

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

หนังสือทั่วไป

สุรศักดิ์ นานานุกุล. การบริหารการผลิต พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์ไทยวัฒนา
พาณิชย์, 2517

สังวร ปัญญาติก. และ สุมาลี จิวมิตร. การเงินธุรกิจ. กรุงเทพมหานคร : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์
มหาวิทยาลัย, กรกฎาคม 2522.

เอกสารเกี่ยวกับกฎหมาย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สำนักงาน, กระทรวงอุตสาหกรรม, สีเคลือบเงา. กรุงเทพมหานคร,
ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 97 ตอนที่ 30. (28 กุมภาพันธ์ 2523)

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สำนักงาน, กระทรวงอุตสาหกรรม, สีรองพื้นอลูมิเนียมสำหรับ-
งานไม้. กรุงเทพมหานคร, ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 97 ตอนที่ 30 (28 กุมภาพันธ์ 2523).

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สำนักงาน, กระทรวงอุตสาหกรรม, สีรองพื้น (สีชั้นล่าง) สำหรับ
งานไม้. กรุงเทพมหานคร, ราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ เล่ม 97 ตอนที่ 199 (29 ธันวาคม
2523).

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สำนักงาน, กระทรวงอุตสาหกรรม, สีอะลูมิเนียม. กรุงเทพมหานคร,
ราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ เล่ม 98 ตอนที่ 149.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, สำนักงาน, กระทรวงอุตสาหกรรม, สีอิมัลชัน. กรุงเทพมหานคร,
ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 95 ตอนที่ 130 (21 พฤศจิกายน 2521).

เอกสารอื่น ๆ

โพลิน ม่องไต้. "เอกสารประกอบการสอนวิชาบริหารธุรกิจ" กรุงเทพมหานคร, คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2523.

บริษัท ลีฮิงม่า (ประเทศไทย) จำกัด. ฝ่ายโรงงาน. สัมมนาเรื่องปัญหาเกี่ยวกับสี มินบุรี : ฝ่ายโรงงาน บริษัทลีฮิงม่า (ประเทศไทย) จำกัด, 31 พฤษภาคม 2525.

คณะอาจารย์. "คำบรรยายประกอบการสอน วิชาหลักการตลาด. กรุงเทพมหานคร. ภาควิทยาการตลาด. คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ภาคต้นปีการศึกษา 2523.

พัชร์ผจง วัฒนสิทธิ์. "เอกสารประกอบการสอนวิชาการบริหารงานบุคคล" กรุงเทพมหานคร. คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคต้น ปีการศึกษา 2524.

นราศรี ไหวนิชกุล. "เอกสารประกอบคำบรรยายวิชาระเบียบวิธีวิจัยธุรกิจ" กรุงเทพมหานคร, คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภาคปลาย ปีการศึกษา 2523.

สมบูรณ์ ศรีสุพรรณดิษฐ์. "รายงานประกอบการเรียนวิชา Business and Its Enviroment" กรุงเทพมหานคร. คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ภาคต้นปีการศึกษา 2524.

ภาษาอังกฤษ

J.Boxall and j.A Von Fraunhofer. Concise Paint Technology (Eleck Science London), 1977.

Charles R.Mantens. Technology of Paints , Vannishes and Lacquers. Copyright by Reinhold book Corporating 1968.

สัมภาษณ์

นายชูชาติ ตีรสิน. ผู้จัดการฝ่ายขาย บริษัท โฉมไทย จำกัด. สัมภาษณ์, 16 มิถุนายน 2525.

นายนิคม ดำรงธรรมวุฒิ. ผู้จัดการฝ่ายบุคคล บริษัท ซี.ไอ.ซี จำกัด. สัมภาษณ์, 22 มิถุนายน 2525.

นายมนตรี ๓ อัมพร. ผู้จัดการโรงงาน บริษัท สีสักมา (ประเทศไทย) จำกัด. สัมภาษณ์, 29
มิถุนายน 2525.

นายวิชัย ศุภปการ. กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอสฟาเพนท์ อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด. สัมภาษณ์,
19 กรกฎาคม 2525.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ก.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

แบบสอบถาม

แบบสอบถามเลขที่

ชื่อ กิจกรรม

ชื่อ ผู้ตอบแบบสอบถาม ตำแหน่ง

วันที่ เดือน พ.ศ.

โปรดวงกลมคำตอบที่ท่านเลือก และเติมข้อความในช่องว่าง (บางข้อตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ)หมวด ก. ลักษณะทั่วไปของกิจการ

1. ลักษณะของกิจการ

ก. บริษัทจำกัด

ข. ห้างหุ้นส่วนจำกัด

ค. ห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล

ง. กิจการบุคคลคนเดียว

2. ประเภทของผู้ร่วมลงทุน

ก. คนไทย 100 เปอร์เซ็นต์

ข. คนต่างชาติ 100 เปอร์เซ็นต์ ชาติ

ค. ร่วมลงทุนกับต่างประเทศ มี

คนไทย ถือหุ้นร้อยละ

ชาติ ถือหุ้นร้อยละ

..... ถือหุ้นร้อยละ

3. ทุนจดทะเบียนทั้งสิ้นของกิจการ

ก. น้อยกว่า 1 ล้านบาท

ข. 1-3 ล้านบาท

ค. 3-5 ล้านบาท

ง. 5-10 ล้านบาท

จ. 10-20 ล้านบาท

ฉ. 20-30 ล้านบาท

ช. มากกว่า 30 ล้านบาท

4. ระยะเวลาดำเนินงานธุรกิจ

- | | |
|-------------|------------------|
| ก. 1-5 ปี | ข. 5-10 ปี |
| ค. 10-15 ปี | ง. มากกว่า 15 ปี |

5. สินทรัพย์ของกิจการ

- | | |
|-----------------------|------------------|
| ก. น้อยกว่า 1 ล้านบาท | ข. 1-3 ล้านบาท |
| ค. 3-5 ล้านบาท | ง. 5-10 ล้านบาท |
| จ. 10-20 ล้านบาท | ฉ. 20-50 ล้านบาท |
| ช. มากกว่า 50 ล้านบาท | |

6. ยอดขายสินค้าทั้งหมดต่อปี

- | | |
|-----------------------|------------------|
| ก. น้อยกว่า 1 ล้านบาท | ข. 1-3 ล้านบาท |
| ค. 3-5 ล้านบาท | ง. 5-10 ล้านบาท |
| จ. 10-20 ล้านบาท | ฉ. 20-50 ล้านบาท |
| ช. มากกว่า 50 ล้านบาท | |

7. ประเภท และยอดขายของผลิตภัณฑ์โดยแบ่งตามลักษณะของการนำไปใช้

- ก. สินค้าที่ใช้ทำอาคารทั้งภายในและภายนอกเป็น เปอร์เซนต์ของยอดขายทั้งหมด
- ข. สินค้าอื่นที่ใช้ทำอาคาร, บ้านเรือน เป็น เปอร์เซนต์ของยอดขายทั้งหมด
- ค. สินค้าใช้ทำเรือ เปอร์เซนต์ของยอดขายทั้งหมด
- ง. สินค้าใช้ในอุตสาหกรรมการผลิต เช่น รถยนต์, ตู้เย็น, เฟอร์นิเจอร์ ฯลฯ เป็น เปอร์เซนต์ของยอดขายทั้งหมด
- จ. สินค้าใช้ในอุตสาหกรรมอื่น เช่น โรงงานอุตสาหกรรมเคมี, โรงไฟฟ้า, โรงกลั่นน้ำมัน ฯลฯ เป็น เปอร์เซนต์ของยอดขายทั้งหมด
- ฉ. อื่น ๆ ระบุ

8. กิจการของท่านผลิตกี่ยี่ห้อ

- | | |
|-------------|---------------------|
| ก. 1 ยี่ห้อ | ข. 2 ยี่ห้อ |
| ค. 3 ยี่ห้อ | ง. มากกว่า 3 ยี่ห้อ |

9. กิจกรรมที่ท่านได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศหรือไม่
- ก. ไม่ได้ได้รับความช่วยเหลือเลย (ข้ามไปตอบหมวด ข. การผลิต)
- ข. ได้รับความช่วยเหลือ จาก บริษัท ประเทศ
- บริษัท ประเทศ
10. ถ้ากิจกรรมท่านได้รับความช่วยเหลือจากต่างประเทศ ความช่วยเหลือมีในด้านใด
- ก. ด้านเทคโนโลยี การผลิต
- ข. ด้านเงินทุน
- ค. ด้านการตลาด
- ง. ด้านการศึกษารหรือบริหารงาน
- จ. อื่น ๆ ระบุ
11. ความช่วยเหลือนั้นเป็นไปในรูปใด
- ก. ส่งผู้เชี่ยวชาญเข้ามาช่วยเหลือ
- ข. ให้อุปกรณ์สำนักงานไปอบรมดูงานที่บริษัทในต่างประเทศ
- ค. ให้อุปกรณ์หรือเครื่องมือในการผลิต ยี่ห้อ ประเทศ
- ง. ให้อุปกรณ์และกรรมวิธีในการผลิต
- จ. อื่น ๆ ระบุ

หมวด ข. การผลิต

(วัตถุประสงค์ หมายถึง ล่ารต่าง ๆ ที่ใช้ประกอบการทำสี)

1. วัตถุประสงค์ที่ท่านสั่งซื้อจากต่างประเทศที่สำคัญ มี

ก. Pigment

- | | | | |
|---------|-----------------|--------------|----------|
| 1. | จากประเทศ | ปริมาณ | ต้นต่อปี |
| 2. | จากประเทศ | ปริมาณ | ต้นต่อปี |
| 3. | จากประเทศ | ปริมาณ | ต้นต่อปี |
| 4. | จากประเทศ | ปริมาณ | ต้นต่อปี |
| 5. | จากประเทศ | ปริมาณ | ต้นต่อปี |

ข. Binder

1. จากประเทศ ปริมาณ ตันต่อปี
2. จากประเทศ ปริมาณ ตันต่อปี
3. จากประเทศ ปริมาณ ตันต่อปี
4. จากประเทศ ปริมาณ ตันต่อปี
5. จากประเทศ ปริมาณ ตันต่อปี

ค. Solvent

1. จากประเทศ ปริมาณ ตันต่อปี
2. จากประเทศ ปริมาณ ตันต่อปี
3. จากประเทศ ปริมาณ ตันต่อปี

ง. Additive

1. จากประเทศ ปริมาณ ตันต่อปี
2. จากประเทศ ปริมาณ ตันต่อปี
3. จากประเทศ ปริมาณ ตันต่อปี

2. ปริมาณการสั่งซื้อจากต่างประเทศคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ของจำนวนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตทั้งหมด

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| ก. น้อยกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ | ข. 20-40 เปอร์เซ็นต์ |
| ค. 40-60 เปอร์เซ็นต์ | ง. 60-80 เปอร์เซ็นต์ |
| จ. มากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ | |

3. สาเหตุสำคัญที่ท่านต้องสั่งซื้อวัตถุดิบจากต่างประเทศ (เรียงลำดับความสำคัญ)

- ก. ขาดแคลนวัตถุดิบในประเทศ
- ข. วัตถุดิบจากต่างประเทศคุณภาพดีกว่า
- ค. ยังไม่มีการผลิตในประเทศ
- ง. วัตถุดิบจากต่างประเทศราคาถูกกว่า
- จ. อื่น ๆ ระบุ

8. คุณภาพสีที่ทํานผลิตเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กองควบคุมคุณภาพ กระทรวงอุตสาหกรรมกำหนดไว้
- ก. ดีกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ เป็นลึขนิค
1. 2.
3. 4.
- ข. เท่ากับมาตรฐานที่กำหนดไว้ เป็นลึขนิค
1. 2.
- ค. ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด เป็นลึขนิค
1. 2.
3. 4.
9. ทํานคิดว่ํา เทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตเปรียบเทียบกับเทคโนโลยีต่างประเทศเป็นอย่างไร
- ก. ดีกว่าต่างประเทศ
- ข. เท่ากับต่างประเทศ
- ค. ต้อยกว่าต่างประเทศ
- ง. อื่น ๆ ระบุ
10. หากเทคโนโลยีที่ใช้ต้อยกว่าต่างประเทศ เทคโนโลยีที่ต้อยกว่านั้นต้อยกว่าในด้านใด
- ก. เครื่องจักร อุปกรณ์ ได้แก่
- ข. สูตรผลั่มของสี
- ค. กรรมวิธีการผลิต
- ง. อื่น ๆ ระบุ
11. กิจการทํานมีหน่วยงานวิจัยและพัฒนา หรือไม่ว
- ก. มี (ข้ําไปตอบข้อ 13)
- ข. ไม่มี
12. ทํานคิดว่ํา ไม่มีความค้ําเป็นที่จะมีหน่วยงานวิจัยและพัฒนา เพราะ
- ก. ไม่ลึ้ค้ําใช้จ้ํา
- ข. ผู้ซื้อ ค้ําถึงถึงราคามากกว่าคุณภาพ จึงไม่มีความค้ําเป็น
- ค. มีบริษัทแม่คอยให้ความช่วยเหลืออยู่แล้ว
- ง. อื่น ๆ ระบุ

