

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ ๒๐๗๔ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. ๒๕๑๑

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

โพลีโพรพิลีนเรซิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๑๕ แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์
อุตสาหกรรม พ.ศ. ๒๕๑๑ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนด
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม โพลีโพรพิลีนเรซิน มาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๓๐๖-
๒๕๓๘ ไว้ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๘ กันยายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ไชยวัฒน์ ลินสว่างค์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

โพลีโพรพิลีนเรซิน

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด กลุ่ม ประเภท ชนิดและชั้นคุณภาพ คุณลักษณะที่ต้องการ การบรรจุ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบโพลีโพรพิลีนเรซิน
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะโพลีโพรพิลีนเรซินที่สังเคราะห์ขึ้น เช่น ตัวกันออกซิเดชัน สารหล่อลื่น สารนิวคลีเอต แต่ไม่ครอบคลุมถึงโพลีโพรพิลีนเรซินที่มีการผสมสารพิเศษ เช่น สารป้องกันการตีไฟ ตัวเติมเสริมแรง ตัวเติมเจือย และสี

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 โพลีโพรพิลีนเรซิน ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า "พีพีเรซิน" หมายถึง โพลีเมอร์ที่มาจากโพรพิลีนโมโนเมอร์ มีโครงสร้างเชิงเส้นแบบไอโซแทคติก (Isotactic) เป็นส่วนใหญ่ อาจเป็นโพลีเมอร์เอกพันธ์ซึ่งประกอบด้วยโพรพิลีนโมโนเมอร์เพียงอย่างเดียว หรือเป็นโพลีเมอร์สหพันธ์ซึ่งประกอบด้วยโพรพิลีนโมโนเมอร์กับเอทิลีนอื่น โดยต้องมีโพรพิลีนโมโนเมอร์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก

3. กลุ่ม ประเภท ชนิดและชั้นคุณภาพ

- 3.1 พีพีเรซิน แบ่งตามลักษณะโครงสร้าง ออกเป็น 3 กลุ่ม คือ
 - 3.1.1 โพลีเมอร์เอกพันธ์ (homopolymer) ใช้สัญลักษณ์ 01 แบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ
 - 3.1.1.1 ชนิดใช้งานทั่วไป (general purpose) ใช้สัญลักษณ์ 1 แบ่งออกเป็น 7 ชั้นคุณภาพ ตามตารางที่ 1
 - 3.1.1.2 ชนิดนิวคลีเอต (nucleated) ใช้สัญลักษณ์ 2 แบ่งออกเป็น 3 ชั้นคุณภาพ ตามตารางที่ 1
 - 3.1.1.3 ชนิดมีความเป็นผลึกสูง (high crystallinity) ใช้สัญลักษณ์ 3 แบ่งออกเป็น 6 ชั้นคุณภาพ ตามตารางที่ 1

- 3.1.2 โพลีเมอร์สังพันธ์คละ (random copolymer) ใช้สัญลักษณ์ 02 แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ
 - 3.1.2.1 ชนิดใช้งานทั่วไป ใช้สัญลักษณ์ 1 แบ่งออกเป็น 7 ชั้นคุณภาพ ตามตารางที่ 2
 - 3.1.2.2 ชนิดนิวคลีเอต ใช้สัญลักษณ์ 2 แบ่งออกเป็น 4 ชั้นคุณภาพ ตามตารางที่ 2
 - 3.1.3 โพลีเมอร์สังพันธ์ทนแรงกระแทก (impact copolymer) ใช้สัญลักษณ์ 03 แบ่งออกเป็น 5 ชนิด คือ
 - 3.1.3.1 ชนิดทนแรงกระแทกต่ำ ใช้สัญลักษณ์ 1
 - 3.1.3.2 ชนิดทนแรงกระแทกปานกลาง ใช้สัญลักษณ์ 2
 - 3.1.3.3 ชนิดทนแรงกระแทกสูง ใช้สัญลักษณ์ 3
 - 3.1.3.4 ชนิดทนแรงกระแทกสูงมาก ใช้สัญลักษณ์ 4
 - 3.1.3.5 ชนิดนิวคลีเอต ใช้สัญลักษณ์ 5
- โดยแต่ละชนิดแบ่งออกเป็น 9 ชั้นคุณภาพ ตามตารางที่ 3
- 3.2 พีวีเอซิน แบ่งตามลักษณะการใช้งานออกเป็น 2 ประเภท คือ
 - 3.2.1 ประเภททาภาชนะบรรจุอาหารและวัสดุหุ้มห่ออาหาร ใช้สัญลักษณ์ F
 - 3.2.2 ประเภทใช้ในงานทั่วไป ใช้สัญลักษณ์ GP

