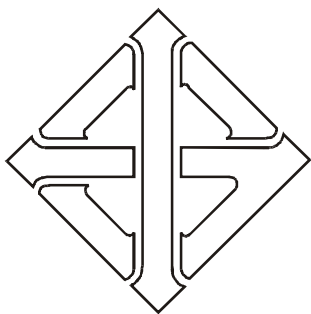




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2489 เล่ม 1—2553

วิธีทดสอบทินเนอร์

เล่ม 1 : การทดสอบสีเซย์โบลต์

STANDARD TEST METHOD FOR THINNER

PART 1 : SAYBOLT COLOR

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 19.020

ISBN 978-974-292-926-8

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วิธีทดสอบทินเนอร์

เล่ม 1 : การทดสอบสีเซย์โบลต์

มอก. 2489 เล่ม 1—2553

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 128 ตอนพิเศษ 40ง

วันที่ 5 เมษายน พุทธศักราช 2554

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 379
มาตรฐานพินเนอร์

ประธานกรรมการ

นางศรีจันทร์ อุทัยภาส

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

กรรมการ

นายเชมชิต ธนาภิชาญเจริญ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นาวาเอกกิตติ ยุกศิริตัน

กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ

นางสาวพิลาวรรณ ห้อยแก้ว

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

–

คณะวิทยาศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดล

รองศาสตราจารย์สมใจ เพ็งปรีชา

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

นายจิรวัฒน์ สินธุณิเชษฐ

บริษัท เซลล์แห่งประเทศไทย จำกัด

นายอำพล ทองสีมา

บริษัท เอสโซ่ (ประเทศไทย) จำกัด

นายยิ่งยศ ฐาปนพาหะ

ห้างหุ้นส่วนจำกัด บุญถาวร

นางรัตน์จนา เจริญพิทยา

บริษัท อีโคโซ โนเบล เพ้นท์ส (ประเทศไทย) จำกัด

นายทวน ศรีขำ

บริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด

นายจินณรงค์ อัสวเรืองชัย

บริษัท สีไทยกันไซ เพ้นท์ จำกัด

กรรมการและเลขานุการ

นางอำพันธ์ ชมภูพงค์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เนื่องจากมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทินเนอร์สำหรับแล็กเกอร์ มอก. 496 และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็วไนโตรเซลลูโลส มอก. 520 เป็นมาตรฐานบังคับและกำหนดให้มีการทดสอบคุณลักษณะสีซีเอบีตามมาตรฐาน ASTM D 156 ซึ่งยังมิได้แปลเป็นภาษาไทย เพื่อให้สอดคล้องกับหลักการตรากฎหมายไทยที่ต้องเป็นภาษาไทย ประกอบกับมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกี่ยวกับทินเนอร์และตัวทำละลายอื่นๆ ที่ได้ประกาศใช้แล้ว เช่น มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ไวต์สปีริตสำหรับสีและวาร์นิช มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทินเนอร์ระเหยช้า มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ตัวทำละลายซักแห้ง และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เฮกเซน เพื่อเป็นประโยชน์ในการใช้มาตรฐานดังกล่าว จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบทินเนอร์ เล่ม 1 : การทดสอบสีซีเอบี ขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กำหนดขึ้นโดยใช้เอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

ASTM D 156-07a

Standard Test Method for Saybolt Color of Petroleum Products
(Saybolt Chromometer Method)

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตามมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4299 (พ.ศ.2554)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ.2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วิธีทดสอบทินเนอร์

เล่ม 1 : การทดสอบสีเซย์โบลต์

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม วิธีทดสอบทินเนอร์ เล่ม 1 : การทดสอบสีเซย์โบลต์ มาตรฐานเลขที่ มอก. 2489 เล่ม 1-2553 ไว้ดังมีรายการละเอียดต่อท้าย ประกาศนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 10 มกราคม พ.ศ. 2554

ชัยวุฒิ บรรณวัฒน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

วิธีทดสอบทินเนอร์

เล่ม 1 : การทดสอบสีเชย์โบลต์

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดวิธีทดสอบสีเชย์โบลต์ของทินเนอร์ และไวต์สปีริต

