



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 3604-25XX

ผลิตภัณฑ์ที่เติมปรอท – การจำกัดการใช้ปริมาณปรอท

MERCURY-ADDED PRODUCT – RESTRICTION OF THE USE OF MERCURY

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 13.020.01

ISBN

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ผลิตภัณฑ์ที่เติมปรอท – การจำกัดการใช้ปริมาณปรอท

มอก. 3604-25XX

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2430 6815

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม ตอนพิเศษ
วันที่ พฤศจิกายน 25xx

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อจัดให้มีกฎระเบียบในประเทศสำหรับการจำกัดปริมาณปรอทในผลิตภัณฑ์ที่เติมปรอท และเพื่อคุ้มครองสุขภาพของมนุษย์และปกป้องสิ่งแวดล้อม จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

อนุสัญญามินามาตะว่าด้วยปรอท ภาคผนวก เอ ส่วนที่ 1

- มอก. 2368-2564 บริภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่อาจมีสารอันตราย: การจำกัดการใช้สารอันตรายบางชนิด
- มอก. 2388 เล่ม 2-2565 การหาสารบางชนิดในผลิตภัณฑ์เทคนิคทางไฟฟ้า เล่ม 2 การถอดชิ้นส่วน การแยกส่วนต่อออกจากกัน และการเตรียมตัวอย่างทางกล
- มอก. 2388 เล่ม 3(1)-2563 การหาสารบางชนิดในผลิตภัณฑ์เทคนิคทางไฟฟ้า เล่ม 3(1) : การคัดกรอง - การวิเคราะห์ตะกั่ว ปรอท แคดเมียม โครเมียมทั้งหมด และโบรมีนทั้งหมด โดยวิธีเอกซเรย์ฟลูออเรสเซนซ์สเปกโทรเมทรี
- มอก. 2388 เล่ม 4-2563 การหาสารบางชนิดในผลิตภัณฑ์เทคนิคทางไฟฟ้า เล่ม 4 : ปรอทในพอลิเมอร์ โลหะและอิเล็กทรอนิกส์ โดยวิธี CV-AAS, CV-AFS, ICP-OES และ ICP-MS
- มอก. 62554-2566 การเตรียมตัวอย่างสำหรับการวัดระดับปรอทในหลอดฟลูออเรสเซนซ์
- มอก. 63000-2565 การจัดทำเอกสารทางเทคนิคสำหรับการประเมินผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่เกี่ยวข้องกับการจำกัดสารอันตราย

Guideline of Products with Added Mercury, APEC Secretariat, 2020

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตามมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ฉบับที่ 7) พ.ศ. 2558

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ผลิตภัณฑ์ที่เติมปรอท – การจำกัดปริมาณการใช้ปรอท

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมถึงผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่เติมปรอทตามรายการที่ระบุไว้ในตารางที่ 1
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ไม่ใช้กับผลิตภัณฑ์ ดังต่อไปนี้
 - 1.2.1 ผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นสำหรับการป้องกันพลเรือนและการใช้งานทางทหาร
 - 1.2.2 ผลิตภัณฑ์สำหรับการวิจัย การสอบเทียบเครื่องมือวัด และสำหรับการใช้เพื่อเป็นมาตรฐานอ้างอิง
 - 1.2.3 ผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ในแนวปฏิบัติทางประเพณี หรือศาสนา

