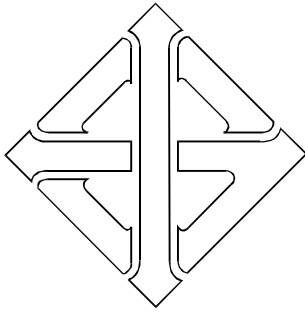




มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 2091 – 2544

อ่างอาบน้ำโลหะเคลือบพอร์ซเลน

PORCELAIN ENAMELED BATHTUBS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 91.140.70

ISBN 974-608-659-6

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อ่างอาบน้ำโลหะเคลือบพอร์ซเลน

มอก. 2091 – 2544

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 119 ตอนพิเศษ 100ง
วันที่ 14 ตุลาคม พุทธศักราช 2545

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 922
มาตรฐานอ่างอาบน้ำโลหะเคลือบพอร์ซเลน

ประธานกรรมการ

ผศ.อำพน วัฒนรังสรรค์

ผู้แทนคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรรมการ

นายสุทธิพร ชีวสาธน์

นายสุรศักดิ์ อรุณสวัสดิ์วงศ์

นายไชยา สังข์สมศักดิ์

นางสาวสุมาลี ลิขิตวนิชกุล

นายปรีทธรศน์ พันธบุรุษยงก์

ผู้แทนสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ผู้แทนบริษัท อุตสาหกรรมสแตนเลสเคหภัณฑ์ จำกัด

ผู้แทนบริษัท สยามฟูจิแวร์ (1998) จำกัด

ผู้แทนกรมวิทยาศาสตร์บริการ

ผู้แทนสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

ในพระบรมราชูปถัมภ์

นายนิติศักดิ์ ชอบดำรงธรรม

นายศักดิ์ณรงค์ ลิ้มปภาสวัต

นายสมนึก กุลประภา

นางพกามาศ สตินธรรมศักดิ์

ผู้แทนสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์

ผู้แทนบริษัท เซอร์พลัสไทย จำกัด

ผู้แทนสมาคมอุตสาหกรรมก่อสร้างไทย

กรรมการและเลขานุการ

นายธนากร วงศ์ทองศรี

ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ปัจจุบันมีการผลิตอ่างอาบน้ำโลหะเคลือบพอร์ซเลนขึ้นได้ภายในประเทศ และมีการใช้กันอย่างแพร่หลาย อีกทั้งยังส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศด้วย ดังนั้นเพื่อเป็นการส่งเสริมและยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทนี้ จึงกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อ่างอาบน้ำโลหะเคลือบพอร์ซเลน ขึ้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยใช้ข้อมูลจากผู้ทำภายในประเทศและเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

JIS A 5532-1979 Porcelain Enameled Bathtubs

(Reaffirm : 1989)

BS 1390 : 1990 Baths made from vitreous enamelled sheet steel

ภาคผนวก ก. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินให้ไว้เป็นเพียงข้อแนะนำ

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม
มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3056 (พ.ศ. 2545)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

อ่างอาบน้ำโลหะเคลือบพอร์ซเลน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อ่างอาบน้ำโลหะเคลือบพอร์ซเลน มาตรฐานเลขที่ มอก. 2091-2544 ไว้ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2545

สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อ่างอาบน้ำโลหะเคลือบพอร์ซเลน

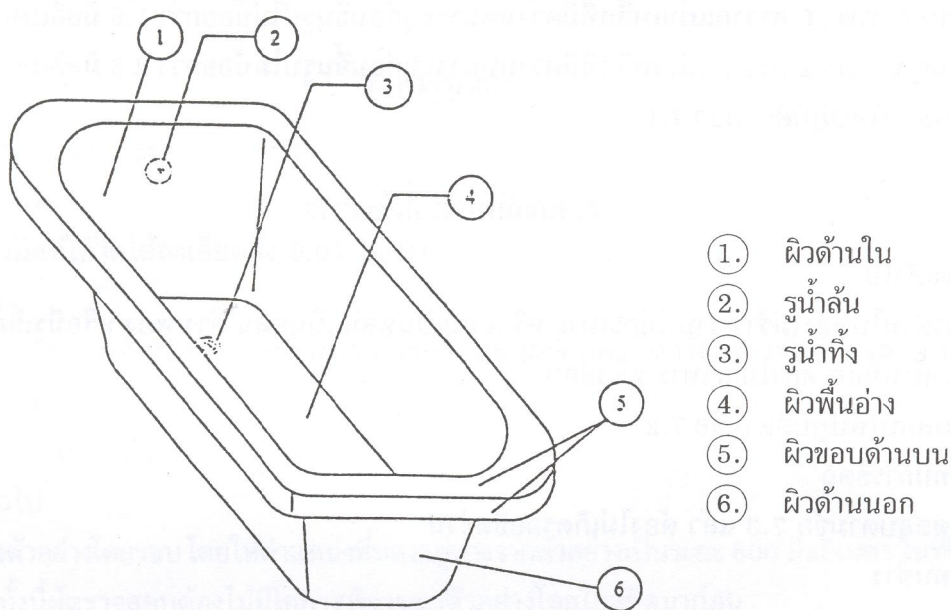
1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมเฉพาะอ่างอาบน้ำที่ทำจากแผ่นเหล็กที่มีผิวเคลือบพอร์ซเลน