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 สีเชย์โบลต์ (Saybolt color) หมายถึง สีของปิโตรเลียมเหลวสีที่มีช่วงเข้มสุดตั้งแต่ - 16 ถึงอ่อนสุด + 30 หาได้โดยการวัดความลึกของตัวอย่างในหลอดตัวอย่าง โดยเทียบสีกับหลอดมาตรฐานอ้างอิงพร้อมแผ่นสีมาตรฐานเมื่อมองทะลุหลอดความยาวในแนวดิ่ง ให้ได้สีเทียบเท่ากัน แล้วเทียบเป็นหมายเลขสีเชย์โบลต์ตามที่กำหนดในตารางที่ 1
- 2.2 ความใส (clear and bright) หมายถึง สภาพของตัวอย่างที่ปราศจากความขุ่น
- 2.3 ความขุ่น (turbidity) หมายถึง ลักษณะของตัวอย่างที่มีความโปร่งแสงลดลง เนื่องจากมีอนุภาคแขวนลอยอยู่
- 2.4 อนุภาค (particulate) หมายถึง ของแข็งหรือกึ่งแข็งขนาดเล็ก ที่อาจแขวนลอยหรือไม่แขวนลอยในตัวอย่าง
- 2.5 น้ำอิสระ (free water) หมายถึง น้ำส่วนเกินที่เหลือจากการละลายในตัวอย่างและปรากฏให้เห็นเป็นหยดหรือขุ่น
- 2.6 แผ่นสีมาตรฐาน (color standard) หมายถึง แผ่นสีที่มีระดับความเข้มแบ่งเป็น 3 ระดับ คือ
- ครึ่งหนึ่ง มีความเข้มต่ำสุดมีค่าของสีตามตารางที่ ก.1
 - หนึ่ง มีความเข้มปานกลางมีค่าของสีตามตารางที่ ก.1
 - สอง มีความเข้มสูงสุดมีค่าความเข้มเทียบเท่ากับแผ่นสีมาตรฐานหมายเลขหนึ่ง 2 แผ่น

3. เครื่องมือ

- 3.1 เชย์โบลต์โครโมมิเตอร์ ตามภาคผนวก ก.

4. การชักตัวอย่าง

- 4.1 การชักตัวอย่าง ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง

5. การเตรียมเครื่องมือ

5.1 การปรับเครื่องมือ

- 5.1.1 ถอดแผ่นแก้วออกจากกันหลอดตัวอย่าง ล้างแผ่นแก้ว หลอดตัวอย่าง และหลอดมาตรฐาน ถ้าไม่สามารถขจัดตะกอนออกได้ด้วยการเช็ดหรือการล้างด้วยตัวทำละลาย ให้ล้างด้วยสบู่และน้ำ หลังจากนั้นล้างด้วยน้ำกลั่นหรือน้ำจัดไอออน ตามด้วยเอซีโตน หรือตัวทำละลายอื่นที่เหมาะสม ทำให้แห้ง แล้วประกอบเครื่องมือตามคำแนะนำของผู้ทำ
- 5.1.2 ปรับตั้งเครื่องมือโดยใช้หลอดเปล่าทั้ง 2 หลอด คือ หลอดตัวอย่าง และหลอดมาตรฐาน ใช้แหล่งกำเนิดแสงและความสว่างตามที่กำหนดในภาคผนวก ก. เปรียบเทียบระดับความเข้มแสงในช่องมองแสง (optical field) ทั้ง 2 ด้าน นำแผ่นไดอะแฟรมที่มีขนาด 12 มิลลิเมตร ได้หลอดมาตรฐานออก ปรับตำแหน่งของแหล่งกำเนิดแสงให้ความเข้มแสงแต่ละด้านในช่องมองแสงเท่ากัน
- หมายเหตุ เครื่องมือบางเครื่อง การนำแผ่นไดอะแฟรมได้หลอดมาตรฐานออก อาจทำให้เกิดช่องว่างขนาด $1/4$ นิ้ว ทำให้แสงจากภายนอกเข้ามามีผลต่อความเข้มของแสงจากแหล่งกำเนิดแสง ในขณะที่ทำการเปรียบเทียบความเข้มของแสงทั้ง 2 ด้านผ่านช่องมองแสง ตามข้อ 5.1.2 หากเป็นเช่นนั้น ให้ปฏิบัติตามข้อ 5.1.3 โดยประกอบไดอะแฟรมเข้าได้หลอดมาตรฐานอีกครั้งหนึ่งเพื่อให้มั่นใจว่าการปรับตำแหน่งของแหล่งกำเนิดแสงถูกต้อง และความเข้มของแสงเท่ากันทั้ง 2 ด้าน
- 5.1.3 นำแผ่นไดอะแฟรมกลับไปวางไว้ได้หลอดมาตรฐานอีกครั้ง เติมน้ำกลั่นหรือน้ำจัดไอออนลงในหลอดตัวอย่างจนถึงขีดความลึก 20 นิ้ว (508 มิลลิเมตร) ตรวจพินิจความเข้มแสงในช่องมองแสงแต่ละด้านต้องเท่ากัน จึงถือว่าเครื่องมือได้มาตรฐานพร้อมใช้งาน
- เนื่องจากสมบัติทางแสงของแก้วแต่ละรุ่นอาจมีความแตกต่างกัน จึงควรใช้เฉพาะหลอดที่เป็นคู่กันตามที่ระบุในภาคผนวก ก. หากหลอดใดหลอดหนึ่งแตก ควรเปลี่ยนหลอดใหม่ทั้ง 2 หลอด

6. การทดสอบ

6.1 การเตรียมตัวอย่าง

- 6.1.1 เทตัวอย่างลงในภาชนะใส แล้วตรวจพินิจน้ำอิสระ อนุภาค และความขุ่นโดยยกขึ้นส่องกับแสง ถ้าตัวอย่างอยู่ในขวดใสให้ยกขึ้นส่องกับแสงสว่างได้ทันที หากตัวอย่างไม่ใสให้กรองด้วยกระดาษกรองจนกระทั่งใส

6.2 การเลือกแผ่นสีมาตรฐาน

ล้างหลอดตัวอย่างด้วยตัวอย่างจำนวนหนึ่ง เททิ้งจนหมดหลอด แล้วเติมตัวอย่างลงในหลอดจนเต็มโดยระวังอย่าให้มีฟองอากาศ ประกอบหลอดเข้ากับเครื่องมือ เลือกหมายเลขแผ่นสีมาตรฐานหนึ่ง รองรับหลอดมาตรฐาน เปรียบเทียบสีโดยมองผ่านเลนส์ใกล้ตา (eyepiece)

กรณีที่สีด้านหลอดตัวอย่างอ่อนกว่าด้านหลอดมาตรฐาน ให้เปลี่ยนหมายเลขแผ่นสีมาตรฐานเป็น ครั้งหนึ่ง ถ้าสีด้านหลอดตัวอย่างเข้มกว่าด้านหลอดมาตรฐาน ให้ปล่อยตัวอย่างลึกลงถึง $6 \frac{1}{4}$ นิ้ว (158 มิลลิเมตร) มองผ่านเลนส์ใกล้ตาอีกครั้งหนึ่ง ถ้าสีด้านหลอดตัวอย่างอ่อนกว่าสีด้านหลอดมาตรฐาน ให้เปลี่ยนใช้หมายเลขแผ่นสีมาตรฐานหนึ่ง แต่ถ้าสีด้านหลอดตัวอย่างเข้มกว่าสีด้านหลอดมาตรฐาน ให้เปลี่ยนใช้หมายเลขแผ่นสีมาตรฐาน สอง

6.3 การอ่านค่าซีซีโบลต์

เมื่อเลือกหมายเลขแผ่นสีมาตรฐานได้แล้ว เติมหรือลดระดับตัวอย่างในหลอดตัวอย่างจนสีด้านหลอดตัวอย่างเข้มกว่าด้านหลอดมาตรฐานที่ระดับความลึก เช่น 406 มิลลิเมตร หรือ 114 มิลลิเมตร เป็ดวาล์วค่อยๆ ปลดปล่อยตัวอย่างให้ระดับความลึกลดลงจนเมื่อมองผ่านเลนส์ใกล้ตาแล้วสีด้านหลอดตัวอย่างเข้มกว่าด้านหลอดมาตรฐานเล็กน้อยที่ระดับความลึก เช่น 355 มิลลิเมตร หรือ 107 มิลลิเมตร หลังจากนั้นให้ปรับลดระดับความลึกเป็นลำดับขั้น ตามที่กำหนดในตารางที่ 1 ของแต่ละหมายเลขแผ่นสีมาตรฐาน เปรียบเทียบสีอย่างละเอียด จนกระทั่งสีทั้ง 2 ด้านในช่องมองแสงใกล้เคียงกันหรือเท่ากันที่ระดับความลึก เช่น 304 มิลลิเมตร หรือ 101 มิลลิเมตร แล้วลดระดับอีก 1 ชั้นจนสีด้านหลอดทดสอบอ่อนกว่าด้านหลอดมาตรฐานอย่างชัดเจนที่ระดับความลึก เช่น 273 มิลลิเมตร หรือ 95 มิลลิเมตร บันทึกค่าซีซีโบลต์ จากชั้นที่สูงกว่าการลดขั้นสุดท้าย 1 ชั้น คือ +21 หรือ -2 (ดูตารางที่ 2)

7. ความเที่ยงในการทดสอบ

ความเที่ยงของวิธีทดสอบนี้ จากสถิติผลการทดสอบระหว่างห้องปฏิบัติการเป็นดังนี้

- 7.1 ความทวนซ้ำได้ (repeatability) ผลต่างระหว่างผลทดสอบโดยผู้ทดสอบคนเดียวกัน วัสดุทดสอบเหมือนกัน เครื่องมือเดียวกัน ภายใต้สภาวะทดสอบคงที่ ทั้งที่ทำการทดสอบตามวิธีทดสอบปกติและที่มีการแก้ไข เมื่อทำการทดสอบ 20 ครั้ง ผลทดสอบที่แตกต่างกัน 1 หน่วยสี ต้องไม่เกิน 1 ครั้ง
- 7.2 ความทำซ้ำได้ (reproducibility) ผลต่างระหว่างผลทดสอบซึ่งทำโดยผู้ทดสอบคนละคน วัสดุทดสอบเหมือนกัน จากห้องทดสอบต่างกัน ทั้งที่ทำการทดสอบตามวิธีทดสอบปกติและที่มีการแก้ไขเมื่อทำการทดสอบ 20 ครั้ง ผลทดสอบที่แตกต่างกัน 2 หน่วยสี ต้องไม่เกิน 1 ครั้ง

ตารางที่ 1 หมายเลขสีเซย์โบลต์ที่สัมพันธ์กับความลึกของตัวอย่าง
(ข้อ 2.1 และข้อ 6.3)

หมายเลขแผ่นสี มาตรฐาน (Number of Color Standards)	ความลึกของ ตัวอย่าง (Depth of Oil) in. (mm)	หมายเลขสี เซย์โบลต์ (Color Number)	หมายเลขแผ่นสี มาตรฐาน (Number of Color Standards)	ความลึกของ ตัวอย่าง (Depth of Oil) in. (mm)	หมายเลขสี เซย์โบลต์ (Color Number)
ครึ่งหนึ่ง (One-half)	20.00 (508)	+30	สอง (Two)	6.00 (152)	+6
ครึ่งหนึ่ง (One-half)	18.00 (457)	+29	สอง (Two)	5.75 (146)	+5
ครึ่งหนึ่ง (One-half)	16.00 (406)	+28	สอง (Two)	5.50 (139)	+4
ครึ่งหนึ่ง (One-half)	14.00 (355)	+27	สอง (Two)	5.25 (133)	+3
ครึ่งหนึ่ง (One-half)	12.00 (304)	+26	สอง (Two)	5.00 (127)	+2
หนึ่ง (One)	20.00 (508)	+25	สอง (Two)	4.75 (120)	+1
หนึ่ง (One)	18.00 (457)	+24	สอง (Two)	4.50 (114)	0
หนึ่ง (One)	16.00 (406)	+23	สอง (Two)	4.25 (107)	-1
หนึ่ง (One)	14.00 (355)	+22	สอง (Two)	4.00 (101)	-2
หนึ่ง (One)	12.00 (304)	+21	สอง (Two)	3.75 (95)	-3
หนึ่ง (One)	10.75 (273)	+20	สอง (Two)	3.625 (92)	-4
หนึ่ง (One)	9.50 (241)	+19	สอง (Two)	3.50 (88)	-5
หนึ่ง (One)	8.25 (209)	+18	สอง (Two)	3.375 (85)	-6
หนึ่ง (One)	7.25 (184)	+17	สอง (Two)	3.25 (82)	-7
หนึ่ง (One)	6.25 (158)	+16	สอง (Two)	3.125 (79)	-8
สอง (Two)	10.50 (266)	+15	สอง (Two)	3.00 (76)	-9
สอง (Two)	9.75 (247)	+14	สอง (Two)	2.875 (73)	-10
สอง (Two)	9.00 (228)	+13	สอง (Two)	2.75 (69)	-11
สอง (Two)	8.25 (209)	+12	สอง (Two)	2.625 (66)	-12
สอง (Two)	7.75 (196)	+11	สอง (Two)	2.50 (63)	-13
สอง (Two)	7.25 (184)	+10	สอง (Two)	2.375 (60)	-14
สอง (Two)	6.75 (171)	+9	สอง (Two)	2.25 (57)	-15
สอง (Two)	6.50 (165)	+8	สอง (Two)	2.125 (53)	-16
สอง (Two)	6.25 (158)	+7			

