

ประกาศฉลากเขียว

ที่ 007/2567

เรื่อง ยกเลิกข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่ปฐมภูมิ (TGL-06-R1-10)  
และประกาศใช้ข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่ปฐมภูมิ (TGL-06-R2-24)

ด้วยฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ได้มีการจัดทำระบบบริหารคุณภาพตามมาตรฐาน ISO/IEC 17065 สำหรับหน่วยรับรองผลิตภัณฑ์ กระบวนการและบริการ เนื่องด้วยการรักษาระบบการรับรองฉลากเขียวให้เป็นไปตามมาตรฐานสากลนั้น จำเป็นต้องมีการทบทวนข้อกำหนดหลังจากมีการประกาศใช้มาเป็นระยะเวลาหนึ่ง หรือเมื่อสถานการณ์ต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไป ทั้งนี้เพื่อให้ข้อกำหนดมีความเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบันและได้รับการยอมรับในระดับสากล ตลอดจนเอื้อประโยชน์ต่อการค้าสินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในตลาดนานาชาติ

ดังนั้น เพื่อให้ข้อกำหนดฉลากเขียวของประเทศไทย มีความสอดคล้องกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงดังกล่าว ฉลากเขียวจึงเห็นควรให้ประกาศยกเลิกข้อกำหนดฉลากเขียว สำหรับผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่ปฐมภูมิ ฉบับ TGL-06-R1-10 และให้ประกาศใช้ข้อกำหนดฉลากเขียว สำหรับผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่ปฐมภูมิฉบับปรับปรุงใหม่ TGL-06-R2-24 แทน ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่หลังวันที่ลงประกาศ 90 วัน เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 13 ก.ย. 67



(ดร.วิจารณ์ สิมาฉายา)

ผู้อำนวยการสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย



ข้อกำหนดฉลากเขียว  
ผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่ปฐมภูมิ  
(Primary Battery)

ฉลากเขียว  
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย



## ฉลากเขียว

ข้อกำหนดฉลากเขียว  
ผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่ปฐมภูมิ  
(Primary Battery)

คณะกรรมการนโยบายบริหารงาน  
ฉลากเขียวและฉลากสิ่งแวดล้อม  
อนุมัติ

16 กรกฎาคม 2567

ฉลากเขียว  
สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

คณะอนุกรรมการเทคนิค คณะที่ 8  
(แบตเตอรี่ปฐมภูมิ)

**ประธานอนุกรรมการ**

นางสาวอนรรฆวี สิงห์ล่อ

ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

**อนุกรรมการ**

นายบรรพต วรรณาคม

ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นายประสิทธิ์ ชิมเจริญ

ผู้แทนศูนย์ปฏิบัติการวิเคราะห์มลพิษและ

นางสาวโมธิณี อวปรียา

สิ่งแวดล้อม กรมควบคุมมลพิษ

นางสาวสุจิตรา กัญญาวิเลิศ

ผู้แทนกองจัดการกากของเสียและสารอันตราย

นางสาวปัทสนรินทร์ รื่นรมย์สุข

กรมควบคุมมลพิษ

นายพงษ์พิพัฒน์ สलगสิงห์

ผู้แทนกรมวิทยาศาสตร์บริการ

นางสาวปัทมวรรณ คุณประเสริฐ

ผู้แทนกรมโรงงานอุตสาหกรรม

นายอดิศักดิ์ มณีท่าโพธิ์

นายภฤตชัย สันติวิภารัตน์

ผู้แทนบริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด

นายวิศักดิ์ บุญพรหมธีรกุล

นางสาวจินนาลอน แก้วอนันต์

ผู้แทนบริษัท พานาโซนิค เอเนอร์จี (ประเทศไทย)

นายเสธ เพชรสุภา

จำกัด

**อนุกรรมการและเลขานุการ**

ดร.ฉัตรตรี ภูรัต

ฉลากเขียว สถาบันสิ่งแวดล้อมไทย

ดร.ถนอมลาภ รัชวัตร

นางแววตา บวรทวีปัญญา

นางสาวกาญจนา บุญมาก

ข้อกำหนดฉลากเขียวผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่ปฐมภูมิ  
(Primary Battery)  
TGL-06-R2-24  
จัดทำโดย  
คณะอนุกรรมการเทคนิค คณะที่ 8

