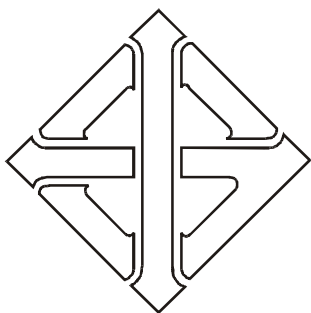




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 347—2552

ไส้ปากกาถูกลื่น

BALL POINT PEN REFILLS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 97.180

ISBN 978-974-292-693-9

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ไส้ปากกาถูกลิ้น

มอก. 347 – 2552

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 126 ตอนพิเศษ 132 ง
วันที่ 10 กันยายน พุทธศักราช 2552

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 282
มาตรฐานปอกากูลื่น

ประธานกรรมการ

นายถนัด มานะพันธุ์นิยม

สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค

กรรมการ

นายสายัณห์ สุขพงษ์พันธ์

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นายวิชา ชนิษฐบุตร

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

นายสุนนท์ อนิลบล

กรมการค้าต่างประเทศ

นางอรสา บุราพันธ์

นายนิยม อนุรัตน์กุล

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

นางจินตนา ลีลารัตน์

องค์การค้าของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมสวัสดิการ

นางสาวรุ่งนภา พูลชื่น

และสวัสดิภาพครูและบุคลากรทางการศึกษา

นายสุวรรณ เทียนขาว

สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน

นางสาววิไล ไชยประดิษฐ์กุล

นายนิกร เพชรภริชต์

สมาคมผู้ค้าปลีกไทย

นายเกษตร บุญเลิศวิชัย

บริษัท โกลด์เฟ้นส์ (ประเทศไทย) จำกัด

นายปอ อนาวิล

บริษัท ดี. ที. ซี. อินดัสตรีส์ จำกัด (มหาชน)

นายประยูร เกษแก้ว

นายศุภชัย สุพทธิพงศ์

บริษัท นานมีอุตสาหกรรม จำกัด

ว่าที่ ร. ต. หญิง ปิยดา หาญคุณกุล

บริษัท แชนฟอร์ด สเตชันเนอรี จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นายประจักษ์ รัตนศิริมณีเวทย์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ไม้ปากกาถูกลื่น นี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานเลขที่ มอก. 347-2523 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ เล่ม 97 ตอนที่ 143 วันที่ 12 กันยายน พุทธศักราช 2523 ต่อมาได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงในสาระสำคัญทางวิชาการและประกาศใช้เป็นมาตรฐานเลขที่ มอก. 347-2527 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ เล่ม 101 ตอนที่ 106 วันที่ 13 สิงหาคม พุทธศักราช 2527

ปัจจุบัน เทคโนโลยีการผลิตมีการพัฒนาให้ดียิ่งขึ้น เพื่อให้มาตรฐานมีความทันสมัย สอดคล้องกับภาวะการตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ คัดกรองผู้บริโภค และส่งเสริมคุณภาพของปากกาถูกลื่นและไม้ปากกาถูกลื่นที่มีการผลิตและจำหน่ายภายในประเทศให้ดีขึ้น จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ไม้ปากกาถูกลื่นนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากผู้ทำ ผู้ใช้ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

JIS S 6039 - 2000

Ball point pens and refills

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3986 (พ.ศ. 2552)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ไส้ปากกาลูกลื่น

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ไส้ปากกาลูกลื่น มาตรฐานเลขที่ มอก. 347-2527

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 474 (พ.ศ. 2523) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ไส้ปากกาลูกลื่น ลงวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2523 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 815 (พ.ศ. 2527) เรื่อง แก้ไขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ไส้ปากกาลูกลื่น (แก้ไขครั้งที่ 1) ลงวันที่ 25 กรกฎาคม พ.ศ. 2527 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ไส้ปากกาลูกลื่น มาตรฐานเลขที่ มอก. 347-2552 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ให้มีผลตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 30 มกราคม พ.ศ. 2552

ชาญชัย ชัยรุ่งเรือง

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ไส้ปากกาถูกลื่น

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดคุณลักษณะการใช้งานของไส้ปากกาถูกลื่น

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ให้เป็นไปตาม มอก. 346 และต่อไปนี้

