



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 1497 – 2548

ชุดหัวฉีดชะล้าง

RINSING SPRAYS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 23.060.99

ISBN 978-974-292-348-8

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
ชุดหัวฉีดชะล้าง

มอก. 1497 – 2548

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2202 3300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศและงานทั่วไปเล่ม 123 ตอนที่ 83ง
วันที่ 24 สิงหาคม พุทธศักราช 2549

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 607
มาตรฐานอุปกรณ์ประกอบเครื่องสุขภัณฑ์

ประธานกรรมการ

นางศิริทิพย์ อุ่นอนุโลม

-

กรรมการ

นายชวลิต ดุริยประณีต

การเคหะแห่งชาติ

นายสีทธา ปิยะมัยคงเดช

การประปานครหลวง

นายเกียรติชัย ศิริกาญจนกุล

บริษัท เครื่องสุขภัณฑ์อเมริกันสแตนดาร์ด
(ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

นายสมชาย หอวงค์รัตน์

บริษัท สยามซานิทารีแวร์ จำกัด

นายไพบูลย์ ทศพรวิชัย

บริษัท ไทยอุตสาหกรรมเครื่องปั้นดินเผา จำกัด

นายวิรัช พร้อมประดิษฐ์

บริษัท โคห์เลอร์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

นายบัณฑิตย์ ปรปักษ์ขาม

บริษัท สยามซานิทารีฟิตติ้งส์ จำกัด

รศ.อรทัย ชวาลภาฤทธิ์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

นายสิริพงศ์ อรรถอรุณวงศ์

บริษัท กะรัต ฟอเซท จำกัด

นายศุภกร บำเพ็ญศรี

บริษัท พี.เอส.เมทอลเวอกส์ จำกัด

นายไพบูลย์ สดาวรวงศ์

บริษัท เอ.อี.บรัสแวร์ จำกัด

นายบุญประเสริฐ ธีญลักษณ์มะระ

บริษัท เพ็ญรุ่งบารฟิตติ้งส์ จำกัด

นายสมศักดิ์ เพ็ญรุ่งเรืองกุล

บริษัท โกรเฮ้สยาม จำกัด

นายกิตติ ปฐมวิชัยวัฒน์

บริษัท เอ็น. แอล. ซานิทารีฟิตติ้งส์ จำกัด

นายไพโรจน์ กุลมงคลรัตน์

บริษัท แซนมาร์ท จำกัด

นายวิชัย ทิชาชล

บริษัท ไอดีเอสแตนดาร์ด (ประเทศไทย) จำกัด

นายศักรินทร์ สวัสดิผล

กรมวิทยาศาสตร์บริการ

นางสายพิน สืบสันติกุล

กรรมการและเลขานุการ

นายสุธน นิคมเขต

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมชุดหัวฉีดละอองน้ำ ได้ประกาศใช้ครั้งแรกเป็นมาตรฐานเลขที่ มอก.1497-2541 ในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 115 ตอนที่ 89ง วันที่ 5 พฤศจิกายน พุทธศักราช 2541 ต่อมาได้พิจารณาเห็นสมควรแก้ไขปรับปรุงเพื่อให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น ในเรื่องของแบบ ขนาด คุณลักษณะที่ต้องการของสายหัวฉีด เกี่ยวกับการติดแน่น ความทนต่อแสงอัลตราไวโอเล็ต และผลที่เกิดขึ้นกับน้ำ และการทดสอบอัตราน้ำไหล จึงได้แก้ไขปรับปรุงโดยยกเลิกมาตรฐานเดิม และกำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นใหม่

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากผู้ทำภายในประเทศ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

มอก.1486-2540	ชุดสายน้ำดีสำหรับเครื่องสุขภัณฑ์ : สายพลาสติก
มอก.1187-2547	ฝักบัวอาบน้ำ
ASTM B 571-97	Test Methods for Adhesion of Metallic Coating
JIS B 0202-1999	Parallel Pipe threads
JIS B 2003-1999	Taper Pipe threads
JIS H 8502-1999	Methods of corrosion resistance test for metallic coatings
มอก.1083-2535	การวัดความหนาของผิวชุบเคลือบโดยวิธีการใช้กล้องจุลทรรศน์

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้รับมาตรฐานระหว่างประเทศดังต่อไปนี้มาใช้โดยการอ้างอิงในเรื่องเกี่วย

- (1) ISO 7-1 : 1994 Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads – Part1 : Dimensions, tolerances and designation
- (2) ISO 228-1 : 2000 Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads – Part1 : Dimensions, tolerances and designation

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3491 (พ.ศ. 2549)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ชุดหัวฉีดชะล้าง

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชุดหัวฉีดชะล้าง มาตรฐานเลขที่ มอก.1497-2541

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 2396 (พ.ศ.2541) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ.2511 เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชุดหัวฉีดชะล้าง ลงวันที่ 27 กรกฎาคม พ.ศ.2541 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ชุดหัวฉีดชะล้าง มาตรฐานเลขที่ มอก.1497-2548 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้ ทั้งนี้ ให้มีผลเมื่อพ้นกำหนด 60 วัน นับแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2549

สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ชุดหัวฉีดชะล้าง

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมชุดหัวฉีดชะล้างที่ตัวหัวฉีดและสายหัวฉีดถอดแยกออกจากกันได้ ให้ปริมาตรน้ำไม่มากกว่า 6 ลิตร และไม่ต่ำกว่า 2 ลิตร ใน 1 นาที ที่ความดัน 0.10 เมกะพาสคัล

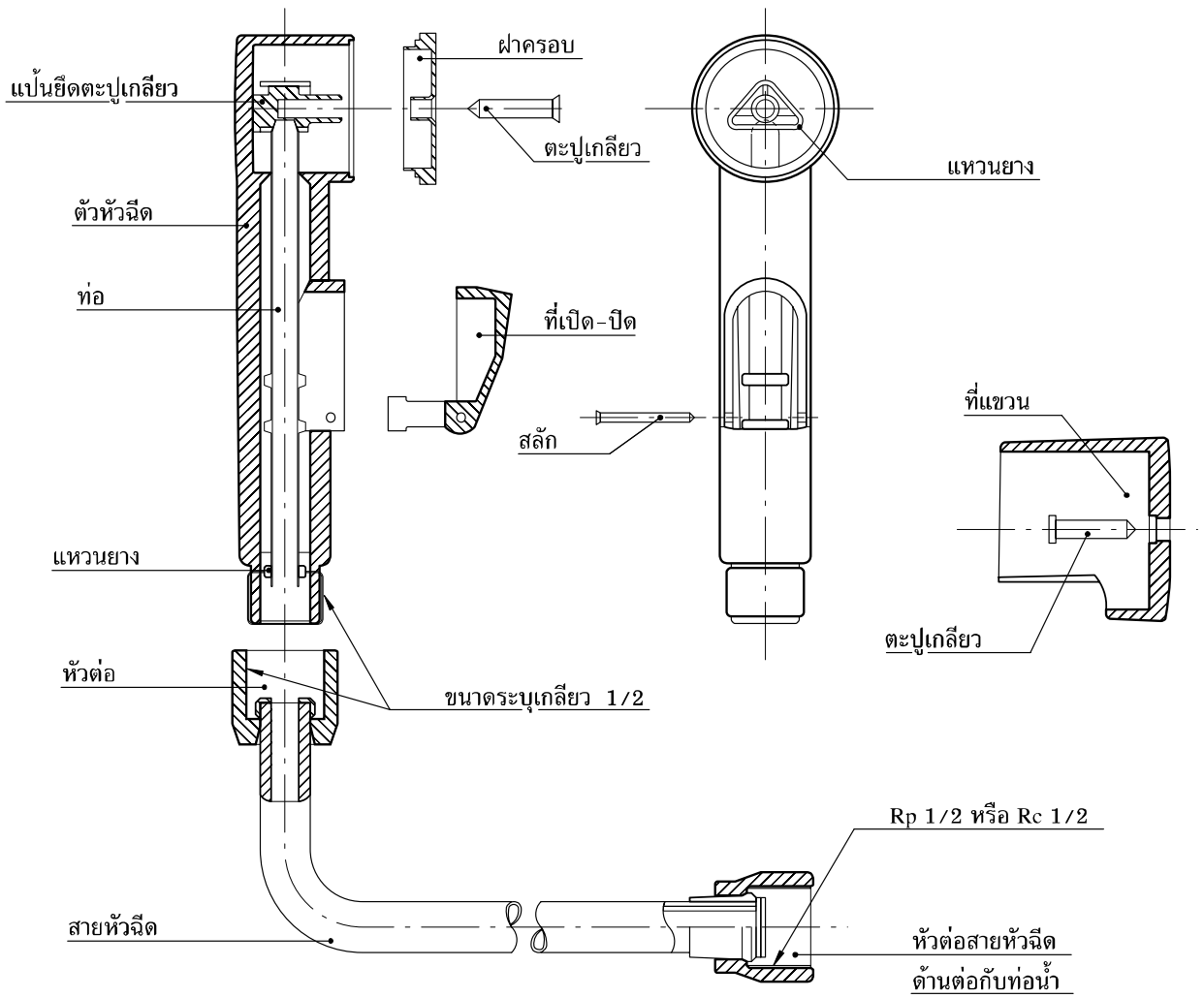
2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

