โครงการอุตสาหกรรมประหยัดไฟ ช่วยไทยลดใช้พลังงาน

(ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน)

www.pealsavelbaht.com

ขั้นตอนการขอรับการสนับสนุน

- ส่งใบสมัคร
- พิจารณาในสมัคร
- จัดซื้อ จัดจ้าง ติดตั้งอุปกรณ์
- ตรวจสอบการติดตั้ง จัดทำรายงาน
- ตรวจวัดและประเมินผลประหยัด
- สรุปผลประหยัด
- อนุมัติเงินสนับสนุน

กระทรวงอุตสาหกรรม
Ministry of Industry

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน
กระทรวงพลังงาน

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
Provincial Electricity Agency

ที่มาของโครงการ

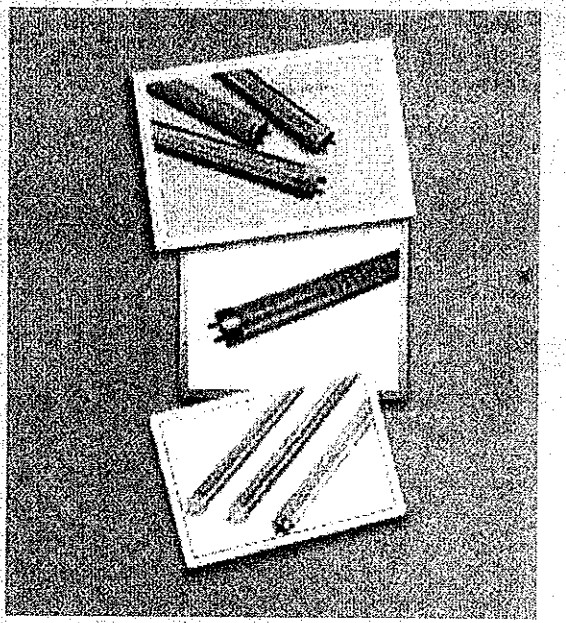
โครงการนี้เป็นผลสืบเนื่องมาจากการขับเคลื่อนการลดการใช้พลังงานของภาครัฐ โดยความร่วมมือระหว่างสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และกระทรวงอุตสาหกรรม โดยมุ่งเน้นการลดการใช้พลังงานในระบบแสงสว่างของโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งปัจจุบันคาดว่าจะมีการใช้หลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์ขนาด 36 วัตต์ควบคู่กับบัลลาสต์แกนเหล็กอยู่ในภาคอุตสาหกรรมไม่น้อยกว่า 100 ล้านหลอด คิดเป็นความต้องการพลังไฟฟ้าประมาณ 4,800 เมกะวัตต์ หากหลอดไฟฟ้าเหล่านี้ถูกเปลี่ยนเป็นหลอดไฟฟ้าประสิทธิภาพสูงซึ่งใช้พลังไฟฟ้าน้อยกว่า 50% แต่ให้ความเข้มแสงสว่างเท่าเดิม ก็จะสามารถลดความต้องการพลังไฟฟ้าของประเทศได้ในทันที 2,400 เมกะวัตต์ หรือเทียบเท่ากำลังผลิตไฟฟ้าของเขื่อนภูมิพล จำนวน 4 เขื่อน อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจของประเทศทั้งทางตรงและทางอ้อม ทั้งค่าใช้จ่ายในการสร้างโรงไฟฟ้า ค่าเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้าและการแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์

เพื่อส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วประเทศ โดยการสนับสนุนให้โรงงานอุตสาหกรรมเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟแสงสว่างแบบประหยัดพลังงานแทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 36 วัตต์

กลุ่มเป้าหมาย

- โรงงานอุตสาหกรรมทั่วประเทศ ทุกประเภทอุตสาหกรรม
- บริษัทจัดการพลังงาน (Energy Service Company)



