



## โครงการฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียว  
ผลิตภัณฑ์บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์  
(electronic ballasts)

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว  
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย  
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



## โครงการฉลากเขียว

### ข้อกำหนดฉลากเขียว ผลิตภัณฑ์บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic ballasts)

คณะกรรมการบริหารโครงการฉลากเขียว

อนุมัติ

20 กรกฎาคม พ.ศ.2555

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว  
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย  
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## ฉลากเขียว (green label หรือ eco-label)

“ฉลากเขียว” คือ ฉลากที่ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน

ข้อดีของการมีฉลากเขียวติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ก็คือ ใช้เป็นเครื่องหมายให้กับผู้บริโภคทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคจะได้เลือกซื้อถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ในส่วนผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายจะได้รับผลประโยชน์ในแง่กำไรเนื่องจากการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมากขึ้น ผลักดันให้ผู้ผลิตรายอื่นๆ ต้องแข่งขันกันปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือบริการของตนในด้านเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการยอมรับของประชาชนและส่งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจแก่ผู้ผลิตเองในระยะยาว ฉลากเขียวจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่จะช่วยป้องกันรักษาธรรมชาติผ่านการผลิตและการบริโภคของประชาชน

### โครงการฉลากเขียวของประเทศไทย

ฉลากเขียวเริ่มใช้เป็นครั้งแรกในประเทศเยอรมนีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 และได้รับการตอบสนองจากผู้บริโภคชาวเยอรมันเป็นอย่างดี ปัจจุบันประเทศต่าง ๆ มากกว่า 20 ประเทศได้มีการจัดทำโครงการฉลากเขียว

สำหรับประเทศไทยคณะกรรมการนักธุรกิจเพื่อสิ่งแวดล้อมไทย (Thailand Business Council for Sustainable Development, TBCSD) ได้ริเริ่มโครงการฉลากเขียว เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2536 และได้รับความเห็นชอบและความร่วมมือจากกระทรวงอุตสาหกรรม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม และองค์กรเอกชนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ให้ปฏิบัติออกมาเป็นรูปธรรม จึงนับว่าเป็นโครงการที่เกิดจากการร่วมมือระหว่างภาครัฐบาล เอกชน และองค์กรกลางต่าง ๆ โดยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยทำหน้าที่เป็นเลขานุการ

### หลักการในการคัดเลือกผลิตภัณฑ์

- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคทั่วไปในชีวิตประจำวัน
- คำนึงถึงผลกระทบต่อผลิตภัณฑ์ที่มีต่อสิ่งแวดล้อม และคุณประโยชน์ทางสิ่งแวดล้อมที่ได้รับเมื่อผลิตภัณฑ์นั้นถูกจำหน่ายออกสู่ตลาด
- มีวิธีการตรวจสอบที่ไม่ยุ่งยากและไม่เสียค่าใช้จ่ายสูง ในการประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด
- เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตมีทางเลือกอื่นในการผลิตที่จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า

## ผลิตภัณฑ์ฉลากเขียว

ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการคัดเลือกให้ออกข้อกำหนดสำหรับขอรับฉลากเขียว ได้แก่

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1. ผลิตภัณฑ์พลาสติกแปรรูปใหม่                                 | 2. หลอดฟลูออเรสเซนต์                              | 3. ตู้เย็น                                   |
| 4. สี   | 5. เครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก: โถส้วม                 | 6. แบตเตอรี่ปรุมนภูมิ                        |
| 7. เครื่องปรับอากาศ   | 8. กระจก  | 9. สเปรย์                                    |
| 10. ผลิตภัณฑ์ซักผ้า   | 11. ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำ                   | 12. คอมพิวเตอร์                              |
| 13. เครื่องซักผ้า   | 14. ฉนวนกันความร้อน                               | 15. ฉนวนยางกันความร้อน                       |
| 16. มอเตอร์   | 17. ผ้าและผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า                       | 18. บริการซักน้ำและซักแห้ง                   |
| 19. แชมพู   | 20. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดถ้วยชาม                   | 21. น้ำมันหล่อลื่น                           |
| 22. เครื่องเรือนเหล็ก   | 23. ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ยางพารา                   | 24. บัลลัสต์อิเล็กทรอนิกส์                   |
| 25. สบู่  | 26. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิว                   | 27. ผลิตภัณฑ์ลดค่าผิด                        |
| 28. เครื่องถ่ายเอกสาร   | 29. สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง                   | 30. เครื่องเขียน                             |
| 31. ตลับหมึก  | 32. ปุ๋ยอินทรีย์และปุ๋ยชีวภาพ                     | 33. สีเคลือบกระเบื้องมุงหลังคา               |
| 34. โทรศัพท์มือถือ  | 35. เครื่องโทรสาร                                 | 36. รถยนต์นั่ง                               |
| 37. เครื่องรับโทรทัศน์  | 38. เครื่องพิมพ์                                  | 39. เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง      |
| 40. แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง<br>และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน | 41. กระเบื้องซีเมนต์มุงหลังคา                     | 42. เครื่องดับเพลิง                          |
| 43. กระเบื้องดินเผาหลังคา                                     | 44. กระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคา                     | 45. แผ่นอิซซิม                               |
| 46. ท่อประปาพลาสติกประเภทพอลิเอทิลีน                          | 47. ซีเมนต์บอร์ต                                  | 48. กระเบื้องเซรามิกปูพื้น/บุผนัง            |
| 49. หลังคาและฝ้าครอบนอกประสงค์สำหรับ<br>ยานพาหนะ              | 50. ปิ้มความร้อน                                  | 51. พัดลม                                    |
| 52. รถจักรยานยนต์   | 53. ยางรถจักรยานยนต์                              | 54. ยางรถยนต์                                |
| 55. วัสดุก่อผนัง  | 56. พรอม  | 57. เต้าไมโครเวฟ                             |
| 58. กระจกน้ำร้อนไฟฟ้า   | 59. หม้อหุงข้าวไฟฟ้า                              | 60. เครื่องเรือน (furniture)                 |
| 61. แบตเตอรี่รถยนต์   | 62. เครื่องดูดฝุ่น                                | 63. แบตเตอรี่ทุติยภูมิสำหรับการใช้งานแบบพกพา |
| 64. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปชุดบานประตู ชุดบาน<br>หน้าต่างพร้อมวงกบ | 65. ดวงโคมไฟฟ้าสำหรับ<br>หลอดฟลูออเรสเซนต์ขั้วคู่ | 66. สถานีบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น     |
| 67. กระจกสำหรับอาคาร<br>: กระจกเปลือยอาคาร                    | 68. วัสดุตกแต่งพื้น ประเภทยาง                     | 69. วัสดุตกแต่งพื้นประเภทพลาสติก             |
| 70. เครื่องเป่ามือ  | 71. พลาสติกสลายตัวได้ทางชีวภาพ                    | 72. วัสดุตกแต่งผนังภายใน                     |

