



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 520–2553

ทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็วไนโตรเซลลูโลส

NITROCELLULOSE LACQUER THINNER

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 87.060.30

ISBN 978-974-292-990-9



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
ทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็วในโตรเซลลูโลส

มอก. 520 – 2553

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 128 ตอนพิเศษ 63ง  
วันที่ 7 มิถุนายน พุทธศักราช 2554

## คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 379

### มาตรฐานทินเนอร์

#### ประธานกรรมการ

รศ.สุจินต์ ชอบสงบ

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

#### กรรมการ

นางสาวหนึ่งฤทัย แสแสงสีรุ่ง

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นาวาโทหญิง กิ่งแก้ว แก้วกรรม์

กรมวิทยาศาสตร์ทหารเรือ

นางศรีจันทร์ อุทัยภาส

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

นางสาวพิลาวรรณ ห้อยแก้ว

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

รองศาสตราจารย์สมใจ เพ็งปรีชา

สมาคมวิทยาศาสตร์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์

นายธวัชชัย ศิรินันท์

บริษัท เซลล์แห่งประเทศไทย จำกัด

นายสุเมธ เลิศวิริยกิจสกุล

บริษัท เอ็กซ์อนโมบิลเคมี ประเทศไทย จำกัด

นายยียศ ฐาปนพาหะ

ห้างหุ้นส่วนจำกัด บุญถาวร

นางรัตน์จนา เจริญพิทยา

บริษัท ซี.ไอ.ซี.ไอ. (ประเทศไทย) จำกัด

นายทวน ศรีขำ

บริษัท ทีโอเอ เพ้นท์ (ประเทศไทย) จำกัด

นายจินณรงค์ อัสวเรืองชัย

บริษัท ซีไทยกันไซ เพ้นท์ จำกัด

#### กรรมการและเลขานุการ

นางอำพันธ์ ชมภูพงศ์

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็วไนโตรเซลลูโลสนี้ ได้ประกาศใช้ครั้งแรก เป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทินเนอร์สำหรับสีพ่นรถยนต์แห้งเร็วไนโตรเซลลูโลส มาตรฐานเลขที่ มอก. 520-2527 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ เล่ม 101 ตอนที่ 123 วันที่ 14 กันยายน พุทธศักราช 2527 ซึ่งได้ประกาศแก้ไขครั้งที่ 1 เป็นมาตรฐานเลขที่ มอก. 520(1)-2527 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ เล่ม 101 ตอนที่ 189 วันที่ 20 ธันวาคม พุทธศักราช 2527 และได้แก้ไขปรับปรุงครั้งที่ 2 โดยยกเลิกมาตรฐานเดิม และกำหนดมาตรฐานใหม่และเปลี่ยนชื่อมาตรฐานเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็วไนโตรเซลลูโลส มาตรฐานเลขที่ มอก. 520-2550 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป เล่ม 124 ตอนพิเศษ 155ง วันที่ 16 ตุลาคม พุทธศักราช 2550

ต่อมาเพื่อให้เป็นไปตามหลักการตรากฎหมายไทยที่ต้องเป็นภาษาไทย จึงได้จัดทำมาตรฐานวิธีทดสอบทินเนอร์ เล่ม 1 : การทดสอบสีเซย์โบลต์ และเล่ม 2 : การวิเคราะห์หาค่าองค์ประกอบด้วยเครื่องโครมาโทกราฟี เป็นภาษาไทย และใช้เป็นเอกสารอ้างอิงแทนการอ้างอิงเอกสารภาษาอังกฤษ จึงยกเลิกมาตรฐานเดิมและกำหนดมาตรฐานนี้ ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากผู้ทำ ผู้ใช้ นักวิชาการ และเอกสาร ต่อไปนี้เป็นแนวทาง

มอก. 468-2550	ไวต์สปีดสำหรับสีและวารีนิช
มอก. 496-2553	ทินเนอร์สำหรับแล็กเกอร์
มอก. 1182 เล่ม 11-2541	การทดสอบปีโตรเลียมและผลิตภัณฑ์ปีโตรเลียม เล่ม 11 : การกลั่น
มอก. 2489	วิธีทดสอบทินเนอร์
เล่ม 1-2553	การทดสอบสีเซย์โบลต์
เล่ม 2-2553	การวิเคราะห์หาค่าองค์ประกอบด้วยเครื่องแก๊สโครมาโทกราฟี

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511





## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 4325 (พ.ศ. 2554)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็วไนโตรเซลลูโลส

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็ว ไนโตรเซลลูโลส มาตรฐานเลขที่ มอก. 520-2550

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 3746 (พ.ศ.2550) เรื่อง ยกเลิกมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทินเนอร์สำหรับสีพ่นรถยนต์แห้งเร็วไนโตรเซลลูโลส และกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็วไนโตรเซลลูโลส ลงวันที่ 18 พฤษภาคม พ.ศ.2550 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็วไนโตรเซลลูโลส มาตรฐานเลขที่ มอก.520-2553ขึ้นใหม่ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ให้มีผลตั้งแต่พระราชกฤษฎีกาว่าด้วยการกำหนดให้ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็ว ไนโตรเซลลูโลส ต้องเป็นไปตามมาตรฐานเลขที่ มอก. 520-2553 ใช้บังคับเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 21 มีนาคม พ.ศ. 2554

ชัยวุฒิ บรรณวัฒน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม





# มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

## ทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็วในโตรเซลลูโลส

### 1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ครอบคลุมเฉพาะทินเนอร์ที่ใช้กับสีพ่นแห้งเร็วในโตรเซลลูโลส

### 2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 สีพ่นแห้งเร็วในโตรเซลลูโลส หมายถึง สีที่ประกอบด้วยในโตรเซลลูโลส อัลคีดีเรซิน ผงสี และอื่น ๆ ที่ระเหยและแห้งเองได้เร็ว เกิดเป็นฟิล์มสีที่บดแสง เหมาะสำหรับพ่นเคลือบผิวโลหะ
- 2.2 ทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็วในโตรเซลลูโลส หมายถึง ของเหลวระเหยง่ายประกอบด้วยเอสเทอร์ คีโตน แอลกอฮอล์ ไกลคอลอีเทอร์ และไฮโดรคาร์บอน สามารถละลายในโตรเซลลูโลสเรซินได้ดี เหมาะสำหรับใช้ผสมกับสีพ่นแห้งเร็วในโตรเซลลูโลส

### 3. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 3.1 ลักษณะทั่วไป  
ต้องเป็นของเหลวใส ไม่มีสีหรือมีสีเหลืองอ่อน ระเหยง่าย  
การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ
- 3.2 ตัวทำละลายที่ห้ามใช้  
ต้องปราศจากตัวทำละลายที่เป็นพิษได้แก่ เมทานอล (methanol) เบนซีน (benzene) และคลอรีเนตไฮโดรคาร์บอน (chlorinated hydrocarbon)  
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 496
- 3.3 คราบน้ำมัน  
ต้องไม่พบคราบน้ำมันเหลืออยู่บนกระดาษกรอง  
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก. 496
- 3.4 การเจือจางเล็กน้อย  
เมื่อทดสอบตามข้อ 7.1 แล้ว ฟิล์มต้องไม่ด้อยกว่าฟิล์มที่ได้จากการใช้ทินเนอร์มาตรฐานตามที่ระบุไว้ในตารางที่ 4
- 3.5 การละลายในโตรเซลลูโลส  
เมื่อทดสอบตามข้อ 7.2 แล้ว ต้องละลายในโตรเซลลูโลสได้ดี สารละลายที่ได้ต้องใสไม่มีลักษณะเป็นวุ้นเหนียว
- 3.6 คุณลักษณะทางฟิสิกส์และทางเคมี  
ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางฟิสิกส์และทางเคมี  
(ข้อ 3.6)

รายการที่	คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบตาม
1	สี เซย์โบลต์ ไม่น้อยกว่า	+20	มอก. 2489 เล่ม 1
2	กากที่เหลือจากการระเหย		มอก. 468
3	กรัมต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ไม่เกิน	0.02	
	ปริมาตรของเหลวที่กลั่นได้		มอก. 1182 เล่ม 11
	- ตั้งแต่อุณหภูมิห้องถึงอุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส		
	ร้อยละโดยปริมาตร ไม่เกิน	1	
	- ระหว่างอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ถึง 140		
	องศาเซลเซียส ร้อยละโดยปริมาตร ไม่น้อยกว่า	60	
	- ตั้งแต่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส ขึ้นไป		
	ร้อยละโดยปริมาตร ไม่เกิน	5	
4	ทอลูอินหรือไซลีน ร้อยละโดยปริมาตร ไม่เกิน	60	มอก. 2489 เล่ม 2
5	เอสเทอร์ คีโตน หรือไกลคอลอีเทอร์		มอก. 2489 เล่ม 2
	ร้อยละโดยปริมาตร ไม่น้อยกว่า	30	
6	แอลกอฮอล์ ร้อยละโดยปริมาตร ไม่เกิน	15	มอก. 2489 เล่ม 2
7	ค่าของกรด ไม่เกิน	0.3	มอก. 496

หมายเหตุ แอลกอฮอล์ หมายถึง แอลกอฮอล์ที่เป็นโมโนไฮดริก และไม่มีกลุ่มฟังก์ชัน (functional group) อื่น ๆ มีสูตรทางเคมีโดยทั่วไปเป็น R-OH (R คือ alkyl)

#### 4. การบรรจุ

- 4.1 ให้บรรจุทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็วไนโตรเซลลูโลสในภาชนะที่สะอาดแห้ง และปิดได้สนิท
- 4.2 หากมิได้ตกลงกันเป็นอย่างอื่น ให้ปริมาณสุทธิของทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็วไนโตรเซลลูโลส ในแต่ละภาชนะบรรจุเป็น 950 ลูกบาศก์เซนติเมตร 3.5 ลูกบาศก์เดซิเมตร 18 ลูกบาศก์เดซิเมตร และ 200 ลูกบาศก์เดซิเมตร และต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก
- 4.3 ให้บรรจุทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็วไนโตรเซลลูโลสโดยมีช่องว่าง (ullage) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 4 ของความจุ ภาชนะ

## 5. เครื่องหมายและฉลาก

- 5.1 ที่ภาชนะบรรจุทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็วไนโตรเซลลูโลสทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
  - (2) ปริมาณสุทธิ เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร หรือลูกบาศก์เดซิเมตร หรือกิโลกรัม
  - (3) เดือน ปีที่หมดอายุ
  - (4) วิธีใช้และข้อควรระวัง
  - (5) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
  - (6) คำเตือนเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ทั้งนี้ให้เป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศด้วย ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

## 6. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 6.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

## 7. การทดสอบ

### 7.1 การเจือจางเล็กเกอร์

#### 7.1.1 เครื่องมือ

- 7.1.1.1 ขวดแก้วรูปกรวยขนาด 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
- 7.1.1.2 กระจกขนาด 200 มิลลิเมตร × 100 มิลลิเมตร × 2 มิลลิเมตร

#### 7.1.2 สารเคมี

##### 7.1.2.1 แล็กเกอร์ใสสำหรับทดสอบที่มีส่วนประกอบตามตารางที่ 2

เตรียมโดยใส่ไนโตรเซลลูโลสชั้นคุณภาพทางการค้าลงในขวดแก้วรูปกรวย เดิมบิวทานอล และทอลูอิน ปิดจุก เขย่าเพื่อให้ของผสมเปียก เดิมเอทิลแอซีเตต บิวทิลแอซีเตต และไดบิวทิลทาเลต เขย่าให้เข้ากันเพื่อให้ละลาย เดิมซอร์ตออยล์อัลคีดเรซิน (short oil alkyd resin) ที่มีสมบัติเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 3 แล้วจึงเขย่าให้เข้ากัน

ตารางที่ 2 ส่วนประกอบของแล็กเกอร์สีสำหรับทดสอบ  
(ข้อ 7.1.2.1)

ส่วนประกอบ	ร้อยละโดยน้ำหนัก
ไนโตรเซลลูโลสชั้นคุณภาพทางการค้า (30% IPA damp nitrocellulose RS <sup>1</sup> / <sub>2</sub> sec)	15.5
ซอร์ตออยล์อัลคีดเรซิน ร้อยละ 60	35.0
ไดบิวทิลทาเลต (D.B.P)	3.5
เอทิลแอสีเทต	13.0
บิวทิลแอสีเทต	4.0
บิวทานอล	2.0
ทอลูอิน	27.0