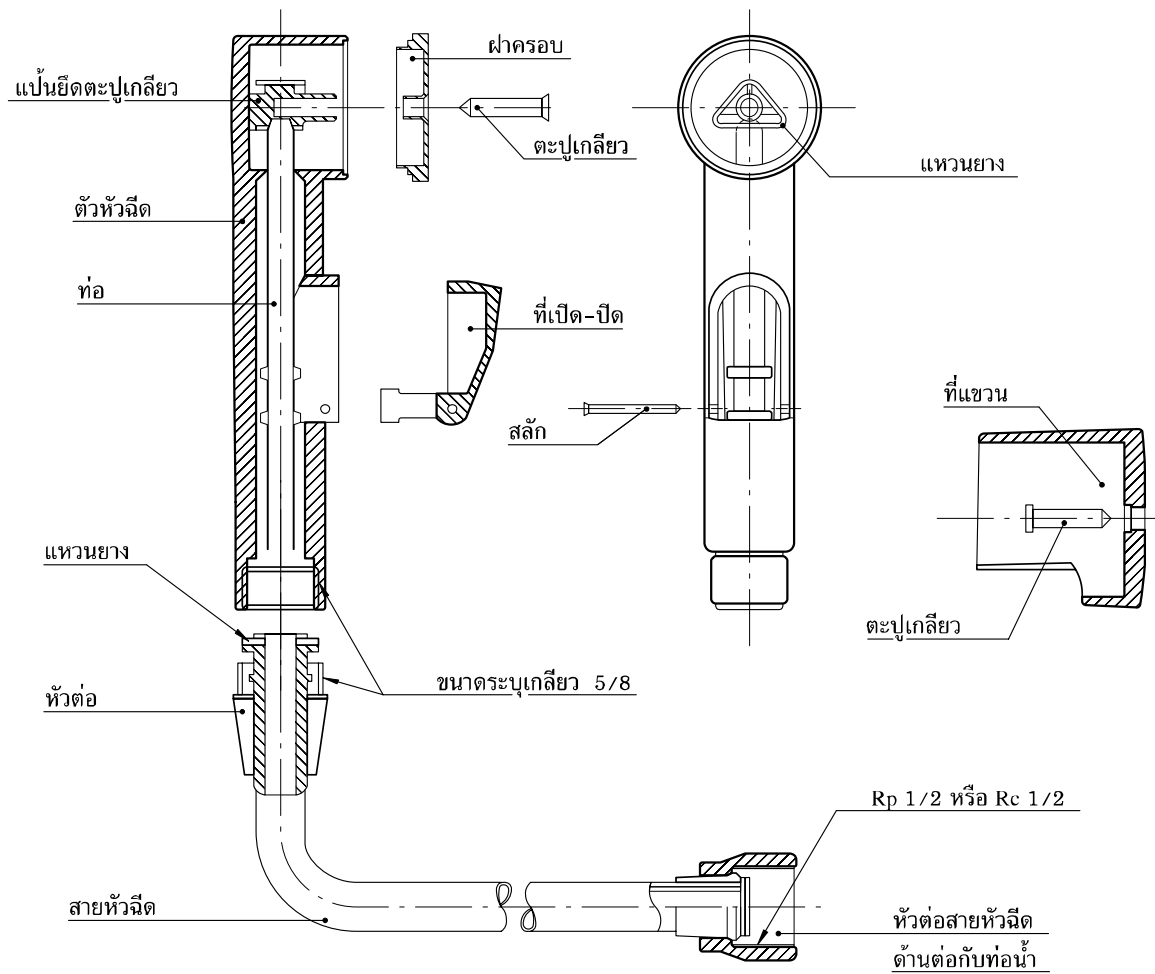
- 2.1 ชุดหัวฉีดชะล้าง ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “ชุดหัวฉีด” หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับชะล้างในห้องส้วม โดยตัวหัวฉีดและสายหัวฉีดถอดแยกออกจากกันได้
- 2.2 แบบเกลียวนอก หมายถึง ชุดหัวฉีดที่มีเกลียวของตัวหัวฉีดเป็นเกลียวนอก
- 2.3 แบบเกลียวใน หมายถึง ชุดหัวฉีดที่มีเกลียวของตัวหัวฉีดเป็นเกลียวใน

3. แบบ และชั้นคุณภาพ

- 3.1 ชุดหัวฉีด แบ่งเป็น 2 แบบ คือ
 - 3.1.1 แบบเกลียวนอก ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 1
 - 3.1.2 แบบเกลียวใน ดังแสดงตัวอย่างในรูปที่ 2
- 3.2 ชุดหัวฉีดแต่ละแบบมี 2 ชั้นคุณภาพ คือ
 - 3.2.1 ชั้นคุณภาพ PN 6
 - 3.2.2 ชั้นคุณภาพ PN 10



รูปที่ 1 ตัวอย่าง และขนาดระบุเกลียวของชุดหัวฉีดแบบเกลียวนอก
(ข้อ 3.1.1 และข้อ 4.1)



รูปที่ 2 ตัวอย่าง และขนาดระบุเกลียวของชุดหัวฉีดแบบเกลียวใน
(ข้อ 3.1.2 และข้อ 4.1)

4. ขนาด

4.1 ขนาดระบุเกลียวและความยาวเกลียว (ดูรูปที่ 1 และรูปที่ 2)

4.1.1 หัวต่อสายหัวฉีดด้านต่อกับท่อน้ำ

4.1.1.1 ต้องมีขนาดระบุเกลียว Rp1/2 หรือ Rc1/2 แต่หากมีแหวนยางอนุโลมให้มีขนาดระบุเกลียว G1/2 ได้