### ปัจจัยที่ใช้พิจารณาเพื่อออกข้อกำหนด

ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ที่กำหนดขึ้น จะแตกต่างกันไปตามประเภทของผลิตภัณฑ์และความเสียหายของสิ่งแวดล้อมในแง่มุมต่าง ๆ ที่เกิดจากผลิตภัณฑ์นั้น ๆ โดยทั่วไปจะคำนึงถึง

- การจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดทั้งที่เป็นทรัพยากรหมุนเวียน (renewable resources) และทรัพยากรไม่หมุนเวียน (nonrenewable resources)
- การลดภาวะมลพิษทางสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัญหาที่สำคัญของประเทศ โดยส่งเสริมให้มีการผลิต การขนส่ง การบริโภค และการกำจัดทิ้งหลังใช้แล้วอย่างมีประสิทธิภาพ
- การนำขยะมูลฝอยทั่วไปและขยะอันตรายกลับมาใช้ซ้ำ (reuse) หรือ แปรสภาพกลับมาใช้ใหม่ (recycle)

### การสมัครขอใช้ฉลากเขียว

การขอใช้ฉลากเขียวเป็นการดำเนินการด้วยความสมัครใจของผู้ผลิต ผู้จัดจำหน่าย หรือผู้ให้บริการที่ต้องการแสดงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่มีกฎหมายบังคับ ผู้ประสงค์จะสมัครขอใช้ฉลากเขียว สามารถซื้อใบสมัครชุดละ 500 บาท เพื่อกรอกข้อความ และแนบเอกสารต่างๆ ตามที่ระบุในข้อกำหนดเพื่อยื่นขอใช้เครื่องหมายฉลากเขียว และชำระค่าธรรมเนียมในการสมัคร 1,000 บาท ต่อรุ่น หรือแบบ หรือเครื่องหมายการค้า สถาบันสิ่งแวดล้อมไทยและสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมจะตรวจสอบเอกสารและหลักฐานต่างๆ และจัดทำสัญญาอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวในการโฆษณาและติดที่ผลิตภัณฑ์ เมื่อผลิตภัณฑ์ผ่านการตรวจสอบตามข้อกำหนดแล้ว ผู้สมัครจะต้องชำระค่าธรรมเนียมการใช้ฉลากเขียวเป็นจำนวนเงินปีละ 5,000 บาท ต่อรุ่นหรือแบบ โดยมีวาระการอนุญาตให้ใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียวไม่เกิน 3 ปี

หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับฉลากเขียวสามารถติดต่อสอบถามได้ที่ :  
 สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย  
 16/151 เมืองทองธานี ถ.พหลโยธิน อ.ปากเกร็ด จ. นนทบุรี 11120  
 โทรศัพท์ 0-2503-3333 ต่อ 303, 306, 315, 316, 329  
 โทรสาร 0-2504-4826 ถึง 8  
 หรือ [www.tei.or.th](http://www.tei.or.th)

## คณะอนุกรรมการเทคนิคคณะที่ 23

## โครงการฉลากเขียว

## บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์

## ประธานอนุกรรมการ

รศ. ดร. ยุทธนา กุลวิฑิต

ผู้แทนจากภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

## อนุกรรมการ

นายธันวา บำเพ็ญทาน

ผู้แทนจากสำนักงานมาตรฐาน

นางสาวศกลวรรณ มาลาการญจน์

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

รศ. ดร. วีระเชษฐ์ ชันเงิน

ผู้แทนจากคณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบัน

เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นายสันติภาพ จันทร์บุญนะ

ผู้แทนจากสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

นายพงศ์พัฒน์ พันธุ์เพียร

นายภัทรพล ตูลารักษ์

ผู้แทนจากกรมควบคุมมลพิษ

นางสาวนวนุช ทองแป้น

นายพงษ์พิพัฒน์ สलगสิงห์

ผู้แทนจากกรมวิทยาศาสตร์บริการ

นายสุรินทร์ อรรถกิจการค้า

นายสรลักษณ์ น้อยท่าช้าง

ผู้แทนจากบริษัท ไทยเอ็นเนอร์ยี่คอนเซอร์เวชั่น

นายรวีวัฒน์ พนาสันติภาพ

จำกัด

นายอภิรมย์ คันธา

ผู้แทนจากบริษัท ฟิลิปส์ อิเล็กทรอนิกส์

นางสาวดวงนภา สมสุขวนิชย์

(ประเทศไทย) จำกัด

**อนุกรรมการ (ต่อ)**

นายสุชาติ ตั้งตฤณณา

นางสาวศรีสุดา ตั้งฤณณา

ผู้แทนจากบริษัท พีริวาเลนซ์ อุตสาหกรรม

จำกัด

**อนุกรรมการและเลขานุการ**

ดร.ลัณฉกร ประทุมรัตน์

นางสาวกมลชนก แสงสว่าง

โครงการฉลากเขียวสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

## ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์

TGL-23-R2-12

จัดทำโดย

คณะกรรมการเทคนิคคณะที่ 23

โครงการฉลากเขียว

---

**1. เหตุผล**

ไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินชีวิต และการประกอบกิจการต่างๆ ที่มีความต้องการเพิ่มขึ้นตามการขยายตัวทางเศรษฐกิจและการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร ในการผลิตไฟฟ้ามีการใช้ทรัพยากรที่ใช้แล้วหมดไป เช่น น้ำมัน ถ่านหิน และยังก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามมา เช่น การเกิดภาวะมลพิษทางอากาศจากสารซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ภาวะฝนกรด และภาวะโลกร้อน

ในระบบไฟฟ้าแสงสว่างที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ โดยทั่วไปจำเป็นต้องมีการใช้บัลลาสต์เป็นส่วนประกอบ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างบัลลาสต์แกนเหล็กที่นิยมใช้ในปัจจุบันกับบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ พบว่า การใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์กับหลอดฟลูออเรสเซนต์จะประหยัดไฟฟ้ามากกว่า เนื่องจากการใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์จะทำให้กำลังไฟฟ้าสูญเสียทั้งในหลอดและบัลลาสต์น้อยกว่ากรณีที่ใช้บัลลาสต์แกนเหล็ก ดังนั้นการให้ฉลากเขียวแก่บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์จึงเป็นการส่งเสริมให้เกิดการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ลดมลพิษและปัญหาต่างๆ จากการผลิตกระแสไฟฟ้า

**2. ขอบเขต**

ผลิตภัณฑ์ “บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์” ในที่นี้ครอบคลุมเฉพาะ “บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับที่มีความถี่ 50 หรือ 60 เฮิร์ตซ์ แรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 1,000 โวลต์ ทั้งนี้ ไม่รวมบัลลาสต์ที่เป็นส่วนหนึ่งในหลอด”