รูปแบบการสนับสนุน

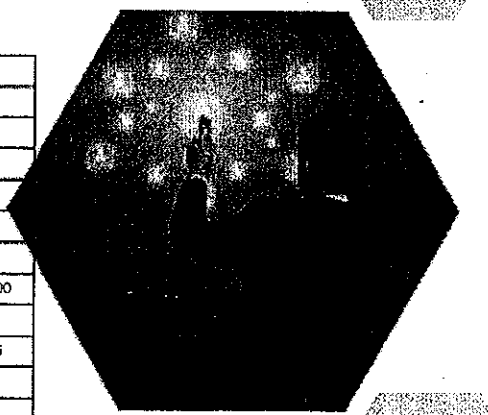
ส่งเสริมและสนับสนุนให้โรงงานควบคุมเปลี่ยนหลอดไฟเดิมชนิดฟลูออเรสเซนต์ 36 วัตต์เป็นหลอดประหยัดพลังงาน โดยหลอดไฟที่เปลี่ยนจะต้องประหยัดพลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 (รวมหลอดและบัลลาสต์) โรงงานจะได้รับการสนับสนุนตามผลประหยัดที่ได้ในอัตรา 1 บาทต่อ 1 kWh หลังจากการตรวจสอบและวัดค่าการใช้พลังงานหลังการปรับปรุงแล้ว

ศูนย์เพิ่มเติมเต็มองค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงาน ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Tel. 02-561-4622 (ผ่านระบบ) 02-797-0999 ต่อ 1866, 084-556-2310 Fax. 02-561-4622 E-mail: info@pealsavelbaht.com Website: www.pealsavelbaht.com

ทำไมต้อง ... หลอดประหยัดพลังงาน (LED)

เทคโนโลยีหลอดแสงสว่างแบบ LED มีการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันมีการพัฒนาให้มีคุณภาพของสีและแสงได้เทียบเท่ากับหลอดฟลูออเรสเซนต์ แต่ให้ความสว่างมากขึ้นและใช้พลังไฟฟ้าลดลงถึง 50% ผลประหยัดและผลตอบแทนการลงทุนแสดงได้ดังตารางด้านล่าง ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีความเหมาะสมทั้งทางวิศวกรรมและทางเศรษฐศาสตร์

ชนิดหลอด	LED								
❶ ชั่วโมงทำงาน (ต่อปี) (365 วันต่อปี)	2,920 (8 ชม.ต่อวัน)			5,840 (16 ชม.ต่อวัน)			8,760 (24 ชม.ต่อวัน)		
❷ พลังไฟฟ้า (วัตต์ต่อหลอด)	T8 Super = 46 วัตต์ (หลอด +บัลลาสต์แกนเหล็ก), LED = 22 วัตต์ (หลอด + บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์)								
❸ พลังงานไฟฟ้าหลอด T8 Super (kWh/ปี) ❶x❷	134			269			403		
❹ พลังงานไฟฟ้าหลอด LED (kWh/ปี) ❶x❷	64			128			193		
❺ ผลประหยัด (kWh/ปี) ❸-❹	70			140			210		
❻ ผลประหยัด (บาท/ปี) ❺x3.50 บาท/kWh	245			491			736		
❼ ราคาหลอด LED (บาทต่อหลอด)	900	1,100	1,300	900	1,100	1,300	900	1,100	1,300
❽ เงินสมทบสนุน ❺x1.00 บาทต่อ kWh ต่อหลอด	70			140			210		
ระยะเวลาคืนทุน (ปี) (❼-❽)/❻	3.4	4.2	5.0	1.5	2.0	2.4	0.9	1.2	1.5
❾ อายุการใช้งาน (ชั่วโมง)	50,000								
อายุการใช้งาน (ปี โดยประมาณ) ❾/❶	17.1			8.6			5.7		
❿ มูลค่าปัจจุบันของผลประหยัด (NPV, บาท)(@ I=3.4%)	3,148			3,610			3,758		
ผลตอบแทน NPV (บาท) ❿-❼-❽	2,318	2,118	1,918	2,850	2,650	2,450	3,069	2,869	2,669
IRR (%)	29.2%	25.1%	18.9%	63.6%	49.5%	39.9%	104.9%	79.8%	63.4%



