหลอดแอลอีดี เป็นสินค้าใหม่ก็เพิ่งมีการทดสอบ



รูปที่ 5 บริเวณแสงสว่างจากหลอดแอลอีดี จะเห็นว่าหลอดแอลอีดีมีคุณภาพก็หลากหลาย โดยยังมีปัญหาการหรี่ของ

- ส่วนการลดทอนความสว่างของแสงที่ติดจากหลอดแอลอีดี แพคเกจหลอดพบว่าแสงที่ติดจากหลอดแอลอีดีที่แสงลดน้อยลงเริ่มมาก
- ณ เวลาที่ 70 % ของอายุการใช้งานก็ในขนาด พบว่าแสงที่ติดอาจเหลือเพียง 30 % ของความสว่างเริ่มต้น ซึ่งการลดลงของแสงที่ติด จากหลอดแอลอีดีอย่างรวดเร็วนี้ เป็นปัจจัยสำคัญที่ก็ควรจะ
  - เพราะหากอายุออกแบ่ใช้งานหลอดแอลอีดีให้เปลืองแสงไม่น้อยกว่า 90 % ของความส่องสว่างเริ่มต้นแล้ว หมายความว่า จะมีระยะเวลา ใช้งานหลอดที่ได้นานเพียงประมาณ 4.2 % ของอายุการใช้งานของหลอดเท่านั้น เช่น ถ้าหลอดแอลอีดีในขนาดใหญ่อายุการใช้งาน 35,000 ชั่วโมง ก็จะมีระยะเวลาใช้งานที่หลอดเปลืองแสงสว่างได้ไม่น้อยกว่า 90 % ของความสว่างเริ่มต้น ได้มาประมาณ 4.2 % ของ 35,000 ชั่วโมง หรือ 1,470 ชั่วโมง ซึ่งน้อยกว่าหลอดฟลูออเรสเซนซ์ ที่ 8,000 ชั่วโมงอยู่แล้ว

ส่วนหลอดหลอดอายุการใช้งานแล้ว ของหลอดฟลูออเรสเซนซ์จะมีปัญหาจากการแปรกับแรงจูงใจภายในหลอด ส่วนของหลอดแอลอีดี ก็จะมีปัญหาจากการใช้เทคโนโลยีแผงวงจร (LED Driver) ซึ่งมีปริมาณใช้เทคโนโลยีที่น้อยหรือมีปริมาณมากกว่าปริมาณสารปรอทใน หลอดฟลูออเรสเซนซ์หลายร้อยเท่า จึงสรุปได้ว่า ก็เป็นข้อมติหลายตัวกันทั้ง

**ประการที่ 5 แสงจ้า และเงา**

หลอดฟลูออเรสเซนซ์ มีการเปลืองแสงแบบแนวตา เนื่องจากมีการเปลืองแสงที่ต่อเนื่องกันเป็นแถวหลอด จึงไม่เกิดสภาพแสงจ้า (glare) แบบของทีหลอด และเปลืองแสงสว่างเหมือน จึงทำให้มีเงาของวัตถุในลักษณะเงาเดียว



รูปที่ 6 การมองเห็นเม็ดหลอดแอลอีดีโดยพบ จะเห็นแสงจ้า ที่ตาทำให้เกิดสภาพ แสงจ้า (glare)

หลอดแอลอีดี ส่วนใหญ่ไม่มีสารฟอสฟอเรสเซนต์ที่ก่อให้เกิดแสงมลพิษ ดังนั้นหากเมื่อมองที่หลอดแอลอีดี จะเกิดสภาพแสงบาดตา (glare) ที่อาจทำให้รู้สึกไม่สบายตาในการมองเห็นได้ และกรณีหลอดแอลอีดีหลาย ๆ เม็ด ทำให้อินฟราเรดแสงหลาย ๆ จุด จึงทำให้เกิดความอบอุ่นในลักษณะหลายจุด ทำให้เกิดแสงจ้าอย่างไม่เหมาะสมแก่การอ่านหนังสือ หรือการที่ใช้งานที่ห้องทำงานของแสง แต่สามารถใช้งานที่ติดกับการใช้งาน เช่น แสงสว่างทางเดินทั่วไป ซึ่งหลอดแอลอีดีบางรุ่นมีการเคลือบสารฟอสฟอเรสเซนต์ เพื่อให้ได้แสงมลพิษเช่นเดียวกับหลอดฟลูออโรสเซสเซนต์ แต่การเคลือบฟอสฟอเรสเซนต์จะทำให้ความสว่างที่ได้อาจหลอดแอลอีดีลดลง