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 4.1 คุณลักษณะทางฟิสิกส์
 - 4.1.1 โพลีเมอร์เอกพันธ์
 - ต้องเป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1
 - 4.1.2 โพลีเมอร์สังพันธ์คละ
 - ต้องเป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 2
 - 4.1.3 โพลีเมอร์สังพันธ์ทนแรงกระแทก
 - ต้องเป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 3
- การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.

ตารางที่ 1 คุณลักษณะทางฟิสิกส์ของโพลีเมอร์เอกพันธ์
(ข้อ 3.1.1 และข้อ 4.1.1)

ชนิด	ชั้นคุณภาพ	อัตราการไหลเมื่อหลอมเหลว กัมต่อ 10 นาที ± ร้อยละ 30	ความต้าน แรงดึงสูงสุด ต่ำสุด เมกะพาสคัล	มอดูลัส การโค้งงอ ต่ำสุด เมกะพาสคัล	ความต้าน แรงกระแทก อิชอค ต่ำสุด จูลต่อเมตร	อุณหภูมิการ โก่งตัวเมื่อร้อน ภายใต้แรงกด ต่ำสุด องศาเซลเซียส
ใช้งานทั่วไป	1	ไม่เกิน 0.3	27.5	1 050	32	95
	2	เกิน 0.3 ถึง 1.0	27.5	1 000	27	90
	3	เกิน 1.0 ถึง 3.0	27.5	1 000	25	85
	4	เกิน 3.0 ถึง 10	27.5	950	20	80
	5	เกิน 10 ถึง 20	26.5	850	16	80
	6	เกิน 20 ถึง 40	25.5	800	14	75
	7	เกิน 40 ถึง 100	24.5	800	12	75
นำคลีเอต	1	เกิน 1.0 ถึง 3.0	30.5	1 150	27	95
	2	เกิน 3.0 ถึง 10	30.5	1 150	21	95
	3	เกิน 10 ถึง 20	30.5	1 150	16	90
มีความเป็น ผลึกสูง	1	ไม่เกิน 1.0	38	2 000	21	100
	2	เกิน 1.0 ถึง 5.0	36	1 600	21	100
	3	เกิน 5.0 ถึง 10	36	1 600	22	100
	4	เกิน 10 ถึง 20	33	1 400	22	95
	5	เกิน 20 ถึง 40	30	1 300	24	90
	6	เกิน 40	26	1 300	26	90

ตารางที่ 2 คุณลักษณะทางฟิสิกส์ของโพลีเมอร์สำหรับชนิดละ
(ข้อ 3.1.2 และข้อ 4.1.2)

ชนิด	อัตราการไหลเมื่อลอบเหลว กัมมันต์ 10 นาที ± ร้อยละ 30								ชนิดสภาพ	ความเค้นแรงดึงสูงสุด ค่าสุด	โมดูลัสการโค้งงอ ค่าสุด	ความเค้นแรง กระทำยืด ค่าสุด	อุณหภูมิการโค้งงอ เมื่อร้อนภายใต้ แรงกด ค่าสุด
	เซลล์ลิต (cell limit)												
	1	2	3	4	5	6	7	8					
ชนิดที่ 1	ไม่เกิน 0.3	เกิน 0.3	เกิน 1.0	เกิน 3.0	เกิน 10	เกิน 20	เกิน 40	เกิน 100	1	24	1 000	30	78
	0.3 ถึง 1.0	เกิน 1.0	เกิน 3.0	เกิน 10	เกิน 20	เกิน 40	เกิน 100	100	2	24	800	30	67
									3	22	700	30	67
									4	20	600	40	62
									5	17	500	45	62
									6	16	400	50	60
									7	15	350	50	60
ชนิดที่ 2									1	26	975	35	87
									2	24	675	40	77
									3	22	575	40	73
									4	21	375	50	67