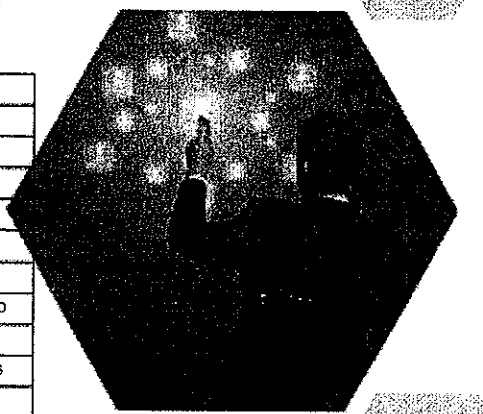
กระทรวงอุตสาหกรรม | สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน | การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โครงการอุตสาหกรรมประหยัดไฟ ช่วยโลกลดใช้พลังงาน (ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน)
สมใจดีดอท กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีพลังงาน ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Tel. 02-561-4622 (เบอร์ตรง), 02-797-0999 ต่อ 1866, 084-666-2310 Fax. 02-561-4622 E-mail: info@peoplesovelboht.com

www.peoplesovelboht.com

ทำไมต้อง ... หลอดประหยัดพลังงาน (T5)

เทคโนโลยีหลอดแสงสว่างแบบฟลูออเรสเซนต์มีการพัฒนาและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบันมีการพัฒนาให้หลอดมีขนาดเล็กลง แต่ให้ความสว่างมากขึ้นและใช้พลังไฟฟ้าลดลงถึง 50% รวมไปถึงราคาที่ถูกลงด้วย หลอด T5 เป็นหนึ่งในหลอดที่ถูกพัฒนาขึ้นมา ผลประหยัดและผลตอบแทนการลงทุนแสดงได้ดังตารางด้านล่าง ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีความเหมาะสมทั้งทางวิศวกรรมและทางเศรษฐศาสตร์



ชนิดหลอด	T5								
❶ ชั่วโมงทำงาน (ต่อปี) (365 วันต่อปี)	2,920 (8 ชม.ต่อวัน)			5,840 (16 ชม.ต่อวัน)			8,760 (24 ชม.ต่อวัน)		
❷ พลังไฟฟ้า (วัตต์ต่อหลอด)	T8 Super = 46 วัตต์ (หลอด +บัลลาสต์แกนเหล็ก), T5 = 22 วัตต์ (หลอด + บัลลาสต์อิเล็คทรอนิกส์)								
❸ พลังงานไฟฟ้าหลอด T8 Super (kWh/ปี) ❶x❷	134			269			403		
❹ พลังงานไฟฟ้าหลอด T5 (kWh/ปี) ❶x❷	64			128			193		
❺ ผลประหยัด (kWh/ปี) ❸-❹	70			140			210		
❻ ผลประหยัด (บาท/ปี) ❺x3.50 บาท/kWh	245			491			736		
❼ ราคาหลอด T5 (บาทต่อหลอด)	450	550	650	450	550	650	450	550	650
❽ เงินสมทบสนุน ❺x1.00 บาทต่อ kWh ต่อหลอด	70			140			210		
ระยะเวลาคืนทุน (ปี) (❼-❽)/❻	1.5	2.0	2.4	0.6	0.8	1.0	0.3	0.5	0.6
❾ อายุการใช้งาน (ชั่วโมง)	20,000								
อายุการใช้งาน (ปี โดยประมาณ) ❾/❶	6.8			3.4			2.3		
❿ มูลค่าปัจจุบันของผลประหยัด (NPV, บาท)(@ i=3.4%)	1,468			1,551			1,603		
ผลตอบแทน NPV (บาท) ❿-❼-❽	1,089	989	889	1,241	1,141	1,041	1,363	1,263	1,163
IRR (%)	62.1%	47.5%	37.4%	151.4%	110.1%	84.1%	293.8%	199.2%	146.3%

กระทรวงอุตสาหกรรม | สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน | [illegible] | มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

โครงการอุตสาหกรรมประหยัดไฟ ช่วยไทยลดใช้พลังงาน (ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน)
ติดต่อ กลุ่มวิจัยเทคโนโลยีพลังงาน ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Tel. 02-561-4622 (เบอร์ตรง), 02-797-0999 ต่อ 1888, 084-858-2310 Fax. 02-561-3522 E-mail: info@peaisavelbaht.com
www.peaisavelbaht.com

ตัวอย่างการคำนวณผลประหยัด

PEA ESMO
Energy Saving Management Office

จำนวนหลอด	1,000 หลอด
หลอดเดิม (T8 + บัลลาสต์แกนเหล็กธรรมดา)	36+10=46 วัตต์
จำนวนชั่วโมงทำงาน (16ชม./วัน, 365 วัน/ปี)	16x365=5,840 ชม./ปี
พลังงานก่อนการปรับปรุง	1,000x46x5,840/1,000≈269,000 kWh/ปี
ติดตั้งหลอดประหยัดพลังงาน ลดลง 50%	134,500 kWh/ปี
จำนวนเงินที่ประหยัดได้ (3.50 บาทต่อ kWh)	134,500x3.50=470,750 บาท/ปี
โครงการสนับสนุน (1 บาทต่อ 1 kWh) ให้ครั้งเดียว	134,500x1.00=134,500 บาท/ปี
เงินลงทุน (1,100 บาทต่อหลอด)	1,000x1,100=1,100,000 บาท
ระยะเวลาคืนทุน	(1,100,000-134,500)/470,750 ≈ 2 ปี
อายุการใช้งาน (LED≈50,000 ชั่วโมง)	50,000/5,840 ≈ 8.6 ปี
IRR	≈ 49.5%

การเปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานและผลประหยัด (คิดเทียบ 1 หลอด @ 3.50 บาท/kWh)

ประเภทหลอด	T8	T5	LED
จำนวนหลอด	1	1	1
พลังไฟฟ้าต่อหลอด (W)	36	28	20
บัลลาสต์	แกนเหล็กธรรมดา (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)	403.0	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
จำนวนเงินสนับสนุน (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
บัลลาสต์	แกนเหล็กธรรมดา (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)	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
บัลลาสต์	แกนเหล็กธรรมดา (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)	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
จำนวนเงินสนับสนุน (บาท)	–	140,160.00	227,760.00

หลอดฟลูออเรสเซนต์ : ขยะที่ไม่ใช่ขยะ

การเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของภาคส่วน ทำให้ประเทศไทยมีการใช้พลังงานมากขึ้น ส่งผลต่อเนื่องถึงการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า โดยเฉพาะหลอดไฟฟ้าเพื่อตอบสนองความต้องการใช้ ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาสำคัญตามมาอย่างหลีกเลี่ยงมิได้ คือการกำจัดทิ้งทำลายเศษซากผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าเมื่อเสื่อมสภาพหรือหมดอายุการใช้งาน รวมถึงปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้สารเคมีบางประเภทในหลอดไฟ ซึ่งผลิตภัณฑ์หลอดไฟฟ้าที่มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย ทั้งในภาคธุรกิจและภาคครัวเรือน คือหลอดไฟพื้นฐานอย่าง "หลอดฟลูออเรสเซนต์"