รูปที่ 7 เมื่อเปิดไฟในรูปภาพของหลอดแอลอีดี จึงได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์หลอดแอลอีดีรุ่นที่มีครอบแก้วเคลือบฟอสฟอเรสเซนต์ที่ทึบกว่ารุ่น หรือรุ่นที่มีครอบแก้วพลาสติกใสที่เลือกใช้งาน ซึ่งมีข้อดีคือลดแสงบาดตา แต่ก็มีข้อเสียคือได้แสงลดลง

### ประการที่ 6 ความเข้ากันได้กับระบบไฟฟ้าของเดิม

หลอดแอลอีดีหลายยี่ห้อใช้ลูกบอลแบบให้สามารถใส่สวิตช์แบบเปิดหลอดฟลูออโรสเซสเซนต์ออกจากวงจร โดยยังคงความนิยลลัสของเดิมในวงจรที่เป็นนิยลลัสธรรมดา หรือมีนิยลลัสกำลังสูง เสียค่าใช้จ่าย โดยระบบนี้ในการทำงานจริง คงต้องขึ้นกับนิยลลัสที่ทางหลอดหรือวงจรในวงจรด้วย โดยหลอดแอลอีดีบางยี่ห้อแนะนำให้ปลดนิยลลัสเดิมในวงจรออก ซึ่งก็จะทำให้การติดตั้งไม่สามารถทำได้ง่าย โดยผู้ใช้งานไป แต่จำเป็นต้องให้ช่างไฟฟ้าที่มีความรู้เป็นผู้ทำการเปลี่ยนหลอด ติดตั้งให้

แต่หากของเดิมเป็นนิยลลัสหรือลักรวมก็แล้ว หลอดแอลอีดีหลายยี่ห้อ ก็แนะนำให้ช่างเป็นช่างปลดออก ทำให้การติดตั้งไม่สามารถทำได้ง่าย โดยผู้ใช้งานไป แต่จำเป็นต้องให้ช่างไฟฟ้าที่มีความรู้เป็นผู้ทำการเปลี่ยนหลอด ติดตั้งให้

ปัจจุบันหลอดฟลูออโรสเซสเซนต์มีมาตรฐาน มอก. ซึ่งสอดคล้องตามมาตรฐานสากล IEC ในการควบคุมคุณภาพหลอดไฟ แต่หลอดแอลอีดียังไม่มีมาตรฐานกลางในการกำหนดคุณภาพ จึงทำให้ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตแต่ละรายแตกต่างกันไป อันเป็นความเสียหายที่ผู้บริโภคจะพึงคำนึงถึง และเรื่องอัตราการเริ่มปรกกับคุณภาพจากผู้จำหน่าย ความทนทานเอง ซึ่งก็พบว่าหลายยี่ห้อผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตที่จำหน่ายไปจากหลายหลายหลายหลายแล้ว และยังไม่ทันระยะเวลาเริ่มปรกกับค่าตาม

### ประการที่ 7 ระยะเวลาคืนทุน

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบระยะเวลาคืนทุน กรณีเปลี่ยนหลอดฟลูออโรสเซสเซนต์เดิม เป็น หลอดแอลอีดี

	หลอดฟลูออโรสเซสเซนต์ 36 วัตต์ 840 มม	หลอด LED 840 1,300 มม	หลอด LED 840 2,500 มม	หลอด LED 840 3,500 มม
ราคาหลอด	70 บาท	1,300 บาท	2,300 บาท	3,300 บาท
กำลังไฟฟ้าของโคม	2x(36x10)=92 วัตต์	2 x 20 = 40 วัตต์	2 x 20 = 40 วัตต์	2 x 20 = 40 วัตต์
ความสว่างจากโคมไฟ ต่อโคม	3,300 ลูเมน	2,880 ลูเมน	2,880 ลูเมน	2,880 ลูเมน
ลดความส่องสว่างลงร้อยละ *	370 ลิกซ์	240 ลิกซ์	240 ลิกซ์	240 ลิกซ์
<b>Payback Period</b>				
<b>Payback Period</b>				
ระยะเวลาคืนทุน (SPP) (ปีโดยประมาณ)	-	3.1 ปี	5.3 ปี	7.5 ปี

