



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 607-2550

## สีกันเปรียงไวนิล

VINYL ANTIFOULING PAINT

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 87.040

ISBN 978-974-292-319-8

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
สีกันเปรียงไวนิล

มอก. 607-2550

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 0 2202 3300

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

**คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 419**  
**มาตรฐานสีทาเรือ**

**ประธานกรรมการ**

นาวาเอก ประเสริฐ ดารารัตน์

กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ

**กรรมการ**

เรือเอก เจริญพร ขอเจริญ

กรมอุทกหารเรือ

นายเชมชิต ธนาภิชาตเจริญ

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นางอรอุษา สรวารี

คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นางวันทนา สะสมทรัพย์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

เรือโท ปราชญ์ จำปาเทศ

การทำเรือแห่งประเทศไทย

นาวาตรี ชัยรัช อามะเทศา

บริษัท อุ้กรุงเทพ จำกัด

นางสาวจตุพร กุลละวณิชวิวัฒน์

บริษัท โจตันไทย จำกัด

นายมนูญ เสาสำราญ

บริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด

นายประสิทธิ์ วงศ์พัฒนารัตน์

บริษัท อุตสาหกรรมสีสยาม จำกัด

**กรรมการและเลขานุการ**

นางอำพันธ์ ชมภูพงศ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีกันเปรียงไวนิล นี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานเลขที่ มอก.607-2529 ในราชกิจจานุเบกษาฉบับพิเศษ เล่ม 103 ตอนที่ 76 วันที่ 7 พฤษภาคม พุทธศักราช 2529 ซึ่งได้ประกาศแก้ไข ครั้งที่ 1 เป็นมาตรฐานเลขที่ มอก.607-2532 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 106 ตอนที่ 110 วันที่ 13 กรกฎาคม พุทธศักราช 2532 และประกาศแก้ไขครั้งที่ 2 เป็นมาตรฐานเลขที่ มอก.607-2535 ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 110 ตอนที่ 6 วันที่ 19 มกราคม พุทธศักราช 2536 ต่อมาได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขโดยเพิ่มข้อกำหนดของสารห้ามใช้ ซึ่งได้แก่ดีบุกและปรอทเพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนด มาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยใช้ข้อมูลจากผู้ทำ ผู้ใช้ นักวิชาการ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

MIL-P-15931F	Paint, Antifouling, Vinyl
16 September 1994	
ASTM D 185-84	Standard Test Methods for Coarse Particles in Pigments, Pastes, and Paints
(Reapproved 1999)	
ASTM D 283-84	Standard Test Methods for Chemical Analysis of Cuprous Oxide and Copper Pigments
(Reapproved 1999)	
ASTM D 562-01	Standard Test Methods for Consistency of Paints Measuring Krebs Unit (KU) Viscosity Using a Stormer-Type Viscometer
ASTM D 1364-02	Standard Test Methods for Water in Volatile Solvents (Karl Fischer Reagent Titration Method)
ASTM D 2371-85	Standard Test Method for Pigment Content of Solvent-Reducible Paints
(Reapproved 2005)	
ASTM D 2832-92	Standard Test Guide for Determining Volatile and Nonvolatile Content of Paint and Related Coating
(Reapproved 2005)	
ASTM D 3359-02	Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test
ASTM D 3623-78a	Standard Test Methods for Testing Antifouling Panels in Shallow Submergence
(Reapproved 2004)	
ASTM D 3624-85a	Standard Test Guide for Low Concentrations of Mercury in Paint by Atomic Absorption Spectroscopy
(Reapproved 2004)	
Fed. Test Method Std. 141D	Federal Test Method Standard Paint, Varnish, Lacquer and Related Materials : Methods of Inspection, Sampling and Testing
March 22, 2001	
Method 2131.2	Application of sprayed films
Method 3011.3	Condition in container

ISO 1513 : 1992 (Technical Corrigendum 1:1994)	Paints and varnishes–Examination and preparation of samples for testing
ISO 1514 : 2004	Paints and varnishes–Standard panels for testing
ISO 1517 : 1973	Paints and varnishes Surface–drying test–Ballotini method
ISO 1523 : 2002	Determination of flash point–Closed cup equilibrium method
ISO 1524 : 2000	Paints varnishes and printing inks–Determination of fineness of grind
ISO 2808 : 1997	Paints and varnishes–Determination of film thickness
ISO 2811-1 : 1997	Paints and varnishes–Determination of density–Part 1 : Pyknometer method
ISO 8501-1 : 1988 (Supplement : 1994)	Preparation of steel substrates before application of paints and related products–Visual assessment of surface cleanliness– Part 1 : Rust grades and preparation grades of uncoated steel substrates and of steel substrates after overall removal of previous coatings
ISO 9117 : 1990	Paints and varnishes–Determination of through–dry state and through–dry time– Method of test
ISO 15528 : 2000	Paints, varnishes and raw materials for paints and varnishes– Sampling
มอก. 285 เล่ม 45 - 2531	นิยามศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับสี วาร์นิช และวัสดุที่เกี่ยวข้อง