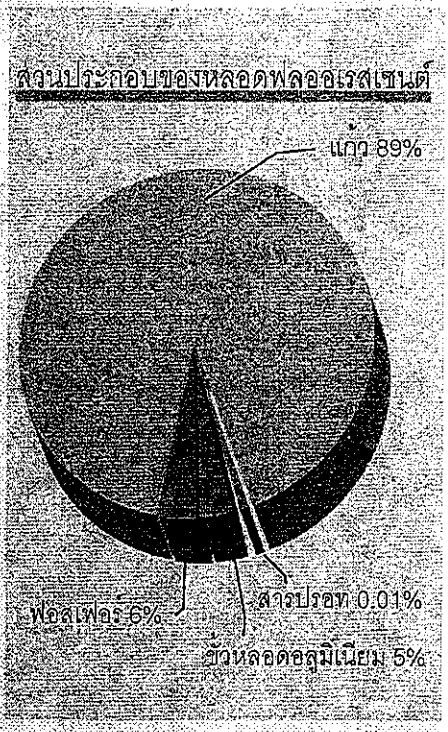
หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent lamp) เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไป มีอายุการใช้งานยาวนานกว่าหลอดไส้ มีให้เลือกหลายแสงสี โดยหลอดฟลูออเรสเซนต์มีส่วนประกอบหลักคือ

- หลอดแก้ว มีลักษณะเป็นแก้วใส หนาประมาณ 0.2 - 1.0 มม. ซึ่งภายในตัวหลอดจะต้องสูบอากาศออกจนหมดเพื่อบรรจุสารต่างๆ เข้าไป

- ขั้วหลอด คือ ส่วนที่อยู่บริเวณหัวและท้ายของหลอด จะมีอยู่ด้วยกันหลายแบบ เช่น แบบเป็นขั้วคู่ (Bi-Pin Base) แบบขั้วเดียว (Single Pin Base) ส่วนมากทำจากอลูมิเนียมแผ่นเรียบหรืออลูมิเนียมม้วน

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

- สารปรอท คือโลหะหนักชนิดหนึ่งที่มีจุดหลอมเหลวต่ำ สามารถระเหยกลายเป็นไอได้ แขวนลอยอยู่ได้เป็นเวลานาน ดังนั้นการแตกของหลอดฟลูออเรสเซนต์จึงทำให้ไอปรอทแพร่กระจายออกสู่สิ่งแวดล้อมหากสูดดมเข้าไปจะทำให้สารปรอทเกิดการสะสมในร่างกายและเกิดผลกระทบต่อระบบการทำงานของอวัยวะต่างๆ นอกจากนี้ การทิ้งซากหลอดฟลูออเรสเซนต์รวมไปกับขยะมูลฝอยทั่วไปจะทำให้สารปรอทที่ปนเปื้อนอยู่ในซากหลอดฟลูออเรสเซนต์แพร่กระจายสู่สิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน



สถานการณ์ของหลอดฟลูออเรสเซนต์

กรมควบคุมมลพิษร่วมกับรัฐบาลจากประเทศญี่ปุ่นและองค์การส่งเสริมการค้าต่างประเทศของประเทศญี่ปุ่น (JETRO) ได้ทำการศึกษา พบว่าในแต่ละปีมีหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ถูกทิ้งปะปนกับขยะมูลฝอยทั่วไปโดยไม่มีการกำจัดอย่างถูกวิธี ซึ่งในปี 2547 ที่ผ่านมาประเทศไทยมีปริมาณซากหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่หมดอายุการใช้งานแล้วประมาณ 41 ล้านหลอด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

กระบวนการรีไซเคิลหลอดฟลูออเรสเซนต์

หลอดไฟจะผ่านระบบสายพานลำเลียง เพื่อเข้าสู่ห้องสายเทที่จัดทำไว้

หลอดไฟจะถูกนำไปตัดฝาครอบที่เป็นอลูมิเนียมส่วนหัวและส่วนท้ายออกเพื่อนำเอาตะกั่วออกจากขั้วหลอดไฟ