13. หากกิจการท่านมีหน่วยงานวิจัยและพัฒนา หน่วยงานนี้ทำหน้าที่อะไรบ้าง

ก. หาวัตถุดิบใหม่ ๆ ทดแทน

ข. ส่งเสริมให้มีคุณภาพที่ดีขึ้น

ค. กรรมวิธีในการผลิตใหม่ ๆ

ง. อื่น ๆ ระบุ

14. ปัญหาที่สำคัญทางด้านการผลิต มี

ก. ขาดแคลนวัตถุดิบ

ข. วัตถุดิบมีราคาสูง

ค. ปัญหาเรื่องแรงงาน

ง. ปัญหาเรื่องสูตรและกรรมวิธีการผลิต

จ. ปัญหาทางด้านสาธารณูปโภค เช่น ไฟฟ้า, ประปา

ฉ. ปัญหาการวางแผนการผลิตว่าจะผลิตสีคุณภาพระดับใด

ช. อื่น ๆ ระบุ

หมวด ค. การตลาด

1. สินค้าที่ท่านผลิตต้องแข่งขันกับสินค้าชนิดเดียวกันในประเทศอย่างไร

ก. แข่งขันมาก

ข. แข่งขันปานกลาง

ค. แข่งขันน้อย

ง. ไม่ต้องแข่งขันเลย

2. สินค้าที่ท่านผลิตต้องแข่งขันกับสินค้าชนิดเดียวกันจากต่างประเทศอย่างไร

ก. แข่งขันมาก

ข. แข่งขันปานกลาง

ค. แข่งขันน้อย

ง. ไม่ต้องแข่งขันเลย

3. ปัจจุบัน ท่านคิดว่าการแข่งขันด้านใด มากที่สุด

ก. ราคา

ข. คุณภาพ

ค. การส่งเสริมการขาย

ง. อื่น ๆ ระบุ

4. อนาคต ท่านคิดว่า การแข่งขันจะเป็นไปในด้านใดมากที่สุด
- ราคา
 - คุณภาพ
 - การส่งเสริมการขาย
 - อื่น ๆ ระบุ
5. วิธีการขยายของท่านเป็นไปรูปใด
- แต่งตั้งบริษัทจำหน่ายแทนแต่ผู้เดียว
 - ขายผ่านผู้แทนจำหน่ายแต่ละภาค
 - ขายผ่านร้านขายปลีกโดยตรง
 - ขายแบบประมูลสำหรับงานใหญ่ ๆ เช่น อาคารใหญ่ ๆ
 - ขายโดยตรงกับผู้ใช้สำหรับใช้ในอุตสาหกรรม
 - อื่น ๆ ระบุ
6. ประเภทลูกค้าของกิจการท่าน
- รัฐบาล เปอร์เซ็นต์
 - โรงงานอุตสาหกรรม เปอร์เซ็นต์
 - อาคารพาณิชย์ใหญ่ ๆ เปอร์เซ็นต์
 - อื่น ๆ ระบุ
7. ปัญหา การเสนอขายต่อภาครัฐบาล
- คุณภาพที่ต้องการไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับแต่ละหน่วยงาน
 - กรรมวิธีการขายยุ่งยาก
 - ค่าใช้จ่ายสูง
 - อื่น ๆ ระบุ
8. การส่งเสริมการขาย ปกติท่านใช้วิธีใดบ้าง
- ลดราคาสินค้า
 - แจกของแถม เช่น
 - โฆษณา
 - เพิ่มการบริการ
 - ให้เครดิตนาน
 - อื่น ๆ ระบุ

9. กรรมวิธีที่เพิ่มกำไร ทำนั้ใช้วิธีใดบ้าง
- เปลี่ยนแปลงคุณภาพสินค้า
 - เปลี่ยนแปลงราคาขาย
 - เปลี่ยนแปลงวิธีการขาย
 - เพิ่มหรือลดการโฆษณา
 - เปลี่ยนแปลงภาชนะบรรจุสินค้า
 - อื่น ๆ ระบุ
10. ปกติ ทำนั้ให้เครดิตแก่ลูกค้ากี่เดือน
- | | |
|--------------------|--------------|
| ก. 1 เดือน | ข. 2 เดือน |
| ค. 3 เดือน | ง. 4-6 เดือน |
| จ. มากกว่า 6 เดือน | ฉ. ขายเงินสด |
11. หากกิจการทำนั้มีพนักงานขาย พนักงานขายของทำนั้มีความรู้ระดับใด
- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| ก. ต่ำกว่า ป.7 | ข. ม.ศ. 3 - ม.ศ. 5 |
| ค. พานิชย์ | ง.ปริญญาตรี สำขาริชย |
| จ.ปริญญาโท สำขาริชย | |
| ฉ.ปริญญาเอก สำขาริชย | |
12. - บั้ลยที่สำคั้ ที่มีผลกระทบทำให้ราคาขายของทำนั้เปลี่ยนแปลง
- การเปลี่ยนแปลงราคาของคู่แข่ง
 - การเปลี่ยนแปลง อำนาจการซื้อของผู้บริโภค
 - การเปลี่ยนแปลงราคาวัตถุดิบ
 - การเปลี่ยนแปลงราคาพลังงาน เช่น น้ำมัน, ไฟฟ้า
 - การเปลี่ยนแปลงค่าแรง
 - การเปลี่ยนแปลงภาษีอากร
 - อื่น ๆ ระบุ

3. แหล่งเงินทุนระยะยาวของท่านได้มาจาก
- การกู้ยืมระยะยาวจากธนาคารพาณิชย์
 - การกู้ยืมระยะยาวจากสถาบันการเงิน
 - กำไรสะสม
 - อื่น ๆ ระบุ
4. ในกรณีกิจการท่านประสบปัญหาทางด้านการเงิน สืบเนื่องจาก
- เงินทุนไม่พอเพียง
 - การปล่อยเครดิตของธนาคารพาณิชย์ สถาบันการเงิน
 - ปัญหาเงินทุนหมุนเวียนไม่พอ เนื่องจากลูกค้าส่วนใหญ่ต้องการเครดิตนาน
 - เก็บเงินจากลูกค้าไม่ได้ตามกำหนดเวลา

หมวด ๑. ด้านบุคคลลาการ

1. ปริมาณบุคคลลาการในกิจการท่าน
- | | | |
|------------------------------|-------------|----|
| ก. คนงาน | จำนวน | คน |
| ข. ช่างฝีมือ | จำนวน | คน |
| ค. หัวหน้าคนงาน | จำนวน | คน |
| ง. ระดับวิศวกร | จำนวน | คน |
| จ. ผู้บริหาร | จำนวน | คน |
| ฉ. ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ | จำนวน | คน |
| ย. รวม | | คน |
2. ท่านมีปัญหขาดแคลนบุคคลลาการ ระดับใด
- | | |
|----------------------|------------------------------|
| ก. คนงาน | ข. ช่างฝีมือ |
| ค. หัวหน้างาน | ง. ระดับบริหาร |
| จ. ผู้บริหาร | ฉ. ผู้เชี่ยวชาญจากต่างประเทศ |
| ย. อื่น ๆ ระบุ | |

2. ท่านคิดว่า ปัญหาด้านใดสำคัญที่สุด ในการดำเนินงานของกิจการท่าน (ให้เลือก 2 ข้อ)

ก. ปัญหาการผลิต

ข. ปัญหาการตลาด

ค. ปัญหาการเงิน

ง. ปัญหาด้านบุคคลากร

จ. อื่น ๆ ระบุ

3. ท่านคิดว่ามีปัญหาและอุปสรรคอะไรอีกบ้าง ที่มีผลกระทบต่อการดำเนินงานของท่าน นอกเหนือจากแบบสอบถามนี้

.....
.....

4. ท่านคิดว่า ควรจะให้รัฐบาลดำเนินการอย่างไรบ้าง เพื่อจะได้พัฒนาอุตสาหกรรมนี้ให้มีความเจริญยิ่งขึ้น

.....
.....

5. ท่านคิดว่า ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมนี้ ควรจะร่วมมือกันดำเนินงานด้านใดบ้าง เพื่อให้ได้ประโยชน์ต่อผู้ประกอบการด้วยกันและผู้บริโภคด้วย

.....
.....
.....

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ภาคผนวก ข.

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สีรองพื้น

(สีชั้นล่าง) สำหรับงานไม้

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ส่วนประกอบ คุณสมบัติที่ต้องการ การบรรจุ การทำเครื่องหมาย การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบสีรองพื้น (สีชั้นล่าง) สำหรับงานไม้

1.2 มาตรฐานนี้ครอบคลุมเฉพาะสีผสม เล็ฟัจก็เป็นสีขาว และสีผสมขาว ไข่เป็นสีรองพื้น สำหรับงานไม้ที่ยังไม่เคยเคลือบสีมาก่อน และไข่เป็นสีชั้นล่างสำหรับพื้นผิวที่เคยเคลือบสีมาก่อนแล้ว

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 สีรองพื้น หมายถึง สีที่ไข่เคลือบเป็นชั้นแรกบนพื้นผิวที่ยังไม่ถูกเคลือบ การเคลือบสีรองพื้นอาจเคลือบมากกว่า 1 ครั้งก็ได้เพื่อให้ได้ความหนาตามที่กำหนด

2.2 สีชั้นล่าง หมายถึง สีที่ไข่เคลือบบนพื้นผิวหลังจากการรองพื้น การอุดรู เป็นต้น หรือหลังจากจากการเตรียมพื้นผิวที่เคลือบสีมาก่อนแล้ว และก่อนการเคลือบชั้นสุดท้าย สีชั้นล่างควรมีกาंसงเชื่อมแล่งดี มีสีเดียวกับสีชั้นสุดท้าย และควรรไข่ได้กับสีอื่น ๆ

2.3 การดึงตัว (lifting) หมายถึง ข้อบกพร่องที่เกิดจากการพองตัวของฟิล์มสีหรือวารณียที่แห้งแล้งแล้ว เมื่อเคลือบสีหรือวารณียอีกชั้นหนึ่งทับ มักจะปรากฏเป็นรอยบ่น

3. ส่วนประกอบ

3.1 ผงสี

3.1.1 อาจใช้ผงสีใด ๆ ที่เหมาะสม ไม่เป็นพิษ หรือผสมร่วมกับตัวผสมเพิ่ม (extenders) ตามความจำเป็นเพื่อให้ได้สีเป็นไปตามคุณลักษณะที่ต้องการในมาตรฐานนี้

3.1.2 ปริมาณผงสีในสีจะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 51 ของน้ำหนักของสี การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.1

3.2 สีผงสี

ให้ผู้ทาสีเลือกใช้ตามความเหมาะสม และจะต้องมีคุณลักษณะที่ต้องการ ดังนี้

3.2.1 ปริมาณสีผงสีในสี จะต้องไม่เกินร้อยละ 49 ของน้ำหนักของสี

3.2.2 ปริมาณสีผงสีส่วนของแข็ง จะต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 51 ของน้ำหนักของสี
สีผงสี
การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.2

3.3 ตัวทำลายที่ระเหยได้ที่ใช้จะต้องเป็นมีเนอรัลสปิริต (mineral spirits) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมมีเนอรัลสปิริตตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (ในขณะที่ยังมิได้มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าวให้เป็นไปตาม TT-T-291 type II)

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

4.1 คุณลักษณะทางปริมาณ

สีจะต้องมีคุณลักษณะทางปริมาณ ตามที่กำหนดในตารางที่ 1

4.2 คุณลักษณะทางคุณภาพ

4.2.1 สี (colour)

ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก และเทียบได้กับแถบสีมาตรฐานซึ่งแสดงไว้ใน BS 4800 หรือตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย
การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.14