ตารางที่ 3 คู่มือระหว่างที่ลัดของโพลีเมอร์สำหรับแผงกระจกแทน

(ข้อ 3.1.1.3 และข้อ 4.1.3)

ชนิด	อัตราการใช้โพลีเอทิลีน								ความดันแรงกระทำต่อจุด ค่าจุด จุดต่อเมตร	ความดันแรงกระทำต่อจุด ค่าจุด จุดต่อเมตร	ความดันแรงกระทำต่อจุด ค่าจุด จุดต่อเมตร	ความดันแรงกระทำต่อจุด ค่าจุด จุดต่อเมตร	คุณสมบัติการป้องกันรังสี ค่าจุด จุดต่อเมตร	คุณสมบัติการป้องกันรังสี ค่าจุด จุดต่อเมตร	คุณสมบัติการป้องกันรังสี ค่าจุด จุดต่อเมตร
	ชนิด		ชนิด		ชนิด		ชนิด								
	1	2	3	4	5	6	7	8							
ใช้ตามทั่วไป	ไม่เกิน	เกิน	ไม่เกิน	เกิน	ไม่เกิน	เกิน	ไม่เกิน	เกิน	1	26	1 000	10	100	80	
	0.3	1.0	3.0	10	20	40	100	1	21	850	10	100	65		
	1.0	3.0	10	20	40	100	2	23	850	30	300	70			
	3.0	10	20	40	100	3	18	650	30	650	30	300	65		
	10	20	40	100	4	17	450	30	450	30	300	60			
	20	40	100	5	24	800	50	400	75	400	400	70			
	40	100	6	22	750	50	400	70	400	400	400	65			
	100	7	20	18	650	50	400	400	400	400	400	400			
	100	8	18	27	1 000	60	500	80	500	500	500	500			
	100	9	15	25	850	70	500	65	500	500	500	500			
ตามข้อกำหนดพิเศษ	1.0	3.0	10	20	40	100	1	21	850	30	300	70	70		
	3.0	10	20	40	100	2	23	850	30	650	30	300	65		
	10	20	40	100	3	19	450	30	450	30	300	60			
	20	40	100	4	19	800	70	500	75	500	500	75			
	40	100	5	22	750	90	600	70	750	90	600	70			
	100	6	17	17	750	90	600	90	750	90	600	70			
	100	7	15	15	650	90	600	90	650	90	600	65			

ตารางที่ 3 คุณลักษณะทางฟิสิกส์ของโพลีเมอรัลคัทท์แรงกระแทก (ต่อ)

ชนิด	อัตราความโผล่เมื่อล้มเหลว								ความต้านแรง กระแทก ทดสอบเมื่อ อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส จุดต่อแนว จุดต่อแนว	ความต้านแรง กระแทก ทดสอบเมื่อ อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส จุดต่อแนว	คุณสมบัติการโค้งงอ ค่าสุด	ความต้านแรง กระแทก ค่าสุด	คุณสมบัติการโค้งงอ ค่าสุด	ความต้านแรง กระแทก ค่าสุด	คุณสมบัติการโค้งงอ ค่าสุด	อุณหภูมิการโค้งงอ เมื่อรวมภายใต้ แรงกด ค่าสุด
	ก่อนอายุการใช้งาน		หลังอายุการใช้งาน													
	1	2	3	4	5	6	7	8								
พยางค์ประเภท สูง	ไม่เก็บ	เก็บ	เก็บ	เก็บ	เก็บ	เก็บ	เก็บ	เก็บ	1	25	เมกะพาสคัล	1 000	100	600	75	
	0.3 ถึง 1.0	1.0 ถึง 3.0	3.0 ถึง 10	10 ถึง 20	20 ถึง 40	40 ถึง 100			2	23	เมกะพาสคัล	900	120	600	70	
									3	19	เมกะพาสคัล	700	120	600	65	
									4	17	เมกะพาสคัล	500	120	600	60	
									5	17	เมกะพาสคัล	600	150	700	65	
									6	25	เมกะพาสคัล	850	200	700	70	
									7	20	เมกะพาสคัล	850	200	700	70	
									8	20	เมกะพาสคัล	700	200	700	70	
									9	16	เมกะพาสคัล	500	200	700	60	
พยางค์ประเภท สูงมาก	ไม่เก็บ	เก็บ	เก็บ	เก็บ	เก็บ	เก็บ	เก็บ	เก็บ	1	24	เมกะพาสคัล	800	300	800	80	
	0.3 ถึง 1.0	1.0 ถึง 3.0	3.0 ถึง 10	10 ถึง 20	20 ถึง 40	40 ถึง 100			2	21	เมกะพาสคัล	800	300	800	75	
									3	21	เมกะพาสคัล	550	300	800	70	
									4	17	เมกะพาสคัล	500	300	800	65	
									5	15	เมกะพาสคัล	450	300	800	60	
									6	16	เมกะพาสคัล	500	400	850	65	
									7	24	เมกะพาสคัล	750	600	900	70	
									8	20	เมกะพาสคัล	700	600	900	65	
									9	19	เมกะพาสคัล	500	600	900	60	

ตารางที่ 3 จุดลักษณะทางฟิสิกส์ของโพลีเมอร์สำหรับหมั้นแรงกระแทก (ต่อ)

ชนิด	อัตราการใช้เนื้อคอมเพลว								ความต้านแรงดึงสูงสุด ค่าสุด	ความต้านแรง กระแทกข้อศ ค่าสุด	ความต้านแรง การแตก หักของ โพลีเมอร์ -20 องศาเซลเซียส ค่าสุด	จุดปฏิบัติการในตัว เมื่อร้อนภายใต้ แรงกด ค่าสุด		
	ทั้งหมด 10 นาที													
	+ ระยะเวลา 30													
		เวลาสั้น		เวลาสั้น		เวลาสั้น		เวลาสั้น		เวลาสั้น				
		1	2	3	4	5	6	7	8					
นิโกลีนเอท										1	1 000	10	100	77
										2	1 300	30	300	95
										3	950	30	300	90
										4	850	30	300	85
										5	1 050	50	400	85
			ไม่เกิน	เกิน	เกิน	เกิน	เกิน	เกิน	เกิน	6	800	50	400	85
			0.3	1.0	3.0	10	20	40	100	7	1 150	80	500	85
			ถึง	ถึง	ถึง	ถึง	ถึง	ถึง	ถึง	8	850	80	500	80
			1.0	3.0	10	20	40	100		9	550	100	600	80

4.2 คุณลักษณะด้านความปลอดภัย (เฉพาะประเภทสำหรับหมักชั้นบรรจุอาหารและวัสดุหุ้มห่ออาหาร)

4.2.1 คุณลักษณะด้านความปลอดภัยเกี่ยวกับการละลายของสารเคมี

ปริมาณสารที่ละลายออกมา ต้องเป็นไปตามตารางที่ 4

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.8

ตารางที่ 4 ปริมาณสารที่ละลายออกมา

(ข้อ 4.2.1)

รายการที่	ตัวทำละลาย	สารที่ละลายออกมา	เกณฑ์ที่กำหนด
1	น้ำ	สารที่ทำปฏิกิริยากับโพแทสเซียมเพอร์แมงกาเนต มิลลิกรัมของโพแทสเซียมเพอร์แมงกาเนตต่อลูกบาศก์เดซิเมตรของสารละลาย ไม่เกิน	10
2	สารละลายกรดแอสติก 1+24	โลหะหนัก (เทียบเป็นตะกั่ว) มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตรของสารละลาย ไม่เกิน	1
3	น้ำ	สิ่งที่เหลือจากการระเหย มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตรของสารละลาย ไม่เกิน	30
4	นอร์แมล-เฮกเซน		150
5	สารละลายกรดแอสติก 1+24		30
6	เอทานอล 1+4		30

4.2.2 คุณลักษณะด้านความปลอดภัยของเนื้อพลาสติก

ต้องเป็นไปตามตารางที่ 5

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 656

ตารางที่ 5 คุณลักษณะด้านความปลอดภัยของเนื้อพลาซติก

(ข้อ 4.2.2)

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์กำหนด มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
1	ตะกั่ว ไม่เกิน	100
2	แคดเมียม ไม่เกิน	100

5. การบรรจุ

- 5.1 ให้บรรจุที่เวรีนในภาชนะบรรจุที่สะอาด แข็งแรง ปิดได้สนิท และสามารถป้องกันความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษา
- 5.2 แต่ละภาชนะบรรจุให้มีขนาดบรรจุ 25 กิโลกรัม เว้นแต่จะได้รับการตกลงกันไว้เป็นอย่างอื่น และน้ำหนักสุทธิของที่เวรีนในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

6. เครื่องหมายและฉลาก

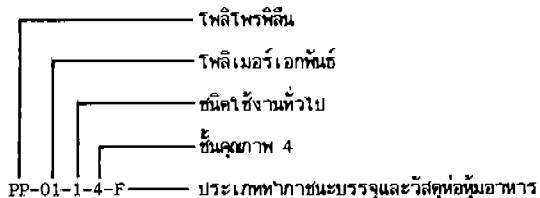
- 6.1 ที่ภาชนะบรรจุที่เวรีนทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) ชื่อผลิตภัณฑ์

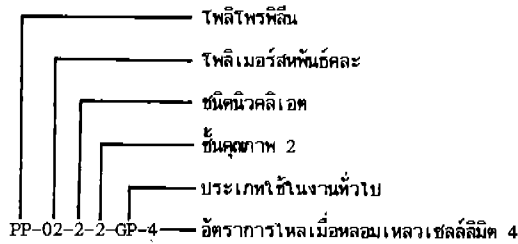
(2) สัญลักษณ์แสดง กลุ่ม ชนิด ชั้นคุณภาพและประเภท

ตัวอย่างการระบุสัญลักษณ์แสดงกลุ่ม ชนิด ชั้นคุณภาพและประเภท

(2.1) สำหรับโพลีเมอร์เอกพันธ์



(2.2) สำหรับโพลีเมอร์สหพันธ์และโพลีเมอร์สหพันธ์ทนแรงกระแทก (แล้วแต่กรณี)



- (3) น้ำหนักสุทธิ เป็นกิโลกรัม
 - (4) เคียน บีท๊า หรือรหัสรุ่นที่ท๊า
 - (5) ชื่อผู้ท๊าหรือโรงงานที่ท๊า หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน หรือชื่อผู้จัดจำหน่าย
- ในการที่ใ้ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

6.2 ผู้ท๊าผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 7.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง สีหรือชื่อกุ่ม ประเภท ชนิด และชั้นคุณภาพเดียวกัน ที่ท๊าหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- 7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
 - 7.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
 - 7.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ
 - 7.2.1.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5. และข้อ 6. จึงจะถือว่าสีหรือชื่อรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
 - 7.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะที่ต้อการ
 - 7.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างจากข้อ 7.2.1 โดยใช้เครื่องมือชักตัวอย่างที่เหมาะสมชักตัวอย่างจากแต่ละภาชนะบรรจุเท่า ๆ กัน นำมาผสมกันให้ได้ตัวอย่างรวมไม่น้อยกว่า 10 กิโลกรัม เก็บไว้ในภาชนะที่แห้ง สะอาด และปิดให้สนิท
 - 7.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4. ทุกรายการ จึงจะถือว่าสีหรือชื่อรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างที่เราริختهต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1.2 และข้อ 7.2.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าพีธีเรอิฐนึ่งเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

8. การทดสอบ

8.1 ภาวะทดสอบ

ให้เก็บชิ้นทดสอบไว้ที่อุณหภูมิ 23 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 40 ชั่วโมง และหากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ทดสอบที่อุณหภูมิดังกล่าว

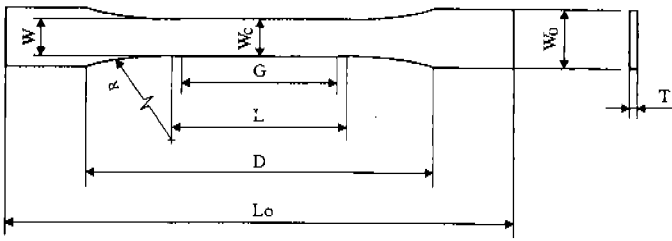
8.2 การทดสอบอัตราการไหลเมื่อหลอมเหลว

ให้ปฏิบัติตาม ASTM D 1238 condition L

8.3 การทดสอบความต้านแรงดึง

8.3.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

นำตัวอย่างมาอัดแบบฉีด (injection mould) ให้มีรูปร่างดังรูปที่ 1 และมีมิติตามตารางที่ 6 จำนวน 5 ชิ้น



รูปที่ 1 รูปร่างของชิ้นทดสอบสำหรับทดสอบความต้านแรงดึง

(ข้อ 8.3.1)

ตารางที่ 6 มิติของจีนทดสอบ

(ข้อ 8.3.1)

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

มิติ	เกณฑ์กำหนด	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
W	13	± 0.5
W _c	W	- 0.1
G	50	± 0.25
L	57	± 0.5
D	115	± 5
L _o	165	-
R	76	± 1
W _o	19	± 6.4
T	3.2	± 0.4

8.3.2 วิธีทดสอบ

ให้ปฏิบัติตาม ASTM D 638 โดยใช้อัตราเร็วในการดึง 50 ± 5 มิลลิเมตรต่อนาที

8.3.3 การรายงานผล

ให้รายงานค่าเฉลี่ยความต้านแรงดึงสูงสุด

8.4 การทดสอบมอดูลัสการโค้งงอ

8.4.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

นำตัวอย่างมาตัดแบบชนิดจี้ดเป็นชิ้นทดสอบยาวประมาณ 127 มิลลิเมตร กว้าง 12.7 ± 0.4 มิลลิเมตร หนา 3.2 ± 0.4 มิลลิเมตร จำนวน 5 ชิ้น

8.4.2 วิธีทดสอบ

ให้ปฏิบัติตาม ASTM D 790 Method I Procedure A โดยกำหนดระยะห่างของที่ยึดชิ้นทดสอบ (support span) เท่ากับ 51 มิลลิเมตร และอัตราเร็วในการทดสอบ 1.27 มิลลิเมตรต่อนาที