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 อ่างอาบน้ำโลหะเคลือบพอร์ซเลน ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “อ่างอาบน้ำ” หมายถึง อ่างอาบน้ำที่ได้จากการนำแผ่นเหล็กมาขึ้นรูปเป็นอ่างอาบน้ำ แล้วเคลือบผิวด้วยสารอนินทรีย์ชนิดแห้งหรือแขวนลอยในน้ำ แล้วผ่านกระบวนการทางความร้อนเพื่อให้ผิวเคลือบนั้นหลอมตัวที่อุณหภูมิสูง โดยทั่วไปมีส่วนประกอบต่างๆ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ส่วนประกอบโดยทั่วไปของอ่างอาบน้ำ
(ข้อ 2.1)

3. ชั้นคุณภาพ

- 3.1 อ่างอาบน้ำแบ่งตามความหนาของแผ่นเหล็กออกเป็น 3 ชั้นคุณภาพ คือ
- 3.1.1 ชั้นคุณภาพ 12
 - 3.1.2 ชั้นคุณภาพ 16
 - 3.1.3 ชั้นคุณภาพ 22

4. มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

- 4.1 มิติต่างๆ ของอ่างอาบน้ำให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบ (drawing) ของผู้ทำ โดยจะมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 10 มิลลิเมตร
- การทดสอบให้ทำโดยการวัดด้วยเครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร
- 4.2 มิติของรูน้ำทิ้งให้เท่ากับ 52 ± 8 มิลลิเมตร
- การทดสอบให้ทำโดยการวัดด้วยเครื่องวัดที่วัดได้ละเอียดถึง 0.5 มิลลิเมตร
- 4.3 ความหนาของแผ่นเหล็กที่ใช้ทำอ่างให้มีความหนา ดังนี้
- 4.3.1 ชั้นคุณภาพ 12 ทำจากแผ่นเหล็กที่มีความหนาระบุก่อนขึ้นรูปไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร
 - 4.3.2 ชั้นคุณภาพ 16 ทำจากแผ่นเหล็กที่มีความหนาระบุก่อนขึ้นรูปไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร
 - 4.3.3 ชั้นคุณภาพ 22 ทำจากแผ่นเหล็กที่มีความหนาระบุก่อนขึ้นรูปไม่น้อยกว่า 2.2 มิลลิเมตร
- การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 7.1

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 5.1 ลักษณะทั่วไป
- 5.1.1 ผิวด้านในต้องไม่ร้าว ราน ไม่กะเทาะ หรือล่อนเป็นหลุม เป็นคลื่น ต่าง พอง หรือมีรูเข็ม
 - 5.1.2 ผิวด้านนอก ต้องไม่กะเทาะ หรือล่อน
- การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 7.2
- 5.2 ความทนการขัดถู
- เมื่อทดสอบตามข้อ 7.3 แล้ว ต้องไม่เกิดรอยขีดข่วน
- 5.3 ความทนต่าง
- เมื่อทดสอบตามข้อ 7.4 แล้ว รอยเส้นดินสอดำต้องหายหมด และความเงาของผิวเคลือบยังคงสม่ำเสมอ
- 5.4 ความทนกรด
- เมื่อทดสอบตามข้อ 7.5 แล้ว รอยเส้นดินสอดำต้องหายหมด และความเงาของผิวเคลือบยังคงสม่ำเสมอ
- 5.5 ความทนน้ำร้อน
- เมื่อทดสอบตามข้อ 7.6 แล้ว ผิวเคลือบต้องคงสภาพเดิม
- 5.6 ความทนแรงกระแทก
- เมื่อทดสอบตามข้อ 7.7 แล้ว ผิวเคลือบต้องไม่เสียหาย

5.7 การรับน้ำหนัก

เมื่อทดสอบตามข้อ 7.8 แล้ว ผิวเคลือบต้องไม่ร้าวหรือล่อน

6. เครื่องหมายและฉลาก

- 6.1 ที่อ่างอาบน้ำทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (1) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- 6.2 ที่ภาชนะบรรจุอ่างอาบน้ำทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (1) แบบรุ่น (model)
 - (2) ขนาด ความกว้าง x ความยาว x ความลึก เป็นมิลลิเมตร
 - (3) ชั้นคุณภาพ
 - (4) สี
 - (5) คู่มือการติดตั้ง หรือข้อแนะนำในการติดตั้ง
 - (6) ประเทศที่ทำ
 - (7) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- 6.3 ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7. การทดสอบ