ตารางที่ 3 คุณภาพของซอร์ตออยล์อัลคีดเรซิน  
(ข้อ 7.1.2.1)

คุณลักษณะ	เกณฑ์ที่กำหนด
ความหนืด (20 องศาเซลเซียส)	2.2 ถึง 4.0
พาสคัลวินาที (พอยส์)	(22 ถึง 40)
ค่าของกรด	ไม่เกิน 8
แอนไฮดรัสทาลิกแอซิดในกากที่เหลือจากการอบ ร้อยละ	43 ถึง 47
กรดไขมันในกากที่เหลือจากการอบ ร้อยละ	29 ถึง 32
กากที่เหลือจากการอบ ร้อยละ	60 ± 2

7.1.2.2 ทินเนอร์มาตรฐานสำหรับทดสอบต้องมีส่วนประกอบตามตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ส่วนประกอบของดินเนอร์มาตรฐานสำหรับทดสอบ  
(ข้อ 7.1.2.2)

ส่วนประกอบ	ร้อยละโดยปริมาตร
ทอลูอิน	60
บิวทิลแอซีเตต	10
2-เมทิล-1-โพรพานอล หรือที่เรียกกันทั่วไปว่าไอโซบิวทานอล	5
4-เมทิล-2-เพนตะโนน หรือที่เรียกกันทั่วไปว่าเมทิลไอโซบิวทิลคีโตน	10
2-นอร์มัล-บิวทอกซี-1-เอทานอล	5
2-โพรพานอล หรือที่เรียกกันทั่วไปว่าไอโซโพรพานอล	5
2-บิวทาโนน หรือที่เรียกกันทั่วไปว่าเมทิลเอทิลคีโตน	5

7.1.3 วิธีทดสอบ

เติมเล็กเกอร์ใส่ในขวดแก้วรูปกรวยทั้ง 2 ใบ ใบละ 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมดินเนอร์มาตรฐาน 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในขวดแก้วใบที่ 1 เติมตัวอย่าง 20 ลูกบาศก์เซนติเมตร ลงในขวดแก้วใบที่ 2 เขย่าขวดแก้วทั้งสองใบ ตั้งทิ้งไว้จนไม่มีฟองอากาศเหลืออยู่ในสารละลาย เทสารละลายทั้งสองลงบนกระดาษ วางกระดาษเยี่ยงทำมุม 85 องศา กับแนวนอนเป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นนำฟิล์มทั้งสองมาตรวจพินิจดูความเงา รอยร้าว ความราบเรียบ (leveling) อนุภาคที่ไม่ละลาย (microgel appearance) และอื่นๆ เปรียบเทียบกัน

7.2 การละลายไนโตรเซลลูโลส

ชั่งไนโตรเซลลูโลสชั้นคุณภาพทางการค้า 12 กรัม ในขวดแก้วรูปกรวยขนาด 200 ลูกบาศก์เซนติเมตร เติมตัวอย่าง 41.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร และทอลูอิน 18.5 ลูกบาศก์เซนติเมตร เขย่า ปิดจุก ตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 24 ชั่วโมง นำมาเขย่าอีกครั้งแล้วตรวจพินิจ

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์การตัดสิน

(ข้อ 6.1)

- ก.1 รุ่น หมายถึง ทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็วไนโตรเซลลูโลสที่ทำจากวัตถุดิบและส่วนผสมเดียวกัน ด้วยกรรมวิธีเดียวกัน บรรจุในภาชนะบรรจุชนิดและขนาดเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน
- ก.2.1 การชักตัวอย่าง  
ให้เป็นไปตาม มอก. 468 โดยให้ได้ปริมาณตัวอย่างรวมไม่น้อยกว่า 3 ลูกบาศก์เดซิเมตร
- ก.2.2 เกณฑ์ตัดสิน  
ตัวอย่างทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็วไนโตรเซลลูโลสต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 3, ข้อ 4, และข้อ 5. ทุกข้อ จึงจะถือว่าทินเนอร์สำหรับสีพ่นแห้งเร็วไนโตรเซลลูโลสรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้