4.1.1.2 ต้องมีความยาวเกลียวไม่น้อยกว่า 7.5 มิลลิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.3.1

หมายเหตุ 1. Rp1/2 หมายถึง ขนาดระบุเกลียวในแบบเกลียวขนาน ตาม ISO 7-1

2. Rc1/2 หมายถึง ขนาดระบุเกลียวในแบบเกลียวเรียว ตาม ISO 7-1

3. G1/2 หมายถึง ขนาดระบุเกลียวในแบบเกลียวขนาน ตาม ISO 228-1

4.1.2 ชุดหัวฉีดแบบเกลียวนอก ตัวหัวฉีดกับสายหัวฉีด แนะนำให้ต่อกันด้วยระบบเกลียวที่มีขนาดระบุเกลียว 1/2

4.1.3 ชุดหัวฉีดแบบเกลียวใน ตัวหัวฉีดกับสายหัวฉีด แนะนำให้ต่อกันด้วยระบบเกลียวที่มีขนาดระบุเกลียว 5/8

4.2 ความยาวสายหัวฉีด

สายหัวฉีดต้องมีความยาว 900 มิลลิเมตร หรือ 1 200 มิลลิเมตร โดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน ± 9 มิลลิเมตร

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 9.3.2

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

5.1 ลักษณะทั่วไป

5.1.1 ผิวภายนอกต้องเรียบ ไม่มีขอบคม ที่เปิดปิดต้องใช้งานได้ง่ายและสะดวก

5.1.2 โลหะที่ใช้ทำส่วนประกอบต่างๆ ของชุดหัวฉีด ต้องเป็นโลหะที่ไม่เป็นสนิม ประเภททองแดงเงา (ทองบรอนซ์ หรือทองเหลือง) สังกะสีเงาหรือเหล็กกล้าไร้สนิม

5.1.3 ผิวภายนอกที่เคลือบโครเมียม ต้องมันเงาหรือมันด้าน ปราศจากตำหนิ ไม้ร้าว ไม้ลอก ไม้พอง และไม้ฉวม การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ

5.2 สายหัวฉีด

5.2.1 ชั้นคุณภาพ PN 6 ต้องเป็นไปตาม มอก.1486 ในรายการความทนการขันแน่นของหัวต่อ การโค้งงอ และความคงทนการใช้งานของแหวนยาง (ถ้าถอดประกอบได้)

5.2.2 ชั้นคุณภาพ PN 10 ต้องเป็นไปตาม มอก.1486 ในรายการความทนการขันแน่นของหัวต่อ การโค้งงอ ความคงทนต่อการใช้งาน และความคงทนการใช้งานของแหวนยาง (ถ้าถอดประกอบได้)

5.3 ความทนความดัน

เมื่อทดสอบตามข้อ 9.4 ชุดหัวฉีดต้องไม่รั่วซึม และเสียหาย ความยาวของสายหัวฉีดต้องเปลี่ยนแปลงไปได้ไม่เกินร้อยละ 8 และเส้นผ่านศูนย์กลางของสายหัวฉีดต้องเปลี่ยนแปลงไปได้ไม่เกินร้อยละ 10

- 5.4 ปริมาณน้ำ
เมื่อทดสอบตามข้อ 9.5 แล้ว ชุดหัวฉีดต้องให้ปริมาณน้ำไม่มากกว่า 6 ลิตร และไม่น้อยกว่า 2 ลิตร ใน 1 นาที
- 5.5 การกระจายของน้ำ
เมื่อทดสอบตามข้อ 9.6 แล้ว สัดส่วนของปริมาณน้ำที่คำนวณได้ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 95
- 5.6 การติดตั้งของผิวเคลือบ (ถ้ามี)
- 5.6.1 ตัวหัวฉีดที่ทำด้วยโลหะเคลือบนิกเกิล-โครเมียม หรือทองแดง-นิกเกิล-โครเมียม
- 5.6.1.1 ทองแดงเจือเคลือบนิกเกิล-โครเมียม หรือทองแดง-นิกเกิล-โครเมียม
เมื่อทดสอบตามข้อ 9.7.1.1 แล้ว ผิวเคลือบต้องไม่ลอก
- 5.6.1.2 สังกะสีเจือเคลือบนิกเกิล-โครเมียม หรือทองแดง-นิกเกิล-โครเมียม
เมื่อทดสอบตามข้อ 9.7.1.2 แล้ว ผิวเคลือบต้องไม่ลอก
- 5.6.2 ตัวหัวฉีดที่ทำด้วยพลาสติกเคลือบนิกเกิล-โครเมียม หรือ ทองแดง-นิกเกิล-โครเมียม
เมื่อทดสอบตามข้อ 9.7.2 แล้ว ผิวเคลือบต้องไม่พอง ไม่ลอก หรือไม่หลุดล่อน
- 5.7 ความหนาของผิวเคลือบ (ถ้ามี)
- 5.7.1 ตัวหัวฉีดเคลือบนิกเกิล-โครเมียม
ต้องมีความหนาของนิกเกิลไม่น้อยกว่า 5 ไมโครเมตร และโครเมียมไม่น้อยกว่า 0.1 ไมโครเมตร
- 5.7.2 ตัวหัวฉีดเคลือบทองแดง-นิกเกิล-โครเมียม
ต้องมีความหนารวมของทองแดงและนิกเกิลไม่น้อยกว่า 5 ไมโครเมตร และโครเมียมไม่น้อยกว่า 0.1 ไมโครเมตร
การทดสอบให้ปฏิบัติตาม มอก.1083 หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า ในกรณีที่มีข้อโต้แย้งให้ใช้วิธีที่กำหนดใน มอก.1083
- 5.8 ความทนการกัดกร่อนของผิวเคลือบ (ถ้ามี)
เมื่อทดสอบตามข้อ 9.8 แล้ว ผิวเคลือบต้องอยู่ในเกณฑ์เลขระดับ (Rating Number) 9 หรือสูงกว่า
- 5.9 ความคงทนต่อการใช้งาน
เมื่อทดสอบตามข้อ 9.9 แล้ว ชุดหัวฉีดต้องใช้งานได้ และไม่รั่วซึม

