

(ได้ทราบการสนับสนุนจากกองทัพบกเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน)

www.pedigreebooth.com

ປາຍໂຕນຳກະຊວງການຄ້າ

សិល្បករ

វិទ្យាសាលាប្រពៃណី

[illegible]

ສາວອຸດົມກາສິດອື່ນ ຈຸດກາຮາຢາງງານ

॥ श्रीगणेशाय नमः ॥

ស្ថាប័នស្រាវជ្រាវ

ထူးချွန်သော အသံအသွယ်များ



กระทรวงอุตสาหกรรม
Ministry of Industry



สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
Provincial Electricity Agency

နိဗ္ဗာန်သို့

โครงการนี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากภาวะวิกฤตสถานการณ์การใช้พลังงานของภาคครัวเรือน โดยความร่วมมือระหว่างสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และกระทรวงอุตสาหกรรม โดยมุ่งเน้นการลดการใช้พลังงานในระบบแสงสว่างของโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจุบันคาดว่าจะมีการใช้หลอดไฟฟ้ฟลูออเรสเซนต์ขนาด 36 วัตต์ควบคู่กับบัลลาสต์แบบอิเล็กทรอนิกส์ประมาณ 4,800 เมกะวัตต์ หากหลอดไฟฟ้แบบเหล่านี้ถูกเปลี่ยนเป็นหลอดไฟฟ้ที่ประสิทธิภาพสูงซึ่งใช้พลังงานน้อยกว่า 50% แม้ใช้ความเข้มแสงสว่างเท่าเดิม ก็จะสามารถลดความต้องการพลังงานให้ภาครัฐได้

ในทันที 2,400 เมกะวัตต์ หรือเทียบเท่ากับกำลังผลิตไฟฟ้าของเขื่อนภูมิพลจำนวน 4 เขื่อน อันจะทำให้เกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งค่าใช้จ่ายในการสร้างโรงไฟฟ้า ค่าเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าและการแก้ไขปัญหาผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางดลุ่ม

গুণগোপীকৃতকৃত

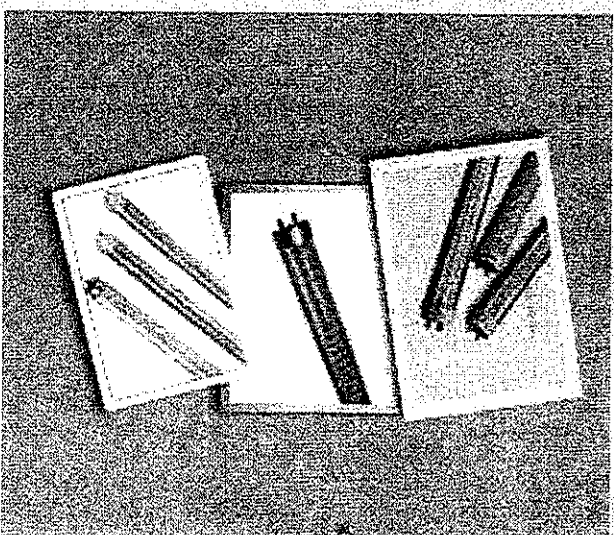
เพื่อส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรมทั่ว
ประเทศ โดยการสนับสนุนให้โรงงานอุตสาหกรรมเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟแสง
สว่างแบบประหยัดพลังงานแทนหลอดฟลูออโรสเซสเซี่ยม 500 วัตต์

三ノ宮

- โรงงานอุตสาหกรรมทุกประเภท ทุกประเภทอุตสาหกรรม
- บริษัทจัดการพลังงาน (Energy Service Company)

સુભાષચંદ્રભટ્ટ

ส่งเสริมและสนับสนุนให้โรงงานควบคุมเปลี่ยนหลอดไฟเดิมชนิด
ฟลูออเรสเซนต์ 36 วัตต์เป็นหลอดประหยัดพลังงาน โดย
หลอดไฟที่เป็นใหม่จะต้องประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ
50 (รวมหลอดและบัลลาสต์) โรงงานจะได้รับบริการสนับสนุน
ตามระเบียบที่ได้ในอัตรา 1 บาทต่อ 1 kWh หลังจากการ
ตรวจสอบและติดตั้งให้เสร็จสิ้นการปรับปรุงแล้ว



