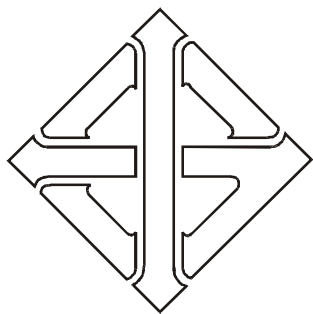




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก.543 – 2550

ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง

GLASS BEADS FOR ROAD MARKING MATERIALS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ISO 93.080.20

ISBN 978-974-292-318-1

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง

มอก.543 — 2550

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 124 ตอนพิเศษ 155ง
วันที่ 16 ตุลาคม พุทธศักราช 2550

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 358
มาตรฐานสัจจาวร

ประธานกรรมการ

นางสาวจันทร์เพ็ญ ใจธีรภาพกุล

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

กรรมการ

นายสมคิด วงศ์ทางสวัสดิ์

กรุงเทพมหานคร

นายปรีมนต์ เสถียรกาล

กรมทางหลวง

นางสาวทัศนีย์ สุวรรณมงคล

นายทวีสิทธิ์ อยู่ประเสริฐ

การทางพิเศษแห่งประเทศไทย

นางสาววิพันธุ์ เต็ดแก้ว

นางวันทนา สะสมทรัพย์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

นายสุรวัฒน์ คงสิริ

บริษัท เอ.พี.ซี. อุตสาหกรรม จำกัด

นายเกษมศักดิ์ รัตนโกคา

นายทวน ศรีขำ

บริษัท ที โอ เอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด

นายณัฏฐ์ โกษณงค์

กรรมการและเลขานุการ

นางนฤมล วาณิชย์เจริญ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทางนี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานเลขที่ มอก.543-2528 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ เล่ม 102 ตอนที่ 78 วันที่ 19 มิถุนายน พุทธศักราช 2528 ต่อมาได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงในสาระสำคัญทางวิชาการโดยเพิ่มการแบ่งประเภทและแก้ไขปรับปรุงคุณลักษณะที่ต้องการและวิธีทดสอบ เพื่อให้ทันต่อการพัฒนาทางวิชาการและเทคโนโลยีปัจจุบัน จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยใช้ข้อมูลจากผู้ทำในประเทศและเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

AS/NZS 2009:2002	Glass beads for pavement-marking materials
ASTM D 1155-03	Standard Test Method for Roundness of Glass Spheres
AS 2700:1996	Colour standards for general purposes

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตามมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3742 (พ.ศ.2550)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง มาตรฐานเลขที่ มอก.543-2528

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 908 (พ.ศ. 2528) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง ลงวันที่ 31 พฤษภาคม 2528 และออกประกาศกำหนด มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง มาตรฐานเลขที่ มอก.543-2550 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการ ละเอียดต่อท้าย ประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลเมื่อพ้นกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 19 เมษายน พ.ศ. 2550

โสมิต ปันเปียมรัชฎ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ลูกแก้วที่ใช้กับวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะลูกแก้วที่ใช้ผสมและ/หรือโรยบนผิวหน้าวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ลูกแก้ว”

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 วัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง หมายถึง สีจราจรและวัสดุเทอร์โมพลาสติกที่ใช้สำหรับตีเส้นหรือทำเครื่องหมายจราจรต่าง ๆ บนผิวทาง
- 2.2 ลูกแก้ว หมายถึง เม็ดแก้วทรงกลม โปร่งแสง ทำจากซิลิกา เมื่อใช้ผสมและ/หรือโรยบนผิวหน้าวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทางแล้วจะมีสมบัติสะท้อนย้อนกลับ (retroreflective) ช่วยให้มองเห็นเส้นหรือเครื่องหมายบนผิวทางได้ดี โดยเฉพาะในเวลากลางคืน

3. ประเภท

- 3.1 ลูกแก้วแบ่งเป็น 3 ประเภท คือ
- 3.1.1 ประเภท 1 ใช้ผสมในวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง
- 3.1.2 ประเภท 2 ใช้โรยบนผิวหน้าวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง
- 3.1.3 ประเภท 3 (ขนาดใหญ่) ใช้ผสมและ/หรือโรยบนผิวหน้าวัสดุทำเครื่องหมายบนผิวทาง

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 4.1 การกระจายของขนาดอนุภาค
ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1
การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.3

ตารางที่ 1 การกระจายของขนาดอนุภาค
(ข้อ 4.1)

ขนาดแรง μm	ประเภท 1 ส่วนที่ค้ำบนแรง % โดยมวล	ประเภท 2 ส่วนที่ผ่านแรง % โดยมวล	ประเภท 3 ส่วนที่ผ่านแรง % โดยมวล
1 700			100
1 400			95 ถึง 100
1 180	0 ถึง 3		80 ถึง 95
1 000			10 ถึง 40
850	5 ถึง 20	100	0 ถึง 5
710			0 ถึง 2
600		90 ถึง 100	
425	65 ถึง 95	35 ถึง 75	
300		15 ถึง 45	
150		0 ถึง 5	
75		0 ถึง 1	
ถาดรอง	0 ถึง 10		

4.2 สิ่งแปลกปลอม

ต้องไม่เกินเกณฑ์กำหนดในตารางที่ 2

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.4

ตารางที่ 2 สิ่งแปลกปลอม
(ข้อ 4.2 และข้อ 8.4.2.1)

ประเภท	มวลตัวอย่าง g	จำนวนสิ่งแปลกปลอม ชิ้น ไม่เกิน
1	1	50
2	1	50
3	3	25

4.3 ความโปร่งแสง

ต้องใส หากมีลูกแก้วที่ขุ่นมัว ด้าน หรือมีโพรงอากาศ ให้มีได้ไม่เกินร้อยละ 2 ของจำนวนลูกแก้ว การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.5

4.4 รูปร่าง

ต้องเป็นทรงกลม เมื่อทดสอบตาม ASTM D 1155 แล้ว ต้องมีลูกแก้วทรงกลมไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 โดยมวล

4.5 สี

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.6 แล้ว ลูกแก้วต้องมีสีอ่อนกว่าสีมาตรฐาน

หมายเหตุ คุณลักษณะนี้กำหนดเพื่อวัตถุประสงค์ในการตรวจสอบสี ซึ่งถ้าลูกแก้วมีสี จะรบกวนสมบัติในการสะท้อนย้อนกลับของลูกแก้ว

4.6 ความทนน้ำ

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.7 แล้ว ผิวของลูกแก้วต้องไม่ขุ่นมัวหรือด้าน และเมื่อนำน้ำที่แช่ลูกแก้วมาไทเทรตกับ สารละลายมาตรฐานกรดไฮโดรคลอริก 0.1 โมลต่อลิตรแล้ว ต้องใช้สารละลายมาตรฐานกรดไฮโดรคลอริก ไม่เกิน 4.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร

4.7 สารเคลือบป้องกันความชื้น (เฉพาะลูกแก้วประเภท 2)

ต้องเคลือบด้วยสารเคลือบป้องกันความชื้น

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.8

หมายเหตุ ลูกแก้วประเภท 3 การเคลือบสารเคลือบป้องกันความชื้นให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ที่เกี่ยวข้อง

4.8 ดัชนีหักเห

ต้องไม่น้อยกว่า 1.50

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 8.9

5. การบรรจุ

5.1 ให้บรรจุลูกแก้วในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง ปิดได้สนิท และไม่ทำปฏิกิริยากับลูกแก้ว

5.2 หากมิได้ตกลงกันเป็นอย่างอื่น ให้ขนาดบรรจุของลูกแก้วในแต่ละภาชนะบรรจุเป็น 25 กิโลกรัม และต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่ภาชนะบรรจุลูกแก้วทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้

(2) ประเภท

(3) น้ำหนักสุทธิ เป็นกิโลกรัม

(4) เดือน ปีที่ทำ และรหัสรุ่นที่ทำ

(5) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

8. การทดสอบ

8.1 ให้ใช้วิธีวิเคราะห์ที่กำหนดในมาตรฐานนี้หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้ง ให้ใช้วิธีที่กำหนดในมาตรฐานนี้เป็นวิธีตัดสิน

8.2 หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น น้ำกลั่นและสารเคมีที่ใช้ต้องมีความบริสุทธิ์เหมาะสมสำหรับใช้ในห้องปฏิบัติการวิทยาศาสตร์

8.3 การทดสอบการกระจายของขนาดอนุภาค

8.3.1 เครื่องมือ

8.3.1.1 แรงขนาด 1 700 ไมโครเมตร 1 400 ไมโครเมตร 1 180 ไมโครเมตร 1 000 ไมโครเมตร 850 ไมโครเมตร 710 ไมโครเมตร 600 ไมโครเมตร 425 ไมโครเมตร 300 ไมโครเมตร 150 ไมโครเมตร และ 75 ไมโครเมตร

8.3.1.2 เครื่องชั่ง ความละเอียด 0.01 กรัม

8.3.1.3 ตู้อบไฟฟ้า ที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ 105 องศาเซลเซียส ถึง 110 องศาเซลเซียส

8.3.1.4 เครื่องเขย่าแรง (ถ้ามี)

8.3.2 วิธีทดสอบ

8.3.2.1 ทำความสะอาดแรงทั้งหมด อบให้แห้ง แล้วชั่ง จัดเรียงแรงตามลำดับโดยให้แรงที่ขนาดรูเปิดใหญ่สุดอยู่ข้างบน

8.3.2.2 อบตัวอย่างลูกแก้วประมาณ 500 กรัม ที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส ถึง 110 องศาเซลเซียส จนมวลคงที่

8.3.2.3 ชั่งตัวอย่างลูกแก้วที่อบจนแห้งแล้วประมาณ 50 กรัม ให้ทราบมวลที่แน่นอน ใส่ลงในแรง แล้วเขย่า โดยใช้เครื่องเขย่าแรงหรือใช้มือ เป็นเวลาประมาณ 20 นาที

8.3.2.4 ชั่งส่วนที่ค้างบนแรงแต่ละขนาด

8.3.3 การรายงานผล

รายงานส่วนที่ค้างบนแรงสำหรับประเภท 1 และส่วนที่ผ่านแรงสำหรับประเภท 2 และประเภท 3 แต่ละขนาด เป็นร้อยละโดยมวล

8.4 การทดสอบสิ่งแปลกปลอม

8.4.1 เครื่องมือ

8.4.1.1 แวนชยาย กำลังชยาย 10 เท่า ถึง 40 เท่า

8.4.1.2 กระจกนาฬิกาใส ไม่มีสี ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 95 มิลลิเมตร

8.4.1.3 กระจกสไลด์ขาว

8.4.2 วิธีทดสอบ

8.4.2.1 ใส่ตัวอย่างลูกแก้วโดยมีมวลตามที่กำหนดในตารางที่ 2 ลงในกระจกนาฬิกา เกลี่ยให้กระจายอย่างสม่ำเสมอและเรียงเป็นชั้นเดียว วางกระจกนาฬิกาบนกระดาษสีขาว

8.4.2.2 ใช้แว่นขยายตรวจสอบสิ่งแปลกปลอมและนับจำนวนสิ่งแปลกปลอม

8.5 การทดสอบความโปร่งแสง

8.5.1 เครื่องมือ

8.5.1.1 กล้องจุลทรรศน์

8.5.1.2 กระจกนาฬิกา

8.5.1.3 กระดาษกราฟที่มีตารางขนาด 1 มิลลิเมตร

8.5.2 สารเคมี

8.5.2.1 ปิโตรเลียมเจลลีหรือสารอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า

8.5.3 วิธีทดสอบ

8.5.3.1 ใส่ตัวอย่างลูกแก้วในปริมาณที่ไม่น้อยกว่า 200 ลูก ลงในกระจกนาฬิกา เกลี่ยให้กระจายเป็นชั้นเดียว อาจใช้ปิโตรเลียมเจลลีช่วยไม่ให้ตัวอย่างลูกแก้วเคลื่อนที่ระหว่างการทดสอบ วางกระจกนาฬิกาบนกระดาษกราฟ

8.5.3.2 ใช้กล้องจุลทรรศน์ที่มีกำลังขยายตามที่กำหนดในตารางที่ 3 ตรวจสอบลูกแก้วจำนวนไม่น้อยกว่า 200 ลูก บันทึกจำนวนตัวอย่างลูกแก้วที่ขุ่นมัว ด้าน หรือมีโพรงอากาศ คำนวณเป็นร้อยละของจำนวนลูกแก้ว

ตารางที่ 3 กำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์
(ข้อ 8.5.3.2)

ประเภท	กำลังขยาย เท่า ไม่น้อยกว่า
1	20
2	20
3	10

8.6 การทดสอบสี

8.6.1 เครื่องมือ

8.6.1.1 จานเพาะเชื้อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุ 90 มิลลิเมตร 2 ใบ พร้อมฝา

8.6.1.2 กระดาษสีขาว

8.6.1.3 แหล่งกำเนิดแสง มีความเข้มของแสงไม่น้อยกว่า 1 200 ลักซ์

8.6.1.4 เครื่องชั่ง ความละเอียด 0.1 กรัม

8.6.1.5 กระบอกตวง มีขีดแบ่งละเอียดไม่น้อยกว่า 1 มิลลิลิตร

8.6.2 สารเคมี

8.6.2.1 โทลูอิน ชั้นคุณภาพห้องปฏิบัติการ

8.6.2.2 แล็บสีมาตรฐาน G55 (Lichen) ตามที่กำหนดใน AS 2700

8.6.3 วิธีทดสอบ

8.6.3.1 ใส่ตัวอย่างลูกแก้ว 40 กรัม $\pm$ 0.1 กรัม ลงในจานเพาะเชื้อ ทำเครื่องหมาย “A” ไว้ที่ด้านข้างของจานเพาะเชื้อ

หมายเหตุ หมึกที่ใช้ทำเครื่องหมายต้องเป็นหมึกที่ทนต่อโทลูอิน

8.6.3.2 เติมโทลูอิน 25 มิลลิลิตร $\pm$ 0.5 มิลลิลิตร ให้ท่วมลูกแก้ว

8.6.3.3 ค่อย ๆ กวนลูกแก้วตัวอย่างในจานเพาะเชื้อให้กระจายอย่างสม่ำเสมอและเรียงเป็นชั้นเดียว ปิดฝา

8.6.3.4 ทำเครื่องหมาย “B” ที่ด้านข้างของจานเพาะเชื้อไปที่ 2 เติมโทลูอินให้ลึกในระดับเดียวกับจานเพาะเชื้อ “A” ปิดฝา

8.6.3.5 วางจานเพาะเชื้อ “A” บนกระดาษสีขาว และวางจานเพาะเชื้อ “B” บนแล็บสีมาตรฐาน นำมาวางใกล้กัน

8.6.3.6 เปรียบเทียบสีของตัวอย่างลูกแก้วในจานเพาะเชื้อ “A” กับสีมาตรฐานในจานเพาะเชื้อ “B” ภายใต้แหล่งกำเนิดแสง แล้วรายงานความแตกต่างของสีของลูกแก้วกับแล็บสีมาตรฐาน

8.7 การทดสอบความทนน้ำ

8.7.1 เครื่องมือ

8.7.1.1 กาลังจุลทรรศน์ กำลังขยายไม่น้อยกว่า 40 เท่า

8.7.1.2 บิวเรตต์ มีความจุไม่น้อยกว่า 10 มิลลิลิตร และมีขีดแบ่งละเอียดไม่น้อยกว่า 0.1 มิลลิลิตร

8.7.1.3 ตู้อบ ที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ 105 องศาเซลเซียส ถึง 110 องศาเซลเซียส

8.7.1.4 เครื่องสกัดชอกซ์เลต (soxhlet) พร้อมขวดแก้วกันกลมนขนาด 125 มิลลิลิตร ถึง 250 มิลลิลิตร

8.7.1.5 ทิมเบล (thimble) มีขนาดพอเหมาะกับเครื่องสกัดชอกซ์เลต

8.7.1.6 อุปกรณ์ให้ความร้อน

8.7.1.7 เครื่องชั่ง ความละเอียด 0.1 กรัม

8.7.2 สารละลาย

8.7.2.1 สารละลายมาตรฐานกรดไฮโดรคลอริก 0.1 โมลต่อลิตร

8.7.2.2 สารละลายฟีนอล์ฟทาลีนอินดิเคเตอร์ 10 กรัมต่อลิตร

8.7.3 วิธีทดสอบ

8.7.3.1 เติมน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร ลงในขวดแก้วกันกลม วางบนอุปกรณ์ให้ความร้อน

8.7.3.2 ชั่งตัวอย่างลูกแก้ว 10.0 กรัม ใส่ลงในทิมเบล ใส่ทิมเบลลงในเครื่องสกัดชอกซ์เลต ต่อเครื่องสกัดชอกซ์เลตเข้ากับขวดแก้วกันกลม

8.7.3.3 กลั่นกลับเป็นเวลา 1 ชั่วโมง $\pm$ 5 นาที หลังการกลั่นให้เก็บสารละลายที่กลั่นได้และที่อยู่ในทิมเบลรวมไว้ในขวดแก้วรูปกรวย

8.7.3.4 นำตัวอย่างลูกแก้วไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส ถึง 110 องศาเซลเซียส เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 นาที จนแห้ง ทิ้งให้เย็น ตรวจพินิจความดำ ความขุ่นมัว และข้อบกพร่องของลูกแก้วด้วยกล้องจุลทรรศน์ เปรียบเทียบกับลูกแก้วที่ไม่ได้ทดสอบ

8.7.3.5 นำสารละลายที่กลั่นได้ไปไทเทรตกับสารละลายมาตรฐานกรดไฮโดรคลอริก โดยใช้สารละลายฟีนอล์ฟทาลีน 5 หยด เป็นอินดิเคเตอร์ จนถึงจุดยุติ บันทึกปริมาตรของสารละลายมาตรฐานกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้ ทำแบลงก์โดยปฏิบัติเช่นเดียวกันแต่ไม่ใช้ตัวอย่าง คำนวณปริมาตรของสารละลายมาตรฐานกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้โดยหักลบปริมาตรของสารละลายมาตรฐานกรดไฮโดรคลอริกที่ใช้ไทเทรตกับแบลงก์

8.8 การทดสอบสารเคลือบป้องกันความชื้น (เฉพาะลูกแก้วประเภท 2)

8.8.1 ทัวไป

การทดสอบสารเคลือบป้องกันความชื้นทำได้ 2 วิธี โดยให้ทดสอบวิธีที่ 1 ก่อน หากมีปัญหาให้ทดสอบด้วยวิธีที่ 2

8.8.2 วิธีที่ 1

8.8.2.1 เครื่องมือ

- (1) บีกเกอร์ ขนาด 500 มิลลิลิตร
- (2) เครื่องชั่ง ความละเอียด 0.1 กรัม

8.8.2.2 วิธีทดสอบ

ชั่งตัวอย่างลูกแก้วประมาณ 20 กรัม ถึง 30 กรัม แล้วค่อย ๆ เทอย่างสม่ำเสมอลงในบีกเกอร์ที่บรรจุน้ำอยู่ 375 มิลลิลิตร เมื่อตัวอย่างแตะที่ผิวน้ำแล้วจะไหลลงสู่ก้นบีกเกอร์ในลักษณะเป็นเกลียวหรือเป็นก้อนอย่างสม่ำเสมอจึงจะถือว่ามีการเคลือบป้องกันความชื้น ถ้าตัวอย่างแยกเป็นอิสระในการตกลงสู่ก้นบีกเกอร์ให้ทดสอบตามวิธีที่ 2

8.8.3 วิธีที่ 2

8.8.3.1 เครื่องมือ

- (1) กรวยกรอง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของปากกรวย 150 มิลลิเมตร ลึก 120 มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางภายในของก้นกรวย 6.25 มิลลิเมตร
- (2) ถุงผ้าฝ้าย ขนาด 250 มิลลิเมตร × 450 มิลลิเมตร จำนวนเส้นด้ายยืนและเส้นด้ายพุ่ง 48 × 48 เส้น ต่อ 2.54 มิลลิเมตร
- (3) ภาชนะบรรจุน้ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 4 ลิตร
- (4) เครื่องชั่ง ความละเอียด 0.1 กรัม

8.8.3.2 วิธีทดสอบ

ชั่งตัวอย่างลูกแก้วประมาณ 400 กรัม ใส่ลงในถุงผ้าฝ้ายที่กลับเอาตะเข็บออก แล้วนำถุงจุ่มลงในภาชนะซึ่งบรรจุน้ำ 4 ลิตร ประมาณ 30 วินาที หรือจนกระทั่งถุงจมน้ำจนมิด ยกถุงขึ้นจากน้ำแล้วบิดถุงให้เป็นเกลียวเพื่อให้น้ำออกให้หมด แขนทิ้งไว้เป็นเวลาประมาณ 2 ชั่วโมง คลายเกลียวถุงออกและเขย่าถุง เทตัวอย่างจากถุงลงในกรวยกรองที่แห้งและสะอาด สังเกตดูถ้าตัวอย่างลูกแก้วไหลออกจากปลายกรวยอย่างสม่ำเสมอโดยไม่หยุด จึงจะถือว่าลูกแก้วนั้นเคลือบด้วยสารป้องกันความชื้น

8.9 ดัชนีหักเห

8.9.1 เครื่องมือ

8.9.1.1 กล้องจุลทรรศน์ กำลังขยายไม่น้อยกว่า 40 เท่า

8.9.1.2 กระจกสไลด์หลุม ความหนา 1.2 มิลลิเมตร มีหลุมเป็นวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 10 มิลลิเมตร และลึก 0.8 มิลลิเมตร

8.9.1.3 สารเคมีที่ทราบค่าดัชนีหักเหแน่นอน 1.50

8.9.2 วิธีทดสอบ

8.9.2.1 ใส่ตัวอย่างลูกแก้วในปริมาณที่เหมาะสมลงในหลุมของกระจกสไลด์ เคลือบให้กระจายสม่ำเสมอและเรียงเป็นชั้นเดียว มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 3 มิลลิเมตร

8.9.2.2 หยดสารเคมีที่มีค่าดัชนีหักเห 1.50 ลงไปให้ท่วมตัวอย่าง แล้วปรับแสงสว่างที่กล้องจุลทรรศน์ให้เกิดแสงสว่าง ๆ

8.9.2.3 ปรับโฟกัสกล้องจุลทรรศน์ไปที่ตัวอย่าง แล้วเลื่อนโฟกัสขึ้นอย่างช้า ๆ ถ้าปรากฏว่ามีวงแหวนสีดำ (หรือที่เรียกว่า Becke line) รอบตัวอย่างลูกแก้วแต่ละลูกและที่กลางลูกแก้วสว่าง เมื่อเลื่อนโฟกัสลง ปรากฏว่าวงแหวนและแสงนั้นหายไป แสดงว่าตัวอย่างลูกแก้วมีดัชนีหักเหสูงกว่า 1.50

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 7.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ลูกแก้วประเภทเดียวกัน บรรจุในภาชนะบรรจุชนิดและขนาดเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการ การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1 ทดสอบการบรรจุและเครื่องหมายและฉลากก่อน แล้วใช้เครื่องมือที่เหมาะสมชักตัวอย่างจากแต่ละภาชนะบรรจุ ในปริมาณเท่า ๆ กัน นำมารวมกันให้ได้ตัวอย่างรวมไม่น้อยกว่า 6 กิโลกรัม นำไปทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการ

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการ การบรรจุ
และเครื่องหมายและฉลาก

(ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น หน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่าง หน่วยภาชนะบรรจุ
ไม่เกิน 20	3
21 ถึง 70	5
71 ถึง 160	8
ตั้งแต่ 161 ขึ้นไป	10

ก.2.2 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างลูกแก้วต้องเป็นไปตามข้อ 4. ข้อ 5. และข้อ 6. ทุกข้อ จึงจะถือว่าลูกแก้วรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้