หลอดไฟตกลงบนสายพานเพื่อลำเลียงต่อไป

หลอดไฟถูกส่งไปกำจัดสารเคมีและปรอท

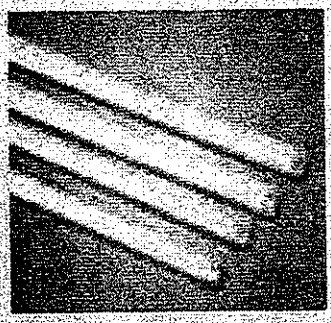
หลอดแก้วใสที่ได้มาหลังจากดูดเอาไอปรอทและผงฟอสฟอรัสแล้วจะถูกนำไปบดเป็นเศษแก้ว

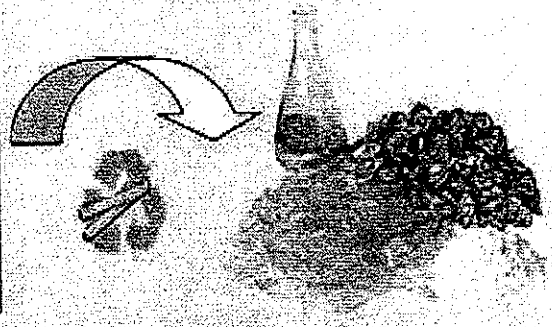
ส่งไปใช้เป็นวัตถุดิบในโรงงานผลิตไส้หลอดไฟใหม่

อลูมิเนียม ส่งเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมหลอมอลูมิเนียม

ตะกั่วถูกส่งไปกำจัดต่อ

การกำจัดสารเคมีและปรอทจะใช้วิธีการเป่าออกด้วยความดัน (Pressure) แล้วดูดออก โดยมีท่อรวบรวมผง Powder และสาร ปรอทต่างๆ ไว้ที่ Filter และผ่านการดักจับฝุ่นละอองก่อนที่ของเสียจะออกจากกระบวนการรีไซเคิล (ส่วนระบบการบำบัดไอปรอทและ Powder ในหลอดไฟจะถูกส่งมายังตัวกรอง Filter และเข้าสู่ไซโคลนขนาดเล็กเพื่อดักเก็บ เนื่องจากไอปรอทและผง Powder นั้นจะระเหยในอุณหภูมิประมาณ 40 °C จึงต้องทำการควบคุมเพื่อมิให้สิ่งที่กักเก็บไว้ย้อนคืนสู่สิ่งแวดล้อมอีก ดังนั้นการกักเก็บจึงต้องมี Activated Carbon ที่มีลักษณะเป็นผงถ่านขนาดเล็กและมีซัลเฟอร์เคลือบไว้ ทำหน้าที่จับไอปรอทและผง Powder ให้มีความเสถียร ไม่ให้ย้อนคืนสู่อากาศและเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมอีก ซึ่งเมื่อกักเก็บแล้วต้องส่งไปทิ้งทำลายต่อไป โดยจะต้องผ่าน Cyclone และระบบม่านน้ำดักจับฝุ่นหรือสิ่งที่ยังหลงเหลืออยู่เพื่อป้องกันการเกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมให้มากที่สุด โดยมีการตรวจวัดน้ำเสียและการระเหยของไอปรอท และส่งกลับไปยังระบบบำบัดรวม ของโรงงาน ซึ่งมีการตรวจวัด (Monitoring) อย่างต่อเนื่อง)

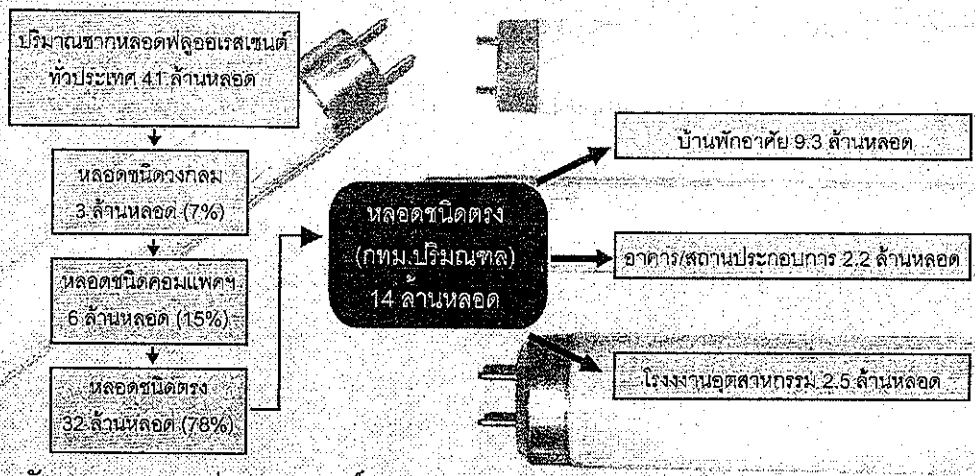




หลอดไฟฟ้านับว่าเป็นขยะอันตรายชนิดหนึ่งที่ต้องกำจัดโดยกรรมวิธีพิเศษ หากแต่ในปัจจุบันนับว่าหลายๆ ฝ่ายมีความพยายามในการนำไปกำจัดทำลายในรูปแบบที่หลากหลาย รวมทั้งการออกระเบียบบังคับซึ่งถือว่าเป็นการสร้างความรับผิดชอบตั้งแต่ขั้นเริ่มต้น แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นเพื่อให้ความดำเนินการต่างๆประสบความสำเร็จอย่างยั่งยืน จะต้องได้รับความร่วมมือจากหลายๆส่วน ทั้งในส่วนของผู้ผลิตที่จะต้องมีความใส่ใจในผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเพื่อแสดงถึงความรับผิดชอบในด้านสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไปด้วย และในส่วนของผู้บริโภคที่จะต้องให้ความร่วมมือในการรวบรวมจัดเก็บส่งไปกำจัดอย่างถูกวิธี เพื่อไม่ให้เกิดการตกค้างในสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ส่วนสำคัญอย่างหนึ่งคือพฤติกรรมการใช้และการบำรุงดูแลรักษาหลอดไฟฟ้าให้สามารถใช้งานได้ยาวนาน เพื่อยืดระยะเวลาการเป็นขยะ อันจะส่งผลต่อเนื่องถึงการช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมต่อไป

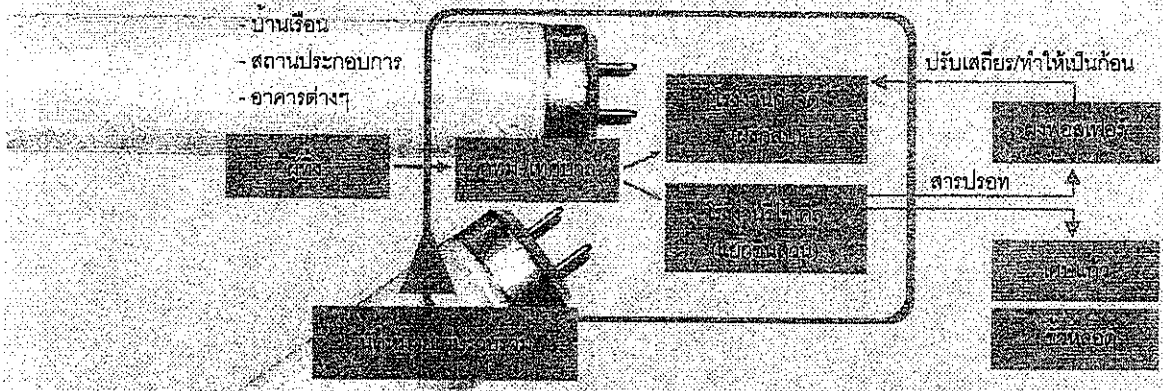
อ้างอิง
ออนไลน์เข้าถึงได้จาก http://www.chemtrack.org/EnvForKids/Download/fluorescent-lamp.pdf
ออนไลน์เข้าถึงได้จาก http://www.thairohs.org/index.php?option=com_content&task=view&id=55&Itemid=98
ออนไลน์เข้าถึงได้จาก http://pcd.go.th/info_serv/haz_lamp.htm