8.4.3 วิธีคำนวณ

8.4.3.1 คำนวณค่าความเค้น (stress) ที่ความเครียด (strain) ร้อยละ 1 จากสูตร

$$S = \frac{3 PL}{2 bd^2}$$

8.4.3.2 คำนวณหาค่ามอดูลัสการโค้งงอที่ความเครียด ร้อยละ 1 จากสูตร

$$\frac{\text{มอดูลัสการโค้งงอ}}{\text{เมกะพาสคัล}} = \frac{S}{0.01}$$

เมื่อ S คือ ความเค้น เป็นเมกะพาสคัล

P คือ มวลที่ความเครียดร้อยละ 1 เป็นนิวตัน

L คือ ระยะห่างของที่ยึดชิ้นทดสอบ เป็นมิลลิเมตร

d คือ ความหนาของชิ้นทดสอบ เป็นมิลลิเมตร

b คือ ความกว้างของชิ้นทดสอบ เป็นมิลลิเมตร

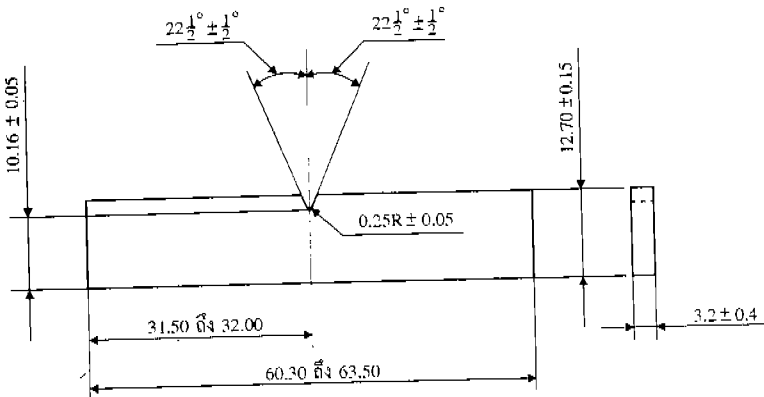
8.4.4 การรายงานผล

ให้รายงานค่าเฉลี่ยของมอดูลัสการโค้งงอที่ความเครียด ร้อยละ 1

8.5 การทดสอบความต้านแรงกระแทกอีซ็อค

8.5.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

นำตัวอย่างมาอัดแบบชนิดฉีดเป็นชิ้นทดสอบที่มีรูปร่างและมิติตามรูปที่ 2 จำนวน 5 ชิ้น โดยชิ้นทดสอบต้องมีรอยบากอยู่กึ่งกลาง หากรอยบากนั้นเตรียมด้วยเครื่องเซาะ (milling machine) รอยบากต้องเรียบและเกลี้ยง



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 2 รูปร่างและมิติของชิ้นทดสอบสำหรับทดสอบความต้านแรงกระแทกอีซ็อค

(ชื่อ 8.5.1)

8.5.2 วิธีทดสอบ

ให้ปฏิบัติตาม ASTM D 256 Method A โดยเลือกพลังงานเพนดูลัม (pendulum energy) ที่เหมาะสม เพื่อให้ค่าที่อ่านได้อยู่ในช่วงร้อยละ 15 ถึง 85 ของสเกล

8.5.3 การรายงานผล

ให้รายงานค่าเฉลี่ย

8.6 การทดสอบความต้านแรงกระแทกที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส

8.6.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

ให้ปฏิบัติตามข้อ 8.5.1

8.6.2 วิธีทดสอบ

ให้ปฏิบัติตาม ASTM D 256 Method E ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส โดยเลือกพลังงานเพนดูลัมที่เหมาะสม เพื่อให้ค่าที่อ่านได้อยู่ในช่วงร้อยละ 15 ถึง 85 ของสเกล

8.6.3 การรายงานผล

ให้รายงานค่าเฉลี่ย

8.7 การทดสอบอุณหภูมิการโก่งตัวเมื่อร้อนภายใต้แรงกด

8.7.1 การเตรียมชิ้นทดสอบ

นำตัวอย่างมาอัดแบบชนิดฉีดเป็นชิ้นทดสอบยาวประมาณ 127 มิลลิเมตร กว้าง 13 ± 0.4 มิลลิเมตร หนา 3.2 ± 0.4 มิลลิเมตร จำนวน 5 ชิ้น

8.7.2 วิธีทดสอบ

ให้ปฏิบัติตาม ASTM D 648 โดยใช้น้ำหนักกด 455 กิโลพาสคัล

8.7.3 การรายงานผล

ให้รายงานค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิที่ทำให้ชิ้นทดสอบโก่งตัว 0.25 มิลลิเมตร

8.8 การทดสอบคุณลักษณะด้านความบดค้ำเกี่ยวกับการละลายของสารเคมี

8.8.1 การเตรียมสารละลายตัวอย่าง

8.8.1.1 ตัวอย่างละลาย

- (1) น้ำ
- (2) สารละลายกรดแอสซิติก 1+24
- (3) เอทานอล 1+4
- (4) นอร์แมล-เฮปเทน

8.8.1.2 วิธีเตรียม

- (1) กรณีที่ใช้ตัวหาละลายตามข้อ 8.8.1.1(1) ข้อ 8.8.1.1(2) และข้อ 8.8.1.1(3) ให้ใช้ตัวอย่าง 0.1 กรัมต่อตัวหาละลาย 2 ลูกบาศก์เซนติเมตรที่มีอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส แชลงในอ่างน้ำที่มีอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที เขย่าหรือคนบ่อย ๆ ปล่อยให้เย็น แล้วนำสารละลายตัวอย่างที่สกัดได้ไปวิเคราะห์ต่อไป
- (2) กรณีที่ใช้ตัวหาละลายตามข้อ 8.8.1.1(4) ให้ใช้ตัวอย่าง 0.1 กรัมต่ออนอร์แมล-เซบเทิน 2 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปล่อยให้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 60 นาที เขย่าหรือคนบ่อย ๆ แล้วนำสารละลายตัวอย่างที่สกัดได้ไปวิเคราะห์ต่อไป

8.8.2 วิธีทดสอบ

ให้ปฏิบัติตาม มอก.656