ทำไมต้อง ... ลดประหยัดพลังงาน (LED)

เทคโนโลยีหลอดแสงสว่างแบบ LED มีการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันมีการพัฒนาให้มีความทนทานสูงและแสงได้เทียบเท่ากับหลอดฟลูออเรสเซนต์ แต่ให้ความสว่างมากขึ้นและใช้พลังงานไฟฟ้าลดลงถึง 50% ผลประหยัดและผลตอบแทนการลงทุนแสดงให้เห็นได้ว่ามีความเหมาะสมทั้งทางวิศวกรรมและทางเศรษฐศาสตร์

ชนิดหลอด		LED									
1	สำนักงาน (ตึก) (365 วันต่อปี)	2,920 (8 ชม.ต่อวัน)	5,840 (16 ชม.ต่อวัน)	8,760 (24 ชม.ต่อวัน)							
2	ห้างสรรพสินค้า (ร้านค้าปลีก)	T8 Super = 45 ชั่วโมง (หลอด + บัลลาสต์แบบแยก)	LED = 22 ชั่วโมง (หลอด + บัลลาสต์แบบแยก)								
3	พลังงานไฟฟ้าหลอด T8 Super (kW/ปี) 1x2	134	269	403							
4	พลังงานไฟฟ้าหลอด LED (kW/ปี) 1x2	64	128	193							
5	ผลประหยัด (kW/ปี) 3-0	70	140	210							
6	ผลประหยัด (kW/ปี) 3x50 บาท/ปี	245	491	736							
7	ราคาหลอด LED (บาทต่อหลอด)	900	1,100	1,300	900	1,100	1,300	900	1,100	1,300	
8	เงินลงทุนรวม 5x100 บาทต่อ kWh ต่อหลอด	70	140	210							
9	ระยะเวลาคืนทุน (ปี) (1-3) / (3-5)	3.4	4.2	5.0	1.5	2.0	2.4	0.9	1.2	1.5	
10	ต้นทุนการใช้งาน (ค่าไฟ)				50,000						
11	ต้นทุนการใช้งาน (ปี โดยประมาณ) 1/1	171	8.6	5.7							
12	มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์ (NPV, บาท) (I=3.4%)	3,148	3,610	3,758							
13	ผลตอบแทน NPV (บาท) 10-7 -6	2,318	2,118	1,918	2,850	2,650	2,450	3,069	2,869	2,669	
14	IRR (%)	29.2%	23.1%	18.9%	63.6%	49.5%	39.9%	104.9%	78.8%	63.4%	

กระทรวงอุตสาหกรรม

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



โครงการอุตสาหกรรมประหยัดพลังงาน (ใช้หลอด LED) ช่วยประหยัดพลังงาน (ใช้หลอด LED) ประหยัดพลังงาน (ใช้หลอด LED)
 สนับสนุนโดย กลุ่มบริษัทเทคโนโลยีพลังงาน ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
 Tel. 02-551-4622 (เบอร์ครุส) 02-551-4622 02-551-4622 02-551-4622 02-551-4622 02-551-4622
 www.peaksoveit.com

ทำไม่ต้อง ... ทดสอบหัตถพลังงาน (T5)

เทคโนโลยีหลอดแสงสว่างแบบฟลูออเรสเซนต์มีการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันมีการพัฒนาให้หลอดมีขนาดเล็กลง แต่ให้แสงสว่างมากขึ้นและใช้พลังงานไฟฟ้าลดลงถึง 50 % รวมไปถึงราคาที่ถูกลงด้วย หลอด T5 เป็นหนึ่งในหลอดที่ถูกพัฒนาขึ้นมา ผลประหยัดและผลตอบแทนการลงทุนแสดงให้เห็นได้ดังตารางด้านล่าง ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีความเหมาะสมทั้งทางวิศวกรรมและทางเศรษฐศาสตร์