6. การบรรจุ

- 6.1 ให้บรรจุชุดหัวฉีดในกล่อง หีบห่อหรือภาชนะบรรจุที่เหมาะสม เพื่อป้องกันความเสียหายอันจะเกิดขึ้นในระหว่างการขนส่งกับการเก็บรักษา

7. เครื่องหมายและฉลาก

- 7.1 ที่ตัวหัวฉีดทุกหน่วยอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้อย่างชัดเจน และถาวร
- (1) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- 7.2 ที่ภาชนะบรรจุชุดหัวฉีดทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้อย่างชัดเจน
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้ หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
- (2) แบบและชั้นคุณภาพ
- (3) แบบรุ่นและรหัสรุ่น
- (4) ความยาวสายหัวฉีด เป็นมิลลิเมตร
- (5) ปีเดือน ที่ทำ
- (6) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 8.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสินให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

9. การทดสอบ

- 9.1 การทดสอบเฉพาะแบบ
- เป็นการทดสอบเพื่อตัดสินว่าผลิตภัณฑ์เป็นไปตามมาตรฐานหรือไม่ ประกอบด้วยรายการทดสอบต่อไปนี้
- (1) ลักษณะทั่วไป
- (2) ขนาด
- (3) สายหัวฉีด
- (4) ความทนความดัน
- (5) ปริมาตรน้ำ
- (6) การกระจายของน้ำ
- (7) การติดแน่นของผิวเคลือบ (ถ้ามี)
- (8) ความหนาของผิวเคลือบ (ถ้ามี)
- (9) ความทนการกัดกร่อนของผิวเคลือบ (ถ้ามี)
- (10) ความคงทนต่อการใช้งาน
- 9.2 การทดสอบรับรอง
- เป็นการทดสอบเพื่อตัดสินว่าผลิตภัณฑ์มีคุณภาพตามที่กำหนดไว้ และยังคงเป็นไปตามมาตรฐานหรือไม่ประกอบด้วยรายการทดสอบตามข้อ 9.1 ยกเว้นความคงทนต่อการใช้งาน

9.3 ขนาด

9.3.1 ขนาดระบุเกลียวและความยาวเกลียวของหัวต่อสายหัวฉีดด้านต่อกับท่อน้ำ

9.3.1.1 ขนาดระบุเกลียว

ให้วัดด้วยเครื่องตรวจสอบมิติเกลียวแบบเสียบ G1/2 หรือ R1/2 แล้วแต่กรณี โดยยอมให้ใช้เครื่องตรวจสอบมิติเกลียวแบบเสียบ PF1/2 หรือ PT1/2

หมายเหตุ 1. PF1/2 หมายถึง ขนาดระบุเกลียวนอกหรือเกลียวในแบบเกลียวขนาน ตาม JIS B 0202

2. PT1/2 หมายถึง ขนาดระบุเกลียวนอกหรือเกลียวในแบบเกลียวเรียว ตาม JIS B 0203

9.3.1.2 ความยาวเกลียว

ให้ใช้เครื่องวัดที่มีความละเอียดถึง 0.05 มิลลิเมตร วัดมิติเกลียวอย่างน้อย 2 แห่ง แล้วรายงานผลแต่ละค่า

9.3.2 ความยาวสายหัวฉีด

ใช้เครื่องวัดที่มีความยาวไม่น้อยกว่าความยาวของสายหัวฉีด และมีความละเอียดถึง 1 มิลลิเมตร วัดความยาวของสายหัวฉีดในแนวเส้นตรงรวมความยาวของหัวต่อทั้ง 2 ข้างของสายหัวฉีด

9.4 ความทนความดัน

9.4.1 เครื่องมือ

9.4.1.1 เครื่องทดสอบ

เครื่องทดสอบที่อัดน้ำที่อุณหภูมิห้องให้มีความดันได้ไม่น้อยกว่า 3.0 เมกะพาสคัล มีเครื่องวัดความดันที่มีความละเอียดถึง 0.05 เมกะพาสคัล