- 2.1 ระยะเวลาในการแห้งตัว (drying time) หมายถึง ระยะเวลาที่ต้องการเพื่อให้หมึกที่ขีดเขียนนั้นแห้งตัว ไม่เปื้อนหรือเปื้อนกับสิ่งที่สัมผัส
- 2.2 หยดหมึก (blob) หมายถึง หมึกจากปากกาถูกลื่นหรือไส้ปากกาที่หยดเป็นรอยเปื้อนบนกระดาษในขณะที่เขียน อันเนื่องมาจากมีหมึกออกมาจากหัวลูกลื่นมากเกินไปและเกิดการสะสมบนหัวปากกาทำให้เกิดหยดหมึกเปื้อนเปื้อนบนกระดาษเมื่อขีดเขียน
- 2.3 จุด (dot) หมายถึง หมึกจากปากกาถูกลื่นหรือไส้ปากกาที่หยดเป็นจุดเล็ก ๆ บนกระดาษในขณะที่เขียน อันเนื่องมาจากมีหมึกที่มากเกินไปจนน้อยติดอยู่บนหัวลูกลื่น
- 2.4 ความสม่ำเสมอและไม่ขาดตอนของเส้นหมึก (smoothness and line continuity) หมายถึง เส้นหมึกที่ขีดเขียนโดยมีความเข้มของหมึกเท่ากันตลอดเส้น ไม่มีส่วนหนึ่งส่วนใดจางหรือหายไป

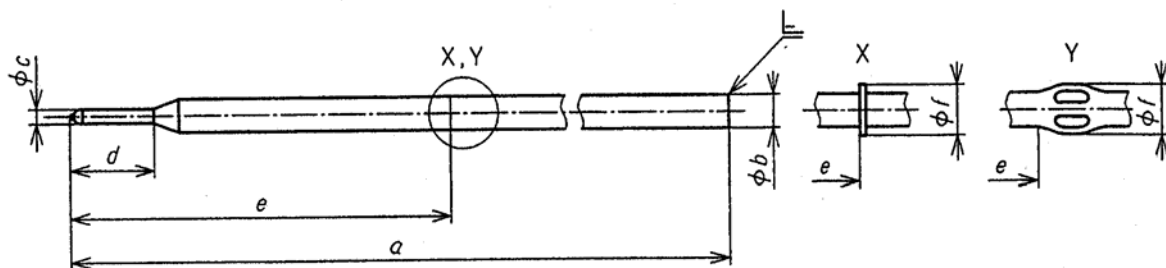
3. ชนิดและแบบ

- 3.1 ไส้ปากกาแบ่งตามประเภทและชนิดของปากกาถูกลื่นเป็น 3 ชนิด ดังนี้
- 3.1.1 ชนิดที่ 1 ไส้ปากกาสำหรับปากกาถูกลื่นประเภทเลื่อนไส้เข้าออกได้ ชนิดมี 1 ไส้
- 3.1.2 ชนิดที่ 2 ไส้ปากกาสำหรับปากกาถูกลื่นประเภทเลื่อนไส้เข้าออกได้ ชนิดมีมากกว่า 1 ไส้
- 3.1.3 ชนิดที่ 3 ไส้ปากกาสำหรับปากกาถูกลื่นประเภทเลื่อนไส้เข้าออกไม่ได้ ชนิดมีไส้
- 3.2 ไส้ปากกา แบ่งตามตามรูปร่างและมิติเป็น 7 แบบ ดังนี้
- 3.2.1 แบบ A1 A2 และ B ให้มีรูปร่างตามรูปที่ 1 และมีมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนตามตารางที่ 1
- 3.2.2 แบบ D E และ F ให้มีรูปร่างตามรูปที่ 2 และมีมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนตามตารางที่ 1
- 3.2.3 แบบ G1 และ G2 ให้มีรูปร่างตามรูปที่ 3 และรูปที่ 4 และมีมิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนตามตารางที่ 2
- 3.2.4 แบบ H ได้แก่ ไส้ปากกาที่มีรูปร่างและมิติ นอกเหนือจากที่กำหนดไว้ข้างต้น

4. ขนาดและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

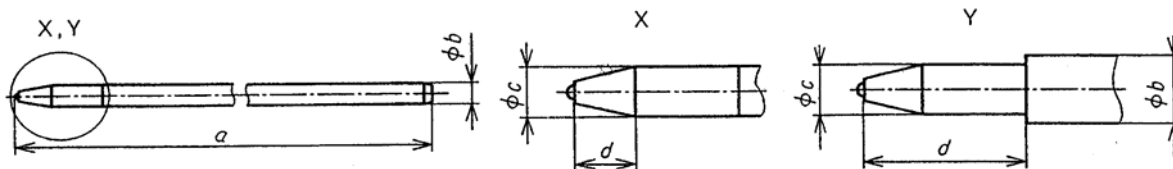
4.1 รูปร่าง มิติ และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของไส้ปากกาให้เป็นดังนี้

4.1.1 รูปร่างและมิติสำหรับไส้ปากกาแบบ A1 A2 และ B



รูปที่ 1 ตัวอย่างรูปร่างของไส้ปากกาแบบ A1 A2 และ B
(ข้อ 4.1.1)

4.1.2 รูปร่างและมิติสำหรับไส้ปากกาแบบ D E และ F



รูปที่ 2(X)

รูปที่ 2(Y)

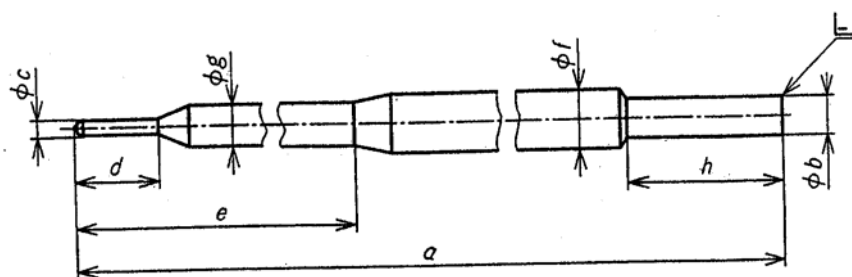
รูปที่ 2 ตัวอย่างรูปร่างของไส้ปากกาแบบ D E และ F
(ข้อ 4.1.2)

ตารางที่ 1 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของไส้ปากกาแบบ A₁ A₂ B D E และ F
(ข้อ 4.1.1 และ ข้อ 4.1.2)

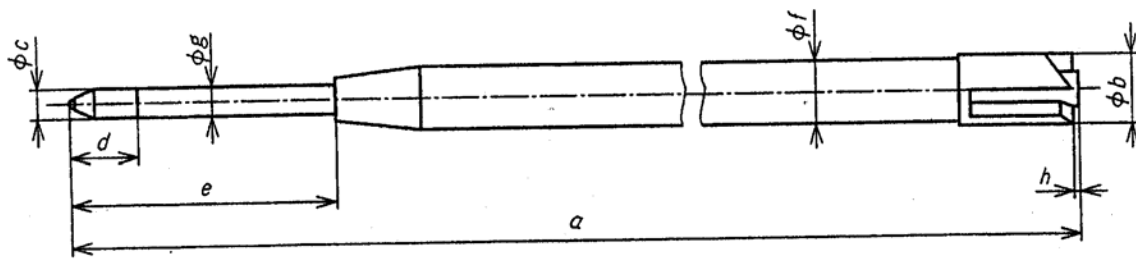
หน่วยเป็นมิลลิเมตร

แบบ	รูปที่	มิติ					
		a	φb	φc	d	e	φf
A ₁	1	106.8 ± 0.2	3.2 ₀ - 0.2	2.4 ± 0.02	10.2 ± 0.5	33.4 + 0.5 0	4.3 ± 0.2
A ₂	1	106.8 ± 0.2	3.2 ₀ - 0.2	1.6 ± 0.02	7.5 + 0.5 0	33.4 + 0.5 0	4.3 ± 0.2
B	1	98.2 ± 0.8	3 _{+0.2} - 0.1	2.28 ± 0.04	ไม่น้อยกว่า 7	23 ± 2	4.5 ± 0.2
D	2(X)	67 + 0.3 0	2.35 ₀ - 0.05	2.35 + 0.05 0	3 ± 0.2	-	-
E	2(Y)	140 ± 2	3 _{+0.2} - 0.1	2.25 ± 0.03	7.5 ± 0.05	-	-
F	2(Y)	143 ± 2	3 _{+0.2} - 0.1	2.3 ± 0.03	8.5 ± 0.5	-	-

4.1.3 รูปร่างและมิติสำหรับไส้ปากกาแบบ G1 และ G2



รูปที่ 3 ตัวอย่างรูปร่างของไส้ปากกาแบบ G1
(ข้อ 4.1.3)



รูปที่ 4 ตัวอย่างรูปร่างของใส่ปากกาแบบ G2
(ข้อ 4.1.3)

ตารางที่ 2 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของใส่ปากกาแบบ G1 และ G2
(ข้อ 4.1.3)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