4.2.2 ภาวะในภาชนะบรรจุ

ในภาชนะบรรจุเมื่อเปิดฝาออกใหม่ ๆ สีจะต้องไม่อ่อนกันมากเกินไป สามารถ
คนให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกันได้ง่าย จะต้องไม่รวมตัวกันเป็นก้อนหรือนอนกันแข็ง ไม่รวมตัวเป็นแผ่นลอย
ที่ผิวหน้า และไม่มีสิ่งเจือปน

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.15

4.2.3 คุณสมบัติในการทาสีด้วยแปรง

สีตัวอย่างตามที่ได้รับ ต้องทาได้ง่าย เรียบ เมื่อทดลองทาบนแผ่นไม้ เมื่อ
แห้งฟิล์มสีจะต้องเรียบ ไม่ไหล ไม่ย้อย และไม่ขุ่น

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.16

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางปริมาณของสี (ข้อ 4.1)

รายการที่	คุณสมบัติ	เกณฑ์ที่กำหนด	วิธีทดสอบ ตามข้อ
1	ปริมาณผงหยาบและฝา (skin) ไม่เกินร้อยละ ของน้ำหนักของผงสี	1	8.2.3
2	ปริมาณน้ำ ไม่เกิน ร้อยละของน้ำหนักของสี	1	8.2.4
3	ปริมาณโลหะตะกั่ว ไม่เกิน ร้อยละของน้ำหนักของ สารที่ไม่ระเหย	0.5	8.2.5
4	ความเงา วัดที่มุม 60 องศา ไม่เกิน	20	8.2.6
5	การสะท้อนแสง ที่มุม 45 องศา (สีขาว) ไม่น้อย กว่า	86	8.2.7
6	การดูดซึม ไม่เกิน มิลลิเมตร	3	8.2.8
7	ความข้นเหลว หน่วยคราบลิ	75 ถึง 90	8.2.9
8	ระยะเวลาเมื่อแห้ง		
	แห้งที่ผิว ไม่เกิน ชั่วโมง	6	8.2.10
	แห้งแข็ง ไม่เกิน ชั่วโมง	16	8.2.10
9	ความละเอียด ไม่เกิน ไมโครเมตร	50	8.2.11
10	ลุดวาบไฟ ไม่น้อยกว่า องศาเซลเซียส	23	8.2.12
11	กำลังซ่อนแสง ไม่น้อยกว่า ร้อยละ	92	8.2.13

4.2.4 คุณสมบัติในการท้นสี

ต้องท้นได้ง่ายและได้ผลดี फिल्मสีต้องไม่ไหล ไม่ย้อยและไม่ย่น फिल्मสีที่แห้งต้องเรียบ ไม่เป็นเม็ด ไม่ขรุขระ ไม่เป็นริ้ว (mottling) สีต้องไม่แยก การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.17

4.2.5 การยึดเกาะ

ฟิล์มสีจะต้องไม่หลุดติดแถบขาว เกิน 1.5 มิลลิเมตร จากแต่ละด้านของเส้นที่ขีดไว้ การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.18

4.2.6 การดึงตัว

ฟิล์มสีที่เตรียมและทดสอบตามข้อ 8.2.19 จะต้องไม่ดึงตัวและไม่ย้อยบกพร่องอื่น ๆ

4.2.7 ความงอได้ (flexibility)

ฟิล์มสีที่เตรียมและทดสอบตามข้อ 8.2.20 ต้องทนต่อการตัดโค้งโดยไม่มีรอยร้าว (cracking) หรือล่อนเป็นเกล็ด (flaking)

4.2.8 การทดสอบด้วยมีด

ฟิล์มสีที่เตรียม และทดสอบตามข้อ 8.2.21 จะต้องแข็งเหนียว และติดได้แน่นกับแผ่นโลหะ ใช้มีดกรีดเป็นร่องได้ยาก และต้องไม่ล่อน ไม่มีสะเก็ดหรือผง เมื่อใช้มีดตัดจะปรากฏเป็นรอยในแนวเฉียงตามคมมีด

4.2.9 ความต้านทานเชื้อรา

เมื่อทดสอบตามข้อ 8.2.22 ต้องไม่พบเชื้อรา

4.2.10 คุณสมบัติในการซีล (sealing properties)

เมื่อเคลือบสีบนแผ่นไม้ตามข้อ 8.2.23 ฟิล์มสีที่แห้งแล้วจะต้องเรียบลุ่ม่าเสมอ ปราศจากหลุมเล็ก ๆ (suction spots) ไม่มันเป็นแห่ง ๆ (flashes) และไม่เสี้ยน (fuzz)

และเมื่อเคลือบสีฉิมฉลน และสีเคลือบเงาทับหน้าตามข้อ 8.2.23 แล้ว ฟิล์มสีแห้งแล้วบนสีรองพื้น จะต้องเรียบสม่ำเสมอปราศจากหลุมเล็ก ๆ ไม้มีนเป็นแห่ง ๆ และไม้ตัน (sinking-in)

4.2.11 ความต้านทานน้ำ

ฟิล์มสีเตรียมและทดสอบตามข้อ 8.2.24 แล้ว เมื่อตรวจสอบจะต้องไม่ปรากฏรอยบ่นพอง และเมื่อตรวจสอบภายหลังจากที่นำออกจากน้ำแล้ว 2 ชั่วโมง บอมาให้มีขอบพร่องได้เล็กน้อย

4.2.12 เล็กิยรภาพต่อการเก็บ

หลังจากตั้งทิ้งไว้ในภาชนะเดิมที่ปิดสนิท ในที่แห้งและที่อุณหภูมิ 21 ถึง 32 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ปี นับจากวันที่ทำ สีจะต้องไม่เป็นวันเหี่ยว ไม้ร้อนกันแข็ง และ ไม้ชื้นแข็ง จะต้องสามารถกระจายเพื่อนำไปใช้งานได้ง่าย ไม้ชื้นเกิน 97 หน่วยเกรบส์ และยังคงคุณสมบัติอื่น ๆ ตามที่ระบุไว้ในมาตรฐานนี้

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.25

5. การบรรจุ

5.1 ให้บรรจุสีในภาชนะที่สะอาด แห้งและปิดสนิท

6. กรรทำเครื่องหมาย

6.1 ที่ภาชนะบรรจุสีทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแสดงข้อความต่อไปนี้ให้เห็นได้ชัดเจนและไม่ลบเลือนง่าย

- (1) คำว่า "สีรองพื้น (สีอินล่าง) สำหรับงานไม้"
- (2) สี (colour)
- (3) ชื่อผู้ทำ หรือ โรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้า
- (4) เดือน ปี ที่ทำ
- (5) รุ่นที่ทำ

(6) ปริมาตรสุทธิ เป็นลูกบาศก์เดซิเมตร (ลิตร)

(7) ค่าแนะนำเกี่ยวกับการใช้

(8) ค่าเตือนเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น ติดไฟง่าย มีสารเป็นพิษ ห้าม

รับประทาน ระวางเข้าตา เก็บให้พ้นมือเด็ก ฯลฯ

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้

6.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 การชักตัวอย่างให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีทดสอบสี วารัณียและวัสดุที่เกี่ยวข้อง เล่ม 1 การชักตัวอย่าง มาตรฐานเลขที่ มอก.285 เล่ม 1

7.2 สีรองพื้น (สีชั้นล่าง) สำหรับงานไม้แต่ละรุ่นจะถือว่ามีความเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ได้ ต่อเมื่อทดสอบตามข้อ 8. แล้ว และเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 4. ทุกข้อ

8. การทดสอบ

8.1 การตรวจและการเตรียมตัวอย่าง แผ่นทดสอบ การเคลือบ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีทดสอบสี วารัณียและวัสดุที่เกี่ยวข้อง เล่ม 2 การตรวจและการเตรียมตัวอย่างเพื่อทดสอบ เล่ม 3 แผ่นทดสอบและการเตรียม เล่ม 4 การเคลือบ มาตรฐานเลขที่ มอก.285 เล่ม 2 เล่ม 3 และเล่ม 4

8.2 วิธีทดสอบ

ให้เป็นไปตามที่กำหนด ดังนี้

8.2.1 ปริมาณผงสี

ให้เป็นไปตาม Fed. Test Method Std. No. 141 method 4021

8.2.2 ปริมาณสีนำสีส่วนของแข็ง

ให้เป็นไปตาม Fed. Test Method Std. No. 141 method 4041

8.2.3 ปริมาณผงหยาบและฝา

ให้เป็นไปตาม Fed. Test Method Std. No. 141 method 4091

8.2.4 ปริมาณน้ำ

ให้เป็นไปตาม Fed. Test Method Std. No. 141 method 4081

8.2.5 ปริมาณโลหะตะกั่ว

ให้เป็นไปตาม ASTM D 2088 โดยใช่วิธีคำนวณหาปริมาณตะกั่ว ดังนี้

ปริมาณโลหะตะกั่ว ร้อยละของน้ำหนักของสารที่ไม่ระเหย

$$= \frac{A \times 0.86623 \times B}{C \times W} \times 100$$

เมื่อ A คือ น้ำหนักเลดออกไซด์ (PbO_2) เป็นกรัม

B คือ ปริมาณแก้ว เป็นร้อยละ

C คือ ปริมาณสารที่ไม่ระเหย ทั้งหมด เป็นร้อยละ

W คือ ปริมาณแก้วที่ใช้ เป็นกรัม

หมายเหตุ อาจทดสอบตาม ASTM D 3335 ได้ แต่ในกรณีที่มีข้อโต้แย้ง

ให้ใช้วิธี ASTM D 2088 เป็นวิธีตัดสิน

8.2.6 ความเงาวัดที่มุม 60 องศา

ให้เป็นไปตาม ISO 2813

8.2.7 การสะท้อนแสงที่มุม 45 องศา

ให้เป็นไปตาม Fed. Test Method Std. No. 141 method 6121

8.2.8 การดูดซึม

ให้เป็นไปตาม Fed. Test Method Std. No. 141 method 4421

8.2.9 ความชื้นเหลว

ให้เป็นไปตาม Fed. Test Method Std. No. 141 method 4281



8.2.10 ระยะเวลาเมื่อแห้ง

ทาสีด้วยแปรงบนแผ่นเหล็กผิวเรียบ ให้มีความหนาของฟิล์ม ขณะที่ยังเปียก ประมาณ 50 ไมโครเมตร ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วทดสอบระยะเวลาการแห้งที่ผิวและแห้งแข็ง ตามวิธีที่กำหนดใน มอก.285 เล่ม 9 และเล่ม 10 ตามลำดับ

8.2.11 ความละเอียด

ให้เป็นไปตาม มอก.285 เล่ม 8

8.2.12 ลูทวาทไฟ

ให้เป็นไปตาม ISO 1523

8.2.13 ก๊าซร้อนแห้ง

ให้เป็นไปตาม ISO 2814 ยกเว้นความหนาของฟิล์มเมื่อแห้งต้องไม่เกิน 40 ไมโครเมตร

8.2.14 การเทียบสี

เคลือบสีบนแผ่นแก้วโดยใช้เครื่องทาสีฟิล์ม ให้มีความหนาของฟิล์มเมื่อแห้ง ประมาณ 40 ไมโครเมตร ทิ้งไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้อง แล้วเปรียบเทียบกับแถบสีมาตรฐานใน BS 4800 ตามวิธีที่กำหนดใน BS 3900 : Part D1

8.2.15 ภาวะในภาชนะบรรจุ

ให้เป็นไปตาม มอก.285 เล่ม 11

8.2.16 คุณสมบัติในการทาสีด้วยแปรง

ให้เป็นไปตาม Fed. Test Method Std. No. 141 method 4321 โดยใช้แผ่นไม้เป็นแผ่นทดสอบ

8.2.17 คุณสมบัติในการพ่นสี

ทำให้สี สีสองตามคำแนะนำของผู้ทำแล้วพ่นลงบนแผ่นไม้จนได้ฟิล์มที่แห้ง หนาระหว่าง 25 ถึง 30 ไมโครเมตร แล้วทดสอบตาม Fed. Test Method Std. No. 141 method 4331.1

8.2.18 การยืดเกาะ (วิธีใช้แถบขาว)

เคลือบลิบนแผ่นไม้ 2 แผ่นให้ใต้ฟิล์มกว้าง 50 มิลลิเมตร และเมื่อแห้ง มีความหนาประมาณ 25 ไมโครเมตร กึ่งไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 72 ชั่วโมง