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม  
มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3741 (พ.ศ. 2550)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สีกันเพรียงไวนิล

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีกันเพรียงไวนิล มาตรฐานเลขที่ มอก.607-2535

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 1016 (พ.ศ. 2529) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีกันเพรียงไวนิล ลงวันที่ 3 เมษายน พ.ศ. 2529 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 1490 (พ.ศ. 2532) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง แก้ไขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีกันเพรียงไวนิล (แก้ไขครั้งที่ 1) ลงวันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2532 และแก้ไขเพิ่มเติมโดยประกาศ กระทรวงอุตสาหกรรมฉบับที่ 1845 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง แก้ไขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีกันเพรียงไวนิล (แก้ไขครั้งที่ 2) ลงวันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2535 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สีกันเพรียงไวนิล มาตรฐานเลขที่ มอก.607-2550 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลเมื่อพ้นกำหนด 90 วัน นับแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 19 เมษายน พ.ศ. 2550

โสมิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## สีกันเปรียงไวนิล

### 1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะสีกันเปรียงไวนิลที่มีคอปเปอร์ (I) ออกไซด์ ( $Cu_2O$ ) และไวนิลเรซินเป็นองค์ประกอบสำคัญ

### 2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ให้เป็นไปตาม มอก. 285 เล่ม 45 และดังต่อไปนี้

- 2.1 สีกันเปรียงไวนิล (vinyl antifouling paint) หมายถึง สีชั้นนอกที่มีคอปเปอร์ (I) ออกไซด์ ( $Cu_2O$ ) ซึ่งเป็นสารที่เป็นพิษต่อเปรียงหรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ในระยะแรกของการเจริญเติบโตและไวนิลเรซินเป็นองค์ประกอบสำคัญ ใช้ทาเรือภายนอกกระดับแนวน้ำและใต้แนวน้ำ อาจใช้ทาโดยตรง หรือทาทับสีรองพื้น เพื่อป้องกันเปรียงหรือสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ เกาะ

### 3. ชนิด

- 3.1 สีกันเปรียงไวนิล แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ
  - 3.1.1 สีกันเปรียงไวนิลแดง
  - 3.1.2 สีกันเปรียงไวนิลดำ

### 4. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 4.1 คุณลักษณะทางปริมาณ  
ต้องเป็นไปตามตารางที่ 1

**ตารางที่ 1 คุณลักษณะทางปริมาณ**  
(ข้อ 4.1)

รายการ ที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด		วิธีทดสอบตาม
		สีกันเปรียง ไว النيلดำ	สีกันเปรียง ไว النيلแดง	
1	ผงสี ร้อยละโดยน้ำหนัก	66 ถึง 71	49 ถึง 54	ASTM D 2371
2	คอปเปอร์ (I) ออกไซด์ ร้อยละโดยน้ำหนักผงสี ไม่น้อยกว่า	77	88	ASTM D 283
3	สารที่ระเหยได้ ร้อยละโดยน้ำหนัก	15 ถึง 20	20 ถึง 28	ASTM D 2832
4	สิ่งนำสีส่วนที่ไม่ระเหย ร้อยละโดยน้ำหนัก	13 ถึง 16	21 ถึง 26	ข้อ 8.2
5	น้ำ ร้อยละโดยน้ำหนัก ไม่เกิน	0.5	0.5	ASTM D 1364
6	ผงหยาบและฝาค้างบนแรง 45 ไมโครเมตร ร้อยละโดยน้ำหนัก ไม่เกิน	0.2	0.2	ASTM D 185
7	ความชื้นเหลว หน่วยเครบส์	85 ถึง 100	85 ถึง 100	ASTM D 562
8	ความหนาแน่น กรั้มต่อลูกบาศก์เซนติเมตร	2.0 ถึง 2.3	1.6 ถึง 1.8	ISO 2811 Part 1
9	ความละเอียด ไมโครเมตร ไม่เกิน	75	75	ISO 1524
10	ระยะเวลาที่สีแห้ง			ข้อ 8.3
	- แห้งที่ผิว นาที ไม่เกิน	30	30	
	- แห้งแข็ง ชั่วโมง ไม่เกิน	4	4	
11	จุดวาบไฟ องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า	20	20	ISO 1523