## 1. เหตุผล

แบตเตอรี่ปฐมภูมิ (primary battery) มีคุณสมบัติในการให้กำเนิดพลังงานไฟฟ้าชนิดกระแสตรงที่ได้จากกระบวนการเคมี เมื่อใช้งานจนไฟหมดต้องทิ้งไป ไม่สามารถนำไปประจุไฟกลับให้เต็มใหม่ได้ นอกจากนี้ การทำลายแบตเตอรี่ปฐมภูมิที่ใช้แล้วเป็นปัญหาที่สำคัญ เมื่อแบตเตอรี่ปฐมภูมิถูกเผาจะปล่อยไอของโลหะหนักไปในอากาศ ไอของโลหะหนักสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทั้งทางจุก ปาก และผิวหนัง เมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้วจะมีปฏิกิริยาแตกตัวเป็นไอออน ซึ่งจะไปขัดขวางปฏิกิริยาทางชีวเคมีที่จะให้พลังงานแก่ร่างกาย และจะปรากฏผลออกมาในรูปของการแสดงอาการผิดปกติต่าง ๆ ของร่างกาย

ดังนั้น แบตเตอรี่ปฐมภูมิที่ได้รับรองฉลากเขียว จะช่วยลดปริมาณโลหะหนักที่ถูกปล่อยออกมาสู่สิ่งแวดล้อม และช่วยเพิ่มความปลอดภัยต่อผู้บริโภค ลดการปนเปื้อนของสารเคมีในธรรมชาติ อีกทั้งยังช่วยให้เกิดการคัดแยกขยะอย่างถูกต้อง ช่วยลดปริมาณขยะที่จะเกิดขึ้น ตลอดจนลดภาระในการบำบัดกำจัดมลพิษที่เกิดขึ้นได้

## 2. ขอบเขต

“แบตเตอรี่ปฐมภูมิ” ในที่นี้ครอบคลุมเฉพาะ แบตเตอรี่ปฐมภูมิที่เป็นไปตาม มอก. 96

## 3. บทนิยาม

- 3.1 **แบตเตอรี่ (battery)** หมายถึง เซลล์หนึ่งเซลล์หรือมากกว่า ที่ต่อทางไฟฟ้าและติดตั้งในเปลือกหุ้มพร้อมด้วยขั้วต่อ เครื่องหมาย อุปกรณ์ป้องกัน และสิ่งอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการใช้งาน
- 3.2 **เซลล์ปฐมภูมิ (primary cell)** หมายถึง เซลล์ที่ไม่ได้ออกแบบมาให้ประจุไฟฟ้าซ้ำ
- 3.3 **หนังสือรับรอง (Letter for declaration of compliance)** หมายถึง เอกสารรับรองที่ออกโดยผู้ยื่นคำขอหรือผู้ผลิตว่าเป็นไปตามข้อกำหนดพิเศษที่ระบุอยู่ในข้อกำหนดฉลากเขียวสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอ
- 3.4 **ใบรับรอง (Certificate)** หมายถึง เอกสารที่ออกโดยหน่วยรับรอง (Certification Body) ที่ได้รับการรับรองระบบงานจากสถาบันรับรองระบบงานของประเทศ (Nation Accreditation Council, NAC) หรือสถาบันรับรองระบบงาน (Accreditation Body) ภายใต้ข้อตกลงยอมรับร่วมของ IAF (International Accreditation Forum)
- 3.5 **ผู้มีอำนาจลงนามตามกฎหมาย (Authorized signatory)** หมายถึง ผู้มีอำนาจลงนามตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์

#### 4. ข้อกำหนดทั่วไป

- 4.1 แบตเตอรี่ปลั๊กมูมิ ต้องได้รับการรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแบตเตอรี่ปลั๊กมูมิ มาตรฐานเลขที่ มอก. 96 เล่ม 2-5 หรือ ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดตามวิธีทดสอบที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ มาตรฐานระหว่างประเทศ เช่น ISO IEC หรือ มาตรฐานระดับประเทศ เช่น ASTM JIS DIN EN เป็นต้น

##### เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐานใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ ผลการทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง หรือ ผลการทดสอบตามมาตรฐานระหว่างประเทศ หรือ มาตรฐานระดับประเทศ

- 4.2 กระบวนการผลิต การขนส่ง และการกำจัดของเสียจากกระบวนการผลิตต้องเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของหน่วยงานราชการ หรือโรงงานที่ผลิตต้องเป็นโรงงานที่ผ่านการรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001

##### เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. ใบอนุญาตหรือหลักฐานว่ากระบวนการผลิต การขนส่ง และการกำจัดของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตเป็นไปตามกฎหมายและข้อบังคับของทางราชการ หรือ
2. ใบรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 ของโรงงานผู้ผลิต

**หมายเหตุ** กรณีผลิตภัณฑ์นำเข้า โรงงานต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 (ระบบบริหารงานคุณภาพ) และ ISO 14001 (ระบบการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม)

#### 5. ข้อกำหนดพิเศษ

- 5.1 ปริมาณโลหะหนักและสารหน่วงการติดไฟในแบตเตอรี่ปลั๊กมูมิ จะต้องไม่เกินเกณฑ์ ดังต่อไปนี้  
Restricted substances referred to in Article 4(1) and maximum concentration values tolerated by weight in homogeneous materials<sup>1</sup>.
- Lead (0,1 %)
  - Mercury (0,1 %)
  - Cadmium (0,01 %)
  - Hexavalent chromium (0,1 %)
  - Polybrominated biphenyls (PBB) (0,1 %)
  - Polybrominated diphenyl ethers (PBDE) (0,1 %)

<sup>1</sup> chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011L0065.

**เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว**

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นผลการทดสอบปริมาณโลหะหนักและสารหน่วงการติดไฟ ตามข้อกำหนดพิเศษข้อ 5.1 โดยวิธี Inductively coupled plasma mass spectrometry: ICP-MS หรือ Inductively coupled plasma - optical emission spectrometry: ICP-OES หรือ IEC 62321-3-1 Determination of certain substances in electro technical products - Part 3-1: Screening - Lead, mercury, cadmium, total chromium and total bromine by X-ray fluorescence spectrometry หรือ วิธีอื่นที่สามารถทดสอบปริมาณโลหะหนักและสารหน่วงการติดไฟได้ โดยห้องปฏิบัติการทดสอบต้องได้รับการรับรอง ISO 17025 ในขอบข่ายที่ทดสอบ หรือ ห้องปฏิบัติการทดสอบที่ขึ้นทะเบียนกับฉลากเขียว

## 5.2 บรรจุกัมมันต์

- 5.2.1 หมึก สี หรือเม็ดสี ที่ใช้พิมพ์บนบรรจุกัมมันต์หรือฉลากที่ติดบนบรรจุกัมมันต์ ต้องไม่มีโลหะหนักเป็นส่วนผสม หากมีการปนเปื้อนยอมให้มีปริมาณโลหะหนัก ได้แก่ โปรท ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนท์ รวมกันไม่เกินร้อยละ 0,01 โดยน้ำหนัก ( $\leq 100$  มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม)

**เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว**

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

1. หนังสือรับรองและผลการทดสอบปริมาณปรอท ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนท์ ที่ออกให้โดยผู้ผลิตสี หรือ ผู้ผลิตบรรจุกัมมันต์
2. ผลการทดสอบปริมาณปรอท ตะกั่ว แคดเมียม และโครเมียมเฮกซะวาเลนท์ โดยทดสอบตามวิธีทดสอบที่กำหนด ดังต่อไปนี้
  - 2.1 ปริมาณปรอท ทดสอบตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐาน ISO 3856-7 หรือ ASTM D 3624 หรือ IEC 62321 หรือ วิธีทดสอบอื่นที่สามารถทดสอบหาปริมาณปรอทได้
  - 2.2 ปริมาณตะกั่ว ทดสอบตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐาน ISO 3856-1 หรือ ISO 6503 หรือ ASTM D 3335 หรือ IEC 62321 หรือ วิธีทดสอบอื่นที่สามารถทดสอบหาปริมาณตะกั่วได้
  - 2.3 ปริมาณแคดเมียม ทดสอบตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐาน ISO 3856-4 หรือ ASTM D 3335 หรือ IEC 62321 หรือ วิธีทดสอบอื่นที่สามารถทดสอบหาปริมาณแคดเมียมได้
  - 2.4 ปริมาณโครเมียมเฮกซะวาเลนท์ ทดสอบตามวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐาน ISO 3856-5 หรือ IEC 62321 หรือ วิธีทดสอบอื่นที่สามารถทดสอบหาปริมาณโครเมียมเฮกซะวาเลนท์ได้