### 3. บทนิยาม

- 3.1 **บัลลาสต์ (ballast)** หมายถึง อุปกรณ์ซึ่งใช้ต่อระหว่างแหล่งจ่ายไฟฟ้า (supply) กับหลอดฟลูออเรสเซนต์หลอดเดียวหรือหลายหลอด โดยมีจุดประสงค์หลักเพื่อจุดหลอด และควบคุมกระแสผ่านหลอดให้มีเสถียรภาพ และอาจมีวัตถุประสงค์อื่น เช่น
- 3.1.1 ปรับกระแส และแรงดัน สำหรับการอุ่นไส้หลอดให้เหมาะสม
  - 3.1.2 เพิ่มค่าตัวประกอบกำลัง ลดกระแสฮาร์โมนิก (harmonic) และลดคลื่นรบกวนต่างๆ
  - 3.1.3 ทำให้แสงนุ่มนวลขึ้น
- 3.2 **บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ (electronic ballast)** หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ต่อระหว่างแหล่งจ่ายไฟฟ้ากับหลอดฟลูออเรสเซนต์หลอดเดียวหรือหลายหลอด เพื่อทำหน้าที่เปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรง หรือไฟฟ้ากระแสสลับความถี่ต่ำให้เป็นไฟฟ้ากระแสสลับความถี่สูง เพื่ออุ่นไส้หลอด จุดหลอดให้ติดสว่างและควบคุมกระแสไฟฟ้าผ่านหลอดให้มีค่าตามต้องการ
- 3.3 **หลอดฟลูออเรสเซนต์ (fluorescent lamp)** หมายถึง หลอดแก้วรูปทรงกระบอกตัดเป็นรูปทรงต่างๆ ที่เปล่งแสงออกมาจากสารฟอสเฟอร์ ซึ่งเคลือบอยู่บนผิวภายในของหลอด เมื่อถูกกระตุ้นโดยรังสีอัลตราไวโอเล็ตที่เกิดจากการปล่อยประจุผ่านไอปรอทความดันต่ำระหว่างไส้หลอด

### 4. ข้อกำหนดทั่วไป

- 4.1 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ มาตรฐานเลขที่ มอก.1506 หรือ ผ่านการทดสอบตามคุณลักษณะที่ต้องการตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1506
- หมายเหตุ:** กรณีที่มาตรฐานอ้างอิงของมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมาตรฐานเลขที่ 1506 เช่น IEC 60929 มีการเปลี่ยนแปลงแต่ในมาตรฐานมอก.เลขที่ 1506 ยังไม่มีการแก้ไขให้ยึดถือมาตรฐานอ้างอิงฉบับล่าสุดเป็นสำคัญ

## 6. เอกสารสำหรับยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.1 ผู้ทำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวในประเทศต้องแสดงใบรับรองเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม **หรือ** แสดงผลทดสอบตามคุณลักษณะที่ต้องการ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่กำหนดในข้อกำหนดทั่วไป ข้อ 4.1

6.2 ผู้นำเข้าผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเข้ามาจำหน่ายในประเทศ ต้องได้รับใบอนุญาตนำผลิตภัณฑ์เข้ามาเพื่อจำหน่ายในราชอาณาจักร ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บริษัทที่ส่องสว่างและบริษัทที่คล้ายกัน : ชีตจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ มอก. 1955 **และ** แสดงผลการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ มอก. 1506 ในรายการที่มอก. 1955 ไม่ได้ทำการทดสอบ

4.2 กระบวนการผลิต การกำจัด และการขนส่งของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ

## 6. เอกสารสำหรับยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.3 ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงหลักฐานที่เชื่อได้ว่ากระบวนการผลิต การกำจัด และการขนส่ง ของเสียจากกระบวนการผลิต เป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ

## 5. ข้อกำหนดพิเศษ

5.1 บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 50,000 ชั่วโมง

## 6. เอกสารสำหรับยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.4 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลการทดสอบอายุการใช้งานของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ให้ตรงตามข้อ 5.1 โดยทำการทดสอบภายใต้เงื่อนไขของอุณหภูมิสูงสุด ณ จุดวัด ( $t_c$ ) ที่ผู้ผลิตกำหนด และเงื่อนไขของโครงข่ายสายกำลังมาตรฐาน โดยให้มีอัตราการล้มเหลวได้ไม่เกินร้อยละ 2.5 ต่อ 1,000 ชั่วโมงของการใช้งาน ซึ่งต้องทดสอบอายุการใช้งานอย่างน้อย 2,000 ชั่วโมง

5.2 การออกแบบบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ต้องมีข้อกำหนดดังนี้

5.2.1 มีความถี่ในการทำงานมากกว่า 25 kHz<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Germany RAL-UZ 81,2009

5.2.2 ใช้ได้กับพิกัดของแรงดันสายกำลังตั้งแต่ 220 V-10% ถึง 240 V + 6% และยังสามารถใช้งานได้เมื่อมีแรงดันตกหรือแรงดันเกินชั่วคราว (ตามที่ผู้ผลิตกำหนด) ตั้งแต่ 190 V-280 V<sup>1</sup>

#### 6. เอกสารสำหรับยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.5 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าสามารถใช้บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ได้ภายใต้การทำงานในสภาวะที่ระบุในข้อ 5.2 ซึ่งหนังสือรับรองต้องลงนามโดยกรรมการผู้จัดการ หรือผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ หรือผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท

5.3 ผลิตรักษะต้องมีค่าประสิทธิภาพพลังงาน (ballast efficiency) ตามเกณฑ์ที่กำหนดใน Commission regulation (EC) No 245/2009 ดังแสดงในตารางที่ 1 หรือตามเกณฑ์ที่กำหนดใน AS/NZS 4783.2 ดังแสดงในตารางที่ 2 (กรณีผลิตรักษะที่ใช้ทดสอบไม่มีเกณฑ์กำหนดในตารางที่ 2 ให้ยึดถือตาม ตารางที่ 1 เป็นสำคัญ)

#### เอกสารสำหรับยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.6 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลการทดสอบ ค่าประสิทธิภาพพลังงาน (ballast efficiency) โดยทดสอบตามมาตรฐาน EN 62442-1 หรือ ตามมาตรฐาน AS/NZS 4783.1 หรือ ตามมาตรฐาน IEC 62442-1 หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

**หมายเหตุ** หากผู้ยื่นคำขอประสงค์ที่จะยื่นรายงานผลการทดสอบตามวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่ากับวิธีที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว ผู้ยื่นคำขอจะต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้แนบมา กับผลการทดสอบด้วย ได้แก่

- 1) เอกสารลงนามรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตรักษะที่ยื่นขอ ว่าวิธีทดสอบนั้นสามารถเทียบเท่ากันกับมาตรฐานวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว
- 2) เอกสารแสดงการเปรียบเทียบระหว่างวิธีทดสอบที่ผู้ยื่นคำขอใช้ทดสอบผลิตรักษะกับวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว

ตารางที่ 1 Requirements for non-dimmable ballasts for fluorescent lamp \*

LAMP DATA					BALLAST EFFICIENCY ( $P_{lamp}/P_{input}$ ) **
Lamp type	Nominal wattage	ILCOS CODE	Rated/typical wattage		A2
	W		50 Hz	HF	
			W	W	
T8	15	FD-15-E-G13-26/450	15	13.5	84.4%
T8	18	FD-18-E-G-13-26/600	18	16	84.2%
T8	30	FD-30-E-G-13-26/900	30	24	77.4%
T8	36	FD-36-E-G-13-26/1200	36	32	88.9%
T8	38	FD-38-E-G-13-26/1050	38.5	32	84.2%
T8	58	FD-58-E-G-13-26/1500	58	50	90.9%
T8	70	FD-70-E-G-13-26/1800	69.5	60	88.2%
TC-L	18	FSD-18-E-2G11	18	16	84.2%
TC-L	24	FSD-24-E-2G11	24	22	88.0%
TC-L	36	FSD-36-E-2G11	36	32	88.9%
TCF	18	FSS-18-E-2G10	18	16	84.2%
TCF	24	FSS-24-E-2G10	24	22	88.0%
TCF	36	FSS-36-E-2G10	36	32	88.9%
TC-D/DE	10	FSQ-10-E-G24q=1 FSQ-10-I-G24d=1	10	9.5	86.4%
TC-D/DE	13	FSQ-13-E-G24q=1 FSQ-13-I-G24d=1	13	12.5	89.3%
TC-D/DE	18	FSQ-18-E-G24q=2 FSQ-18-I-G24d=2	18	16.5	86.8%
TC-D/DE	26	FSQ-26-E-G24q=1 FSQ-26-I-G24d=1	26	24	88.9%
TC-T/TE	13	FSM-13-E-GX24q=1 FSM-13-I-GX24d=1	13	12.5	89.3%
TC-T/TC-TE	26	FSM-26-E-GX24q=3 FSM-26-I-GX24d=3	26.5	24	88.9%
TC-DD/DDE	10	FSS-10-E-GR10q FSS-10-L/P/H-GR10q	10.5	9.5	82.6%
TC-DD/DDE	16	FSS-16-E-GR10q FSS-16-I-GR10q FSS-10-L/P/H-GR10q	16	15	83.3%
TC-DD/DDE	21	FSS-21-E-GR10q FSS-21-I-GR10q FSS-21-L/P/H-GR10q	21	19	86.4%
TC-DD/DDE	28	FSS-28-E-GR10q FSS-28-I-GR10q FSS-28-L/P/H-GR10q	28	26	86.7%
TC-DD/DDE	38	FSS-38-E-GR10q FSS-38-L/P/H-GR10q	38.5	36	90.0%
TC	5	FSD-5-I-G23 FSD-5-E-2G7	5.4	5	66.7%
TC	7	FSD-7-I-G23 FSD-7-E-2G7	7.1	6.5	72.2%
TC	9	FSD-9-I-G23 FSD-9-E-2G7	8.7	8	72.7%
TC	11	FSD-11-I-G23 FSD-11-E-2G7	11.8	11	78.6%
T5	4	FD-4-E-G5-16/150	4.5	3.6	58.1%
T5	6	FD-6-E-G5-16/225	6	5.4	65.1%
T5	8	FD-8-E-G5-16/300	7.1	7.5	63.6%

LAMP DATA					BALLAST EFFICIENCY ( $P_{lamp}/P_{input}$ ) **
					Non-dimmable
Lamp type	Nominal wattage	ILCOS CODE	Rated/typical wattage		A2
	W		50 Hz W	HF W	
T5	13	FD-13-E-G5-16/525	13	12.8	80.0%
T9-C	22	FSC-22-E-G10q-29/200	22	19	86.4%
T9-C	32	FSC-32-E-G10q-29/300	32	30	85.7%
T9-C	40	FSC-40-E-G10q-29/400	40	32	86.5%
T2	6	FDH-6-L/P-W4.3x8.5d-7/220		5	66.7%
T2	8	FDH-8-L/P-W4.3x8.5d-7/320		7.8	70.9%
T2	11	FDH-11-L/P-W4.3x8.5d-7/420		10.8	77.1%
T2	13	FDH-13-L/P-W4.3x8.5d-7/520		13.3	80.6%
T2	21	FDH-21-L/P-W4.3x8.5d-7/		21	85.7%
T2	23	FDH-23-L/P-W4.3x8.5d-7/		23	86.8%
T5-E	14	FDH-14-G5-L/P-16/550		13.7	80.6%
T5-E	21	FDH-21-G5-L/P-16/850		20.7	86.3%
T5-E	24	FDH-24-G5-L/P-16/550		22.5	86.5%
T5-E	28	FDH-28-G5-L/P-16/1150		27.8	86.9%
T5-E	35	FDH-35-G5-L/P-16/1450		34.7	89.0%
T5-E	39	FDH-39-G5-L/P-16/850		38	88.4%
T5-E	49	FDH-49-G5-L/P-16/1450		49.3	89.2%
T5-E	54	FDH-54-G5-L/P-16/1150		53.8	89.7%
T5-E	80	FDH-80-G5-L/P-16/1150		80	90.9%
T5-E	95	FDH-95-G5-L/P-16/1150		95	90.5%
T5-E	120	FDH-120-G5-L/P-16/1450		120	90.2%
T5-C	22	FSCH-22-L/P-2GX13-16/225		22.3	84.8%
T5-C	40	FSCH-40-L/P-2GX13-16/300		39.9	88.9%
T5-C	55	FSCH-55-L/P-2GX13-16/300		55	90.2%
TC-LE	40	FSDH-40-L/P-2G11		40	88.9%
TC-LE	55	FSDH-55-L/P-2G11		55	90.2%
TC-LE	80	FSDH-80-L/P-2G11		80	90.9%
TC-TE	32	FSMH-32-L/P-2GX24q=3		32	88.9%
TC-TE	42	FSMH-42-L/P-2GX24q=4		43	91.5%
TC-TE	57	FSM6H-57-L/P-2GX24q=5 FSM8H-57-L/P-2GX24q=5		56	88.9%
TC-TE	70	FSM6H-70-L/P-2GX24q=6 FSM8H-70-L/P-2GX24q=6		70	90.9%
TC-TE	60	FSM6H-60-L/P-2G8=1		63	90.0%
TC-TE	62	FSM8H-62-L/P-2G8=2		62	89.9%
TC-TE	82	FSM8H-82-L/P-2G8=2		82	90.1%
TC-TE	85	FSM6H-85-L/P-2G8=1		87	90.6%

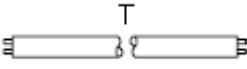
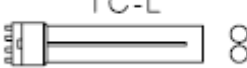

LAMP DATA					BALLAST EFFICIENCY ( $P_{lamp}/P_{input}$ ) **
					Non-dimmable
Lamp type	Nominal wattage	ILCOS CODE	Rated/typical wattage		A2
	W		50 Hz W	HF W	
TC-TE	120	FSM6H-120-L/P-2G8=1 FSM8H-120-L/P-2G8=1		122	90.4%
TC-DD	55	FSSH-55-L/P-GR10q		55	92.2%



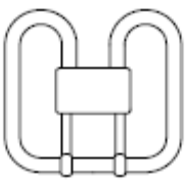
**หมายเหตุ**

\* เกณฑ์กำหนดอ้างอิงจาก: Commission regulation (EC) No 245/2009, หน้าที่ 33-34 Table 17: Energy efficiency index requirements for non-dimmable ballasts for fluorescent lamps ใน Class A2

\*\* สูตรการคำนวณอ้างอิงจาก: CELMA Guide for the application of the Commission Regulation (EC) No 245/2009 “Tertiary lighting sector products” หน้าที่ 18, สมการที่ 1a