#### 4.2 สารห้ามใช้

- 4.2.1 ต้องไม่ใช้สารตีบุกและปรอท ในกรณีที่สารดังกล่าวปนเปื้อนในลักษณะที่เป็นมลทินที่มีอยู่ในสารที่นำมาใช้ทำสีกันเปรียงไว النيل ต้องไม่เกินที่กำหนดในตารางที่ 2



ตารางที่ 2 สารห้ามใช้  
(ข้อ 4.2)

รายการที่	สารห้ามใช้	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบตาม
1	ดีบุก ร้อยละโดยน้ำหนักของสารที่ไม่ระเหย ไม่เกิน	0.25	ข้อ 8.4
2	ปรอท ร้อยละโดยน้ำหนักของสารที่ไม่ระเหย ไม่เกิน	0.05	ASTM D 3624 หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า

#### 4.3 คุณลักษณะทางคุณภาพ

##### 4.3.1 สี

4.3.1.1 สีกันเปรียงไวนิลแดง ต้องมีสีน้ำตาลออกแดง

4.3.1.2 สีกันเปรียงไวนิลดำ ต้องมีสีน้ำตาลออกดำ

การตรวจสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

##### 4.3.2 เสถียรภาพเมื่อทำให้เจือจาง

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.5 แล้ว สีกันเปรียงไวนิลต้องเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่ชั้นแข็ง ตกตะกอน แยกชั้น หรือจับตัวเป็นก้อน

##### 4.3.3 ลักษณะของฟิล์ม

เมื่อเตรียมแผ่นทดสอบตามข้อ 8.6.1 แล้วตรวจพินิจ ฟิล์มสีต้องเรียบสม่ำเสมอ และปราศจากรอยแยก ย่น หรือข้อบกพร่องใดๆ

##### 4.3.4 ความติดแน่น

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.6 แล้ว ฟิล์มสีต้องมีความติดแน่น โดยยอมให้มีร่องรอยของการหลุดลอกของสี ที่จุดตัดได้เล็กน้อย หรือที่แนวขีดแต่ละแนวกว้างต้องไม่เกิน 1.6 มิลลิเมตรจากแนวขีด

##### 4.3.5 ภาวะในภาชนะบรรจุ

เมื่อเปิดฝาภาชนะบรรจุตัวอย่างครั้งแรก ต้องไม่มีฝาลอยอยู่ที่ผิวหน้า คนให้เป็นเนื้อเดียวกันได้ง่าย ไม่จับตัวเป็นก้อนหรือนอนกันแข็ง และไม่มีสิ่งแปลกปลอม

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม Fed. Test Method Std. 141D method 3011.3

##### 4.3.6 เสถียรภาพต่อการเก็บ

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.7 แล้ว สีตัวอย่างต้องไม่เป็นวุ้นเหนียว นอนกัน หรือชั้นแข็ง และต้องคนให้เป็นเนื้อเดียวกันได้ง่าย และยังคงคงมีความข้นเหลวตามเกณฑ์ที่กำหนดในตารางที่ 1

##### 4.3.7 ความสามารถกันเปรียง

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.8 แล้ว ฟิล์มสีบนแผ่นทดสอบเมื่อประเมินตามวิธีที่กำหนดใน ASTM D 3623 ต้องไม่พอง แยก ย่น หลุดล่อน หรือเป็นสนิม ยกเว้นบริเวณที่ห่างจากขอบของแผ่นทดสอบไม่เกิน 12 มิลลิเมตร และต้องสามารถกันเปรียง ได้ร้อยละ 90

## 5. การบรรจุ

- 5.1 ให้บรรจุสีกันเพรียงไวนิลในภาชนะบรรจุที่บุหรือเคลือบด้วยวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยาเคมีกับสีกันเพรียงไวนิล แห่ง สะอาด และปิดได้สนิท
- 5.2 หากมิได้ตกลงกันเป็นอย่างอื่น ให้ปริมาตรสุทธิของสีกันเพรียงไวนิลในแต่ละภาชนะบรรจุเป็น 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร 2 ลูกบาศก์เดซิเมตร 5 ลูกบาศก์เดซิเมตร และ 20 ลูกบาศก์เดซิเมตร และต้องไม่น้อยกว่า ที่ระบุไว้ที่ฉลาก

## 6. เครื่องหมายและฉลาก

- 6.1 ที่ภาชนะบรรจุสีกันเพรียงไวนิลทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจนและไม่ลบเลือนง่าย
  - (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
  - (2) ชนิด
  - (3) ปริมาตรสุทธิ เป็นลูกบาศก์เดซิเมตร (ลิตร)
  - (4) เดือน ปี ที่ทำ
  - (5) รหัสรุ่นที่ทำ
  - (6) คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้
  - (7) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
  - (8) ประเทศที่ทำ
  - (9) คำเตือน “มีสารพิษ ห้ามรับประทาน” และข้อควรระวังอื่น ๆ เช่น ระวังเข้าตา เก็บให้พ้นมือเด็กในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

## 7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 7.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

## 8. การทดสอบ

ให้ใช้วิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานนี้ หรือวิธีอื่นใดที่ให้ผลเทียบเท่า แต่ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนด ในมาตรฐานนี้เป็นวิธีตัดสิน

- 8.1 การตรวจและการเตรียมตัวอย่าง แผ่นทดสอบ การเคลือบ ให้ปฏิบัติตาม ISO 1513 ISO 1514 และ Fed. Test Method std. 141 D method 2131.2 ตามลำดับ
- 8.2 สิ่งนำสีส่วนที่ไม่ระเหย  
คำนวณหาสิ่งนำสีส่วนที่ไม่ระเหย โดยวิธีหักกลบน้ำหนักจากสูตร ดังนี้  
สิ่งนำสีส่วนที่ไม่ระเหย ร้อยละโดยน้ำหนัก =  $100 - (A + B)$   
เมื่อ A คือ ผงสี เป็นร้อยละโดยน้ำหนัก  
B คือ สารที่ระเหยได้ เป็นร้อยละโดยน้ำหนัก

### 8.3 ระยะเวลาที่สีแห้ง

#### 8.3.1 แห้งที่ผิว

เคลือบสีตัวอย่างบนแผ่นกระจกที่สะอาดและแห้งด้วยเครื่องทำฟิล์ม ให้มีความหนาฟิล์มสีเปียกประมาณ 50 ไมโครเมตร ทดสอบระยะเวลาที่สีแห้งที่ผิวตามวิธีที่กำหนดใน ISO 1517

#### 8.3.2 แห้งแข็ง

เคลือบสีตัวอย่างบนแผ่นกระจกที่สะอาดและแห้งด้วยเครื่องทำฟิล์ม ให้มีความหนาฟิล์มสีเปียกประมาณ 50 ไมโครเมตร ทดสอบระยะเวลาที่สีแห้งแข็งตามวิธีที่กำหนดใน ISO 9117

### 8.4 ดีบุก

เตรียมตัวอย่างโดยวิธีย่อยสลายในระบบปิด เพื่อป้องกันมิให้ดีบุกสูญเสียไประหว่างการย่อย วิเคราะห์หาปริมาณดีบุกด้วยเทคนิคอะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโทรเมทรี (atomic absorption spectrometry, AAS) หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า

### 8.5 เสถียรภาพเมื่อทำให้เจือจาง

#### 8.5.1 ภาวะทดสอบ

ส่วนผสมทั้งหมดที่ใช้ในระหว่างการทดสอบต้องมีอุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส  $\pm$  2 องศาเซลเซียส

#### 8.5.2 เครื่องมือ

- (1) บีกเกอร์แก้วทรงสูงขนาด 250 ลูกบาศก์เซนติเมตร พร้อมกระจกนาฬิกาสำหรับปิด หรือโอแก้วใสขนาดเท่ากันและมีฝาเกลียวทำด้วยพลาสติก
- (2) แท่งแก้วสำหรับคน
- (3) กระจกขนาดประมาณ 8 เซนติเมตร  $\times$  13 เซนติเมตร

#### 8.5.3 สารละลาย

สารละลายไซลีนใน 4-เมทิล-2-เพนเทนโนน หรือที่เรียกกันทั่วไปว่า เมทิลไอโซบิวทิลคีโตน 1 + 1 โดยปริมาตร

