



มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส

THAI SMEs STANDARD

มอก. เอส 9-2561

ผลิตภัณฑ์เครื่องเงิน

SILVER PRODUCTS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 97.195

ISBN 978-616-346-894-9

มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส
ผลิตภัณฑ์เครื่องเงิน

มอก. เอส 9-2561

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรมถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ปัจจุบันนี้ ผู้ทำซึ่งเป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และกลุ่มธุรกิจเกิดใหม่ (Startup) ได้ทำผลิตภัณฑ์เครื่องเงินเพื่อจำหน่ายเป็นเครื่องประดับ เครื่องตกแต่ง หรือเครื่องใช้ต่างๆ และส่งออกไปต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ซึ่งส่วนใหญ่ทำโดยใช้ประสบการณ์ของผู้ทำเอง ทำให้คุณภาพแตกต่างกัน

จึงเห็นควรกำหนดเกณฑ์คุณภาพสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องเงิน เพื่อใช้เป็นมาตรฐานอุตสาหกรรมเอสและเป็นการส่งเสริมและยกระดับอุตสาหกรรมประเภทนี้ให้มีคุณภาพดีและสม่ำเสมอ เป็นที่ยอมรับทั้งตลาดภายในประเทศและต่างประเทศ

มาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้ จัดทำขึ้นโดยใช้ข้อมูลจากเอกสารต่อไปนี้ เป็นแนวทาง

มอก.21	เครื่องเงิน
มพช.23	ผลิตภัณฑ์เครื่องเงิน
มพช.369	เครื่องถมเงิน
มพช.371	เครื่องถมตะทอง



ประกาศสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ฉบับที่ 9 (พ.ศ. 2561)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรมเอส
ผลิตภัณฑ์เครื่องเงิน

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานอุตสาหกรรม
ผลิตภัณฑ์เครื่องเงิน มาตรฐานเลขที่ มอก. เอส9-2561 ดังมีรายละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลบังคับใช้นับแต่วันที่ประกาศ เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 9 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561

ณัฐพล รังสิตพล

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานอุตสาหกรรมเอส

ผลิตภัณฑ์เครื่องเงิน

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้ ครอบคลุมผลิตภัณฑ์เครื่องเงินซึ่งมีโลหะเงินเป็นส่วนประกอบหลักไม่ครอบคลุมเครื่องเงินและเครื่องเงินตะทอง

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 ผลิตภัณฑ์เครื่องเงิน หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากโลหะเงินที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 92.5 โดยมีมวลอาจมีการลงยาถม เคลือบด้วยทองคำบริสุทธิ์ ลงยาสี รมดำ หรือชุบทอง และอาจใช้วัสดุอื่น มาประดับตกแต่งให้ดูสวยงาม เช่น พลอย หิน ใช้เป็นเครื่องประดับ เครื่องตกแต่ง หรือเครื่องใช้ต่างๆ
- 2.2 เครื่องเงิน หมายถึง เครื่องเงินที่ไม่มีการลงยาถม ลงยาสี รมดำ หรือเคลือบด้วยทองคำบริสุทธิ์
- 2.3 เครื่องเงินลงยาสี หมายถึง เครื่องเงินที่ตกแต่งให้เกิดสีด้วยสารเคมี
- 2.4 เครื่องเงินรมดำ หมายถึง เครื่องเงินที่ใช้สารสีดำเคลือบลงบนผิวเงิน
- 2.5 เครื่องเงินชุบทอง หมายถึง เครื่องเงินที่มีการชุบทอง
- 2.6 เครื่องเงิน หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำโลหะเงินที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 โดยมีมวลมาขึ้นรูปโดยกรรมวิธีการหล่อหรือการตีแผ่ให้ได้รูปทรงตามต้องการ แล้วขึ้นลายด้วยวิธีแกะสลัก กัดกรด หรือปั๊มลายลงยาถมโดยการใช้ความร้อนเผายาถมให้ละลายลงในร่องลวดลาย จนกระทั่งยาถมเต็ม ขัดแต่งยาถมส่วนเกินออกจนเห็นลวดลายขัดเงาตกแต่งอีกครั้ง แล้วแรเงาหรือเปลลาลายเป็นขั้นตอนสุดท้าย อาจประกอบด้วยวัสดุอื่นเช่น พลอย หิน ทำเป็นของใช้ทั่วไป เครื่องประดับ ของที่ระลึก เช่น ชันน้ำ ปาน กำไล แหวน
- 2.7 เครื่องเงินตะทอง หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำโลหะเงินที่มีความบริสุทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 95 โดยมีมวลมาขึ้นรูปโดยกรรมวิธีการหล่อหรือการตีแผ่ให้ได้รูปทรงตามต้องการ แล้วขึ้นลายด้วยวิธีแกะสลัก กัดกรด หรือปั๊มลายลงยาถมโดยการใช้ความร้อนเผายาถมให้ละลายลงในร่องลวดลาย จนกระทั่งยาถมเต็ม ขัดแต่งยาถมส่วนเกินออกจนเห็นลวดลาย ขัดเงาตกแต่งอีกครั้ง ทาเปียกทองเฉพาะบริเวณที่ต้องการให้มีสีทอง 3 ครั้งถึง 4 ครั้ง แล้วใช้ความร้อนเพื่อทำให้ปรอทระเหยจนเหลือแต่เนื้อทองบนชิ้นงาน นำไปขัดเงาตกแต่งอีกครั้ง แล้วแรเงาหรือเปลลาลายเป็นขั้นตอนสุดท้าย อาจประกอบด้วยวัสดุอื่น เช่น พลอย หิน ทำเป็นของใช้ทั่วไป เครื่องประดับของที่ระลึก เช่น ชันน้ำ ปาน กำไล แหวน

3. ชนิด

- 3.1 ผลิตภัณฑ์เครื่องเงิน แบ่งเป็น 4 ชนิด คือ
 - 3.1.1 เครื่องเงิน
 - 3.1.1.1 แบบเรียบ (ขัดมัน ขัดทราย จิกทราย)
 - 3.1.1.2 แบบมีลวดลาย (ตอกลาย เขียนลาย ฉลุลาย ตุนลาย)
 - 3.1.2 เครื่องเงินลงยาสี
 - 3.1.3 เครื่องเงินรมดำ
 - 3.1.4 เครื่องเงินชุบทอง

4. ขนาด

- 4.1 ขนาดหรือมิติ
 - ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก
 - การทดสอบให้ใช้อุปกรณ์วัดที่เหมาะสมและมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร

5.คุณลักษณะที่ต้องการ

- 5.1 ลักษณะทั่วไป
 - ต้องประณีต สวยงาม มีรูปแบบรูปทรงที่เหมาะสม การตัดต่อชิ้นงานหรือการเชื่อมติดต้องไม่เห็นรอยต่อที่ชัดเจน และไม่ทำให้ชิ้นงานขาดความแข็งแรงหรืออาจทำให้เกิดอันตรายจากการใช้งาน
 - 5.2 ลวดลาย (ถ้ามี)
 - ต้องประณีต สม่่าเสมอ การต่อลวดลายต้องกลมกลืน เหมาะสมกับการใช้งาน
 - 5.3 สี (ถ้ามี)
 - ต้องสม่่าเสมอกัน มีความหนาบางเท่ากัน ไม่แตกหลุดลอก
 - 5.4 การประกอบด้วยวัสดุอื่น (ถ้ามี)
 - ต้องประณีต สวยงาม คงทน กลมกลืน และเหมาะสมกับชิ้นงาน
 - 5.5 การขัดเงา (ถ้ามี)
 - ต้องมีความเงาสม่่าเสมอ ไม่เห็นรอยขีดข่วนของตะไบหรือกระดาษทราย หรือที่เรียกว่า “รอยขนแมว”
- เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ 9.1 แล้ว ต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคน ไม่น้อยกว่า 3 คะแนน และไม่มีลักษณะใดได้ 1 คะแนนจากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง
- 5.6 ปริมาณโลหะเงิน
 - ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 92.5 โดยมวล
 - การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.2

5.7 การใช้งาน

ต้องสามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของการใช้งาน

การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

6. การบรรจุ

- 6.1 ให้บรรจุผลิตภัณฑ์เครื่องเงินในบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับรูปทรงของผลิตภัณฑ์เครื่องเงิน และมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับผลิตภัณฑ์เครื่องเงินระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษา

7. เครื่องหมายและฉลาก

- 7.1 ที่ฉลากหรือบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์เครื่องเงินทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้อย่างชัดเจน

- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้ หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้ เช่น ชั้นถมเงิน หีบบุหรือรมดำ กระเป่าลงยาสี
- (2) ขนาดหรือมิติ เป็นเซนติเมตร หรือมิลลิเมตร
- (3) เดือน ปีที่ทำ
- (4) รหัสรุ่นที่ทำ
- (5) ประวัติผลิตภัณฑ์ (ถ้ามี)
- (6) ข้อเสนอแนะในการใช้และการดูแลรักษา
- (7) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- (8) หากไม่ได้มีการตกลงไว้เป็นอย่างอื่น ให้ระบุประเทศที่ทำ

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 8.1 รุ่นในที่นี้ หมายถึง ผลิตภัณฑ์เครื่องเงินชนิดเดียวกัน ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

- 8.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้

8.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการใช้งาน การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 5 ตัวอย่าง เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.7 ข้อ 6. และ ข้อ 7.ทุกรายการ จึงจะถือว่าผลิตภัณฑ์เครื่องเงินรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาด ลักษณะทั่วไป ลวดลาย (ถ้ามี) สี (ถ้ามี) การประกอบด้วยวัสดุอื่น (ถ้ามี) และการขัดเงา (ถ้ามี) ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ 8.2.1 แล้ว จำนวน 5 ตัวอย่าง เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4. ข้อ 5.1 ข้อ 5.2 (ถ้ามี) ข้อ 5.3 (ถ้ามี) ข้อ 5.4 (ถ้ามี) ข้อ 5.5 (ถ้ามี) ทุกรายการ จึงจะถือว่าผลิตภัณฑ์เครื่องเงินรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบปริมาณโลหะเงิน ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากโลหะเงินที่ใช้ทำจำนวน 3 กรัม เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.6 จึงจะถือว่าผลิตภัณฑ์เครื่องเงินรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

8.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์เครื่องเงินต้องเป็นไปตามข้อ 8.2.1 ข้อ 8.2.2 และข้อ 8.2.3 ทุกข้อ จึงจะถือว่าผลิตภัณฑ์เครื่องเงินรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานอุตสาหกรรมเอสนี้

9. การทดสอบ

9.1 ลักษณะทั่วไป ลวดลาย (ถ้ามี) สี (ถ้ามี) การประกอบด้วยวัสดุอื่น (ถ้ามี) และการขัดเงา (ถ้ามี)

9.1.1 ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วย ผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบผลิตภัณฑ์เครื่องเงินอย่างน้อย 5 คน แต่ละคนแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ

9.1.2 หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 หลักเกณฑ์การให้คะแนน

(ข้อ 9.1.2)

ลักษณะที่ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด	ระดับการตัดสิน			
		ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
ลักษณะทั่วไป	ต้องประณีต สวยงาม มีรูปแบบรูปทรงที่เหมาะสม การตัดต่อชิ้นงานหรือการเชื่อมติดต้องไม่เห็นรอยต่อที่ชัดเจน และไม่ทำให้ชิ้นงานขาดความแข็งแรงหรืออาจทำให้เกิดอันตรายจากการใช้งาน	4	3	2	1
ลวดลาย (ถ้ามี)	ต้องประณีต สม่ำเสมอ การต่อลวดลายต้องกลมกลืน เหมาะสมกับการใช้งานแต่ละประเภท	4	3	2	1
สี (ถ้ามี)	ต้องสม่ำเสมอ มีความหนาบางเท่ากัน ไม่แตกหลุดลอก	4	3	2	1
การประกอบด้วยวัสดุอื่น (ถ้ามี)	ต้องประณีต สวยงาม คงทน กลมกลืน และเหมาะสมกับชิ้นงาน	4	3	2	1
การขัดเงา (ถ้ามี)	ต้องมีความเงาสม่ำเสมอ ไม่เห็นรอยขีดข่วนของตะไบหรือกระดาษทราย หรือที่เรียกว่า “รอยขนแมว”	4	3	2	1

9.2 ปริมาณโลหะเงิน

ให้ใช้วิธีโวลฮาร์ด (Volhard's method) โดยใช้สารละลายและวิธีวิเคราะห์ดังต่อไปนี้

9.2.1 สารละลายและวิธีเตรียม

9.2.1.1 สารละลายโพแทสเซียมไทโอไซอะเนตมาตรฐาน

ให้ละลายโพแทสเซียมไทโอไซอะเนต (KSCN) 9.0 กรัม ด้วยน้ำกลั่นในขวดแก้วดวง (Volumetric flask) จนได้ปริมาตร 1000 ลูกบาศก์เซนติเมตร

สารละลายนี้ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร (โดยประมาณ) ทำปฏิกิริยาได้พอดีกับโลหะเงินจำนวน 0.01 กรัม (1 ลูกบาศก์เซนติเมตร KSCN ~ 0.01 กรัมของโลหะเงิน)

9.2.1.2 สารละลายเฟร์ริกแอมโมเนียมซัลเฟตร้อยละ 40

ให้ละลายเฟร์ริกแอมโมเนียมซัลเฟต $[\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 24\text{H}_2\text{O}]$ จำนวน 40 กรัม ด้วยน้ำกลั่น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมกรดดินประสิว (HNO_3) 1 หยดหรือมากกว่าตามความจำเป็น เพื่อให้สารละลายใส

ให้ใช้สารละลายนี้ 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร ในการไทเทรต

9.2.2 การวิเคราะห์สารละลายโพแทสเซียมไทโอไซอะเนตมาตรฐาน

ให้ชั่งโลหะเงิน 0.3 กรัมบรรจุลงในขวดแก้วรูปกรวย (Conical flask) ขนาด 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมน้ำกลั่น 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร และกรดดินประสิวจนขีดเข็มขึ้น 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำไปต้มด้วยไฟอ่อนจนโลหะเงินละลายหมดแล้วเติมน้ำกลั่น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต้มต่อไปอีก 5 นาที เพื่อให้ไล่ออกไซด์ของไนโตรเจน ต่อจากนั้นให้เติมสารละลายเฟร์ริกแอมโมเนียมซัลเฟต 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วไทเทรต

9.2.3 วิธีทำการไทเทรต

ปล่อยให้สารละลายโพแทสเซียมไทโอไซอะเนตมาตรฐานจากบิวเรตต์ให้หยดทีละหยด ซึ่งในหยดแรกๆ จะเกิดเป็นตะกอนขาวทำให้สารละลายในขวดมีลักษณะขุ่นสารละลายหยดต่อไปของไทโอไซอะเนตจะทำให้สารละลายในขวดเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลแดงซึ่งจะหายไปเมื่อเขย่า เมื่อจวนถึงจุดที่โพแทสเซียมไทโอไซอะเนตทำปฏิกิริยาได้พอดีกับโลหะเงิน ตะกอนจะจับตัวกันเป็นก้อนและสารละลายในขวดใสแล้ว ในที่สุดหยดต่อไปของไทโอไซอะเนตจะทำให้ได้สีแดงอ่อนอย่างถาวร การไทเทรตวิธีนี้ต้องเขย่าอย่างแรงตลอดเวลาเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ถูกต้อง

ให้จดปริมาตรของสารละลายโพแทสเซียมไทโอไซอะเนตมาตรฐานที่ใช้ไปทั้งหมดในการนี้ สำหรับคำนวณหามวลของโลหะเงิน โดยให้ถือเอาปริมาตรของสารละลายมาตรฐานนี้ จำนวน 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร เท่ากับ e คือ มวลของโลหะเงิน คิดเป็นกรัมสำหรับนำไปใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณโลหะเงิน

9.2.4 การชั่งตัวอย่าง

ให้ปฏิบัติตามวิธีการดังต่อไปนี้

9.2.4.1 ในกรณีที่เป็นเครื่องเงินขนาดเล็ก เหมาะแก่การที่จะชั่งตัวอย่างไปได้ ให้ชั่งตัวอย่างจากกองของเครื่องเงินแต่ละชนิด ชนิดละ 1 ชิ้น แต่ต้องได้มวลไม่น้อยกว่า 3 กรัม

9.2.4.2 ในกรณีที่เป็นเครื่องเงินขนาดใหญ่ ไม่เหมาะแก่การที่จะชั่งตัวอย่างไปตามวิธีที่กล่าวในข้อ 9.2.4.1 ให้ใช้วิธีชั่งเนื้อโลหะของเครื่องเงินที่ขึ้นรูปแล้วแต่ละชิ้น โดยให้ได้มวลตัวอย่างละไม่น้อยกว่า 3 กรัม

9.2.5 วิธีวิเคราะห์

ให้ชั่งตัวอย่างโลหะเงิน 0.3 กรัมบรรจุลงในขวดขนาด 500 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วเติมน้ำกลั่น 5 ลูกบาศก์เซนติเมตร และกรดดินประสิวชนิดเข้มข้น 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร นำไปตั้งไฟให้โลหะเงินละลายแล้วเติมน้ำกลั่น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ต้มต่อไปอีก 5 นาที เพื่อไล่ออกไซด์ของไนโตรเจน แล้วเติมสารละลายเพอร์ริกแอมโมเนียมซัลเฟต 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร เสร็จแล้วทำการไทเทรตโดยใช้สารละลายโพแทสเซียมไทโอไซอะเนตมาตรฐานด้วยวิธีดังกล่าวในข้อ 9.2.3

9.2.6 วิธีคำนวณ

ในการคำนวณหาปริมาณของโลหะเงินให้ใช้สูตรดังต่อไปนี้

$$\frac{m \times e \times 100}{S} = \text{ปริมาณร้อยละ}$$

m คือ ปริมาตรของสารละลายโพแทสเซียมไทโอไซอะเนตมาตรฐานเป็นลูกบาศก์เซนติเมตร

e คือ มวลเป็นกรัมของโลหะเงินต่อสารละลายโพแทสเซียมไทโอไซอะเนตมาตรฐาน 1 ลูกบาศก์เซนติเมตร

S คือ มวลเป็นกรัมของตัวอย่างผลิตภัณฑ์เครื่องเงิน