แบบ	รูปที่	มิติ							
		a	ϕb	ϕc	d	e	ϕf	ϕg	h
G1	3	106.8 ± 0.2	$3.2 \begin{matrix} 0 \\ - 0.05 \end{matrix}$	1.6 ± 0.02	$7.5 \begin{matrix} + 0.5 \\ 0 \end{matrix}$	30.5 ± 0.25	5 ± 0.05	$3.3 \begin{matrix} 0 \\ - 0.1 \end{matrix}$	13.8 ± 0.5
G2	4	$98.1 \begin{matrix} + 0.40 \\ - 0.35 \end{matrix}$	$6 \begin{matrix} + 0.1 \\ - 0.2 \end{matrix}$	$2.54 \begin{matrix} + 0.03 \\ - 0.04 \end{matrix}$	6.2 ± 0.2	23.2 ± 1	5.8 ± 0.1	2.4 ± 0.1	0.6 ± 0.2

4.1.4 การวัดมิติของใส่ปากกาแบบต่าง ๆ ให้วัดด้วยเครื่องฉายหน้าตัดข้าง (profile projector) ละเอียดถึง 0.001 มิลลิเมตร

4.2 ขนาดของหัวลูกกลิ้ง ให้ไว้เป็นข้อแนะนำตามภาคผนวก ก.

5. วัสดุ

5.1 หลอดบรรจุหมึก

5.1.1 ถ้าทำด้วยพลาสติก

ต้องไม่ทำปฏิกิริยากับหมึกที่บรรจุ มีความทนความร้อน แข็ง และดูดซึมความชื้นน้อย เมื่อทดสอบตามข้อ 10.2 แล้ว หลอดพลาสติกต้องไม่โค้ง งอ แตกหรือเปลี่ยนรูปร่าง

5.1.2 ถ้าทำด้วยโลหะ ต้องทนทานต่อการกัดกร่อน เมื่อทดสอบตามข้อ 10.3 แล้ว ต้องไม่มีรอยกัดกร่อน

5.2 หัวปากกา

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.9 แล้ว ต้องไม่เกิดการกัดกร่อน

6. คุณลักษณะที่ต้องการ

6.1 ลักษณะทั่วไป

6.1.1 ไม้ปากกาต้องไม่มีหมึกไหลย้อนกลับออกมาทางด้านบนของหลอดบรรจุหมึก และต้องไม่มีหมึกไหลออกมาเลอะเทอะรอบ ๆ หัวลูกกลิ้งและหัวปากกา

6.1.2 หลอดบรรจุหมึกต้องมีผิวเรียบและไม่มีส่วนแหลมคม
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

6.2 ความสม่ำเสมอและไม่ขาดตอนของเส้นหมึก

6.2.1 เมื่อทดสอบตามข้อ 10.4 แล้ว เส้นหมึกที่เขียนจากไม้ปากกา (หรือปากกาลูกลื่นชนิดไม่มีไส้) ต้องเขียนติดอย่างสม่ำเสมอ ภายในระยะการเขียนไม่เกิน 20 เซนติเมตร และมีความสม่ำเสมอและไม่ขาดตอน หากมีการขาดตอนและ/หรือหยุดหมึกและ/หรือจุด ยอมให้มีได้ ไม่เกินเกณฑ์กำหนดดังนี้

6.2.1.1 การขาดตอนและความไม่สม่ำเสมอ ต้องไม่เกิน 50 ครั้งต่อความยาว 300 เมตร และโดยเฉลี่ยต้องไม่เกิน 10 ครั้งต่อความยาว 300 เมตร

6.2.1.2 หยุดหมึก ต้องไม่เกิน 25 หยุดต่อความยาว 300 เมตร และโดยเฉลี่ยต้องไม่เกิน 15 หยุดต่อความยาว 300 เมตร

6.2.1.3 จุด ต้องไม่เกิน ร้อยละ 10 ของความยาวเส้นหมึกที่เขียน

หมายเหตุ ลักษณะเส้นหมึกไม่สม่ำเสมอและขาดตอน การเกิดหยุดหมึกหรือจุด แสดงไว้เป็นตัวอย่างในภาคผนวก ข.

6.2.2 เมื่อทดสอบตามข้อ 10.4 แล้ว ระยะการเขียนของเส้นหมึก ต้องเป็นดังนี้

6.2.2.1 ไม้ปากกาหรือด้ามปากกา (กรณีชนิดไม่มีไส้) ที่มีความยาวตั้งแต่ 106 มิลลิเมตร ต้องสามารถเขียนได้เป็นระยะทางไม่น้อยกว่า 1 500 เมตร

6.2.2.2 ไม้ปากกาหรือด้ามปากกา (กรณีชนิดไม่มีไส้) ที่มีความยาวตั้งแต่ 98 มิลลิเมตร และน้อยกว่า 106 มิลลิเมตร ต้องสามารถเขียนได้เป็นระยะทางไม่น้อยกว่า 1 000 เมตร

6.2.2.3 ไม้ปากกาหรือด้ามปากกา (กรณีชนิดไม่มีไส้) ที่มีความยาวน้อยกว่า 98 มิลลิเมตร ต้องสามารถเขียนได้เป็นระยะทางไม่น้อยกว่า 800 เมตร

6.3 การซึมทะลุ (strike through)

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.5 แล้ว เส้นหมึกที่เขียนบนกระดาษทดสอบต้องไม่ซึมทะลุด้านหลัง

6.4 ระยะเวลาการแห้งตัว

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.6 แล้ว เส้นหมึกที่เขียนต้องไม่เลอะเทอะ

6.5 ความทนทานต่อน้ำ

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.7 แล้ว ต้องสามารถมองเห็นสีหมึกได้

6.6 ความทนทานของสีหมึกต่อแสง

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.8 แล้ว สีหมึกต้องไม่แตกต่างจากเดิมจนสังเกตเห็นได้

6.7 อายุการใช้งาน

เมื่อทดสอบตามข้อ 10.9 แล้ว หมึกต้องไหลได้สะดวกในขณะที่ขีดเขียนและไม่รั่วซึมออกมา สีของหมึกไม่เปลี่ยนไปจากเดิมจนสังเกตเห็นได้

7. การบรรจุ

7.1 ให้บรรจุใส่ปากกา ชนิดเดียวกัน หัวลูกกลิ้งขนาดเดียวกันและสีหมึกเดียวกัน ในหีบห่อหรือภาชนะบรรจุเดียวกัน หากบรรจุคละสีให้แสดงไว้ที่ฉลากให้ชัดเจน

7.2 ขนาดบรรจุ

หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ขนาดบรรจุในแต่ละหีบห่อให้มีจำนวนบรรจุ ดังนี้ 1 อัน 2 อัน 3 อัน 4 อัน 6 อัน 12 อัน 25 อัน และ 50 อัน และต้องไม่น้อยกว่าจำนวนที่ระบุไว้ที่ฉลาก

8. เครื่องหมายและฉลาก

8.1 ที่ใส่ปากกาทุกอัน อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดดังต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

(2) รหัสแสดงเดือนปีที่ทำ หรือรหัสรุ่น

8.2 ที่หีบห่อหรือภาชนะบรรจุใส่ปากกาทุกอัน อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดดังต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) คำว่า “ใส่ปากกาลูกลื่น”

(2) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหัวลูกกลิ้ง

(3) สีหมึก

(4) จำนวน

(5) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

(6) ชื่อผู้จัดจำหน่าย ผู้ส่งหรือผู้นำเข้าในราชอาณาจักรเพื่อจำหน่าย พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

(7) ประเทศที่ทำ

8.3 ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

9. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

9.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

ให้เป็นไปตามภาคผนวก ค.

10. การทดสอบ

10.1 ภาวะทดสอบ

10.1.1 หากมิได้มีการกำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ทดสอบในห้องทดสอบที่มีอุณหภูมิ (27 ± 2) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (65 ± 5)

10.1.2 ใส่ปากกาตัวอย่างที่ใช้ทดสอบการเขียนครีโอลใส่ปากกาในด้ามปากกาให้เรียบร้อยก่อนทดสอบ

10.2 ความทนต่อความร้อนและความชื้นของพลาสติก

ให้นำชิ้นส่วนด้ามปากกาและ/หรือใส่ปากกาที่ทำด้วยพลาสติกไปไว้ในที่อุณหภูมิและเวลาต่างๆ ตามลำดับที่ 1 ถึงลำดับที่ 5 ติดต่อกันตามที่กำหนดในตารางที่ 4 แล้วนำชิ้นส่วนเหล่านั้นมาตรวจสอบสภาพเปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ไม่ได้ทดสอบ

ตารางที่ 3 การทดสอบความทนต่อความร้อนและความชื้นของพลาสติก
(ข้อ 10.2)

ลำดับที่	อุณหภูมิ °C	เวลา hr
1	0	4
2	50	4
3	0	4
4	50	4
5	27	168

10.3 ความทนทานต่อการกัดกร่อน

10.3.1 การเตรียมสารละลาย

ให้เตรียมสารละลายโซเดียมคลอไรด์โดยละลายโซเดียมคลอไรด์ 10 กรัม ในน้ำกลั่น 90 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วปรับปริมาตรของสารละลายให้เป็น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

10.3.2 วิธีทดสอบ

นำส่วนของใส่ปากกาที่ทำด้วยโลหะ แช่ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์ที่กำลังเดือดนาน 15 นาที แล้วนำไปแช่ในสารละลายโซเดียมคลอไรด์ที่ภาวะทดสอบอีก 1 ชั่วโมง จึงนำมาล้างด้วยน้ำกลั่นและซับน้ำที่ติดอยู่ด้วยผ้านุ่มๆ แล้วปล่อยให้แห้งเป็นเวลา 24 ชั่วโมง

10.4 ความสม่ำเสมอและไม่ขาดตอนของเส้นหมึก

10.4.1 เครื่องทดสอบ

เครื่องทดสอบการเขียน เช่น เครื่องมินิเทก (minitek) หรือเครื่องทดสอบการเขียนอื่นที่เทียบเท่า

10.4.2 กระดาษทดสอบ

ให้ใช้กระดาษพิมพ์และเขียน ประเภทไม่เคลือบผิว ชนิดกระดาษเขียน ที่มีน้ำหนักมาตรฐาน 80 กรัมต่อตารางเมตร ตามมาตรฐานเลขที่ มอก.287 หรือให้ใช้กระดาษสำหรับใช้กับเครื่องทดสอบโดยเฉพาะ ซึ่งมีคุณสมบัติเทียบเท่ากับกระดาษพิมพ์และเขียน ประเภทและชนิด ตามที่กำหนดไว้ข้างต้น

10.4.3 การปรับตั้งเครื่องทดสอบ

10.4.3.1 ใช้แรงกระทำบนปากกาถูกลิ้นหรือไส้ปากกาตัวอย่าง ด้วยแรง (1.2 ± 0.2) นิวตัน (หรือ (120 ± 20) กรัม)

10.4.3.2 ปรับตั้งให้ปากกาถูกลิ้นตัวอย่างหรือไส้ปากกาตัวอย่างทำมุมกับกระดาษทดสอบ (75 ± 5) องศา โดยให้ปากกาถูกลิ้นหรือไส้ปากกาสามารถเขียนได้

10.4.3.3 ปรับตั้งเครื่องทดสอบให้เขียนด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 5 เมตรต่อนาที

10.4.3.4 แผ่นรองเขียนทำด้วยเหล็กกล้าขัดผิวเรียบ

10.4.3.5 ปรับตั้งเครื่องทดสอบให้ลักษณะของเส้นที่เขียนเป็นวงอย่างต่อเนื่อง โดยแต่ละวงมีเส้นรอบวงประมาณ 100 มิลลิเมตร และมีระยะห่างของจุดศูนย์กลางประมาณ 1 ถึง 5 มิลลิเมตร

10.4.4 วิธีทดสอบ

ปรับตั้งเครื่องทดสอบให้พร้อมตามข้อ 10.4.3 แล้วเริ่มเดินเครื่องทดสอบให้ขีดเส้นบนกระดาษทดสอบเป็นระยะทาง 5 เมตร ยกปากกาถูกลิ้นหรือไส้ปากกาตัวอย่างออกจากกระดาษทดสอบ พักไว้นาน 3 ชั่วโมง แล้วเดินเครื่องทดสอบให้ขีดเส้นเป็นระยะทาง ดังนี้

10.4.4.1 ไม่น้อยกว่า 800 เมตร สำหรับไส้หรือด้ามปากกา (กรณีชนิดไม่มีไส้) ยาวน้อยกว่า 98 มิลลิเมตร

10.4.4.2 ไม่น้อยกว่า 1 000 เมตร สำหรับไส้หรือด้ามปากกา (กรณีชนิดไม่มีไส้) ยาวตั้งแต่ 98 มิลลิเมตร และน้อยกว่า 106 มิลลิเมตร

10.4.4.2 ไม่น้อยกว่า 1 500 เมตร สำหรับไส้หรือด้ามปากกา (กรณีชนิดไม่มีไส้) ยาวตั้งแต่ 106 มิลลิเมตร ขึ้นไป

10.5 การซึมทะลุ

10.5.1 ตัดกระดาษทดสอบที่ผ่านการทดสอบความสม่ำเสมอและไม่ขาดตอนของเส้นหมึกตามข้อ 10.4 ให้ได้ชิ้นทดสอบมีความยาว 5 เซนติเมตร โดยไม่ใช้บริเวณที่เป็นระยะเริ่มต้นและสิ้นสุดของการเขียน

10.5.2 นำชิ้นทดสอบตามข้อ 10.5.1 มาเก็บไว้ที่ภาวะทดสอบตามข้อ 10.1.1 เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วตรวจสอบการซึมทะลุของหมึกที่ด้านหลังของชิ้นทดสอบ

10.6 ระยะเวลาการแห้งตัว

10.6.1 ปรับตั้งเครื่องทดสอบตามข้อ 10.4.3.1 ข้อ 10.4.3.2 และข้อ 10.4.3.3

10.6.2 ใช้เครื่องทดสอบขีดเส้นบนกระดาษทดสอบเป็นเส้นตรงให้มีความยาวพอประมาณ ทิ้งไว้ 20 วินาที แล้วใช้ยางลบหมึกที่มีความแข็งไม่น้อยกว่า 50 IRHD ลบเส้นหมึกที่ขีดในแนวตั้งจากตลอดทั้งเส้น

10.7 ความทนทานต่อน้ำ

10.7.1 ตัดกระดาษทดสอบที่ผ่านการทดสอบความสม่ำเสมอและไม่ขาดตอนของเส้นหมึกตามข้อ 10.4 ให้ได้ชิ้นทดสอบมีความยาว 5 เซนติเมตร

10.7.2 นำชิ้นทดสอบมาเก็บไว้ในที่ภาวะทดสอบตามข้อ 10.1.1 นาน 2 ชั่วโมง จุ่มในน้ำกลั่นนาน 1 ชั่วโมง ปลอ่ยไว้ให้แห้ง แล้วตรวจสอบเส้นหมึกที่เขียนบนชิ้นทดสอบ

10.8 ความทนทานของสีหมึกต่อแสง

10.8.1 เครื่องทดสอบ

ตู้ทดสอบมีแหล่งกำเนิดแสงที่ให้ความยาวคลื่นแสง 313 นาโนเมตร

10.8.2 วิธีทดสอบ

(1) ตัดกระดาษทดสอบที่ผ่านการทดสอบความสม่ำเสมอและไม่ขาดตอนของเส้นหมึกตามข้อ 10.4 ให้ได้ชิ้นทดสอบมีความยาว 5 เซนติเมตร

(2) นำชิ้นทดสอบไปวางให้รับแสงในตู้ทดสอบ โดยวางให้ห่างจากแหล่งกำเนิดแสง 250 มิลลิเมตร นาน 48 ชั่วโมง แล้วตรวจสอบสีหมึกของชิ้นทดสอบเปรียบเทียบกับสีหมึกเดิมก่อนนำมาทดสอบ

10.9 อายุการใช้งาน

10.9.1 เครื่องทดสอบ

ตู้ทดสอบที่สามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้น

10.9.2 วิธีทดสอบ

แขวนใส่ปากกาหรือปากกาลูกลื่นตัวอย่าง (กรณีชนิดไม่มีไส้) ในตู้ทดสอบ โดยแขวนให้หัวปากกาชี้ลงในแนวตั้ง ปรับตู้ทดสอบให้มีอุณหภูมิ (35 ± 5) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ $(85 \text{ ถึง } 90)$ ทิ้งไว้ นาน 168 ชั่วโมง (หรือ 7 วัน) แล้วนำไปตรวจสอบโดยเขียนด้วยเครื่องทดสอบการเขียน (เช่น เครื่องมินิเทก) ตามข้อ 10.4.1 ถึง 10.4.3 เป็นระยะทาง 100 เมตร

ภาคผนวก ก.

(ข้อ 4.2)

ก.1 ขนาดของหัวลูกลั่น แบ่งตามขนาดของเส้นหมึกเป็น 4 ขนาด ตามตารางที่ ก.1

ตารางที่ ก.1 ขนาดของหัวลูกลั่น

(ข้อ ก.1)

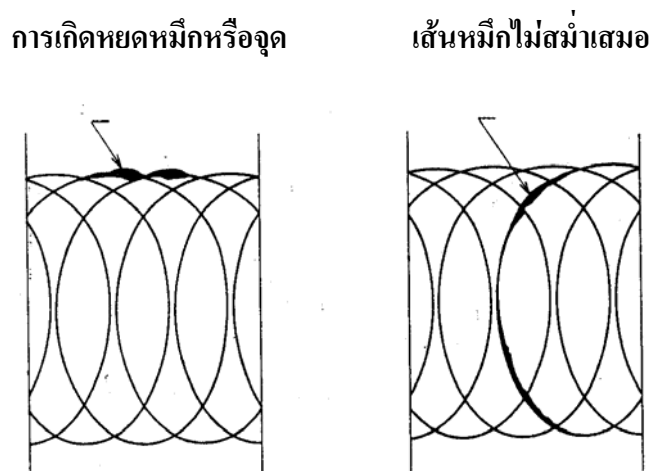
หน่วยเป็นมิลลิเมตร

ขนาดของหัวลูกลั่น	สัญลักษณ์	เส้นผ่านศูนย์กลาง ของหัวลูกลั่น
เส้นเล็กมาก (extrafine)	EF	น้อยกว่า 0.65
เส้นเล็ก (fine)	F	ตั้งแต่ 0.65 ถึง น้อยกว่า 0.85
เส้นกลาง (medium)	M	ตั้งแต่ 0.85 ถึง น้อยกว่า 1.05
เส้นใหญ่ (board)	B	ตั้งแต่ 1.05 ขึ้นไป

ภาคผนวก ข.

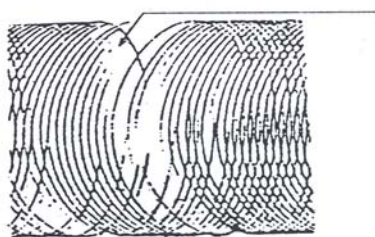
ตัวอย่างลักษณะเส้นหมึกไม่สม่ำเสมอและขาดตอน การเกิดหยดหมึกหรือจุด
(ข้อ 6.2)

ข.1 แสดงลักษณะการเกิดหยดหมึกหรือจุดและเส้นหมึกไม่สม่ำเสมอ



รูปที่ ข.1 ลักษณะการเกิดหยดหมึกหรือจุดและเส้นหมึกไม่สม่ำเสมอ
(ข้อ ข.1)

ข.2 แสดงลักษณะเส้นหมึกขาดตอน



รูปที่ ข.2 ลักษณะเส้นหมึกขาดตอน
(ข้อ ข.2)

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 9.1)

- ค.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ใส่ปากกาชนิดเดียวกันและหัวลูกกลิ้งขนาดเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ค.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ค.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาดและลักษณะทั่วไป
- ค.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ค.1

ตารางที่ ค.1 แผนการชักตัวอย่างเพื่อทดสอบขนาดและลักษณะทั่วไป
(ข้อ ค.2.1)

ขนาดรุ่น (อัน)	ขนาดตัวอย่าง (อัน)	เลขจำนวนที่ยอมรับ (อัน)
ไม่เกิน 35 000	5	0
35 001 ถึง 500 000	13	1
เกิน 500 000	20	2

- ค.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4.1 และข้อ 6.1 ทุกรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ค.1 จึงจะถือว่าใส่ปากการุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ค.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบพลาสติกและโลหะ
- ค.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างใส่ปากกาโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 5 อัน เพื่อนำไปทดสอบพลาสติกหรือโลหะ
- ค.2.2.2 ตัวอย่างใส่ปากกาต้องเป็นไปตามข้อ 5.1 แล้วแต่กรณี จึงจะถือว่าใส่ปากการุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ค.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความสม่ำเสมอและไม่ขาดตอนของเส้นหมึก การซึมทะลุระยะเวลาการแห้งตัว ความทนทานต่อน้ำ และความทนทานของสีหมึกต่อแสง
- ค.2.3.1 ให้ชักตัวอย่างใส่ปากกาโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 5 อัน
- ค.2.3.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 6.2 ข้อ 6.3 ข้อ 6.4 ข้อ 6.5 และข้อ 6.6 ทุกรายการ จึงจะถือว่าใส่ปากการุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ค.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบหัตถ์ปากกาและอายุการใช้งาน

ค.2.4.1 ให้ชักตัวอย่างไส้ปากกาโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 5 อัน

ค.2.4.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.2 และข้อ 6.7 จึงจะถือว่าไส้ปากการุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ค.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างไส้ปากกา ต้องเป็นไปตามข้อ ค.2.1.2 ข้อ ค.2.2.2 ข้อ ค.2.3.2 และข้อ ค.2.4.2 ทุกข้อ
จึงจะถือว่าไส้ปากการุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้