**ตารางที่ 2 BALLASTS FOR FLUORESCENT LAMPS—EEI CLASSIFICATION \*\*\***

Lamp type and arrangement	Nominal lamp power**** Watts	ILCOS code	Maximum corrected total input power, Watts
			Energy Efficiency Index (EEI) classification
			A2
Linear 	15	FD-15-E-G13-26/450	≤16.0
	18	FD-18-E-G13-26/600	≤19.0
	30	FD-30-E-G13-26/895	≤31.0
	36	FD-36-E-G13-26/1200	≤36.0
	38	FD-38-E-G13-26/1047	≤38.0
	58	FD-58-E-G13-26/1500	≤55.0
	70	FD-70-E-G13-26/1800	≤68.0
Compact 2 tube 	18	FSD-18-E-2G11	≤19.0
	24	FSD-24-E-2G11	≤25.0
	36	FSD-36-E-2G11	≤36.0
	40	FSDH-40-L/P-2G11	≤44.0
	55	FSDH-55-L/P-2G11	≤59.0
Compact 4 tube flat 	18	FSS-18-E-2G10	≤19.0
	24	FSS-24-E-2G10	≤25.0
	36	FSS-36-E-2G10	≤36.0

Lamp type and arrangement	Nominal lamp power**** Watts	ILCOS code	Maximum corrected total input power, Watts
			Energy Efficiency Index (EEI) classification
			A2
Compact 4 tube (not flat)  TC-D TC-DE  	10	FSQ-10-E-G24q = 1	≤11.0
	13	FSQ-10-I-G24d = 1	≤14.0
	18	FSQ-13-E-G24q = 1	≤19.0
	26	FSQ-13-I-G24d = 1	≤27.0
		FSQ-18-E-G24q = 2	≤27.0
Compact 6 tube  TC-T TC-TE  	18	FSM-18-I-GX24d = 2	≤19.0
	26	FSM-18-E-GX24q = 2	≤27.0
	32	FSM-26-I-GX24d = 3	≤36.0
	42	FSM-26-E-GX24q = 3	≤46.0
		FSMH-32-L/P-GX24q = 4	≤46.0
Compact 2D (double D)  TC-DD TC-DDE  	10	FSS-10-E-GR10q	≤11.0
	16	FSS-10-L/P/H-GR10q	≤17.0
	21	FSS-16-I-GR8	≤22.0
	28	FSS-16-E-GR10q	≤29.0
	38	FSS-16-L/P/H-GR10q	≤38.0
	55	FSS-21-E-GR10q	≤59.0
		FSS-21-L/P/H-GR10q	≤59.0
		FSS-28-I-GR8	≤59.0

NOTE: Refer to AS/NZS 61231, International lamp coding system (ILCOS)

**หมายเหตุ**

\*\*\* เกณฑ์กำหนดอ้างอิงจาก: AS/NZS 4783.2:2002, หน้าที่ 12 TABLE 3 BALLASTS FOR FLUORESCENT LAMPS—  
EEI CLASSIFICATION ใน Class A2

\*\*\*\* Nominal values shown may have different rated values. Refer to the relevant lamp data sheet.

- 5.4 ส่วนประกอบของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ case, insulating foil, printed circuit board และ electrolyte-containing components ต้องสามารถแยกออกจากกันได้ง่ายโดยใช้เครื่องมือช่างพื้นฐาน เพื่อเป็นการสนับสนุนให้มีการแปรกลับมาใช้ใหม่ (recycle)

#### เอกสารสำหรับยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

- 6.7 ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงหลักฐานว่าผลิตภัณฑ์ได้รับการออกแบบตามที่ระบุในข้อกำหนด 5.4 ดังต่อไปนี้

- 1) หนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าการออกแบบผลิตภัณฑ์เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด ซึ่งหนังสือรับรองต้องลงนามโดยกรรมการผู้จัดการ หรือผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ หรือผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท
- 2) วิดีทัศน์ หรือ คู่มือแสดงขั้นตอนการถอดชิ้นส่วน (ภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ) หรือ ผู้ยื่นคำขอสาธิตการถอดชิ้นส่วนต่อเจ้าหน้าที่ของโครงการฉลากเขียว อย่างไม่อย่างหนึ่ง

- 5.5 ชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักมากกว่า 25 กรัม ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- 5.5.1 อนุญาตให้มีส่วนผสมของโลหะหนักหรือสารประกอบของโลหะหนักไม่เกินเกณฑ์กำหนดดังนี้

- ตะกั่ว โครเมียมเฮกซะวาเลนซ์ พรอท ในผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์และปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบ ชนิดละไม่เกินร้อยละ 0.1 (1000 ppm) โดยน้ำหนักวัสดุเนื้อเดียวกัน (homogeneous materials)
- แคดเมียม ในผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์และปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบไม่เกินร้อยละ 0.01 (100 ppm) โดยน้ำหนักวัสดุเนื้อเดียวกัน (homogeneous materials)

#### เอกสารสำหรับยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

- 6.8 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลทดสอบปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ พรอท ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียม (+6) ในชิ้นส่วนพลาสติกของผลิตภัณฑ์บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ว่าเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดข้อ 5.5.1 โดยทดสอบตามวิธี IEC 62321 หรือ วิธีอื่นที่เทียบเท่า



**หมายเหตุ** หากผู้ยื่นคำขอประสงค์ที่จะยื่นรายงานผลการทดสอบตามวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่ากับวิธีที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว ผู้ยื่นคำขอจะต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้แนบมา กับผลการทดสอบด้วย ได้แก่

- 1) เอกสารลงนามรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอ ว่าวิธีทดสอบนั้นสามารถเทียบเท่ากับมาตรฐานวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว
- 2) เอกสารแสดงการเปรียบเทียบระหว่างวิธีทดสอบที่ผู้ยื่นคำขอใช้ทดสอบผลิตภัณฑ์กับวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว

5.5.2 อนุญาตให้มีสารหน่วงการติดไฟ ได้แก่ polybrominated biphenyl (PBB) หรือ polybrominated diphenyl ether (PBDE) ในชิ้นส่วนพลาสติกที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์ และปนเปื้อนมาจากวัตถุดิบไม่เกินร้อยละ 0.1 (1000ppm) โดยน้ำหนักวัสดุเนื้อเดียวกัน (homogeneous materials)

#### เอกสารสำหรับยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.9 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าไม่ใช้สารตามที่ระบุในข้อ 5.5.2 ในชิ้นส่วนพลาสติก ซึ่งหนังสือรับรองต้องลงนามโดยกรรมการผู้จัดการ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิต บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท

5.6 เปลือกภายนอก และโครงสร้างที่เป็นพลาสติกของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ ต้องสามารถนำกลับมาแปรใช้ใหม่ ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 โดยน้ำหนักของเปลือกภายนอก และโครงสร้างที่เป็นพลาสติก

#### เอกสารสำหรับยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.10 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าเปลือกภายนอกและโครงสร้างของผลิตภัณฑ์ บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ สามารถนำกลับมาแปรใช้ใหม่ได้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 โดยน้ำหนักของเปลือกภายนอกและโครงสร้างพลาสติก ซึ่งหนังสือรับรองต้องลงนามโดยกรรมการผู้จัดการ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท

- 5.7 ชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักมากกว่า 25 กรัมต่อชิ้น หรือ ที่มีพื้นที่ผิวมากกว่า 200 ตารางมิลลิเมตรต่อชิ้น ต้องมีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310 หรือ มีการระบุด้วยย่อบ่งบอกประเภทของพลาสติกตามมาตรฐาน ISO 1043 หรือ ISO 11469 เพื่อสะดวกต่อการคัดแยกเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่

#### เอกสารสำหรับยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.11 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่ามีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกบนผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310 หรือ มีการระบุด้วยย่อบ่งบอกประเภทของพลาสติกตามมาตรฐาน ISO 1043 หรือ ISO 11469 ซึ่งหนังสือรับรองต้องลงนามโดยกรรมการผู้จัดการ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามของ บริษัทผู้ผลิต หรือ ผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตราสำคัญของบริษัท **พร้อมทั้งส่งตัวอย่างชิ้นส่วนหรือรูปถ่ายของชิ้นส่วนพลาสติกของบัสลาสต์อิเล็กทรอนิกส์รุ่นที่ยื่นขอรับการรับรองเพื่อการตรวจพินิจ**

- 5.8 ในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ต้องไม่ใช้สารเคมีที่มีรายชื่อแสดงในตารางที่ 3 ในการผลิตขั้นสุดท้าย (end production) ของตัวเครื่อง แผ่นวงจรพิมพ์ หรือ การทำความสะอาดชิ้นงานเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ (reuse)<sup>2,3</sup>

#### เอกสารสำหรับยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.12 ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าไม่ใช้สารตามที่กำหนดในข้อกำหนดพิเศษข้อที่ 5.8 โดยหนังสือรับรองดังกล่าวต้องลงนามรับรองโดยผู้มีอำนาจลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัท พร้อมทั้งประทับตราสำคัญของบริษัท

<sup>2</sup> New Zealand EC-24-09

<sup>3</sup> Japan Eco mark product category No.122: Printers Version 2.8

ตารางที่ 3 สารเคมีที่ห้ามใช้ในการผลิตขั้นสุดท้าย (end production) ของตัวเครื่อง แผ่นวงจรพิมพ์ หรือการทำความสะอาดชิ้นงานเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ (reuse)

CFC5s	Trichlorofluoromethane	HCFCs	Pentachlorofluoropropane
	Dichlorodifluoromethane		Tetrachlorodifluoropropane
	Trichlorotrifluoroethane		Trichlorotrifluoropropane
	Dichlorotetrafluoroethane		Dichlorotetrafluoropropane
	Chloropentafluoroethane		Chloropentafluoropropane
Other CFCs	Chlorotrifluoromethane		Tetrachlorofluoropropane
	Pentachlorofluoromethane		Trichlorodifluoropropane
	Tetrachlorodifluoroethane		Dichlorotrifluoropropane
	Heptachlorofluoropropane		Chlorotetrafluoropropane
	Hexachlorodifluoropropane		Trichlorofluoropropane
	Pentachlorotrifluoropropane		Dichlorodifluoropropane
	Tetrachlorotetrafluoropropane		Chlorotrifluoropropane
	Trichloropentafluoropropane		Dichlorofluoropropane
	Dichlorohexafluoropropane		Chlorodifluoropropane
	Chloroheptafluoropropane		Chlorofluoropropane
	Carbon Tetrachloride		
	1,1,1-Trichloroethane		
HCFCs	Dichlorofluoromethane		
	Chlorodifluoromethane		
	Chlorofluoroethane		
	Tetrachlorofluoroethane		
	Trichlorodifluoroethane		
	Dichlorotrifluoroethane		
	Chlorotetrafluoroethane		
	Trichlorofluoroethane		
	Dichlorodifluoroethane		
	Chlorotrifluoroethane		
	Dichlorofluoroethane		
	Chlorodifluoroethane		
	Chlorofluoroethane		
	Hexachlorofluoropropane		
	Pentachlorodifluoropropane		
	Tetrachlorotrifluoropropane		
	Trichlorotetrafluoropropane		
	Dichloropentafluoropropane		
	Chlorohexafluoropropane		

## 5.9 บรรจุกัมมันต์

- 5.9.1 บรรจุกัมมันต์กระดาษ ต้องเป็นกระดาษที่ได้รับการรับรองตามข้อกำหนด ฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์กระดาษ (TGL-8) ที่ใช้ทำบรรจุกัมมันต์ หรือ ผ่านการทดสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนดพิเศษของข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับกระดาษที่ใช้ทำบรรจุกัมมันต์
- 5.9.2 บรรจุกัมมันต์พลาสติก ต้องมีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกที่ใช้ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310 หรือ มีการระบุตัวย่อบ่งบอกประเภทของ พลาสติกตามมาตรฐาน ISO 1043 หรือ ISO 11469
- 5.9.3 หมึกสี หรือ เม็ดสี (pigment) ที่ใช้พิมพ์บนบรรจุกัมมันต์ หรือ ฉลากที่ติดบน บรรจุกัมมันต์ อนุญาตให้มีปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ พรอท ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียม (+6) ที่เกิดจากความไม่บริสุทธิ์และปนเปื้อนรวมกันไม่เกิน ร้อยละ 0.01 (100 ppm) โดยน้ำหนัก

## เอกสารสำหรับยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.13 ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงหลักฐานว่าเป็นไปตามที่กำหนดในข้อกำหนดพิเศษข้อที่ 5.9 โดย หลักฐานประกอบด้วย

- 6.13.1 กระดาษที่ใช้สำหรับทำผิวกล่อง ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงใบอนุญาตเครื่องหมาย ฉลากเขียวสำหรับกระดาษที่ใช้สำหรับทำผิวกล่อง หรือ แสดงผลทดสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ข้อกำหนดพิเศษของข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับกระดาษที่ใช้สำหรับทำผิวกล่อง
- 6.13.2 กระดาษทำลอนลูกฟูก ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงใบอนุญาตเครื่องหมายฉลากเขียว สำหรับกระดาษทำลอนลูกฟูก หรือ แสดงผลทดสอบที่เป็นไปตามเกณฑ์ ข้อกำหนดพิเศษของข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับกระดาษทำลอนลูกฟูก
- 6.13.3 บรรจุกัมมันต์พลาสติก ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่ามี สัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกที่ใช้เป็นไปตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310 หรือ มีการระบุตัวย่อบ่งบอกประเภทของพลาสติกตามมาตรฐาน ISO 1043 หรือ ISO 11469 ซึ่งหนังสือรับรองต้องลงนามโดยกรรมการ ผู้จัดการ หรือ ผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตบรรจุกัมมันต์ หรือ ผู้มีอำนาจ ลงนามตามหนังสือรับรองนิติบุคคลของบริษัทผู้ยื่นคำขอ และประทับตรา สำคัญของบริษัท

6.13.4 ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงผลทดสอบโลหะหนักในหมึก สี หรือ เม็ดสี (pigment) ที่ใช้พิมพ์บนฉลาก หรือ บรรจุภัณฑ์ โดยทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62321 หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศที่เทียบเท่าหรือสูงกว่า

**หมายเหตุ** หากผู้ยื่นคำขอประสงค์ที่จะยื่นรายงานผลการทดสอบตามวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่ากับวิธีที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว ผู้ยื่นคำขอจะต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้แนบมา กับผลการทดสอบด้วย ได้แก่

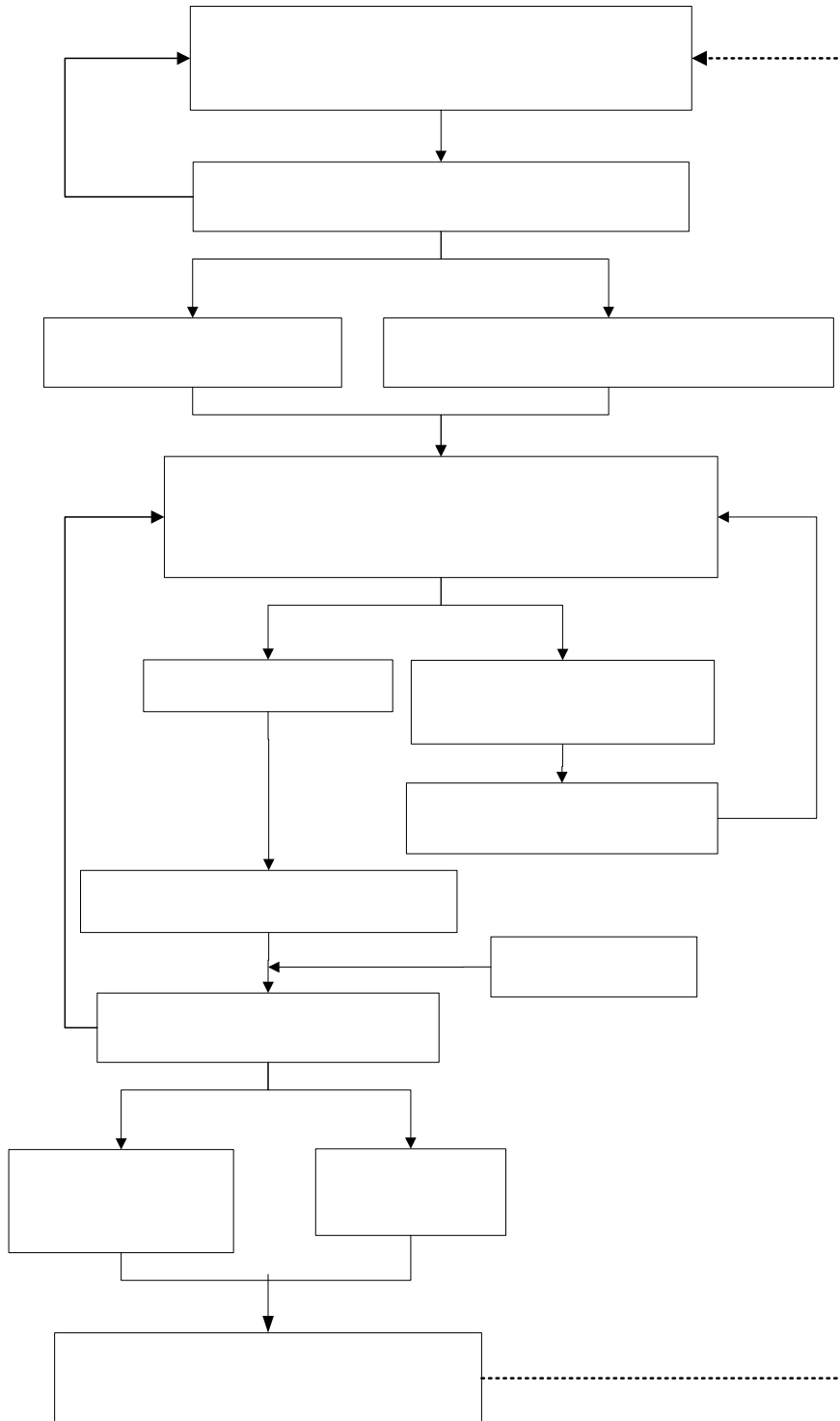
- 1) เอกสารลงนามรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอ ว่าวิธีทดสอบนั้นสามารถเทียบเท่ากับมาตรฐานวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว
- 2) เอกสารแสดงการเปรียบเทียบระหว่างวิธีทดสอบที่ผู้ยื่นคำขอใช้ทดสอบผลิตภัณฑ์กับวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว

**หมายเหตุ**

- 1) การทดสอบต้องทำในห้องปฏิบัติการดังต่อไปนี้
  - 1.1) ห้องปฏิบัติการของราชการ หรือ ห้องปฏิบัติการภายใต้กำกับของรัฐที่ได้รับการแต่งตั้ง ตาม มาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 (และที่แก้ไขเพิ่มเติม) หรือ
  - 1.2) ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 17025 หรือ ISO/IEC 17025
- 2) ผลการทดสอบต้องมีอายุไม่เกิน 1 ปี นับตั้งแต่วันที่ยื่นขอเครื่องหมายฉลากเขียว

ภาคผนวก

1. สรุปขั้นตอนการให้การรับรองฉลากเขียว



## 2. ผลกระทบของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ต่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Consideration) สามารถแบ่งได้เป็น 5 ระยะ คือ ก่อนผลิต ขณะผลิต ขณะขนส่ง ขณะใช้งาน และทิ้งหลังใช้ (ตารางที่ 4) ผลกระทบเบื้องต้นของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ที่จำเป็นต้องนำมากำหนดเป็นข้อกำหนดพิเศษ แบ่งเป็น 3 ระยะ คือ ขณะผลิต ขณะใช้งาน และทิ้งหลังใช้

ตารางที่ 4 ผลกระทบเบื้องต้นของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ต่อสิ่งแวดล้อม

หัวข้อทางสิ่งแวดล้อม (environmental aspect)	วัฏจักรชีวิตของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ต่อสิ่งแวดล้อม				
	ก่อนผลิต	ขณะผลิต	ขณะขนส่ง	ขณะใช้งาน	ทิ้งหลังใช้
การใช้ทรัพยากร (resource use) เช่น					
- วัตถุดิบ		×	×	×	×
- พลังงาน		○ <sup>1</sup>	○ <sup>3</sup>	● <sup>5</sup>	×
- น้ำ		○ <sup>1</sup>	×	×	×
การใช้สารเคมี/วัตถุอันตราย		● <sup>2</sup>	×	● <sup>6</sup>	● <sup>7</sup>
การปล่อยสารมลพิษ					
- อากาศ		● *	○ <sup>4</sup>	×	×
- น้ำ		● *	×	×	×
- ดิน		● *	×	×	○ <sup>8</sup>
ผลกระทบอื่นๆ (Other impacts)					
- เสียง		● *	×	×	×
- กลิ่น		● *	×	×	×
ขยะมูลฝอย/ของเสีย (waste)		● *	×	×	● <sup>9,10</sup>
ความเหมาะสมสำหรับการใช้ (fitness for use)				● **	
ความปลอดภัย (safety)				● **	

หมายเหตุ - พื้นที่สีเทาในตารางไม่นำมาพิจารณาในการออกข้อกำหนด

- มีผลกระทบ ต้องพิจารณาในการออกข้อกำหนด
- มีผลกระทบ แต่ไม่รวมอยู่ในข้อกำหนด
- ×
- \* มีข้อบังคับตามพระราชบัญญัติโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม และ/หรือประกาศกระทรวงมหาดไทย
- \*\* มีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เรื่อง ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า
- 1 ผลกระทบที่เกิดจากการใช้พลังงาน และ น้ำ ในระหว่างการผลิต
- 2 สารเคมีที่ห้ามใช้ในการผลิตขั้นสุดท้าย (end production) ของตัวเครื่อง แผ่นวงจรพิมพ์ หรือ การทำความสะอาดชิ้นงานเพื่อนำกลับมาใช้ซ้ำ (reuse)
- 3 เชื้อเพลิง
- 4 มลพิษทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง เช่น CO<sub>2</sub>, CO, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>

- 5 พลังงานไฟฟ้า
- 6 สารหน่วงการติดไฟ ได้แก่ พอลิโบรมิเนตเตดไบฟีนิล (PBB) หรือ พอลิโบรมิเนตเตดไดฟีนิลอีเทอร์ (PBDE)
- 7 โลหะหนักในชิ้นส่วนพลาสติก ได้แก่ พรอท ตะกั่ว แคดเมียม โครเมียมเฮกซะเวเลนด
- 8 การรั่วไหลของสารเคมี
- 9 ชิ้นส่วนสามารถนำกลับมารีไซเคิลได้
- 10 บรรจุภัณฑ์

## 2.1 ขณะผลิต

ในระหว่างการผลิตพลาสติกอิเล็กทรอนิกส์ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากมีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ พลังงานไฟฟ้า และน้ำ นอกจากนี้ในขณะการผลิตยังก่อให้เกิดปัญหาในเรื่องของการปนเปื้อนสารพิษสู่สิ่งแวดล้อม ได้แก่ มลพิษทางอากาศ มลพิษทางน้ำ และมลพิษทางดิน อีกทั้งอาจเกิดมลพิษทางเสียงที่เกิดจากการทำงานของเครื่องจักร ส่งผลให้เกิดความรำคาญแก่ผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อมข้างเคียงได้ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่สำคัญอีกหนึ่งประการที่เกิดขึ้นขณะผลิตพลาสติกอิเล็กทรอนิกส์ คือ เรื่องของขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย สำหรับขยะมูลฝอยนั้นเกิดขึ้นหลายประเภท เช่น เศษพลาสติก เศษกระดาษ เป็นต้น ซึ่งขยะเหล่านี้สามารถนำไปแปรใช้ใหม่ได้ จึงควรมีการคัดแยกก่อนนำไปทิ้ง แต่สำหรับของเสียอันตราย เช่น ของเสียอันตรายจากการใช้สาร CFCs ในกระบวนการชะล้าง หรือทำความสะอาดชิ้นงาน ซึ่งสารดังกล่าวเป็นสารที่ทำลายโอโซนในชั้นบรรยากาศ ดังนั้นควรมีการกำจัดอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ซึ่งในปัจจุบันประเทศไทยมีกฎหมายควบคุมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในขณะผลิตอยู่แล้ว ไม่ว่าจะเป็นข้อบังคับตามพระราชบัญญัติโรงงานกระทรวงอุตสาหกรรมและ/หรือประกาศกระทรวงมหาดไทย ดังนั้น ในการออกข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับพลาสติกอิเล็กทรอนิกส์ จึงมุ่งเน้นที่การควบคุมผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในขณะใช้งาน และทิ้งหลังใช้ เป็นสำคัญ

## 2.2 ขณะขนส่ง

ในระหว่างการขนส่งผลิตภัณฑ์พลาสติกอิเล็กทรอนิกส์ มีการใช้พลังงานเชื้อเพลิงในการขนส่ง จึงส่งผลทำให้เกิดมลพิษทางอากาศตามมา จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงในกระบวนการสันดาปเครื่องยนต์



### 2.3 ขณะใช้งาน

ในขณะที่ใช้งานบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและต่อผู้ใช้งาน เนื่องจาก มีการใช้พลังงานไฟฟ้า ซึ่งในกระบวนการผลิตไฟฟ้าต้องใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัจจัยหลัก อาทิเช่น ทรัพยากรพลังงานเชื้อเพลิง ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรอากาศ ทรัพยากรดิน และทรัพยากรมนุษย์ นอกจากนี้ยังมีก๊าซและสิ่งเหลือจากกระบวนการผลิตเกิดขึ้น อาทิเช่น ฟุนละออง เหม่า ก๊าซ และธาตุ ไออน้ำ เสียง กาก ชี้อินทรีย์ น้ำทิ้ง หากไม่ได้รับการจัดการควบคุมและป้องกันที่เหมาะสมแล้ว ย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัยของประชาชน เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ และ มลพิษทางอากาศ ตลอดจนการหมดสิ้นไปของทรัพยากรพลังงานธรรมชาติในที่สุด ดังนั้น บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ ที่มีการใช้พลังงานไฟฟ้าน้อย จะช่วยลดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้พลังงานไฟฟ้าได้

### 2.4 ทิ้งหลังใช้

การทิ้งบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์หลังหมดอายุการใช้งานนั้น ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจากบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์จัดเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าตามระเบียบของ WEEE โดยส่วนประกอบของบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์นั้นบางส่วนทำจากวัสดุประเภทพลาสติก ซึ่งสามารถนำกลับมาแปรใช้ใหม่ได้ เพียงแต่จำเป็นต้องมีการระบุสัญลักษณ์และตัวย่อบ่งบอกประเภทของพลาสติกที่ใช้ เพื่อให้ง่ายต่อการแยกประเภท และลดปริมาณขยะมูลฝอยที่จะนำไปกำจัดในขั้นตอนสุดท้าย อย่างไรก็ตามในชิ้นส่วนพลาสติกนี้เอง มักมีปริมาณของสารเคมีอันตรายปนเปื้อนอยู่ เช่น สารหน่วงการติดไฟ และสารโลหะหนัก เป็นต้น ดังนั้นเมื่อบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์หมดอายุการใช้งานแล้วนำไปทิ้ง สารเหล่านี้สามารถสะสมในสิ่งมีชีวิตและห่วงโซ่อาหาร ทำให้เกิดความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในสิ่งแวดล้อมได้

## เอกสารอ้างอิง

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับสำหรับหลอด  
ฟลูออเรสเซนต์ มาตรฐานเลขที่ มอก.1506. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม.

โครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย. (2554). *ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์  
กระดาษ (TGL-8-R2-11).*

Basic Criteria for Award of the Environmental Label, Germany (2009). Electronic  
Ballasts for Fluorescent Lamps (RAL-UZ 81)

The New Zealand Ecolabelling Trust, New Zealand. (2009). Copying Machines,  
Printers, Fax Machines and Multifunctional Devices (*EC-24-09*).

Eco Mark Product Category No.122, Japan. (2010). Printers Version 2.6.