หมายเหตุ \* ค่าลดการคำนวณการติดตั้งในห้องขนาด 10 ม. x 10 ม. ตามสภาพการจ่ายพลังงาน

การเปลี่ยนหลอดฟลูออโรสเซสเซนต์ 36 วัตต์ เป็นหลอดแอลอีดี ด้วยการรับไฟลดลงจาก 92 วัตต์ หรือ 40 วัตต์ จึงประหยัดค่าไฟได้ 52 วัตต์ต่อโคมไฟ (แบบ 2 หลอด) (ค่าไฟลดลงโดยเฉลี่ย 58 %) หากใช้มาเป็นสำนักงานวันละ 9 ชั่วโมง ปีละ 288 วัน โดยคิดที่ค่าไฟหน่วยละ 3.7 บาทที่อัตราค่าไฟของเมือง จะมีระยะเวลาคืนทุนอย่างง่าย (simple payback period) ได้ภายใน 3.1 – 7.5 ปี หากราคาหลอดแอลอีดีรวมต้นทุนค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนหลอดโคมไฟ 1,500 – 3,500 บาท (ซึ่งปัจจุบันหลอดแอลอีดีมีราคาถูกลงเรื่อยๆ) แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับผู้ใช้งานที่พอใจและยอมรับที่จะลดความส่องสว่างในช่วงเริ่มหันจากการเปลี่ยนมาใช้หลอดแอลอีดี จะลดลงโดยเฉลี่ย 35 % จาก 370 ลิกซ์(เมื่อใช้หลอดฟลูออโรสเซสเซนต์) เหลือเพียง 240 ลิกซ์(เมื่อใช้หลอดแอลอีดี)

**สรุป** หลอดแอลอีดีในรูปหลอดทรง กล้ายหลอดฟลูออโรสเซสเซนต์ ก็ออกแบบผลิตมาเพื่อจะนำมาใช้เปลี่ยนทดแทนหลอดฟลูออโรสเซสเซนต์ 36 วัตต์ เพื่อการประหยัดพลังงานนั้น หากพิจารณาในแง่ของความสว่าง การกระจายแสง คุณภาพของแสง การดำรงค่าความสว่างและราคากับระยะเวลาคืนทุนแล้ว จะเห็นว่า ในปัจจุบัน การนำหลอดแอลอีดีมาเปลี่ยนทดแทน อาจจะคุ้มค่าพอที่จะใช้เปลี่ยนทดแทนที่ติดกับหลอดฟลูออโรสเซสเซนต์ จึงทำให้หลอดฟลูออโรสเซสเซนต์ที่ยังคงมีความนิยมใช้งานอยู่ อย่างไรก็ตามหลอดแอลอีดีที่ดำเนินการพัฒนาคุณภาพเพิ่มขึ้นสว่างมากขึ้น ในขณะที่ราคาถูกลง ซึ่งหากถึงเวลาที่มีความคุ้มค่าที่ทดแทนได้แล้ว ก็จะได้มาสู่การเพิ่มโอกาสต่อไป

# Accelerating. Facilitating. Enabling.



## Accelerate your next project with Future Lighting Solutions.

From LUXEON® LEDs, optics, drivers or heatsinks to fully integrated or custom solutions, we have the products, tools and knowledge to help you make the right decisions in specifying your LUXEON LED lighting system solutions.

### LUXEON LEDs & System Components



### Integrated Light Engines



### Modular System Solutions



For information, please contact  
Montri.thaweekul@FutureElectronics.com  
+662 743 9800  
www.FutureLightingSolutions.com

**FUTURE**  
Lighting Solutions  
Making LED Lighting Solutions Simple™



## Every home can be a showpiece with the right light.

The new Philips Ecomoods collection\* of stylish and contemporary luminaires shines with superb diffused light that brings out the true elegance and colors of your home. Featuring energy savings of up to 80%, Philips Ecomoods are beautifully designed to get the most out of energy saving lights so you can save in style.  
[www.lighting.philips.co.uk](http://www.lighting.philips.co.uk)

\* Philips Ecomoods collection is available in ceiling, wall, table and hanging suspension lights.

**PHILIPS**  
sense and simplicity