ตารางที่ 2 ตัวอย่างวิธีการอ่านค่าซีเซย์โบลต์
(ข้อ 6.3)

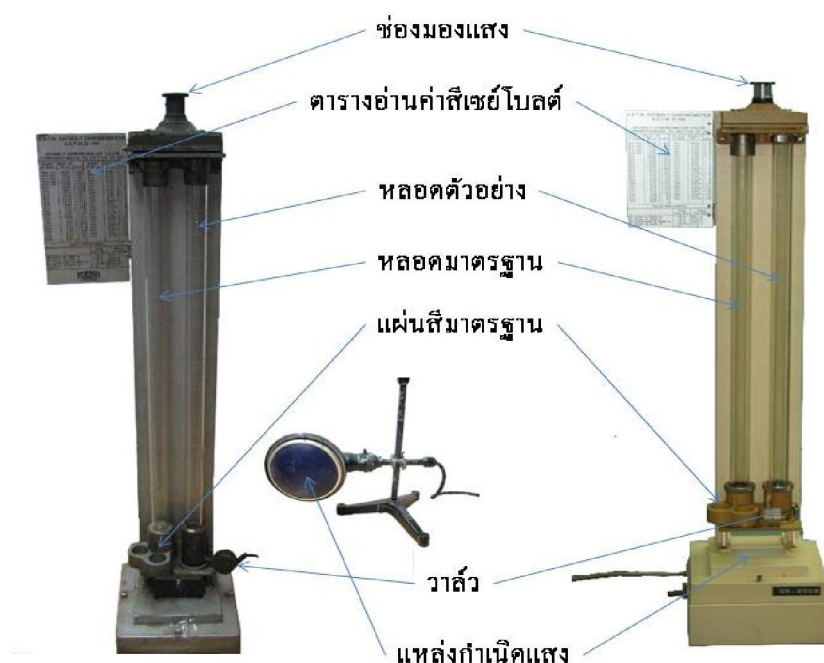
การเปรียบเทียบ	ความลึกเมื่อใช้หมายเลขแผ่นสีมาตรฐาน หนึ่ง in. (mm)	ความลึกเมื่อใช้หมายเลขแผ่นสีมาตรฐาน สอง in. (mm)
ตัวอย่างเข้มกว่า	16 (406)	4.5 (114)
ตัวอย่างเข้มกว่า	14 (355)	4.25 (107)
ตัวอย่างใกล้เคียงหรือเทียบเท่า	12 (304)	4.0 (101)
ตัวอย่างอ่อนกว่า	10.75 (273)	3.75 (95)
ค่าซีเซย์โบลต์	+21	-2

ภาคผนวก ก.

เครื่องมือ

(ข้อ 3.1 ข้อ 5.1.2 และข้อ 5.1.3)

ก.1 เซย์โบลต์โครโมมิเตอร์ (ดูรูปที่ ก.1) ประกอบด้วย



รูปที่ ก.1 เซย์โบลต์โครโมมิเตอร์

(ข้อ ก.1 และข้อ ก.1.3)

ก.1.1 หลอดตัวอย่างและหลอดมาตรฐาน

ก.1.1.1 หลอดตัวอย่าง

ใช้หลอดแก้วบอโรซิลิเกตหรือหลอดแก้วที่มีสมบัติของสีเทียบเท่ากัน มีเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน ไม่น้อยกว่า 16.5 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 17.5 มิลลิเมตร เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกไม่น้อยกว่า 21.25 มิลลิเมตร แต่ไม่เกิน 22.75 มิลลิเมตร ปิดกันหลอดด้วยแผ่นแก้วใสที่ไม่มีรอยขีดข่วน 6.25 มิลลิเมตร ความยาวของหลอดแก้วเมื่อวัดจากผิวด้านบนของแผ่นแก้วถึงขอบด้านบนของหลอดแก้ว 508 มิลลิเมตร ถึง 510 มิลลิเมตร แบ่งหลอดตัวอย่างโดยทำเป็นร่องทุกๆ $1/8$ นิ้ว (3.2 มิลลิเมตร) และทุกๆ 1 นิ้ว (25 มิลลิเมตร) ให้ทำเป็นร่องโดยรอบหลอด และแสดง

ตัวเลขตั้งแต่ 2 นิ้ว (50 มิลลิเมตร) ขึ้นไป ยึดหลอดแก้วและแผ่นแก้วไว้ด้วยวงแหวนโลหะที่ตีเกลียวเล็กๆ สำหรับควบคุมการปล่อยตัวอย่าง โดยสามารถถอดแผ่นแก้วใส่ออกมาทำความสะอาดได้

ก.1.1.2 หลอดมาตรฐาน

ใช้หลอดแก้วที่มีสภาพและสีเหมือนหลอดตัวอย่างทั้งในกรณีที่เป็นหลอดเปล่า และกรณีที่เติมน้ำกลั่น หรือน้ำจัดไอออน โดยทำการเปรียบเทียบขณะที่หลอดทั้งสองอยู่ในตำแหน่งของเครื่องมือตามที่ระบุในข้อ 5. หลอดแก้วนี้มีความยาว 483 มิลลิเมตร มีเส้นผ่านศูนย์กลางตามที่ระบุในข้อ ก.1.1 ปลายเปิดทั้ง 2 ด้าน ปลายด้านหนึ่งยึดติดกับวงแหวนโลหะ เมื่อประกอบหลอดแก้วเข้ากับวงแหวนโลหะแล้วมีความยาวทั้งหมด 516 มิลลิเมตร ถึง 518 มิลลิเมตร ที่วงแหวนโลหะมีที่สำหรับวางแผ่นมาตรฐานและแผ่นไดอะแฟรมโลหะสีดำที่มีช่องเปิดวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 12 มิลลิเมตร ในช่องมองแสง

ก.1.1.3 การประกอบ

ยึดหลอดตัวอย่างและหลอดมาตรฐานในแนวตั้งบริเวณกึ่งกลางของอุปกรณ์สังเกตแสง (optical viewer) ด้านบนของหลอดปิดด้วยไดอะแฟรมโลหะที่มีช่องเปิดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 14 มิลลิเมตร สูง 25 มิลลิเมตร และมีเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงพอที่จะสวมหรือถอดออกได้ง่าย

ก.1.2 หมายเลขแผ่นสีมาตรฐาน

หมายเลขแผ่นสีมาตรฐาน หนึ่ง และ ครึ่งหนึ่ง ต้องมีสมบัติของสีเป็นไปตามตารางที่ ก.1 อาจติดแผ่นสีมาตรฐานกับแท่นหมุนเลนส์ภายในวงแหวนโลหะที่ติดบนหลอดมาตรฐาน

ตารางที่ ก.1 สมบัติของแผ่นสีมาตรฐาน

(ข้อ 2.6 และข้อ ก.1.2)

สมบัติของสี	ขอบเขต	
	หมายเลขแผ่นสีมาตรฐาน หนึ่ง	หมายเลขแผ่นสีมาตรฐาน ครึ่งหนึ่ง
T_w	0.860 ถึง 0.865	0.888 ถึง 0.891
x	0.342 ถึง 0.350	0.327 ถึง 0.331
y	0.367 ถึง 0.378	0.344 ถึง 0.350
z	0.272 ถึง 0.291	0.319 ถึง 0.330

หมายเหตุ x, y, z และ T_w คำนวณจาก spectral transmission data ตามมาตรฐานของ The 1931 ICI International Commission on Illumination Standard Illuminant C

ก.1.3 แหล่งกำเนิดแสง ให้ใช้หลอดแสงสีขาว (daylight lamp) ดังรูปที่ ก.1 วางไว้ในตำแหน่งที่แสงกระจายตรงไปที่หลอดตัวอย่างและหลอดมาตรฐาน แสงที่ได้ต้องปราศจากเงา และแสงรบกวนจากภายนอกซึ่งประกอบด้วย

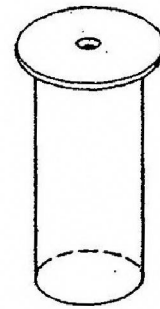
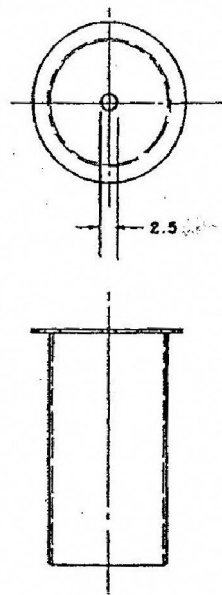
- ก.1.3.1 หลอดไฟที่มีฟลักซ์การส่องสว่างประมาณ 13 ลูเมนต่อวัตต์ และอุณหภูมิสี (color temperature) 2750 เคลวิน
- ก.1.3.2 กระจกกรองแสงสีขาว (daylight filter glass) กรณีที่ใช้กระจกกรองแสง ต้องมีสมบัติตามตารางที่ ก.2

ตารางที่ ก.2 สมบัติของกระจกกรองแสง
(ข้อ ก.1.3.2)

สมบัติของสี	ขอบเขต
T_w	0.107 ถึง 0.160
x	0.314 ถึง 0.330
y	0.337 ถึง 0.341
z	0.329 ถึง 0.349

ก.1.4 ช่องมองแสง ประกอบด้วย

- ก.1.4.1 ปริซึมและเลนส์ใกล้ตา ปริซึมต้องมีรูปแบบเหมาะสมกับมุมและพื้นที่ของการสะท้อนแสงเพื่อหลีกเลี่ยงแสงรบกวนที่อาจเกิดขึ้น วางปริซึมในตำแหน่งที่เมื่อลำแสงผ่านหลอดตัวอย่างและหลอดมาตรฐานแล้วจะเบนเข้าสู่ช่องมองแสงซึ่งสามารถมองเห็นได้ด้วยเลนส์ใกล้ตา โดยขอบเขตการมองเห็นที่เป็นวงกลมต้องไม่บิดเบี้ยว และไม่เกิดภาพซ้อน ทั้งนี้ ความสว่างครึ่งหนึ่งของพื้นที่วงกลมเกิดจากแสงที่ส่งผ่านตัวอย่าง และอีกครึ่งหนึ่งส่งผ่านแผ่นสีมาตรฐาน เพื่อให้ลำแสงส่งผ่านจุดกึ่งกลางของเลนส์ใกล้ตา อาจใช้อะแดปเตอร์ที่ประกอบด้วยวงแหวนโลหะที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเหมาะสมกับเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของเลนส์ใกล้ตา มีความสูงประมาณ 50 มิลลิเมตร ปลายด้านหนึ่งปิดด้วยไดอะแฟรมโลหะ ตรงกลางมีช่องเปิดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2.5 มิลลิเมตร (ดูรูปที่ ก.2)
- ก.1.4.2 ความสว่าง (illumination) จัดให้แสงส่งผ่านหลอดตัวอย่างและหลอดมาตรฐาน โดยใช้กระจกเงาหรือกระจกเงาฝ้ากระจายแสง ติดตั้งกระจกให้แสงที่สะท้อนจากกระจกมีความเข้มแสงเท่ากันผ่านหลอดทั้งสองในลักษณะลำแสงขนาน หรืออาจจัดแสงให้กระจายตรงจากฐานของเครื่องมือผ่านหลอดทั้งสอง



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ ก. 2 อะแดปเตอร์
(ข้อ ก.1.4.1)