7.1 ความหนาของแผ่นเหล็ก

7.1.1 เครื่องมือ

เครื่องมือที่ใช้วัดได้ละเอียดถึง 0.01 มิลลิเมตร

7.1.2 วิธีวัด

วัดห่างจากขอบทั้งสองข้างเป็นระยะไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร โดยวัดอย่างน้อย 3 จุดของแต่ละขอบ

7.1.3 การรายงานผล

รายงานเป็นค่าเฉลี่ย

7.2 ลักษณะทั่วไป

ตรวจพินิจตัวอย่างโดยรอบ โดยให้ตำแหน่งที่มองอยู่ห่างจากตัวอย่างเป็นระยะ 600 มิลลิเมตร ในที่ซึ่งมีแสงสว่างเพียงพอ ทั้งนี้ผู้ตรวจสอบต้องไม่มีโอกาสพิจารณาตัวอย่างโดยใกล้ชิดมาก่อน

7.3 ความทนการขัดถู

โรยผงอะพาไทต์ที่มีขนาดผ่านร่อนขนาด 250 ไมโครเมตร แต่ไม่ผ่านร่อนขนาด 212 ไมโครเมตร ลงบนผิวของชิ้นทดสอบให้คลุมพื้นที่ประมาณ 40 ตารางมิลลิเมตร ใช้หนังสือมาตรฐานวิธี วางก้อนน้ำหนักขนาด 1 กิโลกรัม ซึ่งมีฐานรองรับเป็นวงกลมพื้นที่ประมาณ 650 ตารางมิลลิเมตร ทับบนหนังสือมาตรฐาน ลากก้อนน้ำหนักไป-กลับ โดยไม่ต้องเพิ่มแรงกดเป็นระยะทาง 13 มิลลิเมตร จำนวน 12 รอบ แล้วตรวจหารอยขีดข่วนโดยใช้กล้องขยายที่มีกำลังขยาย 8 เท่า

7.4 ความทนต่าง

7.4.1 สารละลายและวิธีเตรียม

7.4.1.1 สารละลายโซเดียมคาร์บอเนต ร้อยละ 10

ละลายอันไฮดรัสโซเดียมคาร์บอเนต 10 กรัมในน้ำกลั่น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

7.4.1.2 เอทานอลร้อยละ 95 โดยปริมาตร

7.4.2 วิธีทดสอบ

ล้างชิ้นทดสอบด้วยเอทานอล แล้วใช้ผ้าสะอาดซับให้แห้ง นำกระดาษกรองขนาด 30 x 30 มิลลิเมตร จำนวน 3 แผ่น วางซ้อนกันบนชิ้นทดสอบ แล้วหยดสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต จนกระดาษกรองชุ่มทั้งไว้ ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 15 นาที นำกระดาษกรองออกล้างชิ้นทดสอบด้วยน้ำกลั่น ซับด้วยผ้าแห้ง ใช้ดินสอดำ 3 B ขีดแรงๆ บนผิวชิ้นทดสอบหลาย ๆ เส้น จุ่มชิ้นทดสอบลงในน้ำ ใช้ผ้ากอซ (gauze) ถูที่เส้นดินสอดำแรงๆ เพื่อลบเส้นดินสอดำ แล้วตรวจพินิจรอยดินสอดำ และผิวชิ้นทดสอบ ในที่มีแสงสว่างเพียงพอ

7.5 ความทนกรด

7.5.1 สารละลายและวิธีเตรียม

7.5.1.1 สารละลายกรดซัลฟิวริกร้อยละ 10

ละลายผงกรดซัลฟิวริก 10 กรัมในน้ำกลั่น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

7.5.1.2 เอทานอล ร้อยละ 95 โดยปริมาตร

7.5.2 วิธีทดสอบ

ล้างชิ้นทดสอบด้วยเอทานอล แล้วใช้ผ้าสะอาดซับให้แห้ง นำกระดาษกรองขนาด 30 x 30 มิลลิเมตร จำนวน 3 แผ่น วางซ้อนกันบนชิ้นทดสอบ แล้วหยดสารละลายกรดซัลฟิวริกจนกระดาษกรองชุ่มทั้งไว้ ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 15 นาที นำกระดาษกรองออกล้างชิ้นทดสอบด้วยน้ำกลั่น ซับด้วยผ้าแห้งใช้ดินสอดำ 3B ขีดแรง ๆ บนผิวชิ้นทดสอบหลาย ๆ เส้น จุ่มชิ้นทดสอบลงในน้ำ ใช้ผ้ากอซที่เส้นดินสอดำแรงๆ เพื่อลบเส้นดินสอดำ แล้วตรวจพินิจรอยดินสอดำ และผิวชิ้นทดสอบในที่มีแสงสว่างเพียงพอ