## 5.2.2 กรณีบรรจุภัณฑ์พลาสติก (ยกเว้นฟิล์มห่อหุ้มผลิตภัณฑ์)

- 1) บรรจุภัณฑ์พลาสติกต้องมีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์สำหรับพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310 หรือมีการระบุคำย่อบ่งบอกประเภทของพลาสติกตามมาตรฐาน ISO 1043 หรือ ISO 11469

**เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว**

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าบรรจุภัณฑ์พลาสติกมีสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพลาสติกแปรใช้ใหม่ มาตรฐานเลขที่ มอก. 1310 หรือ ISO 1043 หรือ ISO 11469 ซึ่งหนังสือรับรองดังกล่าวต้องประทับตราสำคัญของบริษัท พร้อมทั้งส่งรูปถ่ายที่แสดงสัญลักษณ์บ่งบอกประเภทของพลาสติกบนบรรจุภัณฑ์

- 2) ต้องไม่มีส่วนผสมของพอลิเมอร์ที่มีสารฮาโลเจนเป็นส่วนประกอบ

**เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว**

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าบรรจุภัณฑ์พลาสติกไม่มีส่วนผสมของพอลิเมอร์ที่มีสารฮาโลเจนเป็นส่วนประกอบ ซึ่งหนังสือรับรองดังกล่าวต้องประทับตราสำคัญของบริษัท และลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

## 5.2.3 กรณีบรรจุภัณฑ์กระดาษต้องทำจากเยื่อเวียนทำใหม่อย่างน้อยร้อยละ 70 โดยน้ำหนัก

**เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว**

ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นหนังสือรับรองที่เชื่อได้ว่าบรรจุภัณฑ์กระดาษทำจากเยื่อเวียนทำใหม่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 โดยน้ำหนัก โดยหนังสือรับรองดังกล่าวต้องประทับตราสำคัญของบริษัท และลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามของบริษัทผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์กระดาษ

- 5.3 มีการเรียกคืนซากแบตเตอรี่ปลั๊กมูมิ และนำกลับมาจัดการอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ และมีการจัดการที่เหมาะสม

**เอกสารที่ใช้ประกอบการยื่นขอรับการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว**

ผู้ยื่นคำขอต้องแสดงหลักฐานการเรียกคืนซากแบตเตอรี่ปลั๊กมูมิ ที่สามารถนำมาปฏิบัติได้เป็นรูปธรรม หลักฐานนี้ต้องประทับตราสำคัญของบริษัท และลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามของบริษัท



## 6. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการทดสอบและหนังสือรับรอง

### 6.1 การทดสอบ

6.1.1 ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 17025 หรือ ISO/IEC 17025 หรือ ห้องปฏิบัติการที่เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการทดสอบ (RR-203)

#### 6.1.2 ผลการทดสอบ

6.1.2.1 รายงานผลการทดสอบตามวิธีที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว

6.1.2.2 กรณีผู้ยื่นคำขอประสงค์ยื่นรายงานผลการทดสอบตามวิธีทดสอบอื่นที่เทียบเท่ากับวิธีที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว ผู้ยื่นคำขอต้องยื่นเอกสารดังต่อไปนี้แนบมาพร้อมกับผลการทดสอบ

1) เอกสารลงนามรับรองจากห้องปฏิบัติการทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ยื่นขอว่าวิธีทดสอบนั้นสามารถเทียบเท่ากับมาตรฐานวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว

2) เอกสารแสดงการตรวจสอบความสมเหตุสมผลของวิธี (Method Validation) หรือความใช้ได้ของวิธี ที่ผู้ยื่นคำขอใช้ทดสอบผลิตภัณฑ์กับวิธีทดสอบที่ระบุในข้อกำหนดฉลากเขียว

6.1.2.3 ต้องมีอายุไม่เกิน 3 ปี นับถึงวันที่ยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

### 6.2 หนังสือรับรองว่าเป็นไปตามข้อกำหนดฉลากเขียว

6.2.1 ต้องมีอายุไม่เกิน 1 ปี นับถึงวันที่ยื่นขอการรับรองเครื่องหมายฉลากเขียว

6.2.2 ต้องลงนามโดยผู้มีอำนาจลงนามตามกฎหมายและประทับตราสำคัญ (ถ้ามี)