ใช้มีดปลายแหลมหรือเครื่องมืออย่างอื่นกรีดบนฟิล์มตามขวางจนทะลุถึงเนื้อไม้ ใช้แถบขาวที่เป็นไปตามมาตรฐานแถบขาวกันน้ำได้ ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (ในขณะที่ยังมิได้มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าว ให้เป็นไปตาม PPP-T-60) ติดฟิล์มโดยตั้งฉากกับรอยที่กรีดไว้ กดแถบขาวให้ติดแน่นกับฟิล์มโดยใช้ลูกกลิ้งยางหนัก 2 กิโลกรัม บดกลับไปและกลับมา 1 รอบ ห่างจากรอยที่กรีดข้างละ 25 มิลลิเมตร สับปลายด้านหนึ่งของแถบขาว ซึ่งอยู่อย่างอิสระให้แน่น แล้วลอกแถบขาวออกจากแผ่นทดสอบอย่างรวดเร็วโดยดึงสับหลังเป็นมุม 180 องศา แล้วตรวจสอบดูฟิล์ม

8.2.19 การดึงตัว

นำแผ่นทดสอบที่เตรียมตามข้อ 8.2.16 และแห้งแล้วมาหนึ่งแผ่น ทาสีด้วยแปรง ทับสีขึ้นแรกตามขวาง แล้วกึ่งไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 48 ชั่วโมง ตรวจสอบดูฟิล์มที่แห้งแล้ว

8.2.20 ความงอได้

เคลือบสีด้วยเครื่องทาฟิล์มบนแผ่นเหล็กตีบุก (เตรียมโดยวิธีทำความสะอาดด้วยตัวทำละลาย) ให้ใต้ฟิล์มกว้าง 50 มิลลิเมตร และเมื่อแห้งจะหนาประมาณ 25 ไมโครเมตร กึ่งไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้องในแนวนอนเป็นเวลา 48 ชั่วโมง แล้วตัดแผ่นทดสอบโดยใช้แกนทรงกระบอก (mandrel) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ตาม ISO 1519 แล้วตรวจสอบดูฟิล์มบริเวณการตัดโค้ง

8.2.21 การทดสอบด้วยมีด

ตัดฟิล์มจากแผ่นทดสอบส่วนที่แบนเรียบที่ใช้ทดสอบแล้ว ในข้อ 8.2.20 แล้วทดสอบตาม Fed. Test Method Std. No. 141 method 6304

8.2.22 ความต้านทานเชิ้อรา

ให้เป็นไปตาม Fed. Test Method Std. No. 141 method 6271

ยกเว้น เรื่องต่อไปนี้ให้ปฏิบัติ ดังนี้

(1) ไข่เชื้อ อัสเปอร์จิลลัส โอไรซี (*Aspergillus oryzae*)

ATCC 1095 หรือ QM 1293

(2) ไม้ไผ่ล้างสะอาดก่อนการเพาะเชื้อ

(3) ระยะเวลาเพาะเชื้อให้เท่ากับ 7 วัน

(4) นักสืบบริสุทธ์ที่ใช้ในการเพาะเชื้อ จะต้องมีเวตติงเอเจนต์ที่ไม่

เป็นพิษ ประมาณร้อยละ 0.005

8.2.23 คุณสมบัติในการยีส

เตรียมแผ่นไม้สำหรับทดสอบ 3 แผ่น

ทาสีตัวอย่างด้วยแปรงบนแผ่นไม้ 2 แผ่นด้วยอัตราประมาณ 15 ตาราง

เมตรต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ให้เรียบสม่ำเสมอทั้งไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้องเป็น เวลา 48 ชั่วโมง แล้ว ตรวจฟิล์มที่แห้งแล้วตามข้อ 4.2.10 หลังจากนี้ให้ทาสีอีมลชั้นที่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสีอีมลชั้นมาตรฐาน เลขที่ มอก.272 ทับบนแผ่นทดสอบแผ่นที่หนึ่งและทาสีเคลือบเงาที่เป็นไปตาม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสีเคลือบเงามาตราฐานเลขที่ มอก.327 ทับบนแผ่นทดสอบแผ่นที่สองด้วย แปรงบในอัตรา 15 ตารางเมตรต่อลูกบาศก์เดซิเมตรโดยประมาณ แบ่งแผ่นไม้ที่สามที่ไม่ได้ทาสีตัวอย่าง ออกเป็นสองส่วนเท่า ๆ กัน ส่วนที่หนึ่งทาสีอีมลชั้นที่เป็นไปตามมอก.272 และอีกส่วนหนึ่งทาสีเคลือบเงาที่เป็นไปตามมอก.327 ด้วยอัตรา 15 ตารางเมตรต่อลูกบาศก์เดซิเมตรโดยประมาณ ทั้งแผ่นทดสอบทั้ง 3 แผ่น ไว้ให้แห้งที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 72 ชั่วโมงแล้วเปรียบเทียบกับฟิล์มที่แห้งบนแผ่นทดสอบ ทั้ง 3 แผ่น โดยประเมินผลตามข้อ 4.2.10

8.2.24 ความต้านทานน้ำ

ทาสีด้วยแปรงบนแผ่นเหล็กในอัตรา 12 ตารางเมตรต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ทั้งไว้ให้แห้งเป็นเวลา 72 ชั่วโมง แล้วลุ่มแผ่นทดสอบสี 50 มิลลิเมตรในน้ำกลั่นที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 18 ชั่วโมง นำขึ้นจากน้ำแล้วตรวจสอบทันทีตามข้อ 4.2.11 หลังจากนี้ 2 ชั่วโมง ให้ตรวจลุ่มอีกครั้งหนึ่ง

8.2.25 เล็กยภาพต่อการเก็บ

ให้เป็นไปตาม มอก.285 เล่ม 12

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
สีรองพื้นอะลูมิเนียมสำหรับงานไม้

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ประเภท ส่วนประกอบคุณลักษณะที่ต้องการ การบรรจุ การทำเครื่องหมาย การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบสีรองพื้นอะลูมิเนียมสำหรับงานไม้

1.2 มาตรฐานนี้ครอบคลุมเฉพาะ สีรองพื้นผสมแล็ริคที่มีอะลูมิเนียมผสมอยู่ ใช้เป็นสีรองพื้นบนผิวไม้เพื่อป้องกันไม่ให้สารในเนื้อไม้ซึมออกมา

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 สีรองพื้น หมายถึง สีที่ใช้เคลือบเป็นชั้นแรกบนพื้นผิวที่ยังไม่ถูกเคลือบ การเคลือบสีรองพื้นอาจเคลือบมากกว่า 1 ครั้ง ก็ได้เพื่อให้ได้ความหนาตามที่กำหนด

2.2 สีรองพื้นอะลูมิเนียมสำหรับงานไม้ หมายถึงสีรองพื้นที่มีอะลูมิเนียมผสม ใช้สำหรับเคลือบบนไม้ที่มียางมาก หรือไม้ที่ได้เอาหน้ายาประเภทละลายในน้ำขึ้น

2.3 สีผง หมายถึง อนุภาคโพลีเมอร์หนึ่งและผงสีอื่น ๆ ในสภาพที่เป็นเกล็ดบาง ๆ เมื่อผสมผงสีเหล่านี้เข้ากับสิ่งนำที่เหมาะสมแล้วเคลือบเป็นฟิล์มสี เกล็ดบาง ๆ เหล่านี้อาจลอยตัวอยู่ที่ผิวหน้าแล้วต่างชั้นกันอยู่เล็กน้อย ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า สีผง

3. ประเภท

3.1 สีรองพื้นอะลูมิเนียมสำหรับงานไม้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

3.1.1 สีผง (leafing)

3.1.2 นอนสีผง (non-leafing)

4. ส่วนประกอบ

4.1 ผงสี

4.1.1 ผงสีจะต้องมีส่วนประกอบ ดังนี้

4.1.1.1 อะลูมิเนียมเหลวชั้น (aluminium paste)

อะลูมิเนียมเหลวชั้น ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมอะลูมิเนียมเหลวชั้น ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (ในขณะที่ยังมิได้มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าว ให้เป็นไปตาม BS 388)

4.1.1.2 ตัวผสมเพิ่ม (extenders) เช่น ฮัสเบสทีน (asbestine)

ดินขาว (china clay) ดินล่อพอง (whiting) เป็นต้น

ตัวผสมเพิ่มต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมตัวผสมเพิ่มสำหรับสี ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (ในขณะที่ยังมิได้มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าวให้เป็นไปตาม BS 1795)

4.1.2 ผงสีที่สกัดได้จากกระบวนการวิเคราะห์ จะต้องมีความละเอียดทางปริมาณตามตารางที่

1

ตารางที่ 1 ความละเอียดทางปริมาณของผงสี (ข้อ 4.1.2

วัสดุ	เกณฑ์ที่กำหนด	
	สีฟาง	นอนสีฟาง
ปริมาณโลหะอะลูมิเนียม ไม่น้อยกว่า ร้อยละของน้ำหนักของสี	10	8
ตัวผสมเพิ่ม ไม่เกิน ร้อยละของน้ำหนักของสี	-	10

4.2 สิ่งนําสี

สิ่งนําสีที่ใช้ในสีทั้งสองประเภท ให้ผู้ทำสีเลือกใช้ตามแต่จะเห็นสมควร และจะต้องมีคุณสมบัติทางปริมาณ ดังนี้

4.2.1 ปริมาณสารที่ไม่ระเหย ไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของน้ำหนักสิ่งนําสี

4.2.2 ปริมาณสารที่ระเหย ไม่เกินร้อยละ 60 ของน้ำหนักสิ่งนําสี

5. คุณสมบัติที่ต้องการ

5.1 คุณสมบัติทางปริมาณ

สีจะต้องมีคุณสมบัติทางปริมาณ ตามที่กำหนดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คุณสมบัติทางปริมาณของสี (ข้อ 5.1)

รายการที่	คุณสมบัติ	เกณฑ์ที่กำหนด		วิธีทดสอบตามข้อ
		สีฟาง	นอนสีฟาง	
1	ปริมาณสารที่ไม่ระเหย ไม่น้อยกว่าร้อยละของน้ำหนักของสี	50	55	9.2.2
2	ปริมาณน้ำ ไม่เกิน ร้อยละของน้ำหนักของสี	0.2	0.2	9.2.3
3	ความหนืด (ถ้วยฟอร์ตหมายเลข 4) วินาที	15 ถึง 25	35 ถึง 50	9.2.4
4	ระยะเวลาเมื่อแห้งแข็ง ไม่เกิน ชั่วโมง	8	8	9.2.5
5	จุดวาบไฟ ไม่น้อยกว่า องศาเซลเซียส	23	23	9.2.6

5.2 คุณสมบัติทางคุณภาพ

5.2.1 ภาวะในภาชนะบรรจุ

ในภาชนะบรรจุเมื่อเปิดฝาออกใหม่ ๆ สีจะต้องไม่หมองไหม้มากเกินไป สามารถให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกันได้ง่ายจะต้องไม่รวมตัวกันเป็นก้อนหรือนอนกันแข็ง ไม่รวมตัวเป็นแผ่น ลอยที่ผิวหน้า และไม่มีสิ่งเสียดปน

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 9.2.7

5.2.2 เสถียรภาพต่อการทำให้เสียจาง

สีจะต้องคงอยู่ในสภาพเดิมและเป็นเนื้อเดียวกัน

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 9.2.8

5.2.3 คุณสมบัติในการทาสีด้วยแปรง

สีตัวอย่างตามที่ได้รับต้องทาได้ง่าย เรียบ เมื่อทดลองทาบนแผ่นเหล็กผิว เรียบขัดเป็นเงาด้วยอัตราประมาณ 13 ตารางเมตรต่อลูกบาศก์เดซิเมตร เมื่อแห้ง फिल्मสีจะต้องเรียบ ไม่ไหลหรือย่น

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 9.2.9

5.2.4 ความงอได้ (flexibility)

ฟิล์มของสีที่เตรียมและทดสอบตามข้อ 9.2.10 ต้องทนต่อการตัดโค้งโดยไม่ปรากฏรอยร้าว (cracking) และยังคงติดแน่นกับแผ่นทดสอบ ไม่ล่อนเป็นแผ่น (peeling) จนสังเกตเห็นได้

5.2.5 เสถียรภาพต่อการเก็บ

หลังจากตั้งทิ้งไว้ในภาชนะเดิมที่ปิดสนิท ในที่แห้งและที่อุณหภูมิ 21 ถึง 32 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 ปี นับจากวันที่ทำ สีจะต้องไม่ขึ้นชั้น ไม่เป็นวงเหี่ยว ไม่หมองกันแข็งและไม่ขึ้นแข็ง จะต้องสามารถกระจายเพื่อนำไปใช้งานได้ง่าย

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 9.2.11

6. การบรรจุ

6.1 ให้บรรจุสีในภาชนะที่สะอาด แห้งและปิดสนิท

7. การทำเครื่องหมาย

7.1 ที่ภาชนะบรรจุสีทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแสดงข้อความต่อไปนี้อย่างชัดเจนและไม่ลบเลือนง่าย

- (1) คำว่า "สีรองพื้นอะลูมิเนียมสำหรับงานไม้"
- (2) ประเภท
- (3) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้า
- (4) เดือน ปี ที่ทำ
- (5) รุ่นที่ทำ
- (6) ปริมาตรสุทธิ เป็นลูกบาศก์เดซิเมตร (ลิตร)
- (7) คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้
- (8) คำเตือนเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น ติดไฟง่าย มีสารเป็นพิษ ห้าม

รับประทาน ระวังเข้าตา เก็บให้พ้นมือเด็ก ฯลฯ

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้

7.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

8. การยัดตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

8.1 ให้ยัดตัวอย่างตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีทดสอบสีวารันิช และวัสดุที่เกี่ยวข้อง เล่ม 1 การยัดตัวอย่าง มาตรฐานเลขที่ มอก.285 เล่ม 1

8.2 สีรองพื้นอะลูมิเนียมสำหรับงานไม้แต่ละรุ่น จะถือว่ามีความเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ได้ต่อเมื่อทดสอบตามข้อ 9. แล้ว เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 5. ทุกรายการ

9. การทดสอบ

9.1 การตรวจและการเตรียมตัวอย่าง แผ่นทดสอบ การเคลือบให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีทดสอบสี วารินิย และวัสดุที่เกี่ยวข้อง เล่ม 2 การตรวจและการเตรียมตัวอย่างเพื่อทดสอบ เล่ม 3 แผ่นทดสอบและการเตรียม เล่ม 4 การเคลือบมาตรฐานเลขที่ มอก.285 เล่ม 2 เล่ม 3 และเล่ม 4

9.2 วิธีทดสอบ

ให้เป็นไปตามที่กำหนดดังนี้

9.2.1 ปริมาณโลหะอะลูมิเนียม

ให้เป็นไปตาม S.S.5 : part 34

9.2.2 ปริมาณสารที่ไม่ระเหย

ให้เป็นไปตาม มอก.285 เล่ม 6

9.2.3 ปริมาณน้ำ

ให้เป็นไปตาม BS 3900 : part B1

9.2.4 ความหนืด (ด้วยฟอร์ตหมายเลข 4)

ให้เป็นไปตาม ASTM D 1200

9.2.5 ระยะเวลาเมื่อแห้งแข็ง

ทดสอบด้วยแปรงบนแผ่นเหล็กผิวเรียบ ให้มีความหนาของฟิล์ม ขณะที่ยังเปียก ประมาณ 25 ถึง 35 ไมโครเมตร ทั้งไว้ให้แห้งแล้วทดสอบระยะเวลาเมื่อแห้งแข็งตาม มอก.285 เล่ม 10

9.2.6 จุดวบไฟ

ให้เป็นไปตาม ISO 1523

9.2.7 ภาวะในภาชนะบรรจุ

ให้เป็นไปตาม มอก.285 เล่ม 11

9.2.8 เสถียรภาพต่อการทำให้เสียจาง

ผสมสีจากกระป๋อง 1 ส่วน กับไวต์สปีริต 1 ส่วนของปริมาตร แล้วทดสอบตาม Fed. Test Method Std. No. 141 method 4203.1

หมายเหตุ ไวต์สปีริตต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไวต์สปีริตตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (ในขณะที่ยังมิได้มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าว ให้เป็นไปตาม BS 245)

9.2.9 คุณสมบัติในการทาสีด้วยแปรง

ให้เป็นไปตาม Fed. Test method Std. No. 141 method 4321

9.2.10 ความงอได้โดยการตัดโค้ง

ทาสีด้วยแปรงบนแผ่นเหล็กเคลือบดีบุกให้มีความหนาของฟิล์มเมื่อแห้งประมาณ 25 ถึง 35 ไมโครเมตร กิ่งไว้ให้แห้งในภาวะปกติในแนวนอนเป็นเวลา 7 วัน ตัดแผ่นทดสอบโดยใช้แกนทรงกระบอก (mandrel) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ตามวิธีที่กำหนดใน ISO 1519 แล้วตรวจสอบบริเวณที่ถูกตัดโค้งในที่ที่มีแสงสว่างเพียงพอโดยใช้แว่นขยายห้าเท่า

9.2.11 เสถียรภาพต่อการเก็บ

ให้เป็นไปตาม มอก.285 เล่ม 12

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สีเคลือบเงา

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ส่วนประกอบคุณลักษณะที่ต้องการ การบรรจุ การทำเครื่องหมาย การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบสีเคลือบเงา

1.2 มาตรฐานนี้ครอบคลุมถึง สีเคลือบเงาสำหรับใช้งานทั้งภายนอกและภายใน เมื่อทิ้งไว้ในอากาศจะแห้งเองได้และขึ้นเงา ใช้เคลือบผิวไม้และโลหะที่รองพื้นแล้ว

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 สีเคลือบเงา (gloss enamel paint) หมายถึง น้ำมันวารนิชที่มีผงสีผสมอยู่ด้วย เมื่อเคลือบผิววัสดุแล้วจะให้ความเงาส่ง

2.2 น้ำมันวารนิช (oil varnish) หมายถึง วารนิชที่มีเรซินและน้ำมันชักแห้งเป็นตัวประกอบหลักของไบน์เคอร์ และเมื่อเกิดปฏิกิริยาทางเคมีแล้วจึงจะให้ฟิล์มแข็ง

3. ส่วนประกอบ

3.1 ผงสี

ผงสีจะต้องไม่มีตัวผสมเพิ่ม (extenders) และให้สีคงทน เฉพาะผงสีขาวต้องเป็น ดินาเนียมไดออกไซด์ชนิดที่ต้านทานการขอลัก (nonchalking) ได้ และเชิงก้ออกไซด์ อาจใช้ได้จนถึง ร้อยละ 10 ของปริมาณผงสีทั้งหมด

3.2 สีเงา

ให้เป็นตามข้อ 3.2.1 หรือข้อ 3.2.2 หรือ เป็นสารผสมอื่นใดที่มีคุณภาพเทียบเท่า

3.2.1 เป็นออยล์โมดิไฟด์อัลคิเดเรซิน (oil modified alkyd resin) ที่มีพทาสิกอันไฮไดรด์ (phthalic anhydride) ร้อยละ 20 ถึง 25 ของน้ำหนักของส่วนที่ไม่ระเหยของอัลคิเดเรซิน น้ำมันชักแห้งที่เหมาะสมร้อยละ 60 ถึง 70 ของน้ำหนักของส่วนที่ไม่ระเหยของอัลคิเดเรซิน และอาจมีสารเติมคุณภาพที่จำเป็น

3.2.2 เป็นโอลิโอ-เรซินลัวร์นิช (oleo resinous varnish) ที่เหมาะสมซึ่งมีอัตราส่วนของน้ำมันชักแห้งต่อเรซินไม่น้อยกว่า 3 ต่อ 1 หรือจะใช้ร่วมกับบอดี้ดรายอิงออยล์ (bodied drying oil) ในปริมาณที่ไม่เกินร้อยละ 10 ของน้ำหนักของส่วนที่ไม่ระเหยของสีนำสี

สีนำสีจะต้องไม่มีซินส์น (wood rosin) และอนุพันธ์ของซินส์น (wood rosin derivatives) เมื่อทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีทดสอบสี วาร์นิชและวัลคูที่เกี่ยวข้อง ตามกำหนดมาตรฐานดังกล่าวให้เป็นไปตาม Fed. Test Method Std. No. 141 method 5031

3.3 สารป้องกันเชื้อรา

ให้ใช้สารป้องกันเชื้อราที่ไม่ใช่สารประกอบของปรอทได้ในปริมาณที่เหมาะสม

4. คุณสมบัติที่ต้องการ

4.1 คุณสมบัติทางปริมาณ

ให้เป็นไปตามที่กำหนดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางปริมาณของสีเคลือบเงา (ข้อ 4.1)

	เกณฑ์ที่กำหนด		วิธีทดสอบตามข้อ
	ต่ำสุด	สูงสุด	
สารที่ไม่ระเหย ร้อยละของน้ำหนัก	50	-	8.2.1
น้ำ ร้อยละของน้ำหนัก	-	0.5	8.2.2
ความหนืด หน่วยเครบส์	-	70	8.2.3
ความละเอียด ไมโครเมตร	-	25	8.2.4
ความเงาวัดที่มุม 60 องศา	80	-	8.2.5
ระยะเวลาเมื่อแห้ง ชั่วโม่ง			
แห้งที่ผิว	-	4	8.2.6
แห้งแข็ง	-	18	8.2.6
ดูดวาบไฟ องศาเซลเซียส	23	-	8.2.7
กำลังซ่อนแสง (hiding power) ร้อยละ			
สี BS 4800 หมายเลข 04E53	55	-	8.2.8
สีอื่น ๆ	70	-	8.2.8
ระยะเวลาขอบเปียก (wet edge time) นาที	10	-	8.2.9

4.2 คุณลักษณะทางคุณภาพ

4.2.1 สี (colour)

ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก และเทียบได้กับแถบสีมาตรฐานที่แสดงไว้ใน BS 4800 หรือตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.10

4.2.2 ภาวะในภาชนะบรรจุ

ในภาชนะบรรจุที่เปิดใหม่ สีเคลือบเงาจะต้องไม่ร้อนกันมากเกินไป สามารถคนให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกันได้ง่าย จะต้องไม่รวมตัวกันเป็นก้อนและไม่ร้อนกันแข็ง สีต้องไม่แยก ไม่มีเศษของผ้า (skin pieces) และไม่มีสิ่งเจือปน

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.11

4.2.3 เสถียรภาพต่อการทำให้เสียจาง

สีเคลือบเงาจะต้องคงอยู่ในสภาพเดิมและเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่มีการตะกอนหรือแยกชั้น เว้นแต่การร่อนกันของผงสีเพียงเล็กน้อยให้ใช้ได้

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.12

4.2.4 คุณสมบัติในการทาสีด้วยแปรง

สีเคลือบเงาส่วอย่างตามที่ได้รับรองทำได้ง่าย เรียบ เมื่อทดลองทาบบนแผ่นเหล็กผิวเรียบขัดเป็นเงาด้วยอัตราประมาณ 13 ตารางเมตรต่อลูกบาศก์เดซีเมตร เมื่อแห้งฟิล์มสีจะต้องเรียบเป็นเงาสีสม่ำเสมอ ไม่ไหล (running or sagging) หรือย่น (streaking wrinkling)

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.13

4.2.5 คุณสมบัติในการทาสี

ต้องแห้งได้ง่ายและได้ผลดี ฟิล์มสีจะต้องไม่ไหล หรือย่นหรือเป็นคลื่น ฟิล์มสีที่แห้งในอากาศต้องไม่เป็นเม็ด แยกตัวเป็นริ้วลอยขึ้นมา (floating) มัว หรือมีข้อบกพร่องอื่น ๆ

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.14

4.2.6 การเป็นฝา (skinning)

สเค็ลอบเงาต้องไม่เป็นฝาทายใน 48 ชั่วโมง ในภาชนะที่ปิดสนิทบรรจุ สเค็ลอบเงาไว้สามในสี่ส่วน

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.15

4.2.7 ความงอได้

ฟิล์มสีต้องทนต่อการตัดโค้งโดยไม่มีรอยร้าว (cracking) หรือล่อนเป็นเกล็ด (flaking) และยังคงติดแน่นกับแผ่นทดสอบ ไม่ล่อนเป็นแผ่น (peeling) ที่สังเกตเห็นได้

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.16

4.2.8 ความต้านทานต่อการขูดขีด

ฟิล์มสีต้องทนต่อการขูดขีดที่มีน้ำหนักกด 600 กรัมได้

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.17

4.2.9 ความต้านทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศโดยใช้เครื่องเร่งภาวะ (accelerated weathering tester)