9.4.2 วิธีทดสอบ

9.4.2.1 วัดความยาวของสายหัวฉีดตามข้อ 9.3.2 แล้วบันทึกค่าไว้

9.4.2.2 วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของสายหัวฉีดในแนวตั้งฉากกันบริเวณกึ่งกลางความยาว แล้วบันทึกเป็นค่าเฉลี่ย

9.4.2.3 ประกอบชุดหัวฉีดเข้ากับเครื่องทดสอบแล้วจ่ายน้ำเข้าสู่ชุดหัวฉีด โดยเพิ่มความดันอย่างสม่ำเสมอ จนกระทั่งได้ความดัน 1.8 เมกะพาสคัล สำหรับชุดหัวฉีดชั้นคุณภาพ PN 6 หรือ 3.0 เมกะพาสคัล สำหรับชุดหัวฉีดชั้นคุณภาพ PN 10 แล้วคงค่าความดันนี้ไว้เป็นเวลาอย่างน้อย 1 นาที ตรวจสอบชุดหัวฉีดในขณะที่ทดสอบ

9.4.2.4 วัดความยาวของสายหัวฉีดตามข้อ 9.4.2.1 ที่เปลี่ยนแปลงไป แล้วรายงานผลค่าความยาวของสายหัวฉีดที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นร้อยละ

9.4.2.5 วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของสายหัวฉีดตามข้อ 9.4.2.2 ที่เปลี่ยนแปลงไป แล้วรายงานผลค่าเส้นผ่านศูนย์กลางของสายหัวฉีดที่เปลี่ยนแปลงไป เป็นร้อยละ

9.5 ปริมาตรน้ำ

9.5.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

9.5.1.1 เครื่องทดสอบ

เครื่องทดสอบที่อัดน้ำให้มีความดันได้ไม่น้อยกว่า 0.10 เมกะพาสคัล มีเครื่องวัดความดันที่มีความละเอียดถึง 0.01 เมกะพาสคัล และใน 1 นาที ต้องจ่ายน้ำได้ไม่น้อยกว่า 12.0 ลิตร ที่ความดัน 0.10 เมกะพาสคัล

9.5.1.2 ภาชนะตวงที่มีขีดบอกปริมาตร

9.5.1.3 นาฬิกาจับเวลา

9.5.2 การเตรียมการทดสอบ

9.5.2.1 สมรรถนะของเครื่องทดสอบ

- (1) จ่ายน้ำให้ไหลผ่านเครื่องทดสอบที่ความดัน 0.10 เมกะพาสคัล
- (2) ใช้ภาชนะตวงรองรับปริมาตรน้ำ พร้อมทั้งเริ่มจับเวลา 1 นาที ซึ่งในขณะที่ยังเวลาทดสอบหาปริมาตรน้ำ ความดันที่ทดสอบจะคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± 0.01 เมกะพาสคัล
- (3) อ่านค่าปริมาตรน้ำในภาชนะตวง ปริมาตรน้ำต้องไม่น้อยกว่า 12.0 ลิตร
- (4) ถ้าปริมาตรน้ำน้อยกว่า 12.0 ลิตร ให้ปรับสมรรถนะของเครื่องทดสอบใหม่ แล้วปฏิบัติซ้ำตามข้อ 9.5.2.1 (1) ถึง (3)

9.5.3 วิธีทดสอบ

9.5.3.1 ประกอบชุดหัวฉีดเข้ากับเครื่องทดสอบ

9.5.3.2 จ่ายน้ำเข้าสู่ชุดหัวฉีด พร้อมเปิดที่เปิดปิดให้สุด แล้วเพิ่มความดันอย่างสม่ำเสมอจนกระทั่งได้ความดัน 0.10 เมกะพาสคัล แล้วคงค่าความดันนี้ไว้

9.5.3.3 ใช้ภาชนะตวงรองรับน้ำพร้อมจับเวลา 1 นาที ซึ่งในขณะที่ยังเวลาทดสอบหาปริมาตรน้ำ ความดันที่ทดสอบจะคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± 0.01 เมกะพาสคัล

9.5.3.4 บันทึกค่าปริมาตรน้ำในภาชนะตวง แล้วทดสอบหาปริมาตรน้ำซ้ำอีก 2 ครั้ง

หมายเหตุ ยอมให้ใช้เครื่องทดสอบแบบหาอัตราการไหลของปริมาตรน้ำได้ แต่ต้องมีสมรรถนะเป็นไปตามข้อ