ชนิดหลอด		T5					
1	ตัวโน้ตงาน (ต่อปี) (355 วันต่อปี)	2,920 (8 ชม.ต่อวัน)	5,840 (16 ชม.ต่อวัน)	8,760 (24 ชม.ต่อวัน)			
2	พลังงานไฟฟ้ (วัตต์ต่อหลอด)	18 Super = 46 วัตต์ (หลอด + บัลลาสต์แบบอิเล็กทรอนิกส์)	15 = 22 วัตต์ (หลอด + บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์)	405			
3	พลังงานไฟฟ้หลอด T5 Super (หลอด) 1 x 2	134	269	405			
4	พลังงานไฟฟ้หลอด T5 (หลอด) 1 x 2	64	128	193			
5	หลอดประหยัด (หลอด) 3 - 4	70	140	210			
6	หลอดประหยัด (หลอด) 5 x 5.50 บาทต่อฟุต	245	491	736			
7	ราคาหลอด T5 (หลอดต่อหลอด)	450	550	650	450	550	650
8	เงินที่ประหยัดได้ (บาทต่อหลอด)	70	140	210			
9	ระยะเวลาคงทน (ปี) (7, 9, 10)	1.5	2.0	2.4	0.6	0.8	1.0
10	อายุการใช้งาน (ชั่วโมง)	20,000					
11	อายุการใช้งาน (ปี) โดยประมาณ 9/1	3.4					
12	มูลค่าปัจจุบันของหลอดประหยัด (NPV, บาท) (5.4%)	1,468	1,551	1,603			
13	ผลตอบแทน NPV (บาท) 10 - 9	1,039	989	889	1,241	1,141	1,041
14	IRR (%)	62.1%	47.5%	37.4%	151.4%	110.1%	84.1%
15					293.8%	199.2%	146.3%

บริษัท ทรู คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

กระทรวงพลังงาน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



โครงการพัฒนาระบบพลังงานแสงสว่างในอาคาร : ใช้พลังงานแสงสว่างอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด

ทีมวิจัยและพัฒนา : ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

โทร : 02-554-4522 (โทรสาร) : 02-779-0988 ต่อ 1888, 02-650-2310 Fax : 02-501-5322 E-mail : hrd@kmutt.ac.th

www.geosolve-light.com

ตัวอย่างการคำนวณผลประโยชน์



จำนวนหลอด	1,000 หลอด
หลอดเดิม (T8 + บัลลาสต์แกนเหล็กธรรมดา)	$36 + 10 = 46$ วัตต์
จำนวนชั่วโมงทำงาน (16 ชม./วัน, 365 วัน/ปี)	$16 \times 365 = 5,840$ ชม./ปี
พลังงานก่อนการปรับปรุง	$1,000 \times 46 \times 5,840 / 1,000 \approx 269,000$ kWh/ปี
ติดตั้งหลอดประหยัดพลังงาน ลดลง 50%	134,500 kWh/ปี
จำนวนเงินที่ประหยัดได้ (3.50 บาทต่อ kWh)	$134,500 \times 3.50 = 470,750$ บาท/ปี
โครงการสนับสนุน (1 บาทต่อ 1 kWh) ให้ครั้งเดียว	$134,500 \times 1.00 = 134,500$ บาท/ปี
*เงินลงทุน (1,100 บาทต่อหลอด)	$1,000 \times 1,100 = 1,100,000$ บาท
ระยะเวลาคืนทุน	$(1,100,000 - 134,500) / 470,750 \approx 2$ ปี
อายุการใช้งาน (LED $\approx 50,000$ ชั่วโมง)	$50,000 / 5,840 \approx 8.6$ ปี
IRR	$\approx 49.5\%$

การเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานและผลประหยัด (คิดเทียบ 1 หลอด @ 3.50 บาท/kWh)

ประเภทหลอด	T8	T5	LED
จำนวนหลอด	1	1	1
พลังไฟฟ้าต่อหลอด (W)	36	28	20
ปลั๊กหลอด	แถมหลอดธรรมดา (10W)	อิเล็กทรอนิกส์ (2W)	ไม่มี
พลังไฟฟ้ารวม (W)	46	30	20
ชั่วโมงใช้งานต่อวัน	24	24	24
วันทำงานต่อปี	365	365	365
ชั่วโมงใช้งานต่อปี	8,760	8,760	8,760
พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (kWh/ปี)	405.0	262.8	175.2
ผลประหยัด (kWh/ปี)	-	140.2	227.8
ค่าไฟฟ้า (บาท/ปี)	1,410.40	919.80	613.20
เงินที่ประหยัดได้ (บาท/ปี)	-	490.60	797.20
จำนวนเงินต้นลงทุน (บาท)	-	140.20	227.80

การเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานและผลประหยัด (คิดเทียบ 500 หลอด @ 3.50 บาท/kWh)

ประเภทหลอด	T8	T5	LED
จำนวนหลอด	500	500	500
พลังไฟฟ้าต่อหลอด (W)	36	28	20
ปลั๊กหลอด	แกนหลอดธรรมดา (10W)	อิเล็กทรอนิกส์ (2W)	ไม่
พลังไฟฟ้ารวม (W)	46	30	20
ชั่วโมงใช้งานต่อวัน	24	24	24
วันทำงานต่อปี	365	365	365
ชั่วโมงใช้งานต่อปี	8,760	8,760	8,760
พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (kWh/ปี)	201,480.0	131,400.0	87,600.0
ผลประหยัด (kWh/ปี)		70,080.0	113,880.0
ค่าไฟฟ้า (บาท/ปี)	705,180.00	459,900.00	306,600.00
เงินที่ประหยัดได้ (บาท/ปี)	-	245,280.00	398,580.00
จำนวนเงินสนับสนุน (บาท)	-	70,080.00	113,880.00

การเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานและผลประหยัด (คิดเทียบ 1,000 หลอด @ 3.50 บาท/kWh)

ประเภทหลอด	T8	T5	LED
จำนวนหลอด	1,000	1,000	1,000
พลังไฟฟ้าต่อหลอด (W)	36	28	20
บัลลัสต	แบบหลอดธรรมดา (40W)	อิเล็กทรอนิกส์ (2W)	ไม่มี
พลังไฟฟ้ารวม (W)	46	30	20
ชั่วโมงใช้งานต่อวัน	24	24	24
วันทำงานต่อปี	365	365	365
ชั่วโมงใช้งานต่อปี	8,760	8,760	8,760
พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (kWh/ปี)	402,960.0	262,800.0	175,200.0
ผลประหยัด (kWh/ปี)	-	140,160.0	227,760.0
ค่าไฟฟ้า (บาท/ปี)	1,410,360.00	919,800.00	613,200.00
เงินที่ประหยัดได้ (บาท/ปี)	-	490,560.00	797,160.00
จำนวนเงินต้นลงทุน (บาท)	-	140,160.00	227,760.00

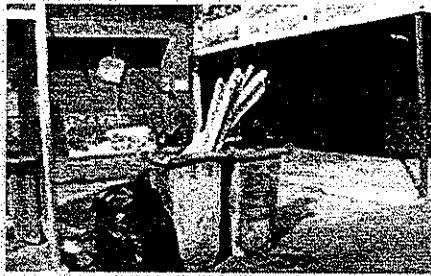
หลอดฟลูออเรสเซนต์ : ชยะที่ไม่ใช่ชยะ

การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของภาคส่วน ทำให้ประเทศไทยมีการใช้พลังงานมากขึ้น ส่งผลต่อเนื่องถึงการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยเฉพาะหลอดไฟฟ้าเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ จึงก่อให้เกิดปัญหาสำคัญตามมาอย่างหลีกเลี่ยงมิได้ คือการกำจัดทิ้งทำลายเศษซากผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าเมื่อเสื่อมสภาพหรือหมดอายุการใช้งาน รวมถึงปัญหาลังแวดล้อมที่เกิดจากการใช้สารเคมีบางประเภทในหลอดไฟ ซึ่งผลิตภัณฑ์หลอดไฟฟ้าที่มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ทั้งในภาคธุรกิจและภาคครัวเรือน คือหลอดไฟพื้นฐานอย่าง "หลอดฟลูออเรสเซนต์"

หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent lamp) เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไปมีอายุการใช้งานยาวนานกว่าหลอดไส้ให้แสงสีเหลืองหลายแสงสี โยหลอดฟลูออเรสเซนต์มีส่วนประกอบหลักคือ

- หลอดแก้ว มีลักษณะเป็นแก้วใสนานาประมาณ 0.5 - 1.0 ซม. ซึ่งภายในตัวหลอดจะบรรจุแก๊สจากภายนอกทั้งหมดเพื่อบรรจุสารต่างๆ เข้าไป

- ขั้วหลอด คือ ส่วนที่อยู่บริเวณหัวและท้ายของหลอด จะมีอยู่ด้วยกันหลาย



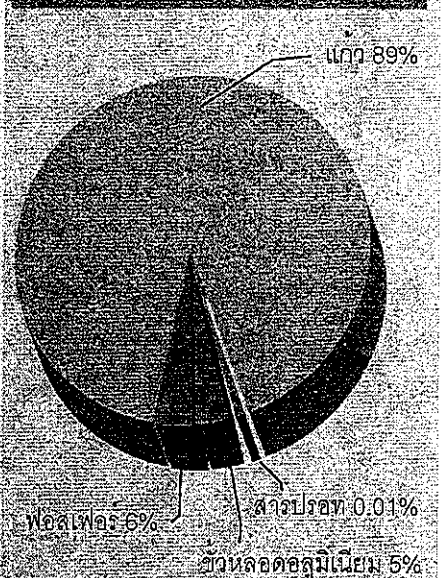
แบบ เช่น แบบเป็นขั้วคู่ (Bi-Pin Base) แบบขั้วเดี่ยว (Single Pin Base) ส่วนมากทำจากอลูมิเนียมแผ่นเรียบหรืออลูมิเนียมฉนวน

- สารเคลือบ เรืองแสง (Phosphor) หรือผงฟอสเฟอร์ ใช้สำหรับฉาบไว้ที่ผนังด้านในของหลอดแก้ว เพื่อเปลี่ยนรังสีอัลตราไวโอเล็ตให้เป็นแสงที่มองเห็นได้ ซึ่งสีที่เปล่งออกมา จะขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางเคมีของสารเรืองแสงนั้น ในภาวะปกติที่หลอดยังไม่ทำงานจะยังคงมองเห็นหลอดเป็นสีขาว ต่อเมื่อหลอดทำงานแล้วจึงมองเห็นแสงสีแตกต่างกัน (ยกเว้นหลอดบางแบบที่ฉาบเมทัลไว้ภายในก็จะเห็นหลอดเป็นสีน้ำเงินทั้งขณะที่หลอดทำงานและไม่ทำงาน)

- สารปรอท คือโลหะหนักชนิดหนึ่งที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ สามารถระเหยกลายเป็นไอได้ แชนวณลอยอยู่ได้เป็นเวลานาน

ดังนั้นการแตกของหลอดฟลูออเรสเซนต์จึงทำให้ไอปรอทแพร่กระจายออกสู่สิ่งแวดล้อมหากสูดดมเข้าไปจะทำให้สารปรอทเกิดการสะสมในร่างกายและเกิดผลกระทบต่อระบบการทำงานของอวัยวะต่างๆ นอกจากนี้ การทิ้งซากหลอดฟลูออเรสเซนต์รวมไปกับขยะมูลฝอยทั่วไปจะทำให้สารปรอทที่ปนเปื้อนอยู่ในซากหลอดฟลูออเรสเซนต์แพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน

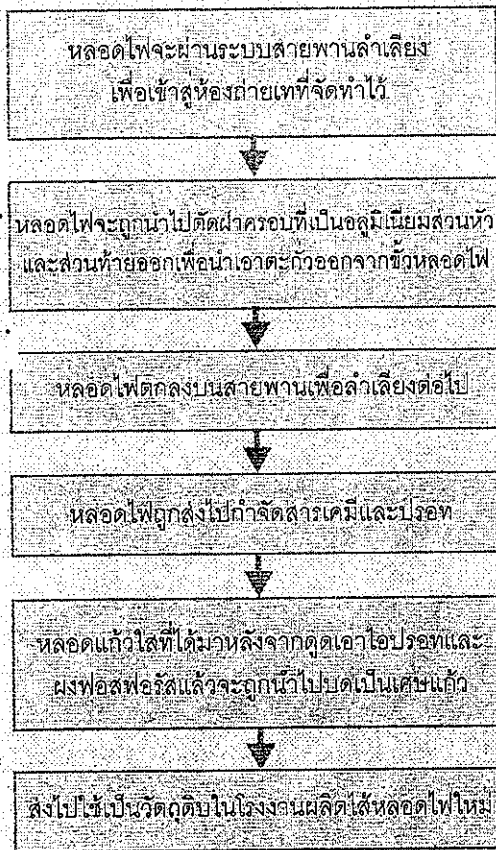
ความประกอบของหลอดฟลูออเรสเซนต์



สถานการณ์ของหลอดฟลูออเรสเซนต์
กรมควบคุมมลพิษร่วมกับรัฐบาลจากประเทศญี่ปุ่นและองค์การส่งเสริมการค้าต่างประเทศของประเทศไทย (JETRO) ได้ทำการศึกษา พบว่าในแต่ละปีมีหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ถูกทิ้งปะปนกับขยะมูลฝอยทั่วไปโดยไม่มีการกำจัดอย่างถูกวิธี ซึ่งในปี 2547 ที่ผ่านมามีประเทศไทยมีปริมาณซากหลอดฟลูออเรสเซนต์ทั้งหมดอายุการใช้งานแล้วประมาณ 41 ล้านหลอด ดังรายละเอียด ต่อไปนี้



กระบวนการรีไซเคิลหลอดฟลูออเรสเซนต์

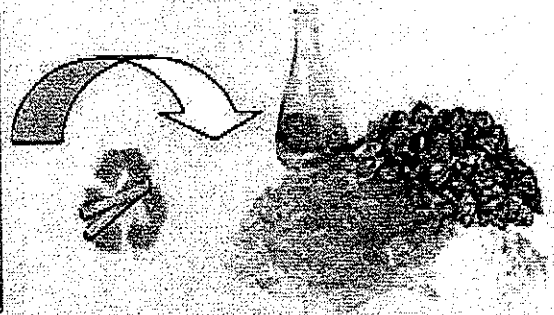
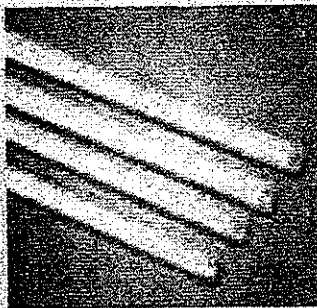


อลูมิเนียม ส่งเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมหลอมอลูมิเนียม

ตะกั่วถูกส่งไปกำจัดต่อ

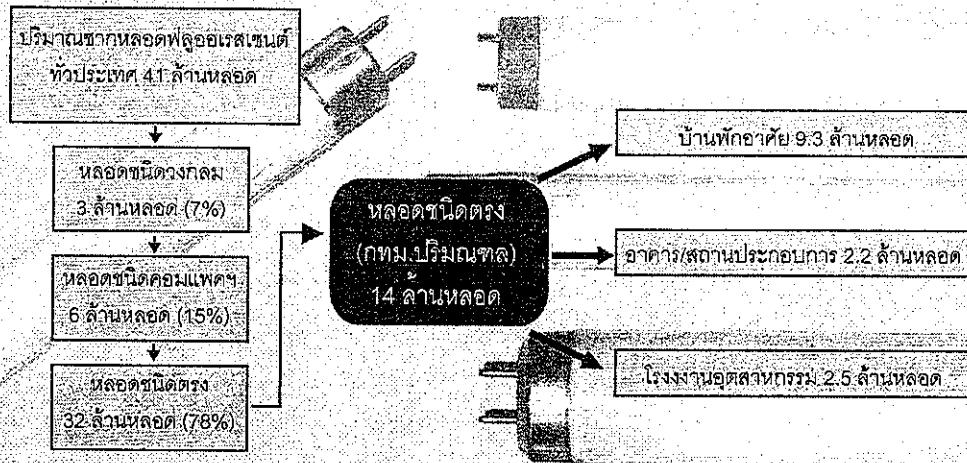
การทำจัดการเคมีและปรอทจะใช้วิธีการเป่าออกด้วยความดัน (Pressure) แล้วดูดออก โดยมีท่อรวบรวมผง Powder และสาร ปรอทต่างๆ ไว้ที่ Filter และผ่านการดักจับฝุ่นละอองก่อนที่ของเสียจะออกจากกระบวนการรีไซเคิล (ส่วนระบบการบำบัดไอปรอทและ Powder ในหลอดไฟจะถูกส่งมายังตัวกรอง Filter และเข้าสู่ไซโลขนาดเล็กเพื่อกักเก็บ เนื่องจากไอปรอทและผง Powder นั้นจะระเหยในอุณหภูมิประมาณ 40 °C จึงต้องทำการควบคุมเพื่อไม่ให้สิ่งที่ยกเก็บไว้นั้นเคลื่อนสู่สิ่งแวดล้อมอีก ดังนั้นการกักเก็บจึงต้องมี Activated Carbon ที่มีลักษณะเป็นผงขนาดเล็กและมีขั้วเฟอร์เคลือบไว้ ทำหน้าที่จับไอปรอทและผง Powder ให้มีความเสถียร ไม่ให้ย้อนคืนสู่อากาศและเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมอีก ซึ่งเมื่อกักเก็บแล้วต้องส่งไปทิ้งทำลายต่อไป โดยจะต้องผ่าน Cyclone และระบบบำบัดน้ำดักจับฝุ่นหรือสิ่งที่ยังหลงเหลืออยู่เพื่อป้องกันการเกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมให้มากที่สุด โดยมีการตรวจวัดน้ำเสียและภาระของไอปรอท และส่งกลับไปยังระบบบำบัดรวม ของโรงงานซึ่งมีการตรวจวัด (Monitoring) อย่างต่อเนื่อง)

หลอดไฟฟ้านับว่าเป็นขยะอันตรายชนิดหนึ่งที่ต้องกำจัดโดยกรรมวิธีพิเศษ หากแต่ในปัจจุบันนับว่าหลายๆฝ่ายมีความพยายามในการนำไปกำจัดทำลายในรูปแบบที่หลากหลาย รวมทั้งการออกระเบียบบังคับซึ่งถือว่าเป็นการสร้างควมรับผิดชอบตั้งแต่ขั้นเริ่มต้น แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นเพื่อให้การดำเนินการต่างๆประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืน จะต้องได้รับความร่วมมือจากหลายๆส่วน ทั้งในส่วนของผู้ผลิตที่จะต้องมีความใส่ใจในผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเพื่อแสดงถึงความรับผิดชอบต่อสังคมควบคู่กันไปด้วย และในส่วนของผู้บริโภคที่จะต้องให้ความร่วมมือในการรวบรวมจัดเก็บส่งไปกำจัดอย่างถูกต้อง เพื่อไม่ให้เกิดการตกค้างในสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ส่วนสำคัญอย่างหนึ่งคือพฤติกรรมการใช้และการบำรุงดูแลรักษาหลอดไฟฟ้าให้สามารถใช้งานได้ยาวนาน เพื่อยืดระยะเวลาการเป็นขยะ อันจะส่งผลต่อเนื่องถึงการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมต่อไป



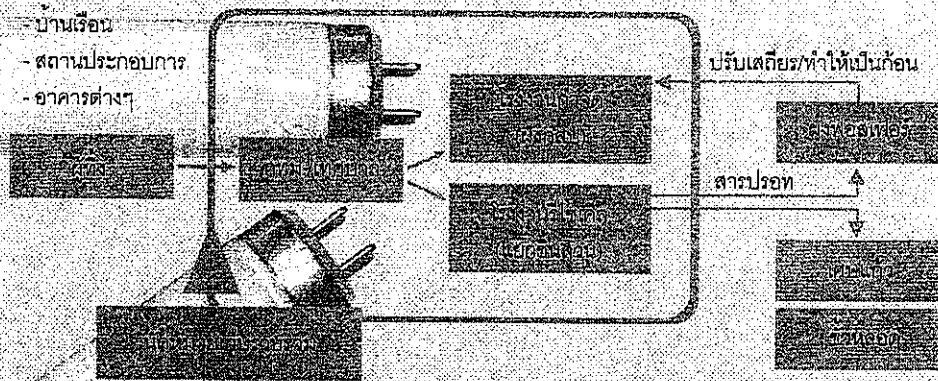
- อ้างอิง
- ออนไลน์เข้าถึงได้จาก <http://www.chemtrack.org/EnvForKids/Download/fluorescent-lamp.pdf>
- ออนไลน์เข้าถึงได้จาก http://www.thaironhs.org/index.php?option=com_content&task=view&id=55&Itemid=98
- ออนไลน์เข้าถึงได้จาก http://pcd.go.th/info_serv/haz_lamp.htm

สถานการณ์ของหลอดฟลูออเรสเซนต์



แนวทางการจัดการซากหลอดฟลูออเรสเซนต์

ในการกำจัดซากหลอดฟลูออเรสเซนต์ในปัจจุบันมีสองแนวทาง คือ การนำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle) และการกำจัดบนดินหรือใต้ดิน (Land disposal) ซึ่งประเทศไทยได้นำวิธีการกำจัดทั้งสองแบบมาใช้ โดยในแต่ละวิธีก็มีวิธีการที่แตกต่างกัน ซึ่งมีกระบวนการที่สอดคล้องกันดังต่อไปนี้



กำจัดบนดินหรือใต้ดิน (Land disposal)

ระบบของ Land disposal ที่ประเทศไทยใช้จะเป็นระบบฝังกลบมั่นคง หรือที่เรียกว่า Secure landfill ซึ่งหลักการของระบบฝังกลบมั่นคงนี้ คือ ของเสียอันตรายนั้นจะไม่ถูกนำกลับมาใช้ใหม่โดยเด็ดขาด พื้นที่ฝังกลบต้องมีความปลอดภัย ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ต้องไม่ให้น้ำซึมในพื้นดินที่ฝังกลบและต้องสามารถบำบัดน้ำระเหยของเสียให้ได้คุณภาพมาตรฐานน้ำทิ้ง ก่อนทำการฝังกลบหลอดฟลูออเรสเซนต์นั้น ต้องทำการบดหลอดให้มีขนาดเล็กแล้วผสมกับสารละลายโซเดียมซัลไฟด์ (Na_2S) เพื่อทำให้เกิดเป็น HgS แล้วทำการผสมกับปูนซีเมนต์ซึ่งการผสมกับปูนซีเมนต์นี้ เป็นการทำให้เสถียร ส่งผลดีในด้านสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- มีความสามารถเก็บกักสารอันตรายอยู่ภายใต้ก้อนซีเมนต์ได้ยาวนาน
- มีความแข็งแรงทนทานต่อสภาพอากาศร้อน ฝน หนาว และทนต่อสภาพการถูกกระแทกได้เป็นอย่างดี
- การจัดการผสมสารปนเปื้อนกับซีเมนต์สามารถทำได้ง่าย เป็นต้น

กระบวนการรีไซเคิลหลอดฟลูออเรสเซนต์

ในกระบวนการรีไซเคิลหลอดไฟฟ้า นับว่ามีต้นทุนในด้านการรีไซเคิลค่อนข้างสูง แต่นับว่ามีต้นทุนทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ต่ำกว่าการผลิตใหม่ทั้งหมด ดังนั้นในปัจจุบันผู้ผลิตหลอดไฟฟ้าหลายราย จึงได้มีการรับคืนหลอดไฟฟ้ามา เพื่อรีไซเคิลใหม่ซึ่งพบว่ามีมูลค่าจากซากหลอดฟลูออเรสเซนต์สามารถนำมารีไซเคิลได้กว่าร้อยละ 90 โดยน้ำหนัก ดังมี ขั้นตอนการรีไซเคิลดังนี้