ฟิล์มสีจะต้องไม่ปรากฏรอยการขอล้กและมีความเงาไม่น้อยกว่า 40 การเปลี่ยนสีจะต้องเทียบได้กับความแตกต่างของความสว่าง ซึ่งไม่เกิน 2 หน่วย

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.18

4.2.10 เล็ดรภาพต่อการเก็บ

หลังจากตั้งทิ้งไว้ในภาชนะเดิมที่ปิดสนิท ในที่แห้งและที่อุณหภูมิ 21 ถึง 32 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 1 ปี นับจากวันที่ทำ สเค็ลอบเงาจะต้องไม่เป็นฝา ไม่เป็นวุ้นเหนียว ไม่นอนกันแข็งและไม่ขึ้นแข็งและจะต้องสามารถกระจายเพื่อนำไปใช้งานได้ภายใน 10 นาที

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.19

5. การบรรจุ

5.1 ให้บรรจุสเค็ลอบเงาในภาชนะที่สะอาดและแห้ง

6. การทำเครื่องหมาย

6.1 ที่ฉลากบนบรรจุภัณฑ์เคลือบเงาทุกหน่วย อย่างน้อยมีเลข อักษรหรือเครื่องหมายแสดงข้อความต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน

- (1) คำว่า "สีเคลือบเงา"
- (2) สี
- (3) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้า
- (4) เดือน ปี ที่ทำ
- (5) รุ่นที่ทำ
- (6) ปริมาตรสุทธิ เป็นลูกบาศก์เดซิเมตร (ลิตร)
- (7) คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้
- (8) คำเตือนเกี่ยวกับอัตราที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น ติดไฟง่าย มีสารเป็นพิษ ห้ามรับประทาน ระวังเข้าตา เก็บให้พ้นมือเด็ก ฯลฯ

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้

6.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 ให้ชักตัวอย่างตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีทดสอบสีวาร์นีย์ และวัสดุที่เกี่ยวข้อง เล่ม 1 การชักตัวอย่าง มาตรฐานเลขที่ มอก. 285 เล่ม 1

7.2 สีเคลือบเงาแต่ละรุ่นจะถือว่ามีความเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ได้ ต่อเมื่อทดสอบตามข้อ 8. แล้ว เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 4.1 ถึงข้อ 4.2.10

8. การทดสอบ

8.1 การตรวจและการเตรียมตัวอย่าง แผ่นทดสอบ การเคลือบให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีทดสอบสีวาร์นีย์ และวัสดุที่เกี่ยวข้อง เล่ม 2 การตรวจและการเตรียมตัวอย่าง

เพื่อทดสอบเล่ม 3 แผ่นทดสอบและการเตรียม เล่ม 4 การทดสอบ มาตรฐานเลขที่ มอก.285 เล่ม 2 เล่ม 3 และเล่ม 4

8.2 วิธีทดสอบ

ให้เป็นไปตามที่กำหนดดังนี้

8.2.1 สสารที่ไม่ระเหย

ทดสอบตามวิธีที่กำหนดใน มอก. 285 เล่ม 6

8.2.2 น้ำ

ทดสอบตามวิธีที่กำหนดใน BS 3900 Part B1

8.2.3 ความหนืด

ทดสอบตามวิธีที่กำหนดใน Fed. Test Method Std. No. 141

method 4281

8.2.4 ความละเอียด

ทดสอบตามวิธีที่กำหนดใน มอก. 285 เล่ม 8

8.2.5 ความเงา

ทาสีด้วยเครื่องทำฟิล์มบนแผ่นแก้วให้มีความหนาของฟิล์ม ขณะที่ยังเปียก ประมาณ 50 ไมโครเมตร ทิ้งไว้ให้แห้งในภาวะปกติในแนวนอนเป็นเวลา 168 ชั่วโมง แล้วทดสอบตามวิธีที่กำหนดใน ISO 2813

8.2.6 ระยะเวลาเมื่อแห้ง

ทาสีด้วยแปรงบนแผ่นเหล็กผิวเรียบให้มีความหนาของฟิล์มขณะที่ยังเปียก ประมาณ 50 ไมโครเมตร ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วทดสอบระยะเวลาการแห้งที่ผิวและการแห้งแข็งตามวิธีที่กำหนดใน มอก. 285 เล่ม 9 และเล่ม 10 ตามลำดับ

8.2.7 ลูควาบไฟ

ทดสอบตามวิธีที่กำหนดใน ISO 1523

8.2.8 กำสั๊ก่อนแล้ง

ทดสอบตามวิธีที่กำหนดใน ISO 2814

8.2.9 ระยะเวลาของเบี่ยง

ทาสีบนแผ่นเหล็กผิวเรียบให้มีความหนาของฟิล์มขณะที่ยัง เบี่ยงประมาณ 50 ไมโครเมตร โดยทดสอบตามวิธีที่กำหนดใน BS 3900 : Part C1

8.2.10 ทาสีด้วยแปรงบนแผ่นเหล็กผิวเรียบ ให้มีความหนาของฟิล์มเมื่อแห้งประมาณ 25 ไมโครเมตร แล้วทิ้งไว้ให้แห้งในภาวะปกติเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ตรวจสอบฟิล์มที่แห้งแล้วตามวิธีที่กำหนดใน ISO 3668

8.2.11 ภาวะในภาชนะบรรจุ

ทดสอบตามวิธีที่กำหนดใน มอก. 285 เล่ม 11

8.2.12 เสถียรภาพต่อการทำให้เสียจาง

ผลมสีจากกระป๋อง 1 ส่วน เข้ากับไวต์ลัสปิริต 1 ส่วนของปริมาตร แล้วทดสอบตามวิธีที่กำหนดใน Fed. Test Method Std. No. 141 method 4203.1

หมายเหตุ ไวต์ลัสปิริตต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไวต์ลัสปิริตตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ในขณะที่ยังมิได้มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าว ให้เป็นไปตาม BS 245

8.2.13 คุณสมบัติในการทาสีด้วยแปรง

ทดสอบตามวิธีที่กำหนดใน Fed. Test Method Std. No 141 method 4321.1

8.2.14 คุณสมบัติในการพ่นสี

ผลมสีจากกระป๋อง 1 ส่วน เข้ากับไวต์ลัสปิริต 1 ส่วนของปริมาตร พ่นลงบนแผ่นเหล็กให้มีความหนาของฟิล์มเมื่อแห้งประมาณ 25 ไมโครเมตร แล้วตรวจสอบคุณสมบัติในการพ่นสีตามวิธีที่กำหนดใน Fed. Test Method Std. No. 141 method 4331

หมายเหตุ ไวต์ลัสปิริตต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไวต์ลัสปิริตตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ในขณะที่ยังมิได้มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าว ให้เป็นไปตาม BS 245

8.2.15 การเป็นฝ้า

ทดสอบตามวิธีที่กำหนดใน Fed. Test Method Std. No. 141 method

3021

8.2.16 ความมอดได้โดยการตัดโค้ง

ทาสีด้วยแปรงบนแผ่นเหล็กเคลือบดีบุกให้มีความหนาของฟิล์มเมื่อแห้งประมาณ 25 ไมโครเมตร ทิ้งไว้ให้แห้งในภาวะปกติในแนวนอนเป็นเวลา 168 ชั่วโมง ตัดแผ่นทดสอบโดยใช้แกนทรงกระบอก (mandrel) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 มิลลิเมตร ตามวิธีที่กำหนดใน ISO 1519 ตรวจสอบฟิล์มบริเวณการตัดโค้งในที่สุดที่สว่างมากโดยใช้แว่นขยายห้าเท่า

8.2.17 ความต้านทานต่อการขีด

ทาสีด้วยแปรงบนแผ่นอะลูมิเนียมแข็งที่ได้ใช้กรดโครเมตทำความสะอาดแล้ว ให้มีความหนาของฟิล์มเมื่อแห้งประมาณ 25 ไมโครเมตร ทิ้งไว้ให้แห้งในภาวะปกติในแนวนอนเป็นเวลา 168 ชั่วโมง แล้วทดสอบด้วยเครื่อง (mechanised apparatus) ตามวิธีที่กำหนดใน ISO 1518

8.2.18 ความต้านทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศโดยใช้เครื่องเร่งภาวะพ่นสี หรือทาสีด้วยแปรงบนแผ่นเหล็กหล่อแผ่น ให้มีความหนาของฟิล์มขณะที่ยังเปียกประมาณ 50 ไมโครเมตร ทิ้งไว้ให้แห้งเป็นเวลา 48 ชั่วโมง ตันหลังของแผ่นเหล็กทาสีด้วยสีอะลูมิเนียมหรือสีรองพื้นเหล็ก เช่น ซิงก์โครเมตหนึ่งชั้น นำเอาแผ่นทดสอบที่ได้เคลือบสีเสร็จแล้วนี้ไปฝังในเครื่องเร่งภาวะเป็นเวลา 168 ชั่วโมง ตามวิธีที่กำหนดใน Fed. Test Method Std. No. 141 method 6152 ตรวจสอบการขอล็กการสูญเสียความเงาและการเปลี่ยนสีของฟิล์ม โดยวัดการสะท้อนแสง (luminous directional reflectance) ตามวิธีที่กำหนดใน Fed. Test Method Std. No. 141 method 6121 ก่อนและหลังการฝังในเครื่องทดสอบ คำนวณความแตกต่างของความสว่าง (ΔL) จากสมการต่อไปนี้

$$\Delta L = k \Delta \left(y \frac{1}{2} \right)$$

เมื่อ y คือ การสะท้อนแสงของแผ่นทดสอบซึ่งวัดก่อนและหลังการฝังในเครื่องทดสอบ

$k = 100$ ($k = 10$ ถ้าค่าการสะท้อนแสง เป็นร้อยละ)

วิธีหาความแตกต่างของความสว่างมีระบุใน Fed. Test Method Std. No. 141
method 6122

8.2.19 เสถียรภาพต่อการเก็บ

ทดสอบตามวิธีที่กำหนดใน มอก. 285 เล่ม 12



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

สีอิมัลชัน

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ชนิด คุณสมบัติที่ต้องการ การบรรจุ การทำเครื่องหมาย การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบของสีอิมัลชัน

1.2 มาตรฐานนี้ครอบคลุมถึงสีอิมัลชันที่เมื่อทังไว้ในอากาศจะแห้งเองได้ ใช้สำหรับเคลือบ (ทา พื้น ฯลฯ) ภายนอกและภายในอาคาร

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 สีทา (paint) หมายถึง สารที่มีส่วนผสมของผงสี สีนําสี และวัตถุอื่นในสภาพที่เป็นของเหลวใช้ทาหรือเคลือบพื้นผิวเพื่อความสวยงาม หรือเพื่อกันการกัดกร่อน เมื่อแห้งจะเกิดฟิล์มติดบนพื้นผิวนั้น

2.2 ผงสี (pigment) หมายถึง ของแข็งละเอียด ใช้ในการทำสี ไม่ละลายในสีนําสี เป็นองค์ประกอบที่ทำให้เกิดสีและความทึบแสง

2.3 สีนําสี (vehicle) หมายถึง ส่วนที่เป็นของเหลวของสี

2.4 อิมัลชัน (emulsion) หมายถึง สารที่เกิดจากการรวมตัวของของเหลวสองชนิดที่ไม่ละลายซึ่งกันและกัน ของเหลวหนึ่งจะกระจายในของเหลวอีกชนิดหนึ่ง ในลักษณะที่เป็นหยดเล็ก ๆ (droplets) และมีเนื้อเดียวกันตลอด ส่วนใหญ่ในอุตสาหกรรมสีจะหมายถึง โบนีเตอร์ อันเกิดจากสารอินทรีย์กระจายตัวในน้ำ ตัวอย่าง เช่น โพรพิลไกลิโกลอะซีเตตกระจายตัวในน้ำ และบางทีก็เรียก อิมัลชันว่าลาเท็กซ์

2.5 สีอิมัลชัน (emulsion paint) หมายถึง สีที่มีโบนีเตอร์เป็นอิมัลชัน สีอิมัลชัน อาจเรียกชื่ออื่นว่า สีลาเท็กซ์ (latex paint) หรือสีเรซินอิมัลชัน (resin emulsion paint)

2.6 ไบน์เดอร์ (binder) หมายถึง ส่วนที่ไม่ระเหยของสี น้ำสี ทำหน้าที่ยึดประสานอนุภาคของผงสีเข้าไว้ด้วยกัน และเกิดเป็นฟิล์มของสีติดแน่นกับพื้นผิว

2.7 อิมัลซิไฟเออร์ (emulsifier) หมายถึง สารที่เป็นตัวหน่วงการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของสี น้ำสี

2.8 สารถนอม (preservative) หมายถึง สารที่ช่วยให้คุณภาพของสีไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อเก็บไว้นาน ๆ

2.9 กำลังซ่อนแสง (hiding power) หมายถึง ความสามารถของสีหรือวัสดุที่นำมาทำสีที่จะปิดบังผิวหน้าของวัสดุที่ต้องการเคลือบสี

2.10 ชอล์กิ้ง (chalking) หมายถึง การที่ผิวหน้าของฟิล์มเปลี่ยนลักษณะเป็นฝุ่นสี

3. ชนิด

สีมีลักษณะแบ่งออกเป็น 2 ชนิด ตามลักษณะการใช้งาน คือ

3.1 ชนิดใช้ทาทั้งภายนอกและภายในอาคาร

4. คุณสมบัติที่ต้องการ

4.1 ลักษณะทั่วไป

4.1.1 สี น้ำสี

นอกจากต้องมีไบน์เดอร์แล้ว อาจมีวัสดุอื่นอยู่ด้วยก็ได้ เช่น อิมัลซิไฟเออร์ ตัวกระจายผงสี (pigment dispersant) สารกันฟอง สารทำให้ข้น (thickener) สารทำให้เข้ารวมกัน (coalescing agent) สารถนอม ฯลฯ

4.1.2 คุณสมบัติที่ต้องการอื่น ๆ ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณสมบัติที่ต้องการ (ข้อ 4.1.2)

รายการที่	คุณสมบัติ	เกณฑ์ที่กำหนด	
		ต่ำสุด	สูงที่สุด
1	สารที่ไม่ระเหย ร้อยละของน้ำหนัก	50	-
2	ความเข้มเหลว (consistency) หน่วยเครบส์	75	95
3	ความละเอียด ไมโครเมตร	-	60
4	ระยะเวลาเมื่อแห้ง		
	(ก) แห้งที่ผิว นาที	-	30
	(ข) แห้งแข็ง ชั่วโมง	-	2
5	กำลังเชื่อมแน่น	0.90	-
6	ปริมาณตะกั่ว ร้อยละของน้ำหนัก	ไม่มี	ไม่มี
7	ปริมาณปรอท ร้อยละของน้ำหนัก	-	0.05

4.2 สี (colour)

ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก และเทียบได้กับแถบสีมาตรฐาน ซึ่งแสดงไว้ใน B.S. 4800-1972 หรือตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย

4.3 ภาวะในภาชนะบรรจุ

สีเมื่อผสมแล้ว จะต้องมียุ่บที่น้อยที่สุด ปราศจากก้อนและผงหยาบในภาชนะบรรจุที่เปิดใหม่ต้องไม่ปรากฏกลิ่นและกลิ่นที่น่ารังเกียจเมื่อตรวจสอบตามที่กำหนดในตารางที่ 2

4.4 เสถียรภาพต่อการเก็บ

หลังจากตั้งทิ้งไว้ในภาชนะที่ปิดสนิทในที่แห้งและในภาวะอุณหภูมิปกติเป็นเวลา 1 ปี นับจากวันที่ทำ สีต้องคงคุณสมบัติตามที่ระบุไว้ในมาตรฐานนี้ทุกข้อ

4.5 คุณสมบัติของการใช้งานและลักษณะของฟิล์มเมื่อแห้ง

(1) การทาสีด้วยแปรงและลูกกลิ้ง

ต้องทาได้ง่าย เรียบ และส่วนที่ทับกันต้องลื่นสม่ำเสมอตลอด

(2) การพ่นสี

ต้องสามารถพ่นได้ง่าย พิล์มจะต้องไม่มีการรวมตัวของผงบริเวณใดบริเวณหนึ่งมากเกินไป

(3) การทาหรือพ่นสีทับ

เมื่อทาหรือพ่นสีทับพื้นผิวที่เคลือบสีเอาไว้แล้ว หลังจากทิ้งฟิล์มให้แห้งในห้องทดลองเป็นเวลา 1 ชั่วโมง สีที่ทาหรือพ่นต้องไม่ดึงหรือม้วนสีที่เคลือบไว้เดิม

เมื่อตรวจสอบด้วยวิธีที่กำหนดในตารางที่ 2

4.6 ความงอได้ (flexibility)

ต้องไม่มีรอยแตก รอยถลอก หรือสะเก็ดของแผ่นฟิล์ม เมื่อทดสอบตามวิธีที่กำหนดในข้อ 8.2.1

4.7 ความต้านทานเชิ้อรา

ต้องไม่พบเชื้อราขึ้นในบริเวณที่ถูกรอบเอาไว้ เมื่อทดสอบตามวิธีที่กำหนดในข้อ 8.2.2

4.8 ความต้านทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ (เฉพาะสีชนิดใช้ทาภายนอกและภายในอาคาร)

แผ่นฟิล์มจะต้องไม่แสดงลักษณะขอล้กิ่ง และไม่เปลี่ยนสี เมื่อทดสอบโดยใช้เครื่องเร่งภาวะ

4.9 ความคงทนของสีต่อแสง (เฉพาะสีชนิดใช้ทาภายในอาคาร)

สีของส่วนที่ได้รับแสงกับส่วนที่ไม่ได้รับแสงต้องไม่แตกต่างกัน

4.10 เสถียรภาพต่อความร้อน (เฉพาะสีชนิดใช้ทาภายนอกและภายในอาคาร)

ต้องปราศจากก้อนและฝ้า ไม่อ่อนเกินไป ไม่เปลี่ยนสีและสามารถรักษาความเข้มข้นให้ลดลงเพื่อใช้ทาหรือเคลือบได้

4.11 ความต้านทานน้ำ (เฉพาะสีชนิดใช้ทาภายนอกและภายในอาคาร) ต้องไม่พบข้อบกพร่องบนแผ่นฟิล์ม

4.12 ความต้านทานต่าง

ต้องไม่พบข้อบกพร่องบนแผ่นฟิล์ม หลังจากแช่ไว้ในสารละลายยีสต์เข้มข้นไฮดรอกไซด์ที่อุณหภูมิเป็นเวลา 48 ชั่วโมง

4.13 ความต้านทานการขัดสีเมื่อเปียก

ต้องไม่พบข้อบกพร่อง เช่น การหลุด ทะลุ เห็นพื้นผิวชั้นล่างสีขัดที่แผ่นฟิล์ม

5. การบรรจุ

5.1 ให้บรรจุสีในภาชนะที่สามารถทนทานต่อปฏิกิริยาเคมีได้

6. การทำเครื่องหมาย

6.1 ภาชนะบรรจุสีทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแสดงข้อความต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายและชัดเจน

- (1) คำว่า "สีอมัลชัน"
- (2) ชนิด
- (3) สี
- (4) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้า
- (5) เดือน ปี ที่ทำ
- (6) รุ่นที่ทำ
- (7) ปริมาตรสุทธิ เป็นลูกบาศก์เดซิเมตร (ลิตร)
- (8) คำแนะนำเกี่ยวกับการผสม พร้อมทั้งวิธีใช้
- (9) คำเตือนเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ต่อไปนี้ มีสารเป็นพิษ ห้ามรับประทาน

ระวังเข้าตา เก็บให้พ้นจากมือเด็ก ฯลฯ

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนด

6.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 ให้ชักตัวอย่างตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีทดสอบสีวารันิช และวัลลูที่เกี่ยวข้อง เล่ม 1 การชักตัวอย่าง

7.2 สุ่มผลิตภัณฑ์แต่ละรุ่นจะถือว่ามีความเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ได้ ต่อเมื่อทดสอบตามข้อ 8.1 และ 8.2 แล้ว เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 4. ทุกรายการ

8. การทดสอบ

8.1 การตรวจและการเตรียมตัวอย่าง แผ่นทดสอบ การเคลือบ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีทดสอบสี วารันิช และวัสดุที่เกี่ยวข้อง เล่ม 2 การตรวจและการเตรียมตัวอย่างเพื่อทดสอบ เล่ม 3 แผ่นทดสอบและการเตรียม เล่ม 4 การเคลือบ

8.2 การทดสอบ

ให้ทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีทดสอบสี วารันิช และวัสดุที่เกี่ยวข้องตามประกาศของกระทรวงอุตสาหกรรม ในระหว่างที่ยังไม่มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าว ให้ใช้วิธีที่กำหนดดังต่อไปนี้และในตารางที่ 2

8.2.1 ความงอได้โดยการดัดโค้ง ให้ทดสอบตาม ISO 1519 และ

(1) สุ่มดัดใช้ท่าภายนอกและภายในอาคาร ให้ใช้แกนดัดโค้ง (mandrel)

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 มิลลิเมตร

(2) สุ่มดัดใช้ท่าภายในอาคาร ให้ใช้แกนดัดโค้งขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

6 มิลลิเมตร

8.2.2 ความต้านทานเชื้อรา

ให้ทดสอบตาม Fed. Std. No. 141 method 6271.1 ยกเว้น

(1) ใช้เชื้ออัสเพอร์ซิลลัส โอไรซี (*Aspergillus oryzae*)

(2) ไม่ใช้น้ำชะล้างแผ่นทดสอบก่อนการเพาะเชื้อ

(3) ระยะเวลาเพาะเชื้อให้เท่ากับสี่วัน

ตารางที่ 2 วิธีทดสอบ (ข้อ 8.2)

รายการที่	การทดสอบ	ใช้วิธีทดสอบตาม
1	ล้ารที่ไม่ระเหย	ISO 1515
2	ความชื้นเหลว	Fed.Std.No.141 method 4281
3	ความละเอียด	ISO 1524
4	ระยะเวลาเมื่อแห้ง แห้งที่ผิว	ISO 1517
5	ระยะเวลาเมื่อแห้ง แห้งแข็ง	B.S. 3900 : Part C 3
6	กำลังซ่อนแสง	ISO 2814
7	ปริมาณตะกั่ว	ASTM D 2088
8	ปริมาณปรอท	ASTM D 2206
9	การเทียบสี	ISO 3668
10	ภาวะในภาชนะบรรจุ	Fed.Std.No.141 method 3011.1
11	เสถียรภาพต่อการเก็บ	Fed.Std.No.141 method 3022
12	คุณสมบัติของการใช้งาน และ ลักษณะของฟิล์มเมื่อแห้ง	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธี ทดสอบสี วารันิช และวัสดุที่เกี่ยวข้อง เล่ม 4 การเคลือบ
13	ความต้านทานต่อสภาพดินฟ้า อากาศโดยใช้เครื่องเร่งภาวะ	JIS K 5663
14	ความคงทนของสีต่อแสง	ISO 2809
15	เสถียรภาพต่อความร้อน	Fed. Std. 141 No. 3019
16	ความต้านทานน้ำ	ISO 1521
17	ความต้านทานด่าง	ISO 2812
18	ความต้านทานการขีดสีเมื่อเปียก	Fed.Std.141 No.6141

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
สีอะลูมิเนียม

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ส่วนประกอบ คุณสมบัติที่ต้องการ การบรรจุ การทำเครื่องหมาย การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบสีอะลูมิเนียม

1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุม เฉพาะสีอะลูมิเนียมสำหรับใช้งานทั้งภายในและภายนอกที่แห้งเองได้ในอากาศ สำหรับเคลือบผิวชิ้นสุดท้าย

1.3 สีอะลูมิเนียม เป็นผลิตภัณฑ์ประเภทที่ประกอบด้วยผงสีที่มีตัวทำละลาย ตามผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีทดสอบสี วารันซ์ และวัสดุที่เกี่ยวข้อง เล่ม 1 การชักตัวอย่าง มาตรฐานเลขที่ มอก. 285 เล่ม 1

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ให้เป็นไปตามมอก. 285 เล่ม 1 และดังต่อไปนี้

2.1 สีฟิง (leafing) หมายถึง อนุภาคโลหะจำพวกหนึ่งและผงสีอื่น ๆ ในสภาวะที่เป็นเกล็ดบาง ๆ เมื่อผสมสีเหล่านี้เข้ากับสีนำสีที่เหมาะสมแล้วเคลือบเป็นฟิล์ม เกล็ดบาง ๆ เหล่านี้อาจลอบตัวอยู่ที่ผิวหน้าแล้วต่างชั้นเหลื่อมกันอยู่เล็กน้อย ลักษณะเช่นนี้เรียกว่า สีฟิง