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้มีดังต่อไปนี้

- 2.1 ผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (electrical and electronic equipment) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ต้องอาศัยกระแสไฟฟ้าหรือสนามแม่เหล็กไฟฟ้าในการทำงานอย่างถูกต้อง และผลิตภัณฑ์สำหรับการก่อกำเนิด (generation) ถ่ายโอน (transfer) และวัดกระแสไฟฟ้าและสนามแม่เหล็กไฟฟ้าดังกล่าว โดยได้รับการออกแบบให้ใช้กับพิกัดแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 1 000 V a.c. และไม่เกิน 1 500 V d.c.
- 2.2 ผลิตภัณฑ์ที่เติมปรอท (mercury-added product) หมายถึง ผลิตภัณฑ์หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ที่มีการเติมปรอทหรือสารประกอบปรอทเข้าไปอย่างจงใจ
- 2.3 ปรอท (mercury) หมายถึง ธาตุปรอท (Hg (0), CAS No.7439-97-6)
- 2.4 สารประกอบปรอท (mercury compound) หมายถึง สารใด ๆ ที่ประกอบด้วยอะตอมของปรอทและอะตอมของธาตุเคมีอื่น ๆ หนึ่งอะตอมหรือมากกว่า ซึ่งสามารถแยกเป็นองค์ประกอบที่แตกต่างกันโดยปฏิกิริยาทางเคมีเท่านั้น
- 2.5 วัสดุเนื้อเดียวกัน (homogeneous material) หมายความว่า หนึ่งในวัสดุที่มีส่วนประกอบเป็นเนื้อเดียวกันทั้งหมด หรือวัสดุที่ประกอบด้วยการรวมกันของวัสดุหลายชนิด ซึ่งไม่สามารถแบ่งหรือแยกเป็นวัสดุที่แตกต่างกันโดยการกระทำเชิงกล เช่น กระบวนการคลายเกลียว ตัด บีบอัด บด และขัด

3. การจำกัดการใช้ปริมาณปรอท

- 3.1 คุณลักษณะทางปริมาณของปรอทในบริษัทไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่เติมปรอท ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณลักษณะทางปริมาณของปรอทในบริษัทไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์
(ข้อ 1.1 ข้อ 3.1 และข้อ 6.2)

รายการที่	ผลิตภัณฑ์ที่เติมปรอท	ปริมาณของปรอทที่กำหนด	วิธีทดสอบ
1	แบตเตอรี่กระดุมแบบสังกะสีออกไซด์ (button zinc silver oxide batteries)	น้อยกว่า 2 % โดยมวล	มอก.2388 เล่ม 4 หรือ IEC 62321-4
2	แบตเตอรี่กระดุมแบบสังกะสีอากาศ (button zinc air batteries)		
3	สวิตช์กันเอียง (inclination switches)	ไม่เกิน 20 mg ต่อสะพานสวิตช์ หรือรีเลย์	มอก.2388 เล่ม 3(1) หรือ IEC 62321-3-1
4	สวิตช์ความร้อน (temperature switches)		
5	สวิตช์ความเร่งอิเล็กทรอนิกส์ (electronic acceleration switches (G sensors))		
6	สวิตช์ป้องกันกระแสเกิน (overcurrent protection switches)		
7	สวิตช์และรีเลย์สำหรับการวัด การควบคุม และการสื่อสารสัญญาณ (switches and relays for measurement, control, and transmission)		
8	หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดคอมแพกต์ (compact fluorescent lamps; CFLs) สำหรับการใช้งานทั่วไป ขนาดไม่เกิน 30 W	ไม่เกิน 2.5 mg ต่อหลอด	มอก.2388 เล่ม 3(1) มอก.2388 เล่ม 4 มอก.62554 หรือ IEC 62321-3-1 IEC 62321-4 IEC 62554

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางปริมาณของปรอทในบริษัทไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (ต่อ)
(ข้อ 1.1 ข้อ 3.1 และข้อ 6.2)

รายการที่	ผลิตภัณฑ์ที่เติมปรอท	ปริมาณของปรอทที่กำหนด	วิธีทดสอบ
9	หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดตรง (linear fluorescent lamps; LFLs) สำหรับการใช้งานทั่วไป - ไตรแบนด์ฟอสเฟอร์ (triband phosphor) ขนาดน้อยกว่า 60 W - แฮโลฟอสเฟตฟอสเฟอร์ (halophosphate phosphor) ขนาดไม่เกิน 40 W	ไม่เกิน 5 mg ต่อหลอด ไม่เกิน 10 mg ต่อหลอด	มอก.2388 เล่ม 3(1) มอก.2388 เล่ม 4 มอก.62554 หรือ IEC 62321-3-1 IEC 62321-4 IEC 62554
10	หลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดแคโทดเย็น (cold cathode fluorescent lamps; CCFL) และหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่มีอิเล็กโทรดภายนอก (external electrode fluorescent lamps; EEEL) - ความยาวหลอดขนาดสั้น (ไม่เกิน 500 mm) - ความยาวหลอดขนาดกลาง (มากกว่า 500 mm แต่ไม่เกิน 1 500 mm) - ความยาวหลอดขนาดยาว (มากกว่า 1 500 mm)	ไม่เกิน 3.5 mg ต่อหลอด ไม่เกิน 5 mg ต่อหลอด ไม่เกิน 13 mg ต่อหลอด	

4. ข้อกำหนดด้านเอกสารทางเทคนิค

- 4.1 เอกสารทางเทคนิคสำหรับประกอบการประเมินการจำกัดปริมาณการใช้ปรอท ให้ใช้แนวทางตาม มอก. 63000 หรือ IEC 63000 และต้องมีข้อมูลอย่างน้อยดังรายการต่อไปนี้
 - 4.1.1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับบริษัทไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่เติมปรอท
 - 4.1.2 เอกสารที่เกี่ยวข้องกับวัสดุ ชิ้นส่วน และ/หรือส่วนประกอบทุกชั้นที่เป็นวัสดุเนื้อเดียวกัน เช่น ใบรับรองหรือใบรับประกัน ใบสำแดงวัสดุ (material declaration) รายงานการวิเคราะห์ ผลการทดสอบ เป็นต้น
 - 4.1.3 หลักฐานการประเมินผลความสอดคล้องของบริษัทและการตรวจสอบความเชื่อถือได้ของเอกสารทางเทคนิค
- 4.2 เอกสารทางเทคนิคต้องเก็บรักษาไว้ ซึ่งโดยทั่วไปไม่ควรน้อยกว่า 4 ปี

5. เครื่องหมายและฉลาก

- 5.1 ที่บริษัทไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่เติมปรอทอย่างน้อยต้องมีตัวเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ ให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน
 - (1) แบบรุ่น (model)
 - (2) หมายเลขลำดับเครื่อง (serial number)
 - (3) ปริมาณของปรอทเป็นมิลลิกรัม (mg) หรืออัตราส่วนร้อยละโดยมวล (%)
 - (4) เดือน ปีที่ทำ หรือรหัสรุ่นที่ทำ
 - (5) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- 5.2 ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

6. การทดสอบ

- 6.1 การถอดชิ้นส่วน การแยกส่วนต่อออกจากกัน และการเตรียมตัวอย่างทางกล ให้ใช้แนวทางตาม มอก. 2388 เล่ม 2 หรือ IEC 62321-2
- 6.2 การทดสอบเพื่อวิเคราะห์ปริมาณปรอท ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือมาตรฐานระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องตามที่ระบุไว้ในตารางที่ 1

ภาคผนวก ก.
การสุ่มตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน
(ข้อเสนอแนะ)

- ก.1 รุ่นในที่นี้ หมายถึง บริษัทไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่เติมปรอทในแบบรุ่น (model) ที่ทำหรือส่งมอบ หรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การสุ่มตัวอย่างและการตัดสินให้เป็นไปตามแผนการสุ่มตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการสุ่มตัวอย่างตามแนวทางที่กำหนดไว้ใน มอก. 2388 เล่ม 2 หรือ IEC 62321-2 หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องที่ระบุไว้ในตารางที่ 1
- ก.2.1 การสุ่มตัวอย่าง
ให้สุ่มตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 หน่วย
- ก.2.2 เกณฑ์ตัดสิน
ตัวอย่างบริษัททุกหน่วยต้องมีปริมาณของปรอทเป็นไปตามรายการในตารางที่ 1 ของข้อ 3.1 จึงจะถือว่าบริษัทรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้
-