7.6 ความทนน้ำร้อน

ต้มน้ำให้เดือด แล้วจุ่มชิ้นทดสอบให้จมในน้ำเดือดประมาณครึ่งหนึ่งเป็นเวลานาน 2 ชั่วโมง นำขึ้นมาเช็ดให้แห้ง แล้วตรวจพินิจผิวของชิ้นทดสอบ

7.7 ความทนแรงกระแทก

7.7.1 เครื่องมือ

7.7.1.1 ลูกเหล็กขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 38 มิลลิเมตร มีมวล 0.22 กิโลกรัม

7.7.1.2 ท่อน้ำลูกบอล ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอย่างน้อย 40 มิลลิเมตร

7.7.2 วิธีทดสอบ

ติดตั้งตัวอย่างตามลักษณะการใช้งาน ตั้งท่อน้ำลูกบอลที่ก้นอ่างในตำแหน่งที่ห่างจากจุดศูนย์กลางของรูน้ำทิ้งไปตามแนวยาวเป็นระยะ 480 มิลลิเมตร ปลอ่ยลูกบอลให้ตกอย่างอิสระลงมาตามท่อน้ำลูกบอลจากระยะสูง 1 เมตร สำหรับอ่างอาบน้ำชั้นคุณภาพ 12 และ 16 และ 1.4 เมตรสำหรับอ่างอาบน้ำชั้นคุณภาพ 22 แล้วตรวจพินิจผิวของตัวอย่าง ณ ตำแหน่งที่ลูกบอลกระแทก

7.8 การรับน้ำหนัก

วางตัวอย่างบนพื้นราบ วางแผ่นยางขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 280 มิลลิเมตรหนา 12 มิลลิเมตร ที่กึ่งกลางผิวพื้น
อ่าง วางน้ำหนักกด 1.47 กิโลนิวตัน บนแผ่นยางให้น้ำหนักกดกระจายสม่ำเสมอบนแผ่นยางนั้น กดทิ้งไว้นาน
10 นาที นำน้ำหนักกดออก แล้วตรวจพินิจผิวเคลือบของตัวอย่าง

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง อ่างอาบน้ำที่มีมิติ ชั้นคุณภาพ และแบบรุ่นเดียวกัน ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบมิติ และลักษณะทั่วไป
- ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 5 ตัวอย่าง
- ก.2.1.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.1 ข้อ 4.2 และข้อ 5.1 จึงจะถือว่าอ่างอาบน้ำรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนการขัดถู ความทนด่าง ความทนกรด ความทนน้ำร้อน และความทนแรงกระแทก
- ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากชั้นคุณภาพเดียวกัน จำนวน 2 ตัวอย่าง นำไปทดสอบความทนแรงกระแทกก่อน แล้วเลือกมา 1 ตัวอย่าง เพื่อนำมาตัดเป็นชิ้นทดสอบ จากบริเวณที่ไม่ใช่บริเวณที่ทดสอบความทนแรงกระแทกขนาดประมาณ 100 มิลลิเมตร x 100 มิลลิเมตร จำนวน 12 ชิ้น สำหรับทดสอบความทนการขัดถู ความทนด่าง ความทนกรด ความทนน้ำร้อน รายการละ 3 ชิ้น โดยอีก 1 ตัวอย่างที่เหลือไว้ใช้สำหรับทดสอบการรับน้ำหนัก
- ก.2.2.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.2 ข้อ 5.3 ข้อ 5.4 ข้อ 5.5 และข้อ 5.6 จึงจะถือว่าอ่างอาบน้ำรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบการรับน้ำหนัก
- ก.2.3.1 ให้ใช้ตัวอย่างจากตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบความแรงกระแทกตามข้อ ก.2.2.1
- ก.2.3.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.7 จึงจะถือว่าอ่างอาบน้ำรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความหนาของแผ่นเหล็กที่ใช้ทำอ่างอาบน้ำ
- ก.2.4.1 ให้ชักตัวอย่างโดยสุ่มจากแผ่นเหล็กที่ใช้ทำอ่างอาบน้ำรุ่นเดียวกันจำนวน 1 แผ่น
- ก.2.4.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.3 จึงจะถือว่าอ่างอาบน้ำรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.3 เกณฑ์ตัดสิน
- ตัวอย่างอ่างอาบน้ำต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 ข้อ ก.2.2.2 ข้อ ก.2.3.2 และข้อ ก.2.4.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าอ่างอาบน้ำรุ่นนั้น เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม