

ประกาศโครงการฉลากเขียว

เรื่อง ยกเลิกข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องฉายดิจิตอล (TGL-81-13)
และประกาศใช้ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องฉายดิจิทัล (TGL-81-R1-17)

ด้วยโครงการฉลากเขียว ซึ่งเกิดจากความร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐและองค์กรเอกชน โดยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและสถาบันสิ่งแวดล้อมไทยเป็นเลขานุการร่วมกัน เพื่อรักษาระบบการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียวให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล จำเป็นต้องมีการทบทวนข้อกำหนดฯ หลังจากมีการประกาศใช้มาเป็นระยะเวลาหนึ่งหรือเมื่อสถานการณ์ได้เปลี่ยนแปลง ทั้งนี้เพื่อให้ข้อกำหนดฯ มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบันและได้รับการยอมรับในระดับสากล ตลอดจนเอื้อประโยชน์ต่อการค้าสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในตลาดนานาชาติ

ในการนี้โครงการฉลากเขียว ได้ปรับปรุงแก้ไขข้อกำหนดประจำปีงบประมาณ 2560 โดยได้รับการสนับสนุนภายใต้โครงการ Advancing and Measuring Sustainable Consumption and Production (SCP) for a Low-Carbon Economy in Middle-Income and Newly Industrialized Countries (Advance SCP) เพื่อให้ข้อกำหนดฉลากเขียวของประเทศไทย มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงดังกล่าว โครงการฉลากเขียว จึงเห็นควรให้ประกาศยกเลิกข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องฉายดิจิตอล (TGL-81-13) และให้ประกาศใช้ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องฉายดิจิทัล ฉบับปรับปรุงใหม่ (TGL-81-R1-17) แทน ดังรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 30 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2561 เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 6 ตุลาคม 2560



(ศาสตราจารย์ ดร.เพ็ชฌิมศักดิ์ จารยะพันธุ์)
รักษาการ ผู้อำนวยการสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย



โครงการฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียว
ผลิตภัณฑ์เครื่องฉายดิจิทัล
(Digital Projectors)

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม



โครงการฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียว ผลิตภัณฑ์เครื่องฉายดิจิทัล (Digital Projectors)

คณะกรรมการนโยบายและบริหารโครงการฉลากเขียว
และฉลากสิ่งแวดล้อมชนิดอื่น
อนุมัติ
5 กันยายน พ.ศ. 2560

สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ฉลากเขียว (Green label หรือ Eco-label)

“ฉลากเขียว” คือ ฉลากที่ให้กับผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่า เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกัน

ข้อดีของการมีฉลากเขียวติดอยู่บนผลิตภัณฑ์ก็คือ ใช้เป็นเครื่องหมายให้กับผู้บริโภคทราบว่าผลิตภัณฑ์นั้นเน้นคุณค่าทางสิ่งแวดล้อม ผู้บริโภคจะได้เลือกซื้อถูกต้องตามวัตถุประสงค์ ในส่วนผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่ายจะได้รับผลประโยชน์ในแง่กำไรเนื่องจากการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านั้นมากขึ้น ผลักดันให้ผู้ผลิตรายอื่นๆ ต้องแข่งขันกันปรับปรุงคุณภาพของสินค้าหรือบริการของตนในด้านเทคโนโลยีโดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเป็นสำคัญ ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการยอมรับของประชาชน และส่งผลตอบแทนทางเศรษฐกิจแก่ผู้ผลิตเองในระยะยาว ฉลากเขียวจึงเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งที่ช่วยป้องกันรักษาธรรมชาติผ่านการผลิตและการบริโภคของประชาชน

โครงการฉลากเขียวของประเทศไทย

ฉลากเขียวเริ่มใช้เป็นครั้งแรกในประเทศไทยเมื่อวันที่ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 และได้รับการตอบสนองจากผู้บริโภคชาวเยอรมันเป็นอย่างดี ปัจจุบันประเทศต่างๆ มากกว่า 40 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. ผลิตภัณฑ์พลาสติกแปรใช้ใหม่ | 2. หลอดฟลูออเรสเซนต์ | 3. ตู้เย็น |
| 4. สี | 5. เครื่องสุขภัณฑ์เซรามิก: โถส้วม | 6. แบตเตอรี่ปฐมภูมิ |
| 7. เครื่องปรับอากาศสำหรับห้อง | 8. กระจก | 9. สเปรย์ |
| 10. ผลิตภัณฑ์ซักผ้าที่ใช้ในที่อยู่อาศัย | 11. ก๊อกน้ำและอุปกรณ์ประหยัดน้ำ | 12. คอมพิวเตอร์ |
| 13. เครื่องซักผ้า | 14. ฉนวนกันความร้อน | 15. ฉนวนยางกันความร้อน |
| 16. มอเตอร์ | 17. ผ้าและผลิตภัณฑ์ทำจากผ้า | 18. บริการซักผ้าและบริการซักแห้ง |
| 19. แชมพู | 20. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดสำหรับถ้วยชาม | 21. น้ำมันหล่อลื่น |
| 22. เครื่องเรือนเหล็ก | 23. ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากไม้ยางพารา | 24. บัลลัสต์อิเล็กทรอนิกส์ |
| 25. สบู่ | 26. ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นผิว | 27. ผลิตภัณฑ์ลบคำผิด |
| 28. เครื่องถ่ายเอกสาร | 29. สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง | 30. เครื่องเขียน |
| 31. ตลับหมึก | 32. ปุยอินทรีย์และปุยชีวภาพ | 33. สีเคลือบกระเบื้องมุงหลังคา |
| 34. โทรศัพท์มือถือ | 35. เครื่องโทรสาร | 36. รถยนต์ |
| 37. เครื่องรับโทรทัศน์ | 38. เครื่องพิมพ์ | 39. เครื่องเล่น/บันทึกสัญญาณภาพและเสียง |
| 40. แผ่นอัดสำหรับงานอาคาร ตกแต่ง
และอุตสาหกรรมเครื่องเรือน | 41. กระเบื้องซีเมนต์มุงหลังคา | 42. เครื่องดับเพลิงยกหัว |
| 43. กระเบื้องดินเผา มุงหลังคา
และกระเบื้องเซรามิกมุงหลังคา | 44. กระเบื้องคอนกรีตมุงหลังคา | 45. แผ่นยิปซัม |
| 46. เครื่องล้างจาน | 47. ท่อประปาพลาสติกประเภทพอลิเอทิลีน | 48. ซีเมนต์บอร์ด |
| 49. กระเบื้องเซรามิกปูพื้น/บุผนัง | 50. หลังคาและฝาดครอบนอกประสงคสำหรับ
ยานพาหนะ | 51. บั้มความร้อน |
| 52. พัดลม | 53. รถจักรยานยนต์ | 54. ยางรถจักรยานยนต์ |
| 55. ยางรถยนต์ | 56. วัสดุก่อผนัง | 57. พรม |
| 58. เต้าไมโครเวฟ | 59. กระจกน้ำร้อนไฟฟ้า | 60. หม้อหุงข้าวไฟฟ้า |
| 61. เฟอร์นิเจอร์ | 62. แบตเตอรี่รถยนต์ | 63. เครื่องดูดฝุ่น |
| 64. แบตเตอรี่ทุติยภูมิสำหรับการใช้งานแบบพกพา | 65. ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปชุดบานประตู ชุดบาน
หน้าต่างพร้อมวงกบ | 66. ดวงโคมไฟฟ้าสำหรับ
หลอดฟลูออเรสเซนต์ขั้วคู่ |
| 67. สถานีบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่น | 68. กระจกสำหรับอาคาร: กระจกเปลือกอาคาร | 69. วัสดุตกแต่งพื้น ประเภทยาง |
| 70. วัสดุตกแต่งพื้น ประเภทพลาสติก | 71. เครื่องเป่ามือ | 72. พลาสติกย่อยสลายตัวได้ทางชีวภาพ |
| 73. วัสดุตกแต่งผนังภายใน | 74. ผลิตภัณฑ์ปรับผ้านุ่ม | 75. หลังคาเหล็ก |
| 76. เต้าหุงต้มในครัวเรือนใช้กับก๊าซปิโตรเลียม
เหลว | 77. ตรายาง หมึกประทับตราและ
แท่นประทับตรา | 78. กาว |

ผลิตภัณฑ์ฉลากเขียว (ต่อ)

79. บริการสิ่งพิมพ์ประเภทกระดาษ	80. บริการทำความสะอาด	81. บริการจัดประชุมสัมมนาและฝึกอบรม
82. การบริการให้เช่าเครื่องถ่ายเอกสาร	83. เครื่องฉายดิจิทัล	84. กระดาษไฟฟ้า
85. เครื่องเป่าผม	86. รองเท้า	87. ตู้แช่เย็นแสดงสินค้า
88. ผลิตภัณฑ์ส่องสว่างแอลอีดี	89. เตารีดไฟฟ้า	90. ที่นอน
91. เครื่องฟอกอากาศ	92. เครื่องบั้งขนมปัง	93. ครีมนวดผม
94. เครื่องสูบน้ำ	95. เครื่องทำน้ำอุ่นไฟฟ้า	96. นาฬิกา
97. เครื่องประจุแบตเตอรี่สำหรับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบพกพา	98. เครื่องทำน้ำร้อน-น้ำเย็น แบบถังน้ำคว่ำ	99. รถตู้โดยสาร
100. ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์และปูนซีเมนต์ไฮดรอลิก	101. ผลิตภัณฑ์ดูแลรักษาเครื่องหนัง	102. ผ้าเบรกสำหรับรถยนต์และรถจักรยานยนต์
103. สถานบริการซ่อมรถยนต์	104. ท่อพีวีซีแข็งสำหรับน้ำดื่ม	105. บรรจุภัณฑ์กระดาษ
106. บรรจุภัณฑ์พลาสติก	107. ระบบกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง	108. วัสดุก่อสร้างที่ทำจากไม้
109. กระจกที่ใช้ภายในอาคาร	110. ฉากกันห้อง	111. แผงพลังงานแสงอาทิตย์
112. ของเล่นที่ทำจากวัสดุธรรมชาติ	113. อุปกรณ์กีฬา	114. ผ้าอนามัย
115. รูป	116. ม่าน	117. บริการโรงแรม
118. หม้อแปลงไฟฟ้า	119. สายไฟฟ้าและสายสัญญาณไฟฟ้า	120. ท่อพีวีซีแข็งที่ไม่ใช้สำหรับน้ำดื่ม
121. อุปกรณ์ข้อต่อ	122. ผลิตภัณฑ์ทดแทนไม้จากพลาสติก	123. ผ้าอ้อมสำเร็จรูป

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 ผู้ประสงค์จะสมัครขอใช้ฉลากเขียวสามารถดูรายละเอียดได้จากคู่มือแนะนำโครงการฉลากเขียว หรือ ที่เว็บไซต์

http://www.tei.or.th/greenlabel/th_index.html

หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับฉลากเขียวสามารถติดต่อสอบถามได้ที่ :
สำนักงานเลขานุการโครงการฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย
16/151 เมืองทองธานี ถ. บอนด์สตรีท 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

คณะอนุกรรมการเทคนิคคณะที่ 78
โครงการฉลากเขียว
เครื่องฉายดิจิทัล

ประธานอนุกรรมการ

คุณโกศล ใจรังษี

ผู้ทรงคุณวุฒิ

อนุกรรมการ

นางศิริพร ช่างการ

ผู้แทนจากสำนักงานมาตรฐาน

นายทิวากร จิตชนะวงศ์

ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นายวีระพงษ์ เอี่ยมวัฒน์

ผู้แทนจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่ง

นายศุภศิลป์ ฉัตรมณีเวช

ประเทศไทย

นายสสินะ ประคองเกื้อ

ผู้แทนจากสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

นางสาวลัดดา อินทองช่วย

นายวิรัช รั้งหอม

ผู้แทนจากศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า

นายเรืองฤทธิ์ หนีแหนะ

และอิเล็กทรอนิกส์

ดร.ชาญณรงค์ บาลมงคล

ผู้แทนจากคณะวิศวกรรมศาสตร์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นายวัชรไชย ขมินทกุล

ผู้แทนจากกรมควบคุมมลพิษ

นางสาวสุจิตรา กันยาวีลาส

นายกฤติ วัชรระชัยพงษ์

ผู้แทนจากบริษัท เอปสัน ประเทศไทย จำกัด

นางสาวศุภมาส จาระเวชสาร

นายศรัญพัฒน์ มณีนพรัตน์

ผู้แทนจากบริษัท พานาโซนิค ชิว เซลส์

นายปัญญา วัฒนวังสกุล

(ประเทศไทย) จำกัด

นางสาวนัยนา เลิศโกเมนกุล

ผู้แทนจากบริษัท แคนนอนมาร์เก็ตติ้ง

นายชูชัย อนุเดชากุล

(ไทยแลนด์) จำกัด

อนุกรรมการและเลขานุการ

ดร.ฉัตรตรี ภูรัต

โครงการฉลากเขียว

นางสาวสุพุกษา ยาพรหม

สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องฉายดิจิทัล

(Digital Projectors)

(TGL-81-R1-17)

จัดทำโดย

คณะกรรมการเทคนิคคณะที่ 78

โครงการฉลากเขียว

1. เหตุผล

เครื่องฉายดิจิทัลเป็นอุปกรณ์ที่นิยมใช้สำหรับการนำเสนองานในการเรียนการสอนหรือการประชุมที่มีผู้ฟังจำนวนมาก รวมถึงเพื่อความบันเทิงในบ้าน การใช้งานผลิตภัณฑ์มักใช้ร่วมกับอุปกรณ์สารสนเทศอื่นๆ เช่น แล็ปท็อปหรือคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะ เพื่อแสดงข้อมูลในรูปแบบวิดีโอหรือภาพบนหน้าจอ ปัจจุบันเครื่องฉายดิจิทัลได้รับการพัฒนาเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคและอำนวยความสะดวกในด้านการเรียนการสอนและความบันเทิงอย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตามเครื่องฉายดิจิทัลมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพเช่นเดียวกับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อื่นๆ ซึ่งจากการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ของเครื่องฉายดิจิทัลพบว่าผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่เกิดขึ้นในระหว่างขั้นตอนการใช้งาน ในรูปของการใช้พลังงาน เสียงรบกวน และความร้อน สำหรับขั้นตอนการผลิตและการทิ้งหลังใช้งานนั้น หากไม่มีการควบคุมการใช้สารเคมีในผลิตภัณฑ์ เช่น โลหะหนักและสารหน่วงการติดไฟ อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสิ่งมีชีวิต

ดังนั้น การจัดทำข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องฉายดิจิทัลเพื่อให้ผู้บริโภคมีทางเลือกในการใช้เครื่องฉายดิจิทัลที่มีคุณภาพและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย จึงมุ่งเน้นเรื่องการประหยัดพลังงานในช่วงการใช้งาน ใช้วัสดุที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ ควบคุมการใช้สารเคมีในผลิตภัณฑ์ เช่น โลหะหนัก และสารหน่วงการติดไฟบางชนิด เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพและการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม เป็นการสร้างความมั่นใจแก่ผู้บริโภคว่าได้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ ปลอดภัย และมีส่วนช่วยในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของประเทศ

2. ขอบเขต

ข้อกำหนดฉลากเขียวฉบับนี้ครอบคลุมเฉพาะเครื่องฉายดิจิทัลที่ใช้เทคโนโลยีการแสดงผลภาพ เช่น Liquid Crystal Display (LCD), Digital Light Processing (DLP), Liquid Crystal on Silicon (LCOS) หรือ Silicon X-tal Reflective Display (SXRD) ซึ่งมีการแสดงผลภาพโดยการขยายภาพที่มาจาก การเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ถ่ายทอดข้อมูลภาพดิจิทัล เช่น คอมพิวเตอร์ วีดิทัศน์ หรือ เครื่องเล่นดีวีดี (DVD Player)¹

¹ Digital Projectors (EL146): Korea (Environmental Labelling)

3. นิยาม

- 3.1 โหมดรอทำงาน (Standby Mode)** หมายถึง โหมดที่ใช้กำลังไฟฟ้าต่ำสุดของอุปกรณ์ในขณะที่ต่ออยู่กับแหล่งจ่ายไฟฟ้าประธานและมีการใช้งานตามข้อกำหนดของผู้ผลิต โดยอุปกรณ์จะอยู่ในสถานะดังกล่าวต่อเนื่องไปโดยไม่มีกำหนดเวลาและปิดไม่ได้โดยผู้ใช้
- 3.2 กำลังไฟฟ้ารอทำงาน (Standby Power)** หมายถึง ค่าเฉลี่ยของกำลังไฟฟ้าในโหมดรอทำงาน มีหน่วยเป็นวัตต์ (W)
- 3.3 เครื่องฉายดิจิทัล (Digital Projector)** หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้เทคโนโลยีการแสดงผลภาพ เช่น Liquid Crystal Display (LCD), Digital Light Processing (DLP), Liquid Crystal on Silicon (LCOS) หรือ Silicon X-tal Reflective Display (SXRD) เป็นตัวกลางหรือสื่อกลางในการถ่ายทอดเนื้อหาและข้อมูลต่างๆ แบบดิจิทัล ให้ปรากฏขึ้นมาบนจอภาพและมองเห็นได้ อาจมีเสียงหรือไม่มีเสียง มีภาพเคลื่อนไหวหรือภาพนิ่ง หรือมีแต่ข้อความเพียงอย่างเดียวก็ได้ ขึ้นอยู่กับประเภทของเครื่องฉายและวัสดุฉาย
- 3.4 ระบบการแสดงผลภาพแบบผลึกเหลว (Liquid Crystal Display: LCD)** หมายถึง การใช้แหล่งกำเนิดแสงส่องผ่านกระจกสะท้อนทรงสี่เหลี่ยมที่แยกแสง ออกเป็น 3 แฉก (RGB) เพื่อผ่านแสงไปยัง LCD Panel แต่ละชุด โดยจะประกอบด้วยจำนวนแผงพิกเซล (pixel) เล็กๆ มากมาย แต่ละพิกเซลอาศัยการควบคุมจากสัญญาณภาพวิดีโอภายนอกในการเปิดหรือปิดพิกเซล²
- 3.5 ระบบการแสดงผลภาพแบบ Digital Light Processing (DLP)** หมายถึง การสร้างภาพด้วยชิปที่เรียกว่า DMD Chip ซึ่งภายในจะประกอบด้วยกระจกขนาดเล็กๆ จำนวนมาก แต่ละชั้นของกระจกจะแทนจุดแสงในแต่ละพิกเซล เมื่อมีแสงจากหลอดไฟมาตกกระทบกระจกนั้นจะเอียงรับแสงและสะท้อนทำให้เกิดภาพที่จอภาพ
- 3.6 ระบบการแสดงผลภาพแบบ Liquid Crystal on Silicon (LCOS)** หมายถึง เทคโนโลยีที่ใช้การสะท้อนแสง (reflective) ในการสร้างภาพเช่นเดียวกับเทคโนโลยี DLP แต่ใช้ผลึกเหลว (liquid crystal) แทนกระจกเงา
- 3.7 Short focus projector** หมายถึง เครื่องฉายดิจิทัลที่สามารถฉายภาพบนจอขนาดตั้งแต่ 60 นิ้ว ขึ้นไป ได้จากระยะไม่เกิน 1 เมตร
- 3.8 Wide projector** หมายถึง เครื่องฉายดิจิทัลที่สามารถฉายภาพบนจอมีอัตราส่วนของความกว้างต่อความสูง (aspect ratio) ตั้งแต่ 1.60 ขึ้นไป
- 3.9 ความสว่าง (Effective Flux (Brightness))** หมายถึง ค่าความสว่างเมื่อแสงฉายกระทบบนฉากรับภาพ มีค่าในหน่วยลูเมน (lm) ซึ่งทดสอบภายใต้สภาวะที่กำหนดตามมาตรฐาน American National Standards Institute (หรือตามมาตรฐาน ISO 21118) โดยค่าความสว่างคำนวณได้จากการแบ่งภาพแนวระนาบเป็น 9 ส่วน แบบ 3x3 แล้วคูณค่าเฉลี่ยความส่องสว่าง (illuminance) ซึ่งเป็นค่าความหนาแน่นของปริมาณแสงที่ตกกระทบในหน่วยลักซ์ (lx) กับพื้นที่ของภาพแนวระนาบในหน่วยตารางเมตร (m²) ทั้งนี้ค่าความสว่างที่ระบุ (nominal effective flux (brightness)) ที่แจ้งในเอกสารผลิตภัณฑ์ต้องเป็นค่าเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายทั้งหมด

² ดัดแปลงมาจาก www.tprojector.com , www.projectorsc.com

- 3.10 **หนังสือรับรอง (Letter for declaration of compliance)** หมายถึง เอกสารรับรองที่ออกโดยผู้ยื่นคำขอหรือผู้ผลิตว่าเป็นไปตามข้อกำหนดพิเศษที่ระบุอยู่ในข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอ
- 3.11 **ใบรับรอง (Certificate)** หมายถึง เอกสารที่ออกโดยหน่วยรับรอง (Certification Body) ที่ได้รับการรับรองระบบงานจากสำนักงานคณะกรรมการการมาตรฐานแห่งชาติ (Office of the National Standardization Council, ONSC) หรือ หน่วยงานรับรองระบบงาน (Accreditation Body) ภายใต้ข้อตกลงยอมรับร่วมขององค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการรับรองระบบงาน (International Accreditation Forum – IAF)
- 3.12 **ผู้มีอำนาจลงนามตามกฎหมาย** หมายถึง ผู้มีอำนาจลงนามตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์

4. ข้อกำหนดทั่วไป

- 4.1 ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเสียง วีดิทัศน์ และเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ที่คล้ายกัน คุณสมบัติที่ความต้องการด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 1195³

เอกสารสำหรับผู้ยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นใบอนุญาตทำหรือนำเข้าผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเครื่องเสียง วีดิทัศน์ และเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ที่คล้ายกัน คุณสมบัติที่ความต้องการด้านความปลอดภัย มาตรฐานเลขที่ มอก. 1195

- 4.2 เครื่องฉายดิจิทัลต้องผ่านเกณฑ์การทดสอบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic Compatibility: EMC) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ ชีตจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1956⁴ หรือมาตรฐาน CISPR 32⁵ หรือ EN 55032⁶ หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

เอกสารสำหรับผู้ยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลการทดสอบความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้าตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ ชีตจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1956 หรือ มาตรฐาน CISPR 32 หรือ EN 55032 หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

หมายเหตุ กรณีที่ชื่อรุ่นที่ยื่นขอไม่ตรงกับผลการทดสอบ EMC ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารและหลักฐานแสดงความเชื่อมโยงของรหัส หรือ ชื่อรุ่นที่ผลิตจากโรงงานกับชื่อทางการค้าของผลิตภัณฑ์รุ่นที่ยื่นขอ ที่แสดงว่ารหัสหรือชื่อรุ่นที่ผลิตจากโรงงานนั้นสอดคล้องกัน

³ มอก. 1195: เครื่องเสียง วีดิทัศน์ และเครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์ที่คล้ายกัน – คุณสมบัติที่ความต้องการด้านความปลอดภัย.

⁴ มอก. 1956: มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ: ชีตจำกัดสัญญาณรบกวนวิทยุ.

⁵ International electrotechnical commission CISPR 32: Electromagnetic compatibility of multimedia equipment - Emission requirements.

⁶ EN 55032: Electromagnetic compatibility of multimedia equipment - Emission requirements.

- 4.3 กระบวนการผลิต การขนส่ง และการกำจัดของเสียจากกระบวนการผลิต ต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ หรือ เป็นโรงงานที่ผ่านการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001⁷

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. ใบอนุญาตหรือหลักฐานว่ากระบวนการผลิต การขนส่ง และการกำจัดของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิต เป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ
2. ใบรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานผู้ผลิต

5. ข้อกำหนดพิเศษ

- 5.1 เครื่องฉายดิจิทัลต้องมีค่ากำลังไฟฟ้า (power consumption) ตามเกณฑ์กำหนดดังแสดงในตารางที่ 1⁸

ตารางที่ 1 ค่ากำลังไฟฟ้า (power consumption)

Effective Flux (Brightness), X [lm]	Power consumption [W]	Reference Model
$X < 2500$	$\leq 0.085 \text{ [W/lm]} \times X \text{ [lm]} + 80 \text{ [W]}$	2000 lm:250 W
$2500 \leq X < 3000$	$\leq 0.077 \text{ [W/lm]} \times X \text{ [lm]} + 80 \text{ [W]}$	2500 lm:272 W
$3000 \leq X < 3500$	$\leq 0.070 \text{ [W/lm]} \times X \text{ [lm]} + 80 \text{ [W]}$	3000 lm:290 W
$3500 \leq X < 4000$	$\leq 0.060 \text{ [W/lm]} \times X \text{ [lm]} + 90 \text{ [W]}$	3500 lm:300 W
$4000 \leq X < 5000$	$\leq 0.060 \text{ [W/lm]} \times X \text{ [lm]} + 110 \text{ [W]}$	4000 lm:350 W
$5000 \leq X < 6000$	$\leq 0.060 \text{ [W/lm]} \times X \text{ [lm]} + 160 \text{ [W]}$	5000 lm:460 W
$X \geq 6000$	$\leq 0.060 \text{ [W/lm]} \times X \text{ [lm]} + 220 \text{ [W]}$	6000 lm:580 W

หมายเหตุ กรณีของ wide projector, short focus projector หรือเครื่องฉายดิจิทัลที่มีแหล่งกำเนิดแสงตั้งแต่ 2 หลอดขึ้นไปต้องมีการคำนวณโดยการคูณค่า coefficient per brightness [lm] ตามสมการในแต่ละกรณี ดังนี้

1. กรณีของ wide projector ต้องคำนวณค่ากำลังไฟฟ้าโดยการแทนค่า α เป็น 1.1

ตัวอย่างเช่น กรณีของ wide projector มีค่าความสว่างมากกว่าหรือเท่ากับ 6000 lm สามารถคำนวณค่าได้ดังสมการ

$$\text{ค่ากำลังไฟฟ้า [W]} \leq 0.060 \text{ [W/lm]} \times X \text{ [lm]} \times \alpha + 220 \text{ [W]}$$

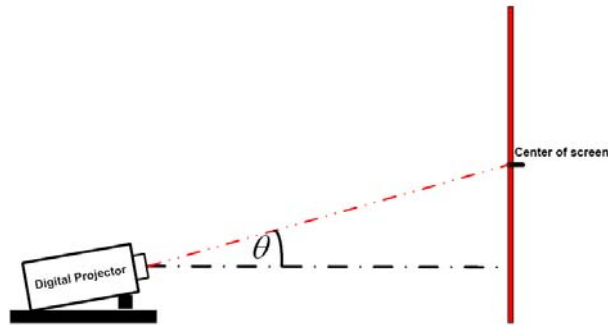
2. กรณีของ short focus projector ต้องคำนวณค่ากำลังไฟฟ้าโดยการแทนค่า β เป็น $1/\cos\theta$ โดยค่า β ต้องไม่เกิน 1.3

ตัวอย่างเช่น กรณีของ short focus projector มีค่าความสว่างมากกว่าหรือเท่ากับ 6000 lm สามารถคำนวณค่าได้สมการ

⁷ ISO 14001: Environmental Management System.

⁸ Projectors (version 1.3): Japan (Eco Mark)

ค่ากำลังไฟฟ้า [W] ≤ 0.060 [W/lm] $\times X$ [lm] $\times B + 220$ [W]
 โดยที่ θ = ค่าของมุมระหว่างจุดศูนย์กลางของเลนส์กับกึ่งกลางฉากรับ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ค่าของมุมระหว่างจุดศูนย์กลางของเลนส์กับกึ่งกลางฉากรับ

3. กรณีเครื่องฉายดิจิทัลที่มีแหล่งกำเนิดแสงตั้งแต่ 2 หลอดขึ้นไป ต้องคำนวณค่ากำลังไฟฟ้าโดยการแทนค่า γ เป็น 1.5

ตัวอย่างเช่น กรณีของเครื่องฉายดิจิทัลที่มีแหล่งกำเนิดแสงตั้งแต่ 2 หลอดขึ้นไปมีค่าความสว่างมากกว่าหรือเท่ากับ 6000 lm สามารถคำนวณค่าได้ดังสมการ

$$\text{ค่ากำลังไฟฟ้า [W]} \leq 0.060 \text{ [W/lm]} \times X \text{ [lm]} \times \gamma + 220 \text{ [W]}$$

4. กรณีเครื่องฉายดิจิทัลมีฟังก์ชันการทำงานตั้งแต่ 2 แบบขึ้นไป ได้แก่ wide projector และ short focus projector ที่มีการใช้แหล่งกำเนิดแสงตั้งแต่ 2 หลอดขึ้นไป ต้องคำนวณค่ากำลังไฟฟ้าโดยการแทนค่า α เป็น 1.1, B เป็น $1/\cos\theta$ โดยค่า B ต้องไม่เกิน 1.3 และ ค่า γ เป็น 1.5

ตัวอย่างเช่น กรณีของเครื่องฉายดิจิทัลที่มีฟังก์ชันการทำงาน ได้แก่ wide projector และ short focus projector ที่มีการใช้แหล่งกำเนิดแสงตั้งแต่ 2 หลอดขึ้นไป โดยค่าความสว่างมากกว่าหรือเท่ากับ 6000 lm สามารถคำนวณค่าได้ดังสมการ

$$\text{ค่ากำลังไฟฟ้า [W]} \leq 0.060 \text{ [W/lm]} \times X \text{ [lm]} \times \alpha \times B \times \gamma + 220 \text{ [W]}$$

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลการทดสอบค่ากำลังไฟฟ้า (power consumption) ตามมาตรฐาน ISO/IEC 21118⁹ หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า โดยทำการทดสอบค่ากำลังไฟฟ้าในโหมดปกติ เมื่อฉายภาพสีขาวทั้งหมดและตั้งค่าความสว่างสูงสุด โดยไม่มีการใช้งานฟังก์ชันอื่น เช่น เสียง เป็นต้น

- 5.2 เครื่องฉายดิจิทัลต้องมีค่ากำลังไฟฟารอทำงาน (standby power) ไม่เกิน 0.5 วัตต์ ทั้งนี้ไม่รวมระบบเชื่อมต่อโครงข่าย (network latency)

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลการทดสอบค่ากำลังไฟฟารอทำงาน (standby power) ว่าเป็นไปตามที่กำหนดในข้อกำหนดพิเศษข้อที่ 5.2 ตามมาตรฐาน IEC 62301¹⁰

⁹ ISO/IEC 21118: Information technology - Office equipment - Information to be included in specification sheets - Data projectors.

¹⁰ IEC 62301: Household electrical appliances - Measurement of standby power.

- 5.3 เครื่องฉายดิจิทัลในโหมดประหยัดพลังงาน (energy-saving mode) ต้องลดการใช้พลังงานได้อย่างน้อยร้อยละ 15 เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้งานในโหมดปกติเมื่อฉายภาพสีขาวทั้งหมด

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลการทดสอบค่ากำลังไฟฟ้า (power consumption) ในโหมดประหยัดพลังงานว่าเป็นไปตามที่กำหนดในข้อกำหนดพิเศษข้อที่ 5.3 โดยใช้วิธีการทดสอบตามมาตรฐาน ISO/IEC 21118 หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

- 5.4 เครื่องฉายดิจิทัลต้องมีอายุการใช้งานของหลอดภาพตามเกณฑ์กำหนด ดังแสดงในตารางที่ 2
ตารางที่ 2 อายุการใช้งานของหลอดภาพ

Effective Flux (Brightness), X [lm]	time for lamp replacement [h]
X<5000	≥3000
X≥5000	≥2000

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารที่แสดงถึงที่มาของอายุการใช้งานของหลอดภาพว่าเป็นไปตามที่กำหนดในข้อกำหนดพิเศษข้อที่ 5.4

- 5.5 เสียงขณะใช้งานของเครื่องฉายดิจิทัลต้องเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดดังแสดงในตารางที่ 3
ตารางที่ 3 เกณฑ์เสียงขณะใช้งานของเครื่องฉายดิจิทัล

Effective Flux (Brightness), X [lm] and Weight of Product Main Body, y [kg]	Noise [dB]
x<5000 and y≤2	≤42
x<5000 and y>2	≤37
x≥5000	≤48

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลการทดสอบระดับเสียงของเครื่องฉายดิจิทัลเป็นไปตามที่กำหนดในข้อกำหนดพิเศษข้อที่ 5.5 ตามวิธีทดสอบที่ระบุไว้ใน ISO 7779¹¹ โดยการแสดงค่า A-weighted sound power level (L_{WAd}) ต้องเป็นไปตาม ISO 9296¹²

¹¹ ISO 7779: Acoustics-Measurement of airborne noise emitted by information technology and telecommunications equipment

¹² ISO 9296: Acoustics-Declared noise emission value of computer and business equipment

5.6 สารเคมีอันตรายต้องเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดดังต่อไปนี้

5.6.1 ปริมาณโลหะหนักและสารหน่วงการติดไฟของผลิตภัณฑ์ต้องเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดดังแสดงในตารางที่ 4¹³

ตารางที่ 4 เกณฑ์กำหนดของปริมาณโลหะหนักและสารหน่วงการติดไฟในวัสดุเนื้อเดียวกัน (homogeneous materials)

Substances	Heavy metals and heavy metal compounds				Flame retardants	
	Pb	Cd	Hg	Cr ⁶⁺ **	PBB	PBDE
Amount (mg/kg)	≤1000	≤100	≤1000	≤1000	≤1000	≤1000

หมายเหตุ ** ถ้าผลรวมของโลหะโครเมียม (total chromium (Cr)) มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1000 mg/kg ให้ถือว่าเป็นไปตามเกณฑ์ของโครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Cr⁶⁺)

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

1. กรณีที่ผู้ยื่นคำขอมีระบบบริหารจัดการการผลิตสินค้าปลอดสารต้องห้าม ต้องยื่นหนังสือรับรองของผู้ผลิตเครื่องฉายดิจิทัลที่เชื่อได้ว่ามีปริมาณโลหะหนักและสารหน่วงการติดไฟ ไม่เกินเกณฑ์กำหนด พร้อมทั้งยื่นคู่มือหรือเอกสารหลักฐานที่เชื่อได้ว่าโรงงานผู้ผลิตเครื่องฉายดิจิทัล มีการระบุถึงขั้นตอนในการมีระบบบริหารจัดการ การผลิตสินค้าปลอดสารต้องห้าม
2. กรณีที่ผู้ยื่นคำขอไม่มีระบบบริหารจัดการ การผลิตสินค้าปลอดสารต้องห้าม ต้องยื่นผลการทดสอบปริมาณโลหะหนักและสารหน่วงการติดไฟใน Printed Circuit Board (PCB), casing, สายไฟ, เครื่องควบคุมระยะไกล (remote control), โลหะ และเลนส์ โดยใช้วิธีทดสอบตามมาตรฐาน IEC 62321¹⁴ หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

หมายเหตุ แต่ทั้งนี้ในการตรวจเฝ้าระวัง เจ้าหน้าที่โครงการฉลากเขียวจะเป็นผู้สุ่มตัวอย่างในบางรายการเพื่อส่งทดสอบว่าเป็นไปตามข้อ 5.6.1 หรือไม่ โดยผู้ได้รับการรับรองเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบทั้งหมด

5.6.2 โครงภายนอกที่เป็นพลาสติก (plastic housing parts) ที่มีน้ำหนักมากกว่า 25 กรัม ต้องไม่ใช่สารที่ถูกกระบอบอยู่ใน Table 3.2 of Appendix VI of Regulation (EC) No.1272/2008¹⁵ ใน category ดังต่อไปนี้

- Carcinogenic Category 1 (Carc. 1)
- Carcinogenic Category 2 (Carc. 2)
- Carcinogenic Category 3 (Carc. 3)
- Mutagenic Category 1 (Mut. 1)
- Mutagenic Category 2 (Mut. 2)

¹³ Directive 2011/65/EU on the restriction of the use of certain hazardous substances in electrical and electronic equipment (RoHS)

¹⁴ IEC 62321: Electrotechnical products - Determination of levels of six regulated substances (lead, mercury, cadmium, hexavalent chromium, polybrominated biphenyls, polybrominated diphenyl ethers)

¹⁵ รายชื่อสารเคมีสามารถดูได้จาก Regulation (EC) No. 1272/2008 of the European Parliament and of the council of 16 December 2008 on classification, labelling and packaging of substances and mixtures, amending and repealing Directives 67/548/EEC and 1999/45/EC, and amending Regulation (EC) No 1907/2006, annex VI harmonised classification and labelling – tables, table 3.2 : The list of harmonised classification and labelling of hazardous substances from Annex I to Directive 67/548/EEC (หน้า L 353/923 เป็นต้นไป)

- Mutagenic Category 3 (Mut. 3)
 - Toxic to Reproduction Category 1 (Repr. 1)
 - Toxic to Reproduction Category 2 (Repr. 2)
 - Toxic to Reproduction Category 3 (Repr. 3)
- หรือ สารที่ระบุใน Annex 1 of the EC council Directive 67/548/EEC

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักมากกว่าหรือเท่ากับ 25 กรัม ต้องไม่ใช่สารที่ถูกระบุอยู่ใน Table 3.2 of Appendix VI of Regulation (EC) No.1272/2008 หรือ สารที่ถูกระบุใน Annex 1 of the EC council Directive 67/548/EEC

- 5.6.3 สารหน่วงการติดไฟที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ต้องไม่มีสารคลอโรพาราฟิน (Chloroparaffins) ที่มีห่วงโซ่คาร์บอน 10-13 คาร์บอนอะตอมและมีองค์ประกอบคลอรีนตั้งแต่ร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองว่าไม่ใช่สารคลอโรพาราฟินตามที่กำหนดในข้อกำหนดพิเศษข้อ 5.6.3

- 5.6.4 โครงสร้างภายนอกที่เป็นพลาสติกที่มีน้ำหนักตั้งแต่ 25 กรัมขึ้นไป ต้องไม่มีสารพอลิเมอร์ที่มีส่วนประกอบของฮาโลเจน (Polymer containing halogen) ยกเว้น
- สารเติมแต่ง Fluoroorganic ที่ใช้สำหรับการปรับปรุงลักษณะกายภาพของพลาสติก ต้องมีปริมาณไม่เกินร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนัก
 - Fluorinated พลาสติก เช่น เทฟลอน ฯลฯ
 - ชิ้นส่วนพลาสติกในอุปกรณ์ชุดความร้อน
 - โครงสร้างภายนอกที่เป็นพลาสติกขนาดใหญ่ที่ทำมาจากพลาสติกนำกลับมาใช้ซ้ำและแสดงเครื่องหมาย ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310¹⁶ หรือ ISO 1043¹⁷ หรือ ISO 11469¹⁸

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงหนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดพิเศษ ข้อ 5.6.4

¹⁶ มอก.1310: สัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่.

¹⁷ ISO 1043: Plastics –Symbols and abbreviated terms.

¹⁸ ISO 11469: Plastics –Generic identification and marking of plastic products.

5.7 การแปรใช้ใหม่

- 5.7.1 ชิ้นส่วนพลาสติกที่มีน้ำหนักมากกว่า 25 กรัม หรือที่มีพื้นที่ผิวมากกว่า 200 ตารางมิลลิเมตรต่อชิ้น ต้องมีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310 หรือ มีการระบุตัวย่อบ่งบอกประเภทของพลาสติกตามมาตรฐาน ISO 1043 หรือ ISO 11469 หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่ามีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกบนผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310 หรือ มีการระบุตัวย่อบ่งบอกประเภทของพลาสติกตามมาตรฐาน ISO 1043 หรือ ISO 11469 หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า พร้อมทั้งส่งตัวอย่างชิ้นส่วนหรือรูปถ่ายของชิ้นส่วนพลาสติกของเครื่องฉายดิจิทัลรุ่นที่ยื่นขอรับการรับรองเพื่อการตรวจพินิจ

- 5.7.2 การออกแบบผลิตภัณฑ์เครื่องฉายดิจิทัล ต้องเป็นไปตามหลักการ 3R design ตามที่ได้ระบุใน Check list for 3R Design

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงหนังสือรับรองว่า การออกแบบเครื่องฉายดิจิทัลเป็นไปตามหลักการ 3R design ที่ระบุใน Check list for 3R design (เอกสารในภาคผนวก 1)

- 5.8 คู่มือการใช้งาน/เอกสารคำแนะนำ ที่มอบให้ผู้บริโภคเมื่อซื้อผลิตภัณฑ์ ควรระบุรายละเอียดข้อมูลดังต่อไปนี้เป็นภาษาไทย
- ค่ากำลังไฟฟ้าในขณะที่ใช้งานโหมดปกติ, โหมดประหยัดพลังงาน (energy-saving mode) และโหมดรอทำงาน (standby mode) สำหรับการใช้งานรูปแบบเดียวกัน โดยแสดงค่าในหน่วยวัตต์ (W)
 - ค่ากำลังไฟฟ้าที่ประหยัดได้เมื่อใช้งานในโหมดประหยัดพลังงาน (energy-saving mode)
 - อายุการใช้งานหลอดภาพ และวิธีการใช้งานเพื่อยืดอายุหลอดภาพ
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศร่วมด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงหนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดพิเศษ ข้อ 5.8 พร้อมแสดงคู่มือการใช้งาน/คำแนะนำ ที่มอบให้ผู้บริโภค

5.9 บรรจุก๊าซ

5.9.1 กรณีบรรจุก๊าซพลาสติก

5.9.1.1 วัสดุที่ใช้ทำบรรจุก๊าซพลาสติกจะต้องไม่ใช่สารดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 กลุ่มของสารเคมีสังเคราะห์ที่มีคลอรีนผสมอยู่ที่ไม่ใช้ในชิ้นส่วนพลาสติก

CFC5s	Trichlorofluoromethane Dichlorodifluoromethane Trichlorotrifluoroethane	Dichlorotetrafluoroethane Chloropentafluoroethane
Other CFCs	Chlorotrifluoromethane Pentachlorofluoromethane Tetrachlorodifluoroethane Heptachlorofluoropropane Hexachlorodifluoropropane	Pentachlorotrifluoropropane Tetrachlorotetrafluoropropane Trichloropentafluoropropane Dichlorohexafluoropropane Chloroheptafluoropropane
	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 Pentachlorofluoropropane Tetrachlorodifluoropropane Trichlorotrifluoropropane Dichlorotetrafluoropropane Chloropentafluoropropane Tetrachlorofluoropropane Trichlorodifluoropropane Dichlorotrifluoropropane Chlorotetrafluoropropane Trichlorofluoropropane Dichlorodifluoropropane Chlorotrifluoropropane Dichlorofluoropropane Chlorodifluoropropane Chlorofluoropropane

5.9.1.2 บรรจุก๊าซพลาสติกต้องไม่มีส่วนประกอบของฮาโลเจนและ Organic halogenides เป็นองค์ประกอบ

5.9.1.3 บรรจุก๊าซพลาสติกต้องมีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310 หรือ มีการระบุด้วยย่อประกอบประเภทของพลาสติกตามมาตรฐาน ISO 1043 หรือ ISO 11469 หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

เอกสารสำหรับยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐาน ดังต่อไปนี้

1. หนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าวัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์พลาสติกต้องไม่ใช่สารดังตารางที่ 5
2. หนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าวัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์พลาสติกจะต้องไม่มีส่วนประกอบของฮาโลเจนและ organic halogenides เป็นองค์ประกอบ
3. หนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าบรรจุภัณฑ์พลาสติก มีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกที่ใช้ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310 หรือ มีการระบุด้วยย่อบ่งบอกประเภทของพลาสติกตามมาตรฐาน ISO 1043 หรือ ISO 11469 หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า พร้อมทั้งส่งตัวอย่างชิ้นส่วนหรือรูปถ่ายของบรรจุภัณฑ์ที่แสดงสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทพลาสติกเพื่อการตรวจพินิจ

6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทดสอบและหนังสือรับรอง

6.1 การทดสอบ

6.1.1 ห้องปฏิบัติการต้องเป็นดังนี้

เป็นห้องปฏิบัติการของราชการ หรือ ห้องปฏิบัติการภายใต้กำกับของรัฐที่ได้รับการแต่งตั้งตามมาตรา 5 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 (และที่แก้ไขเพิ่มเติม) หรือ ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานเลขที่ มอก.17025¹⁹ หรือ ISO/IEC 17025²⁰ ในขอบข่ายที่เกี่ยวข้อง

6.1.2 ผลการทดสอบ

6.1.2.1 รายงานผลการทดสอบตามวิธีที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว

6.1.2.2 กรณีผู้ยื่นคำขอประสงค์ยื่นรายงานผลการทดสอบตามวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่ากับวิธีที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้แนบมาพร้อมกับผลการทดสอบ

- 1) เอกสารลงนามรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอว่าวิธีทดสอบนั้นสามารถเทียบเท่ากันกับมาตรฐานวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว
- 2) เอกสารแสดงการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของวิธี (Method Validation) ที่ผู้ยื่นคำขอใช้ทดสอบผลิตภัณฑ์กับวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว

6.1.2.3 ต้องมีอายุไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันที่ยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.2 หนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดฉลากเขียว

6.2.1 ต้องมีอายุไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันที่ยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.2.2 ต้องลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามตามกฎหมายและประทับตราสำคัญ (ถ้ามี)

¹⁹ มอก. 17025: ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ.

²⁰ ISO/IEC 17025: General Requirements for the Competence of Testing and Calibration Laboratories.

ภาคผนวก

1. Check list for 3R Design²¹

1.1 Applicable Scope

The requirements apply to certain sub-assemblies of basic unit of equipment and consumables

Sub assemblies	consist at least two components linked by power or design
Chassis	Parts with functions serving as a frame to support the main parts of machines
Housing parts	Parts which protect the machine from environmental effects and user from getting into contact with moving, radiating, or current-carrying components.
Electrical/ electronic sub-assemblies	Assemblies which include at least one electric or electronic component.
Polymer alloy (Polymer blend)	General name of multi component polymers obtained by the chemical binding of the polymers of more than two components. Polymer blend is the physical blending of different types of polymers.

1.2 Requirements which must be met

No	Requirement	Applicable scope	Compliance?	Remarks	Purpose
1	Components made of materials incompatible with each other are connected separably or via separation aids.	Housing parts, chassis, Electrical/ electronic sub-assemblies	Yes / No	Compatibility of materials can be checked with reference to Appendix C of ECMA 341 "Polymers Compatibility Guide", etc.	Promoting reuse and recycling
2	Electrical/ Electronic sub-assemblies and electrical/ electronic parts are easily traceable and removal. Can parts replacement of which is substantially needed in maintenance/repair be easily removed?	Entire unit, including lamps	Yes / No		Facilitating parts search

²¹ Eco Mark, Japan: Projectors Version 1. 3.

No	Requirement	Applicable scope	Compliance?	Remarks	Purpose
3	Disassembly for recycling can be done with universal tools exclusively	Housing, chassis, Electrical/ electronic sub-assemblies	Yes / No	"Universal tools" refers to widely used, commercially available tools. This requirement does not apply to connections where legal regulations have influenced the choice of joining technique.	Facilitating disconnection
4	Necessary points of application and working space for disassembly tools have been taken into consideration?	Housing parts, chassis, Electrical/ electronic sub-assemblies	Yes / No		Facilitating disconnection
5	Screwed connections between sub assemblies can be separated with no more than 4 tools.	Housing parts, chassis, Electrical/ electronic sub-assemblies	Yes / No	Tools can be distinguished by drive type (e.g., Phillips screw driver, flathead screw driver) and drive size (e.g., tool size)	Facilitating disconnection
6	Disassembly can be done by a single person.	Entire unit	Yes / No	For example, if an undercut angle is 90 degrees or greater, any number of snap-fit joints that snap-fit in the same direction can be fit together simultaneously, but disconnecting them is not always possible. This requirement is considered not satisfied if three or more snap-fit joints cannot be simultaneously disconnected.	Facilitating dismantling

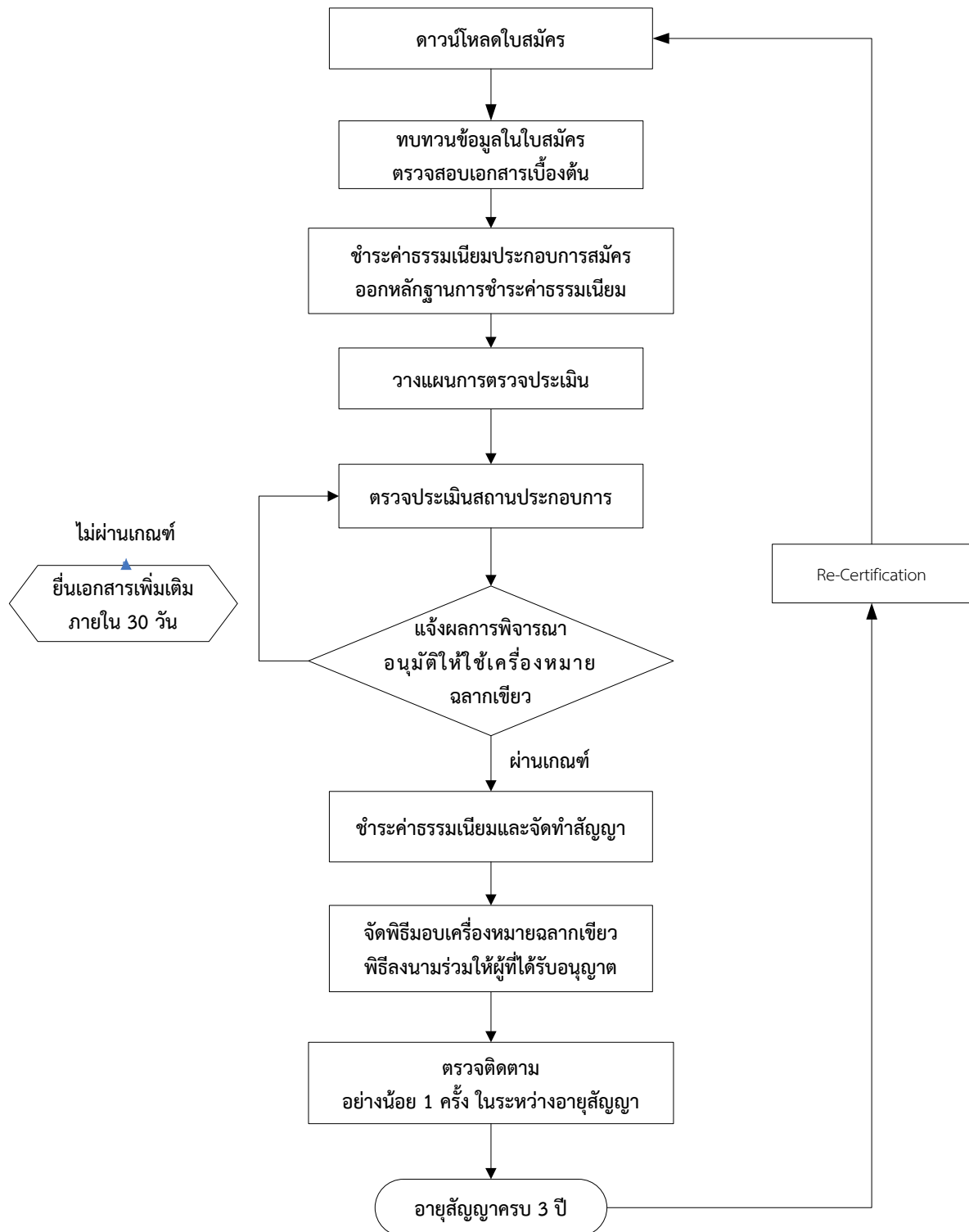
No	Requirement	Applicable scope	Compliance?	Remarks	Purpose
7	For a part containing mercury, information for sorting out is provided, and the part has structure that allows safe removal for disassembly.	lamps	Yes / No	This requirement does not apply to an LED lamp, laser lamp, etc.	Facilitating dismantling
8	The manufacturer did a trial disassembly according to 1-7 above.	Entire unit	Yes / No		
9	Materials of plastic housing components weighing over 25g with similar functions are limited to one material. This requirement shall not apply to parts that have been proved as reused parts or parts which require special functions "heat resistance", "impact resistance" and "abrasion resistance".	Housing parts	Yes / No	For instance, "functions" refer to "heat resistance", "impact resistance" and "abrasion resistance".	Promoting reuse and recycling

1.3 Requirements which should be met

No	Requirement	Applicable scope	Compliance?	Remarks	Purpose
1	Separable connections are easily traceable.	Housing parts, chassis	Yes / No		Facilitating parts search
2	For products weighing over 10kg, the supporting surface can be maintained during the entire disassembly work.	Unit to be handled	Yes / No	"The supporting surface" refers to the product surface for wrecking company to work on. This requirement enables to indirectly check whether or not there is hierarchical structure.	Facilitating dismantling

No	Requirement	Applicable scope	Compliance?	Remarks	Purpose
3	Parts made of the same sort of plastics are dyed uniformly or compatibly. Integrated control elements shall be exempt from this requirement.	Housing parts	Yes / No	"Compatible dyeing" stands for different shades of one colour.	Promoting reuse and recycling
4	The paint which shall not prevent recycling has been used.	Housing parts	Yes / No	"Paints not to prevent recycling" refers to the paints that have the following characteristics; it possesses compatibility with materials of coated parts, and does not prevent high-level material recycling (horizontal recycling for in-house products).	Promoting reuse and recycling
5	Reused plastic parts or recycled plastic parts are used.	Housing parts, chassis	Yes / No	Reused or recycled plastics do not have to constitute the entire part of one component.	Promoting reuse and recycling

2. สรุปขั้นตอนการอนุมัติใช้เครื่องหมายรับรองฉลากเขียว



รูปที่ 2 ขั้นตอนการให้การรับรองฉลากเขียว

3. ผลกระทบของผลิตภัณฑ์เครื่องฉายดิจิทัลต่อสิ่งแวดล้อม

เมื่อพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์เครื่องฉายดิจิทัล (Life cycle assessment of digital projectors) ในตารางที่ 1 ผลกระทบเบื้องต้นของผลิตภัณฑ์เครื่องฉายดิจิทัลต่อสิ่งแวดล้อม สามารถแบ่งได้เป็น 5 ระยะ คือ ก่อนผลิต ขณะผลิต ขณะขนส่ง ขณะใช้งาน และทิ้งหลังใช้

ตารางที่ 1 ผลกระทบเบื้องต้นของผลิตภัณฑ์เครื่องฉายดิจิทัลต่อสิ่งแวดล้อม

หัวข้อทางสิ่งแวดล้อม (Environmental aspect)	วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์เครื่องฉายดิจิทัลต่อสิ่งแวดล้อม				
	ก่อนผลิต	ขณะผลิต	ขณะขนส่ง	ขณะใช้	ทิ้งหลังใช้
การใช้ทรัพยากร (Resource use) เช่น					
- วัตถุดิบ	● ^{2,3}	● ²	×	×	
- พลังงาน	○ ²	○ ²	○ ²	● ⁷	
- น้ำ	○ ²	○ ²	×	×	
การใช้สารเคมี/ วัตถุอันตราย	● ¹	● ¹	×	● ¹	
การปล่อยสารมลพิษ (Emission/Release of pollutants)					
- อากาศ	○ ^{*,1}	● ^{*,1,4}	○ ⁴	● ¹	● ^{1,4}
- น้ำ	○ ^{*,1}	● ^{*,1}	○ ⁴	×	● ^{1,5}
- ดิน	○ ^{*,1}	● ^{*,1}	○ ⁴	×	● ^{1,5}
ขยะมูลฝอย/ของเสีย (Waste)	○ ⁴	● ^{*,1}	○ ⁴	×	● ^{1,3,5}
ผลกระทบอื่นๆ (Other impacts)		● ^{*,6}		● ⁶	×
ความเหมาะสมสำหรับการใช้ (Fitness for use)				● ^{**}	
ความปลอดภัย (Safety)				● ^{**}	

หมายเหตุ พื้นที่สีเทาในตารางไม่นำมาพิจารณาในการออกข้อกำหนด

- มีผลกระทบต้องพิจารณาในการออกข้อกำหนด
- มีผลกระทบแต่ไม่รวมอยู่ในข้อกำหนด
- ×
- * ข้อบังคับตามพระราชบัญญัติโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม หรือประกาศกระทรวงมหาดไทย
- ** มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือมาตรฐานความปลอดภัย
- 1 สารเคมีที่ใช้ในการผลิต สารอันตรายตกค้าง
- 2 ผลจากการใช้วัตถุดิบ พลังงาน และน้ำ
- 3 ผลจากวัตถุดิบที่เป็นพลาสติกซึ่งไม่ย่อยสลายได้ตามธรรมชาติ
- 4 ผลจากการปล่อยก๊าซ CO₂, CO, SO_x, NO_x และกรณีน้ำมันรั่วไหล
- 5 ผลจากซากชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์
- 6 ผลกระทบจากเสียง กลิ่น ความร้อน
- 7 การใช้พลังงาน

3.1 ก่อนผลิต

วัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตเครื่องฉายดิจิทัล คือ โลหะ กระจก พลาสติก รวมถึงส่วนประกอบอื่นๆ เช่น ฉนวนไฟฟ้า สารเคมีต่างๆ เป็นต้น การเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพและมีการปนเปื้อนของสารอันตรายในปริมาณน้อยส่งผลให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ได้คุณภาพตามมาตรฐานและปลอดภัยต่อผู้บริโภค อย่างไรก็ตาม ในขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบอาจก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศ เสียง รวมถึงของเสียที่เกิดขึ้นจากการตัดขึ้นรูป เป็นต้น ส่วนวัตถุดิบที่เป็นสารเคมีอาจเกิดการรั่วไหลหากมีการจัดเก็บไม่ถูกวิธี

3.2 ขณะผลิต

การผลิตเครื่องฉายดิจิทัลเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์และพลาสติก เช่น งานเชื่อม งานประกอบ งานพัน ราวสี ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองต่างๆ ที่เป็นสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน และกลั่นรบกวนจากกระบวนการพันสี งานเชื่อม น้ำเสีย ขยะ และเสียงดังจากเครื่องจักรในกระบวนการผลิตแล้วมีผลต่อผู้ปฏิบัติงานและสิ่งแวดล้อมข้างเคียง จึงจำเป็นต้องมีการควบคุมและป้องกันอย่างมีประสิทธิภาพ

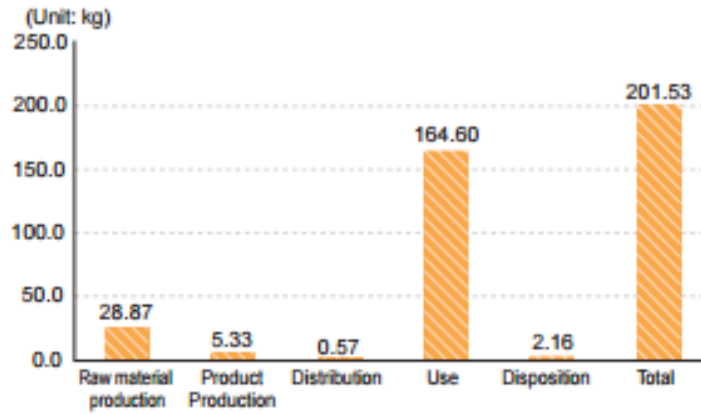
3.3 ขณะขนส่ง

การส่งถ่ายสินค้าไปยังผู้บริโภคต้องใช้พลังงานเชื้อเพลิงในการเผาไหม้เครื่องยนต์ ซึ่งอาจก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศจากการปล่อยก๊าซในการเผาไหม้เครื่องยนต์ หรือกรณีน้ำมันรั่วไหลระหว่างการขนส่งทำให้เกิดการปนเปื้อนของมลพิษสู่สิ่งแวดล้อมได้เช่นกัน

3.4 ขณะใช้งาน

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระหว่างการใช้งานผลิตภัณฑ์เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานไฟฟ้าเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งนำไปสู่ผลกระทบต่อ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศด้วย จากข้อมูลค่าการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในวัฏจักรชีวิตของเครื่องฉายดิจิทัลรุ่น Super Slim Projector XJ-S30/S35 พบว่ามีค่าสูงสุดในระหว่างการใช้งานผลิตภัณฑ์เมื่อเทียบกับระยะอื่น นอกจากนี้การใช้งานผลิตภัณฑ์ยังเกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการใช้งานและเสียงรบกวนที่เกิดขึ้น รวมถึงผลกระทบจากการปล่อยสารอันตรายที่ปนเปื้อนในขั้นตอนการผลิตที่อาจมีผลกระทบต่อผู้ใช้และสิ่งแวดล้อมในขณะที่ใช้งานได้

ดังนั้นข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับเครื่องฉายดิจิทัลจึงมุ่งเน้นด้านการประหยัดพลังงานของผลิตภัณฑ์ การใช้สารเคมีที่เป็นอันตรายในชิ้นส่วนประกอบ มาตรฐานการผลิต การปล่อยสารที่เป็นอันตราย เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและผู้บริโภค



ที่มา: Casio Corporate Report 2006

รูปที่ 3 ค่าการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในวัฏจักรชีวิตของเครื่องฉายดิจิทัลรุ่น Super Slim Projector XJ-S30/S35

3.5 ทิ้งหลังใช้

ผลกระทบของเครื่องฉายดิจิทัลหลังการใช้งานก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมจากชิ้นส่วนผลิตภัณฑ์ที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ ชิ้นส่วนของบรรจุภัณฑ์ และจากการปนเปื้อนของสารตกค้างในซากผลิตภัณฑ์หลังการใช้งานซึ่งเป็นผลมาจากส่วนประกอบของสารเติมแต่งในชิ้นส่วนหลักคือพลาสติกและแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ดังนั้นการคัดแยกเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่และการกำจัดซากผลิตภัณฑ์หลังการใช้งานอย่างถูกวิธีจะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ เช่น การระบุสัญลักษณ์สำหรับชิ้นส่วนพลาสติกเพื่อการนำกลับมาแปรใช้ใหม่ได้ เป็นต้น

เอกสารอ้างอิง

- Anthony Coppedge, CTS. (2006). Projector Technology: LCD, DLP and LCoS.
- Casio and the Global Environment .LCA Evaluation report: Casio evaluated its Super Slim Projector using life cycle assessment (LCA). Casio corporate report 2006.
- COWI and Danish Technological Institute. (2013). Hazardous substances in plastic materials. Available: <http://www.miljodirektoratet.no/old/klif/publikasjoner/3017/ta3017.pdf>
- Geoffrey Morrison. (2013). DLP vs LCD vs LCoS: Projector tech pros and cons: In this projector tech head-to-head-to-head, what's the best pick for your dollar?. Available: <https://www.cnet.com/news/dlp-vs-lcd-vs-lcos-projector-tech-pros-and-cons/>
- Integrated Service Communication. Inc. Technical bulletins: Principle of DLP projection. Available: <http://www.iscominc.co.kr/technical.htm>
- Ministry of Communication and Information Technology. Thailand computer hardware, computer service business and TV receiver market report 2014 and 2015 forecast. Press release on August 3, 2015, Century Park Hotel, Bangkok.
- Dennis Hartman. The Parts of a Projector. Available: <https://www.techwalla.com/articles/the-parts-of-a-projector>.
- Polatechno Co.,Ltd. LCD Projector Components. Available: <http://www.polatechno.co.jp/english/products/projector.html>.