สถานการณ์ของหลอดฟลูออเรสเซนต์



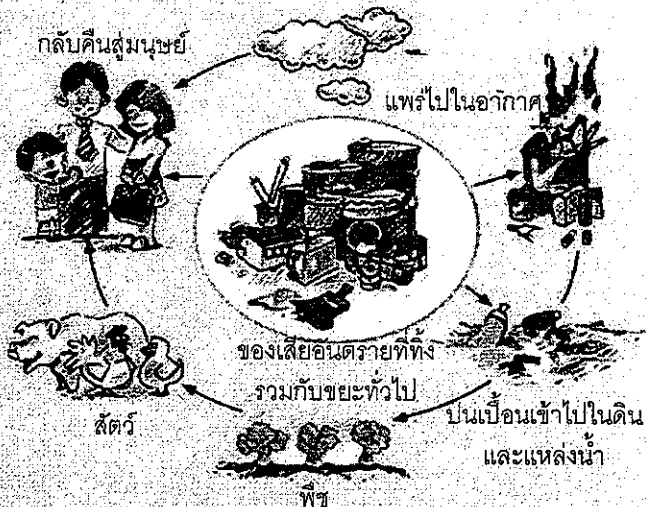
แนวทางการจัดการซากหลอดฟลูออเรสเซนต์

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 ต้องไม่ให้มีน้ำขังในพื้นที่ฝังกลบและต้องสามารถบำบัดน้ำชะของเสียให้ได้คุณภาพมาตรฐานน้ำทิ้ง ก่อนทำการฝังกลบหลอดฟลูออเรสเซนต์นั้น ต้องทำการบดหลอดให้มีขนาดเล็กแล้วผสมกับสารละลายโซเดียมซัลไฟด์ (Na2S) เพื่อทำให้เกิดเป็น HgS แล้วทำการผสมกับปูนซีเมนต์ซึ่งการผสมกับปูนซีเมนต์นี้ เป็นการทำให้เสถียร ส่งผลดีในด้านสิ่งแวดล้อม ดังนี้



- มีความสามารถเก็บกักสารอันตรายอยู่ภายในได้ก้อนซีเมนต์ได้ยาวนาน
- มีความแข็งแรงทนทานต่อสภาพอากาศร้อน ฝน หนาว และทนต่อสภาพการถูกกระแทกได้เป็นอย่างดี
- การจัดการผสมสารปนเปื้อนกับซีเมนต์สามารถทำได้ง่าย เป็นต้น

กระบวนการรีไซเคิลหลอดฟลูออเรสเซนต์

ในกระบวนการรีไซเคิลหลอดไฟฟ้า นับว่ามีต้นทุนในด้านการรีไซเคิลค่อนข้างสูง แต่นับว่ามีต้นทุนทางด้านสิ่งแวดล้อมที่ถูกกว่าการผลิตใหม่ทั้งหมด ดังนั้นในปัจจุบันผู้ผลิตหลอดไฟฟ้าหลายๆ ราย จึงได้มีการรับคืนหลอดไฟฟ้ามา เพื่อรีไซเคิลใหม่ซึ่งพบว่าวัสดุจากซากหลอดฟลูออเรสเซนต์สามารถนำมารีไซเคิลได้กว่าร้อยละ 90 โดยน้ำหนัก ดังมี ขั้นตอนการรีไซเคิลดังนี้