#### 8.5.4 วิธีทดสอบ

- (1) เทตัวอย่างสีกันเพรียงไวนิลที่ผสมเข้ากันดีแล้ว 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในบีกเกอร์ เทสารละลายตามข้อ 8.5.3 จำนวน 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร ผสมให้เข้ากันโดยคนหรือเขย่าให้น้อยที่สุด เทของผสมให้เป็นฟิล์มบาง ๆ ลงบนกระจก ตรวจสอบนิจของผสมที่อยู่ในบีกเกอร์ และฟิล์มบนกระจก
- (2) ตั้งของผสมทิ้งไว้โดยไม่รบกวนเป็นเวลา 30 นาที ตรวจสอบการนอนกันที่ผิดปกติ แล้วคนเบา ๆ จนเข้ากันโดยระวังมิให้เกิดฟองใด ๆ เทของผสมให้เป็นฟิล์มบาง ๆ บนกระจก ตรวจสอบนิจของผสมที่อยู่ในบีกเกอร์และฟิล์มบนกระจกอีกครั้ง

### 8.6 ความติดแน่น

8.6.1 เตรียมพื้นผิวของแผ่นเหล็กทดสอบขนาด 100 มิลลิเมตร  $\times$  150 มิลลิเมตร ความหนาไม่น้อยกว่า 0.25 มิลลิเมตร โดยการพ่นทรายให้ได้ความสะอาดตามลักษณะ Sa 2<sup>1/2</sup> ใน ISO 8501-1 แล้วเคลือบสีรองพื้นสีเชื่อมยึดไวนิล-ทาร์ และสีตัวอย่างบนแผ่นเหล็กทดสอบให้ได้ความหนาของฟิล์มสีตามที่กำหนดในตารางที่ 3

- หมายเหตุ 1. Sa (blast-cleaning) หมายถึง การเตรียมพื้นผิวเหล็กก่อนการเคลือบสีโดยการทำความสะอาดด้วยวิธีพ่นทราย
2. Sa 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> (very thorough blast-cleaning) หมายถึง ลักษณะของพื้นผิวหลังการพ่นทรายแล้วที่ปราศจากคราบน้ำมัน ไขมัน สะเก็ด สนิม สีเก่า ตลอดจนสิ่งสกปรกอื่น ๆ เมื่อมอง ด้วยตาเปล่า มีรอยเปื้อนเหลืออยู่บ้างเล็กน้อย เป็นจุด ๆ หรือเส้นเล็ก ๆ

ตารางที่ 3 ความหนาของฟิล์มสีสำหรับการทดสอบความติดแน่น  
(ข้อ 8.6.1)

ลำดับที่	สีรองพื้น สีเชื่อมยึดไวนิล-ทาร์ และสีตัวอย่าง	ความหนาของฟิล์มสี ไมโครเมตร
1	สีโคลทาร์อีพอกซี สีน้ำตาล	100 ± 10
2	สีโคลทาร์อีพอกซี สีดำ	100 ± 10
3	สีเชื่อมยึดไวนิล-ทาร์	45 ± 5
4	สีกันเปรียงไวนิล	100 ± 10

- หมายเหตุ 1. ให้ใช้สีรองพื้น สีเชื่อมยึดไวนิล-ทาร์ และสีตัวอย่าง ที่ทำจากโรงงานเดียวกัน และมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
2. วัดความหนาของฟิล์มสีเมื่อเคลือบครบ 24 ชั่วโมง แล้วเคลือบสีชั้นถัดไป การวัดความหนาของฟิล์มสีให้ปฏิบัติตาม ISO 2808
3. เมื่อเคลือบสีกันเปรียงไวนิลครบ 24 ชั่วโมงแล้วให้นำไปทดสอบทันที

8.6.2 การทดสอบให้ปฏิบัติตาม ASTM D 3359 โดยวิธี X-cut

8.7 เสถียรภาพต่อการเก็บ

8.7.1 เครื่องมือ

เครื่องวัดความหนืดแบบสตอร์เมอร์ (Stormer)

8.7.2 วิธีทดสอบ

เก็บสีตัวอย่างในที่มีอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส ± 1 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 168 ชั่วโมง โดยระยะแรกให้เพิ่มอุณหภูมิให้สูงถึง 50 องศาเซลเซียส ± 1 องศาเซลเซียส ภายในเวลา 1 ชั่วโมง และให้ลดอุณหภูมิลงจนถึงอุณหภูมิห้องในช่วงหลังภายในเวลา 1 ชั่วโมง แล้วตรวจพินิจและวัดความข้นเหลวด้วยเครื่องวัดความหนืดแบบสตอร์เมอร์

8.8 ความสามารถกันเปรียง

8.8.1 การเตรียมแผ่นทดสอบ

ใช้แผ่นเหล็กขนาด 250 มิลลิเมตร × 300 มิลลิเมตร × 3 มิลลิเมตร ไม่รวมส่วนที่ยึดกับราวแขวนของหุ่นลอยเป็นแผ่นทดสอบ จำนวน 2 แผ่น เตรียมพื้นผิวแผ่นทดสอบโดยการพ่นทรายให้ได้ความสะอาดตามลักษณะ Sa 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub> ใน ISO 8501-1 เคลือบสีรองพื้น สีเชื่อมยึดไวนิล-ทาร์ และสีตัวอย่างบนแผ่นทดสอบทั้ง 2 ด้านรวมทั้งขอบให้ได้ความหนาของฟิล์มตามที่กำหนดในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ความหนาของฟิล์มสีสำหรับการทดสอบความสามารถกันเปรียง  
(ข้อ 8.8.1)

ลำดับที่	สีรองพื้น สีเชื่อมยึดไวนิล-ทาร์ และสีตัวอย่าง	ความหนาของฟิล์มสี ไมโครเมตร
1	สีโคลทาร์อีพอกซี สีน้ำตาล	100 ± 10
2	สีโคลทาร์อีพอกซี สีดำ	100 ± 10
3	สีเชื่อมยึดไวนิล-ทาร์	45 ± 5
4	สีกันเปรียงไวนิล	50 ± 5

- หมายเหตุ 1. ให้ใช้สีรองพื้น สีเชื่อมยึดไวนิล-ทาร์ และสีตัวอย่างที่ทำจากโรงงานเดียวกันและมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
2. วัดความหนาของฟิล์มสีเมื่อเคลือบครบ 24 ชั่วโมง แล้วเคลือบสีชั้นถัดไป การวัดความหนาของฟิล์มสี ให้ปฏิบัติตาม ISO 2808
3. ให้นำไปทดสอบภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง ถึง 48 ชั่วโมงหลังการเคลือบสีกันเปรียงไวนิลแล้ว

#### 8.8.2 การเตรียมแผ่นเปรียบเทียบ

เตรียมแผ่นเปรียบเทียบ 2 แผ่น โดยปฏิบัติเช่นเดียวกับการเตรียมแผ่นทดสอบ แต่ไม่ต้องเคลือบสีตัวอย่าง

#### 8.8.3 วิธีทดสอบ

- (1) นำแผ่นทดสอบและแผ่นเปรียบเทียบทั้งหมดไปแช่ในน้ำทะเลที่ระดับต่ำจากผิวน้ำทะเล 1 เมตร ในบริเวณที่พบเปรียงชุกชุมเป็นเวลา 1 ปี โดยวางให้แต่ละแผ่นห่างกันไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร
- (2) ตรวจพินิจและบันทึกผลที่เกิดขึ้นบนแผ่นทดสอบและแผ่นเปรียบเทียบตามที่กำหนดใน ASTM D 3623 ทุก ๆ เดือน จนครบ 1 ปี
- (3) ถ้าแผ่นเปรียบเทียบไม่มีเปรียงเกาะ ให้ยกเลิกผลการทดสอบนั้น และให้ทดสอบใหม่โดยใช้แผ่นทดสอบและแผ่นเปรียบเทียบชุดใหม่

**ภาคผนวก ก.**

**การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน**

(ข้อ 7.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง สีก้นเพรียงไวโนลชนิดและสีเดียวกัน ที่ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน บรรจุในภาชนะบรรจุชนิดและขนาดเดียวกัน มีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
  - ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก
    - ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
    - ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5. และข้อ 6. ในแต่ละรายการต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าสีก้นเพรียงไวโนลรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

**ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบการบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก**

(ข้อ ก.2.1)

ขนาดรุ่น หน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่าง หน่วยภาชนะบรรจุ	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 90	2	0
91 ถึง 150	8	1
151 ถึง 500	13	2
เกิน 500	20	3

- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบคุณลักษณะที่ต้องการ
  - ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตาม ISO 15528 หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
  - ก.2.2.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4. ทุกรายการ จึงจะถือว่าสีก้นเพรียงไวโนลรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.3 เกณฑ์ตัดสิน
 

ตัวอย่างสีก้นเพรียงไวโนลต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 และข้อ ก.2.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าสีก้นเพรียงไวโนลรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้