9.5.2.1

9.6 การกระจายของน้ำ

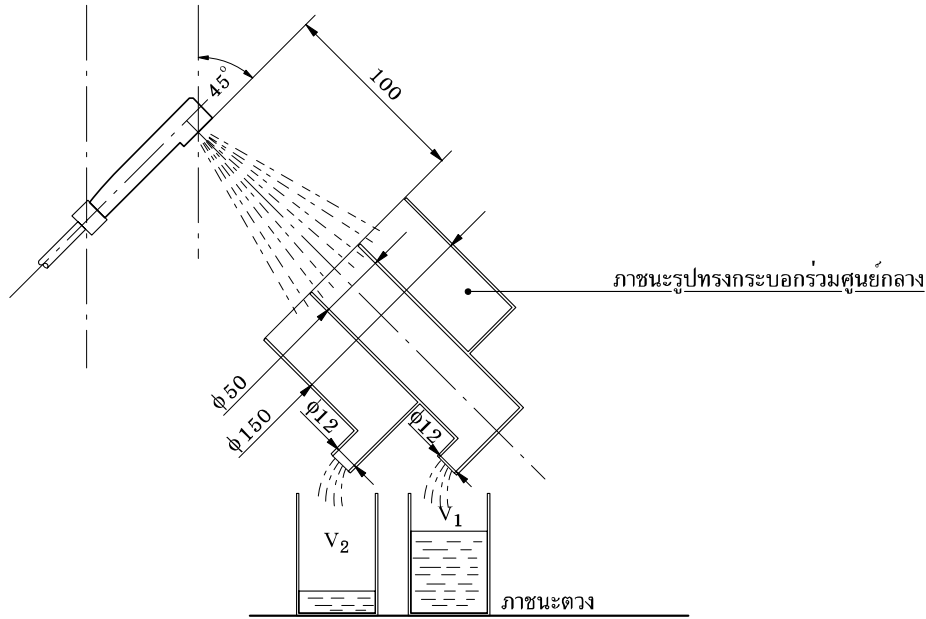
9.6.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

9.6.1.1 เครื่องทดสอบตามข้อ 9.5.1.1

9.6.1.2 ภาชนะรูปทรงกระบอกกลมศูนย์กลาง เส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มิลลิเมตร ± 1 มิลลิเมตร และ 150 มิลลิเมตร ± 1 มิลลิเมตร (ดูรูปที่ 3)

9.6.1.3 ภาชนะตวง

9.6.1.4 นาฬิกาจับเวลา



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

รูปที่ 3 การทดสอบการกระจายของน้ำ
(ข้อ 9.6.1.2 ข้อ 9.6.2.1 และข้อ 9.6.2.3)

9.6.2 วิธีทดสอบ

- 9.6.2.1 ประกอบชุดหัวฉีดเข้ากับเครื่องทดสอบ 9.5.1.1 ตามรูปที่ 3
- 9.6.2.2 จ่ายน้ำให้ไหลผ่านชุดหัวฉีด โดยเพิ่มความดันอย่างสม่ำเสมอจนกระทั่งได้ความดัน 0.10 เมกะพาสคัล ± 0.01 เมกะพาสคัล แล้วคงค่าความดันนี้ไว้
- 9.6.2.3 ใช้ภาชนะตามข้อ 9.6.1.2 รองน้ำตามรูปที่ 3 ให้น้ำไหลผ่านลงสู่ภาชนะตวง 2 ใบ พร้อมทั้งจับเวลา 1 นาที
- 9.6.2.4 บันทึกปริมาตรน้ำในภาชนะตวง
- 9.6.2.5 คำนวณสัดส่วนของปริมาตรน้ำจากสูตร
- 9.6.2.6 สัดส่วนของปริมาตรน้ำ ร้อยละ = $\frac{100 V_1}{V_1 + V_2}$

เมื่อ V_1 คือ ปริมาตรน้ำที่ได้จากภาชนะรูปทรงกระบอกเส้นผ่านศูนย์กลาง 50 มิลลิเมตร ± 1 มิลลิเมตร

เมื่อ V_2 คือ ปริมาตรน้ำที่ได้จากภาชนะรูปทรงกระบอกเส้นผ่านศูนย์กลาง 150 มิลลิเมตร ± 1 มิลลิเมตร

9.7 การติดแน่นของผิวเคลือบ (ถ้ามี)

9.7.1 ตัวหัวฉีดที่ทำด้วยโลหะเคลือบนิกเกิล-โครเมียม หรือทองแดง-นิกเกิล-โครเมียม

9.7.1.1 ทองแดงเจือเคลือบนิกเกิล-โครเมียม หรือทองแดง-นิกเกิล-โครเมียม

อบส่วนประกอบของชุดหัวฉีดที่อุณหภูมิ 250 องศาเซลเซียส \pm 10 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วนำไปจุ่มลงในน้ำที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 นาที ทำให้แห้ง แล้วตรวจพินิจ

9.7.1.2 สังกะสีเจือเคลือบนิกเกิล-โครเมียม หรือทองแดง-นิกเกิล-โครเมียม

ปฏิบัติตามข้อ 9.7.1.1 แต่ใช้อุณหภูมิ 150 องศาเซลเซียส \pm 5 องศาเซลเซียส

9.7.2 ตัวหัวฉีดที่ทำด้วยพลาสติกเคลือบนิกเกิล-โครเมียม หรือทองแดง-นิกเกิล-โครเมียม

ปฏิบัติตาม ASTM B 571 โดยวิธีเบอร์นิชิ่ง (burnishing test)

9.8 ความทนการกัดกร่อนของผิวเคลือบ (ถ้ามี)

ปฏิบัติตาม JIS H 8502 โดยวิธีแคสส์ (copper-accelerated acetic acid salt spray test, CASS) เป็นเวลา 8 ชั่วโมง

9.9 ความคงทนต่อการใช้งาน

9.9.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

9.9.1.1 เครื่องทดสอบตามข้อ 9.5.1.1

9.9.1.2 เครื่องมือที่เปิดปิดชุดหัวฉีดได้อย่างต่อเนื่อง โดยแต่ละรอบของการเปิดปิดชุดหัวฉีด

ต้องเปิดได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ของการเปิดจนสุด และต้องอยู่ในตำแหน่งปิดได้ประมาณ 2 วินาที

9.9.2 วิธีทดสอบ

9.9.2.1 ประกอบชุดหัวฉีดตามคำแนะนำของผู้ทำเข้ากับเครื่องมือและอุปกรณ์ตามข้อ 9.9.1

9.9.2.2 ฉายน้ำเข้าสู่ชุดหัวฉีดที่ความดัน 0.10 เมกะพาสคัล เปิดปิดเป็นจำนวน 100 000 รอบ โดยแต่ละรอบ น้ำที่ไหลออกจากชุดหัวฉีดต้องหยุดไหล

9.9.2.3 นำชุดหัวฉีดไปทดสอบความทนความดันตามข้อ 9.4.2 โดยใช้ความดันทดสอบที่ 0.75 เมกะพาสคัล ตรวจพินิจชุดหัวฉีดในขณะที่ทดสอบ แต่ไม่ต้องวัดความยาวและเส้นผ่านศูนย์กลางของสายหัวฉีดที่เปลี่ยนแปลงไป

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(ข้อ 8.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ชุดหัวฉีดที่มีแบบ ชั้นคุณภาพ และแบบรุ่นเดียวกัน ทำจากวัสดุอย่างเดียวกันโดยกรรมวิธีเดียวกันที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบขนาด ลักษณะทั่วไป และเครื่องหมายและฉลาก
- ก.2.1.1 ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1
- ก.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 4. ข้อ 5.1 และข้อ 7. ในแต่ละรายการ ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนด ในตารางที่ ก.1 จึงจะถือว่าชุดหัวฉีดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับการทดสอบขนาด ลักษณะทั่วไป และเครื่องหมายและฉลาก

(ข้อ ก.2.1.1)

ขนาดรุ่น หน่วย	ขนาดตัวอย่าง หน่วย	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 3 200	2	0
3 201 ถึง 10 000	8	1
เกิน 10 000	13	2

- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบสายหัวฉีด
- ก.2.2.1 ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 8 หน่วย แล้วนำไปทดสอบความทนการขันแน่นของหัวต่อ และการโค้งงอ จำนวน 2 หน่วย ความคงทนต่อการใช้งาน จำนวน 2 หน่วย และความคงทนการใช้งานของแหวนยาง (ถ้าถอดประกอบได้) จำนวน 4 หน่วย (วิธีบ่มเร่งจำนวน 2 หน่วย และวิธีหลังการแช่น้ำจำนวน 2 หน่วย)
- ก.2.2.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.2 ในแต่ละรายการ จึงจะถือว่าชุดหัวฉีดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนความดัน ปริมาตรน้ำ การกระจายของน้ำ การติดแน่นของผิวเคลือบ (ถ้ามี) และความหนาของผิวเคลือบ (ถ้ามี)
- ก.2.3.1 ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน หรือจากตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ ก.2.1 แล้ว จำนวน 2 หน่วย แล้วนำไปทดสอบความทนความดัน ปริมาตรน้ำ การกระจายของน้ำ การติดแน่นของผิวเคลือบ (ถ้ามี) และความหนาของผิวเคลือบ (ถ้ามี) ตามลำดับ

ก.2.3.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.3 ข้อ 5.4 ข้อ 5.5 ข้อ 5.6 และข้อ 5.7 ทุกรายการ
จึงจะถือว่าชุดหัวฉีดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความทนการกัดกร่อนของผิวเคลือบ (ถ้ามี)

ก.2.4.1 ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน หรือจากตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ ก.2.1 แล้ว จำนวน
2 หน่วย

ก.2.4.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.8 จึงจะถือว่าชุดหัวฉีดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.2.5 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบความคงทนต่อการใช้งาน

ก.2.5.1 ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน หรือจากตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ ก.2.1 แล้ว จำนวน
2 หน่วย

ก.2.5.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.9 จึงจะถือว่าชุดหัวฉีดรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ก.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างชุดหัวฉีดต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 ข้อ ก.2.2.2 ข้อ ก.2.3.2 ข้อ ก.2.4.2 และข้อ ก.2.5.2
ทุกข้อ จึงจะถือว่าชุดหัวฉีดรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้