## ภาคผนวก

## 1. ผลกระทบของผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่ปฐมภูมิต่อสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบของแบตเตอรี่ปฐมภูมิต่อสิ่งแวดล้อม เมื่อพิจารณาตลอดวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ สามารถแบ่งได้เป็น 5 ระยะ ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลกระทบเบื้องต้นของผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่ปฐมภูมิต่อสิ่งแวดล้อม

| หัวข้อทางสิ่งแวดล้อม<br>(Environmental aspect)          | วัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์แบตเตอรี่ปฐมภูมิ |                |                |                         |                |
|---|--|----------------|----------------|-------------------------|----------------|
|   | ก่อนผลิต                                 | ขณะผลิต        | ขณะขนส่ง       | ขณะติดตั้ง<br>และใช้งาน | ทิ้งหลังใช้    |
| การใช้ทรัพยากร (Resource use)<br>เช่น                   |  |                |                |                         |                |
| - วัตถุดิบ  | ○  | ● *            | X              | X                       | X              |
| - พลังงาน   | X  | X              | ○ <sup>4</sup> | X                       | X              |
| - น้ำ   | X  | X              | X              | X                       | X              |
| การใช้สารเคมี/ วัตถุอันตราย                             | ○  | ● <sup>1</sup> | X              | X                       | ● <sup>3</sup> |
| การปล่อยสารมลพิษ<br>(Emission/Release of<br>pollutants) |  |                |                |                         |                |
| - อากาศ   | ○  | ● *            | ○ <sup>4</sup> | X                       | ● <sup>3</sup> |
| - น้ำ   | ○  | ● *            | X              | X                       | ● <sup>3</sup> |
| - ดิน   | ○  | ● *            | X              | X                       | ● <sup>3</sup> |
| ขยะมูลฝอย/ของเสีย (Waste)                               | ○  | ● <sup>2</sup> | X              | X                       | ● <sup>3</sup> |
| ผลกระทบอื่นๆ (Other impacts)<br>เช่น เสียง              | ○  | ● *            | ○ <sup>4</sup> | X                       | X              |
| ความเหมาะสมสำหรับการใช้<br>(Fitness for use)            |  | X              |                | ● **                    |                |
| ความปลอดภัย (Safety)                                    |  | ● *            |                | ● **                    |                |

**หมายเหตุ** พื้นที่สีเทาในตารางไม่นำมาพิจารณาในการออกข้อกำหนด

● มีผลกระทบ ต้องพิจารณาในการออกข้อกำหนด

○ มีผลกระทบ แต่ไม่รวมอยู่ในข้อกำหนด

X ไม่เกี่ยวข้อง

1 มีข้อบังคับตามพระราชบัญญัติต่างๆ

2 กำหนดปริมาณโลหะหนักและสารหน่วงการติดไฟ

3 กำหนดให้มีการเรียกคืนซากถ่านไฟฉาย และการจัดการลดของเสียในกระบวนการผลิต

4 CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>

- \* มีข้อบังคับตามพระราชบัญญัติโรงงาน กระทรวงอุตสาหกรรม และกฎหมายต่างๆ
- \*\* มีข้อกำหนดตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## 1. ก่อนผลิต

แบตเตอรี่ปฐมภูมิเป็นเซลล์ไฟฟ้าเคมีที่ไม่ใช้สารละลายที่เป็นของเหลว เรียกว่า เซลล์แห้ง (Dry cell) ซึ่งถ่านไฟฉายทั่วไปจะเรียกว่า เซลล์แบบซิงค์คลอไรด์ (Zinc Chloride) ประกอบด้วยแท่งแกรไฟต์อยู่ตรงกลางเป็นขั้วแคโทดมีอิเล็กโทรไลต์เป็นส่วนผสมของแมงกานีส (IV) ออกไซด์ ( $MnO_2$ ), แอมโมเนียมคลอไรด์ ( $NH_4Cl$ ), ซิงค์คลอไรด์ ( $ZnCl_2$ ), แป้งเปียก, ผงคาร์บอน และน้ำคลุกเคล้าอยู่ด้วยกันในลักษณะเป็นอิเล็กโทรไลต์ชื้น สารทั้งหมดบรรจุอยู่ในกล่องสังกะสี

## 2. ขณะผลิต

แบตเตอรี่ปฐมภูมิมีสัดส่วนผสมของแคดเมียมเป็นส่วนใหญ่ (3 ใน 4 ส่วน) ใช้สำหรับผลิตถ่านไฟฉาย (โดยเฉพาะ ถ่าน Ni-Cd) และส่วนที่เหลือ (1 ใน 4 ส่วน) ส่วนใหญ่ใช้สำหรับทำสีผง สารเคลือบ และโลหะชุบ แคดเมียมเป็นพิษต่อแบคทีเรียโดยเข้าไปแทนที่ไอออนที่จำเป็นต่อการทำงานของเอนไซม์ เช่น สังกะสี หรือจับกับหมู่ -SH ของเอนไซม์ ทำให้เอนไซม์ไม่ทำงาน คนที่ได้รับแคดเมียมมากเกินไปจะเป็นโรคอิไต-อิไต

## 3. ขณะขนส่ง

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่ในการขนส่งเกิดจากการใช้เชื้อเพลิงในยานพาหนะ ทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ ไม่ว่าจะเกิดก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์  $PM_{2.5}$  ซึ่งทำให้มีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสุขภาพประชาชนทั่วไปได้

## 4. ขณะใช้งาน

แบตเตอรี่ปฐมภูมิมีสัดส่วนประกอบของสารเคมีมากมาย เช่น ตะกั่ว แมงกานีส แคดเมียม นิกเกิลปรอท และกรดซัลฟิวริก เป็นต้น สารเคมีที่เป็นพิษเหล่านี้สามารถเข้าสู่ร่างกายของคนเราได้ ผ่านการหายใจและการซึมเข้าผิวหนัง ส่งผลให้เกิดอาการเจ็บป่วยอย่างเฉียบพลันหรือเรื้อรัง นอกจากนี้ยังมีโอกาสที่สารพิษเหล่านี้จะปนเปื้อนในดินหรือแหล่งน้ำที่เป็นแหล่งอุปโภคบริโภค และยังทำให้เกิดมลพิษทางอากาศจากการแพร่กระจายของไอระเหยจากสารเคมีได้ ดังนั้น จึงไม่ควรทิ้งถ่านไฟฉายที่ไม่ใช้แล้วร่วมกับขยะอื่นๆ

## 5. การทิ้งหลังใช้งาน

แบตเตอรี่ปฐมภูมิมีสัดส่วนประกอบของสารเคมีมากมาย เช่น ตะกั่ว แมงกานีส แคดเมียม นิกเกิลปรอท และกรดซัลฟิวริก เป็นต้น สารเคมีที่เป็นพิษเหล่านี้สามารถเข้าสู่ร่างกายของคนเราได้ ผ่านการหายใจและการซึมเข้าผิวหนัง ส่งผลให้เกิดอาการเจ็บป่วยอย่างเฉียบพลันหรือเรื้อรัง นอกจากนี้ยังมีโอกาสที่สารพิษเหล่านี้จะปนเปื้อนในดินหรือแหล่งน้ำที่เป็นแหล่งอุปโภคบริโภค และยังทำให้เกิดมลพิษทางอากาศจากการแพร่กระจายของไอระเหยจากสารเคมีได้ ดังนั้น จึงไม่ควรทิ้งถ่านไฟฉายที่ไม่ใช้แล้วร่วมกับขยะอื่นๆ

## เอกสารอ้างอิง

1. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แบตเตอรี่  
ปฐมภูมิ เล่ม 2 ข้อกำหนดคุณลักษณะทางรูปร่างและทางไฟฟ้า มาตรฐานเลขที่ มอก. 96  
เล่ม 2 : 2560.
2. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แบตเตอรี่  
ปฐมภูมิ เล่ม 3 แบตเตอรี่นาฬิกา มาตรฐานเลขที่ มอก. 96 เล่ม 3 : 2560.
3. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แบตเตอรี่  
ปฐมภูมิ เล่ม 4 ความปลอดภัยของแบตเตอรี่ลิเทียม มาตรฐานเลขที่ มอก. 96 เล่ม 4 : 2560.
4. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แบตเตอรี่  
ปฐมภูมิ เล่ม 5 ความปลอดภัยของแบตเตอรี่ที่มีอิเล็กโทรไลต์เหลว มาตรฐานเลขที่ มอก. 96  
เล่ม 5 : 2560.
5. Nordic Ecolabelling, Primary batteries 001.
6. Restriction of Hazardous Substances in Electrical and Electronic  
Equipment (RoHS), [https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/rohs-directive\\_en#:~:text=Restriction%20of%20Hazardous%20Substances%20in,the%20environment%20and%20public%20health.](https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/rohs-directive_en#:~:text=Restriction%20of%20Hazardous%20Substances%20in,the%20environment%20and%20public%20health.)
7. REACH Regulation, [https://environment.ec.europa.eu/topics/chemicals/reach-regulation\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/chemicals/reach-regulation_en)