3. ส่วนประกอบ

3.1 ผงสี

จะต้องประกอบด้วยเกล็ดอะลูมิเนียม ประเภทสีฟิงที่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมผงสีอะลูมิเนียม ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (ในกรณีที่ยังมิได้มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าว ให้เป็นไปตาม BS 388) ซึ่งอาจอยู่ในลักษณะเหลวชั้นหรือผง

3.2 สิ่งนํ้าสี

จะต้องประกอบด้วยวารันียคุณภาพดีที่มีค่ากรดต่ำ ส่วนที่ไม่ระเหยจะต้องมีไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของน้ำหนักของสิ่งนํ้าสี

3.3 กินเนอร์ที่ระเหยได้ ทรายเออร์ และอื่น ๆ

ให้ผู้ที่ทำเลือกใช้กินเนอร์ ทรายเออร์ และอื่น ๆ ตามความเหมาะสม เพื่อให้มีสมบัติดูดวบบไฟเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

4. คุณสมบัติที่ต้องการ

4.1 คุณสมบัติทางปริมาณ

สีอะลูมิเนียมจะต้องมีคุณสมบัติทางปริมาณ ตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางปริมาณของสีอะลูมิเนียม (ข้อ 4.1)

รายการที่	คุณสมบัติ	เกณฑ์ที่กำหนด	ทดสอบตามข้อ
1	โลหะอะลูมิเนียม ร้อยละของน้ำหนักของสี ไม่น้อยกว่า	15	8.2.1
2	สารที่ไม่ระเหย ร้อยละของน้ำหนักของสี ไม่น้อยกว่า	50	8.2.2
3	ความหนืด (ถ้วยฟอร์ตหมายเลข 4) วินาที ไม่เกิน	40	8.2.3
4	น้ำอิสระ (uncombined water) ร้อยละของน้ำหนักของสี ไม่เกิน	0.2	8.2.4
5	ระยะเวลาเมื่อแห้งแข็ง ชั่วโมง ไม่เกิน	24	8.2.5
6	ดูดวบบไฟ องค์ค่าเซลเซียส ไม่น้อยกว่า	23	8.2.6

4.2 คุณลักษณะทางคุณภาพ

4.2.1 สี

จะต้องเป็นสีเงินวาวเหมือนสีของผงสีอะลูมิเนียม

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.7

4.2.2 ภาวะในภาชนะบรรจุ

ในภาชนะบรรจุเมื่อเปิดฝาออกใหม่ ๆ สีจะต้องไม่นอนกันมากเกินไป สามารถคนให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกันได้ง่าย จะต้องไม่รวมตัวกันเป็นก้อนหรือนอนกันแข็ง ไม่รวมตัวเป็นแผ่นลอยอยู่ที่ผิว และไม่มีสิ่งแปลกปลอม

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.8

4.2.3 คุณสมบัติในการทาสีด้วยแปรง

ต้องทาได้ง่าย เรียบ เมื่อทดลองทาบนแผ่นเหล็กผิวเรียบขัดเป็นเงา ด้วย ปริมาณประมาณ 13 ตารางเมตรต่อลูกบาศก์เดซิเมตร เมื่อแห้งฟิล์มสีจะต้องเรียบ ไม่มีร่องรอยของการไหลหรือย่น

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.9

4.2.4 คุณสมบัติในการพ่นสี

ต้องพ่นได้ง่ายและได้ผลดี ฟิล์มสีจะต้องไม่มีร่องรอยของการไหล หรือย่น หรือเป็นคลื่น ฟิล์มสีที่แห้งในอากาศต้องเรียบไม่เป็นเม็ด แยกตัวเป็นริ้วลอยขึ้นมา หรือมีข้อบกพร่องอื่น ๆ

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.10

4.2.5 การรวมตัวเป็นแผ่นลอยอยู่ที่ผิวหน้า

ในภาชนะที่บรรจุสีไว้สามในสี่ส่วนและปิดสนิท สีต้องไม่รวมตัวเป็นแผ่นลอยอยู่ที่ผิวหน้าภายใน 48 ชั่วโมง

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.11

4.2.6 ความงอได้โดยการตัดโค้ง

ฟิล์มสีต้องทนต่อการตัดโค้งโดยไม่มีรอยร้าว และยังคงติดแน่นกับแผ่นทดสอบ ไม่ล่อนเป็นแผ่นจนสังเกตเห็นได้

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.12

4.2.7 ความวาว (lustre)

ฟิล์มสีจะต้องเคลือบแวววาว ความวาวของฟิล์มสีตัวอย่างจะต้องไม่น้อยกว่าความวาวของฟิล์มสี ที่เตรียมจากตัวอย่างสีมาตรฐานที่ยอมรับ เมื่อทดสอบด้วยวิธีเดียวกัน

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.13

หมายเหตุ ตัวอย่างสีมาตรฐานที่ยอมรับ หมายถึง ตัวอย่างสีที่เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขายหรือคู่กรณี ตัวอย่างนี้จะต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่า 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร

4.2.8 ความต้านทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศโดยใช้เครื่องเร่งภาวะฟิล์มสีจะต้องทนต่อการผึ่งในเครื่องเร่งภาวะเป็นเวลา 192 ชั่วโมงโดยไม่เปลี่ยนสี ไม่พอง ไม่มีรอยร้าว ไม่ล่อนเป็นเกล็ด และไม่มีข้อบกพร่องอื่น ๆ

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.14

4.2.9 เสถียรภาพต่อการเก็บ

หลังจากตั้งทิ้งไว้ในภาชนะเดิมซึ่งปิดสนิทในที่แห้ง และที่อุณหภูมิ 21 ถึง 32 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 เดือนนับจากวันที่ทำ สีจะต้องไม่รวมตัวเป็นแผ่นลอยอยู่ที่ผิวหน้า (skinning) ไม่เป็นวุ้น (livering) ไม่เป็นวุ้นเหนียว (gelling) ไม่นอนกันแข็ง (hard caking) และไม่ขึ้นแข็ง (curdling) และจะต้องสามารถคนให้กระจายได้ง่าย

การทดสอบให้เป็นไปตามข้อ 8.2.15

5. การบรรจุ

5.1 ให้บรรจุสีอะลูมิเนียมในภาชนะที่สะอาดแห้ง ปิดสนิท และมีขนาดบรรจุ ดังต่อไปนี้

5.1.1 0.5 ลูกบาศก์เดซิเมตร

5.1.2 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร

5.1.3 4 ลูกบาศก์เดซิเมตร

5.1.4 20 ลูกบาศก์เดซิเมตร

5.1.5 200 ลูกบาศก์เดซิเมตร

6. การทำเครื่องหมาย

6.1 ที่ภาชนะบรรจุสื่อะลูมิเนียมทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษรหรือเครื่องหมาย แสดงข้อความต่อไปนี้ ให้เห็นได้ง่ายชัดเจนและไม่ลบเลือนง่าย

- (1) คำว่า "สื่อะลูมิเนียม"
- (2) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือ เครื่องหมายการค้า
- (3) เดือน ปี ที่ทำ
- (4) รุ่นที่ทำ
- (5) ปริมาตรสุทธิ เป็นลูกบาศก์เดซิเมตร
- (6) คำแนะนำเกี่ยวกับการใช้
- (7) คำเตือนเกี่ยวกับอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ เช่น ติดไฟง่าย มีสารเป็นพิษ ห้ามรับประทาน ระวังเข้าตา เก็บให้พ้นมือเด็ก ฯลฯ

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้

6.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

7. การยักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

7.1 ให้ยักตัวอย่างตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีทดสอบสี วารันตี และวัลดูที่ เกี่ยวข้อง เล่ม 1 การยักตัวอย่าง มาตรฐานเลขที่ มอก.285 เล่ม 1

7.2 สื่อะลูมิเนียมแต่ละรุ่น จะถือว่ามีความเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ได้ ต่อเมื่อทดสอบตามข้อ 8. แล้ว และมีความลักษณะเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 4. ทุกรายการ

8. การทดสอบ

8.1 การตรวจและการเตรียมตัวอย่าง แผ่นทดสอบ การเคลือบ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวิธีทดสอบสี วารันตีและวัลดูที่เกี่ยวข้อง เล่ม 2 การตรวจและการเตรียมตัวอย่าง เพื่อทดสอบ เล่ม 3 แผ่นทดสอบและการเตรียม เล่ม 4 การเคลือบมาตรฐานเลขที่ มอก. 285 เล่ม 3 และเล่ม 4

8.2 วิธีทดสอบ

ให้เป็นไปตามที่กำหนดดังนี้

8.2.1 ปริมาณโลหะอะลูมิเนียม

ให้เป็นไปตาม S.S.5 Part 34

8.2.2 ปริมาณสารที่ไม่ระเหย

ให้เป็นไปตาม มอก.285 เล่ม 6

8.2.3 ความหนืด

ให้เป็นไปตาม ASTM D 1200

8.2.4 ปริมาณร้อยละ

ให้เป็นไปตาม BS 3900 Part B 1

8.2.5 ระยะเวลาเมื่อแห้งแข็ง

ทาสีด้วยแปรงบนแผ่นเหล็กฉิวเรียบ ให้มีความหนาของฟิล์ม ขณะที่

ยังเปียกประมาณ 25 ไมโครเมตร กิ่งไว้ให้แห้งแล้ว ทดสอบระยะเวลาการแห้งแข็งตาม มอก.285 เล่ม 10

8.2.6 จุดวาบไฟ

ให้เป็นไปตาม ISO 1523

8.2.7 สี

ทาสีด้วยแปรงบนแผ่นเหล็กเคลือบดีบุก ให้มีความหนาของฟิล์มเมื่อแห้ง ประมาณ 25 ไมโครเมตร แล้วทิ้งไว้ให้แห้งในภาวะปกติเป็นเวลา 24 ชั่วโมง ตรวจสอบฟิล์มที่แห้งแล้ว ตาม ISO 3668

8.2.8 ภาวะในภาชนะบรรจุ

ให้เป็นไปตาม มอก.285 เล่ม 11

8.2.9 คุณสมบัติในการทาสีด้วยแปรง

ทาสีตัวอย่างตามที่ได้รับแล้วทดสอบตาม Fed. Test Method

Std. No. 141 method 4321

8.2.10 คุณลักษณะบ่งชี้ในการท่นสี

ท่นสีลงบนแผ่นเหล็กให้ความหนาของฟิล์มเมื่อแห้ง ประมาณ 25 ไมโคร-
เมตร ตาม Fed. Test Method Std. No. 141 method 4331

8.2.11 การรวมตัวเป็นแผ่นลอยอยู่ที่ผิวหน้า

ให้เป็นไปตาม Fed. Test Method Std. No. 141 method 3021

8.2.12 ความงอได้โดยการตัดโค้ง

ทาสีด้วยแปรงบนแผ่นเหล็กเคลือบดีบุกให้ความหนาของฟิล์มเมื่อแห้ง
ประมาณ 25 ไมโครเมตร ทิ้งไว้ให้แห้งในภาวะปกติในแนวนอนเป็นเวลา 168 ชั่วโมง ตัดแผ่นทดสอบ
โดยใช้แกนทรงกระบอก (mandrel) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ตาม
ตรวจสอบฟิล์มบริเวณที่ถูกตัดโค้ง ในที่ที่สว่างมากโดยใช้แว่นขยายห้าเท่า

8.2.13 ความวาว

เคลือบสีบนแผ่นเหล็กขัดเป็นเงา หรือแผ่นแก้ว ทิ้งไว้ให้แห้งเป็นเวลา
24 ชั่วโมง แล้วตรวจสอบด้วยตา

8.2.14 ความต้านทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศโดยใช้เครื่องเร่งภาวะ ทาสีบนแผ่น

เหล็กกล้าละมุน (mild steel) ที่ได้ทาสีรองพื้นแล้ว ให้ความหมายของฟิล์มเมื่อแห้งประมาณ 25
ไมโครเมตร ทิ้งไว้ให้แห้งในภาวะปกติเป็นเวลา 168 ชั่วโมง แล้วนำไปฝังในเครื่องเร่งภาวะเป็น
เวลา 192 ชั่วโมงตาม Fed. Test Method Std. No. 141 method 6152

8.2.15 เล็กิยรภาพต่อการเก็บ

ให้เป็นไปตาม มอก.285 เล่ม 12



ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นาย ตนงพ อภิชาติสกุล

วุฒิการศึกษา วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขา วิศวกรรมเคมี

สถานศึกษา คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สำเร็จการศึกษา พ.ศ. 2521



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย