



มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

THAI INDUSTRIAL STANDARD

มอก. 1387 เล่ม 2-2539

ISO 594-2 : 1991

**ข้อต่อรูปกรวยความเรียวร้อยละ 6 (ลูเออร์)  
สำหรับกระบอกฉีดยา เข็มฉีดยา  
และเครื่องมือแพทย์บางชนิด  
เล่ม 2 ข้อต่อล็อก**

CONICAL FITTINGS WITH A 6% (LUER) TAPER FOR SYRINGES,  
NEEDLES AND CERTAIN OTHER MEDICAL EQUIPMENT  
PART 2 LOCK FITTINGS

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม

ICS 11.040.01

ISBN 974-607-610-8

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
ข้อกำหนดเรื่องความเร็วย้อยละ 6 (ดูเออร์)  
สำหรับกระบอกฉีดยา เข็มฉีดยา  
และเครื่องมือแพทย์บางชนิด  
เล่ม 2 ข้อต่อล็อก

มอก. 1387 เล่ม 2— 2539

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพฯ 10400  
โทรศัพท์ 2023300

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 114 ตอนที่ 21ง  
วันที่ 9 เมษายน พุทธศักราช 2540

คณะกรรมการวิชาการคณะที่ 490  
มาตรฐานกระบอกฉีดยาและเข็มฉีดยา

1. ผู้แทนกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
2. ผู้แทนกรมวิทยาศาสตร์บริการ
3. ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
4. ผู้แทนคณะแพทยศาสตร์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
5. ผู้แทนคณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี
6. ผู้แทนโรงพยาบาลกลาง
7. ผู้แทนโรงพยาบาลราชวิถี
8. ผู้แทนแพทยสมาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์
9. ผู้แทนสภากาชาดไทย
10. ผู้แทนสมาคมผู้ผลิตและจำหน่ายเครื่องมือแพทย์
11. ผู้แทนบริษัท นิซโซ นิโปร คอร์ปอเรชั่น จำกัด
12. ผู้แทนบริษัท เด อา (ไทยแลนด์) จำกัด
13. ผู้แทนสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เป็นกรรมการและเลขานุการ

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้อต่อรูปกรวยความเรียวร้อยละ 6 (ลูเออร์) สำหรับระบบอกซิเจนยา เข็มฉีดยา และ  
เครื่องมือแพทย์บางชนิด เล่ม 2 ข้อต่อล็อก นี้รับ ISO 594-2 : 1991 Conical fittings with a 6% (Luer) taper  
for syringes, needles and certain other medical equipment – Part 2 : Lock Fittings มาใช้ในระดับเหมือนกัน  
ทุกประการ (identical) ทั้งเนื้อหาและรูปแบบโดยใช้ ISO ฉบับภาษาอังกฤษเป็นหลัก

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศตาม  
มาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511



**ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม**

**ฉบับที่ 2230 ( พ.ศ. 2539 )**

**ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**

**พ.ศ. 2511**

**เรื่อง กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม**

**ข้อต่อรูปกรวยความเรียวย้อยละ 6 (ลูเออร์) สำหรับกระบอกฉีดยา**

**เข็มฉีดยา และเครื่องมือแพทย์บางชนิด**

**เล่ม 2 ข้อต่อล็อก**

---

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม ออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ข้อต่อรูปกรวยความเรียวย้อยละ 6 (ลูเออร์) สำหรับกระบอกฉีดยา เข็มฉีดยา และเครื่องมือแพทย์บางชนิด เล่ม 2 ข้อต่อล็อก มาตรฐานเลขที่ มอก.1387 เล่ม 2-2539 ไว้ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ 25 ธันวาคม พ.ศ. 2539

กร ทัพพะรังสี

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
ข้อกำหนดกรวยความเรียวร้อยละ 6 (ลูเออร์)  
สำหรับกระบอกฉีดยา เข็มฉีดยา  
และเครื่องมือแพทย์บางชนิด  
เล่ม 2 ข้อกำหนด

1 ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด คุณลักษณะที่ต้องการสำหรับข้อต่อลึกรูปกรวยความเรียวร้อยละ 6 (ลูเออร์) ซึ่งใช้กับกระบอกฉีดยาและเข็มฉีดยาสำหรับฉีดยาใต้ผิวหนัง และใช้กับเครื่องมือแพทย์บางชนิด เช่น ชุดถ่ายโลหิตผ่านทางหลอดเลือด (transfusion equipment)
- 1.2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด คุณลักษณะที่ต้องการที่ใช้กับข้อต่อที่ทำด้วยวัสดุคงรูปและวัสดุที่คงรูปและรวมถึงวิธีทดสอบ แต่ไม่รวมถึงที่ทำจากวัสดุที่ทำให้โค้งงอได้มากกว่าหรือที่ยืดหยุ่นได้
- หมายเหตุ ในทางปฏิบัติยากที่จะให้ค่าจำกัดความคุณลักษณะของวัสดุคงรูปหรือวัสดุที่คงรูป แต่แก้วและโลหะถือเป็นวัสดุคงรูป ในทางตรงข้ามพลาสติกส่วนใหญ่อาจถือว่าเป็นวัสดุที่คงรูปโดยที่ความหนาของผนังจะเป็นองค์ประกอบสำคัญที่มีผลต่อความคงรูป

2 เอกสารอ้างอิง

ISO 468 : 1982 Surface roughness - Parameters, their values and general rules for specifying requirements

มอก.1387 เล่ม 1-2539 ข้อกำหนดกรวยความเรียวร้อยละ 6 (ลูเออร์) สำหรับกระบอกฉีดยา เข็มฉีดยาและเครื่องมือแพทย์บางชนิด เล่ม 1 คุณลักษณะทั่วไป

ISO 7886 : 1984 Sterile hypodermic syringes for single use

ในขณะที่จัดทำมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มาตรฐานที่ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงดังกล่าวข้างต้นยังมีผลใช้ได้อยู่ แต่มาตรฐานอาจมีการแก้ไขปรับปรุง จึงให้ใช้มาตรฐานฉบับล่าสุดเป็นเอกสารอ้างอิง

### 3 มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

3.1 ข้อต่อรูปกรวยความเรียวร้อยละ 6 (ลูเออร์) ตัวผู้และตัวเมีย  
มิติและเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของข้อต่อตัวผู้และตัวเมียที่กำหนดใน มอก.1387 เล่ม 1 ใช้ได้กับส่วน  
กรวยของข้อต่อซึ่งสัมพันธ์กัน ตามที่กำหนดไว้ในข้อ 4 ของมาตรฐานนี้

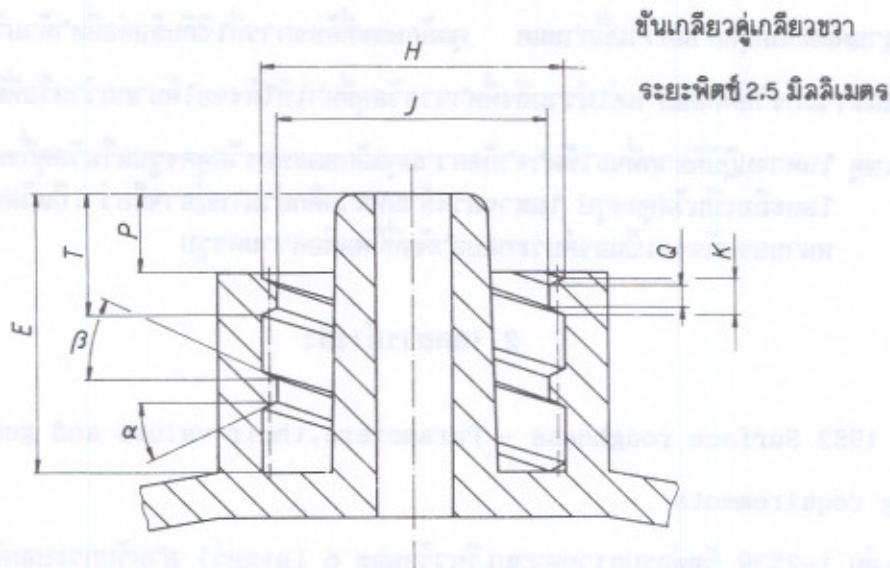
3.2 ข้อต่อลึกรูปกรวยความเรียวร้อยละ 6 (ลูเออร์) ตัวผู้และตัวเมีย

3.2.1 วัสดุคงรูป

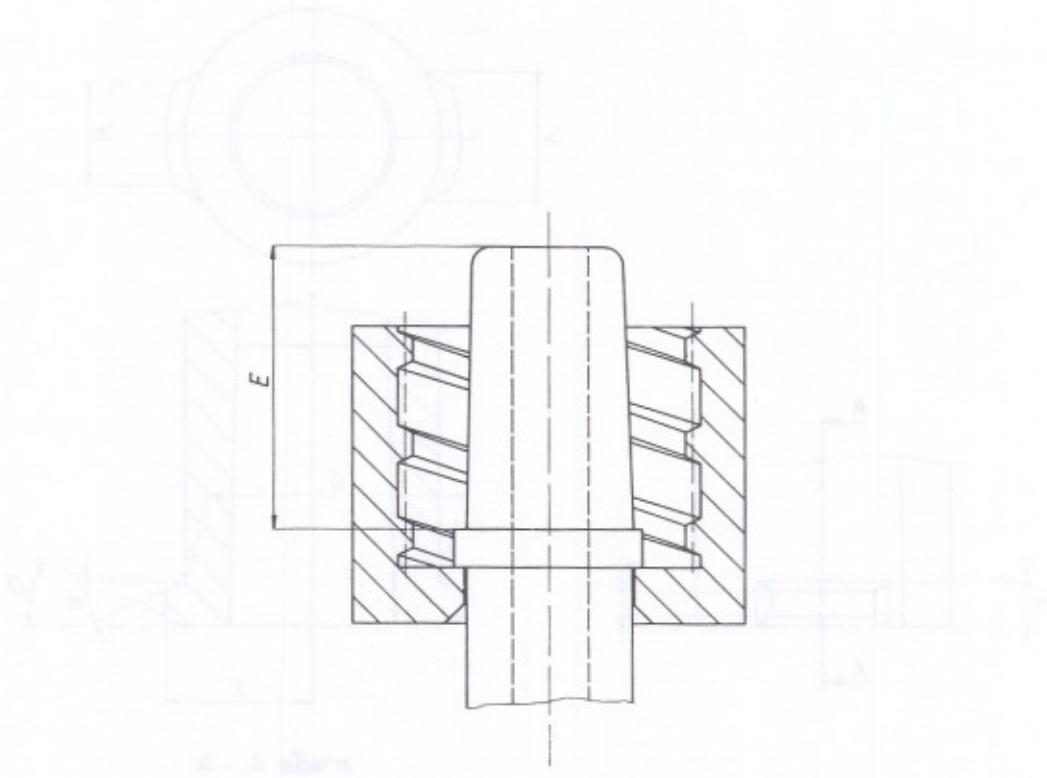
มิติของข้อต่อลึกรูปกรวยความเรียวร้อยละ 6 (ลูเออร์) ที่ทำจากวัสดุคงรูป ต้องเป็นไปตามรูปที่ 1 ถึงรูปที่ 4 และตาราง  
ที่ 1

3.2.2 วัสดุกึ่งคงรูป

สำหรับชิ้นส่วนที่ทำจากวัสดุกึ่งคงรูป ไม่อาจกำหนดมิติของข้อต่ออย่างเที่ยงตรง เนื่องจากธรรมชาติ  
ของวัสดุนั้น มิติของชิ้นส่วนที่ทำจากวัสดุเหล่านี้อาจแตกต่างจากที่กำหนดในรูปที่ 1 ถึงรูปที่ 4 และที่  
แสดงไว้ในตารางที่ 1 อย่างไรก็ตามชิ้นส่วนต่าง ๆ ต้องพอดีกับเกจที่ทำขึ้นตามมิติที่กำหนด และ  
ต้องเป็นไปตามคุณลักษณะเกี่ยวกับสมรรถนะที่กำหนด เมื่อนำไปสวมยัดกับชิ้นส่วนคงรูปที่ทำขึ้นตาม  
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

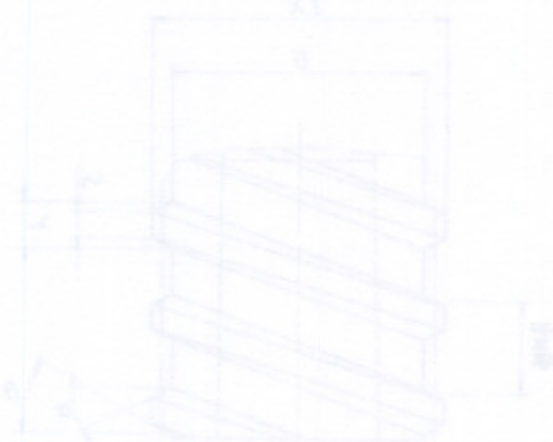


รูปที่ 1 ข้อต่อลึกรูปกรวยความเรียวร้อยละ 6 (ลูเออร์) ตัวผู้  
ที่มีปลอกรองเกลียวในแบบยึดติดถาวร



หมายเหตุ สำหรับมิติอื่น ๆ ดูรูปที่ 1

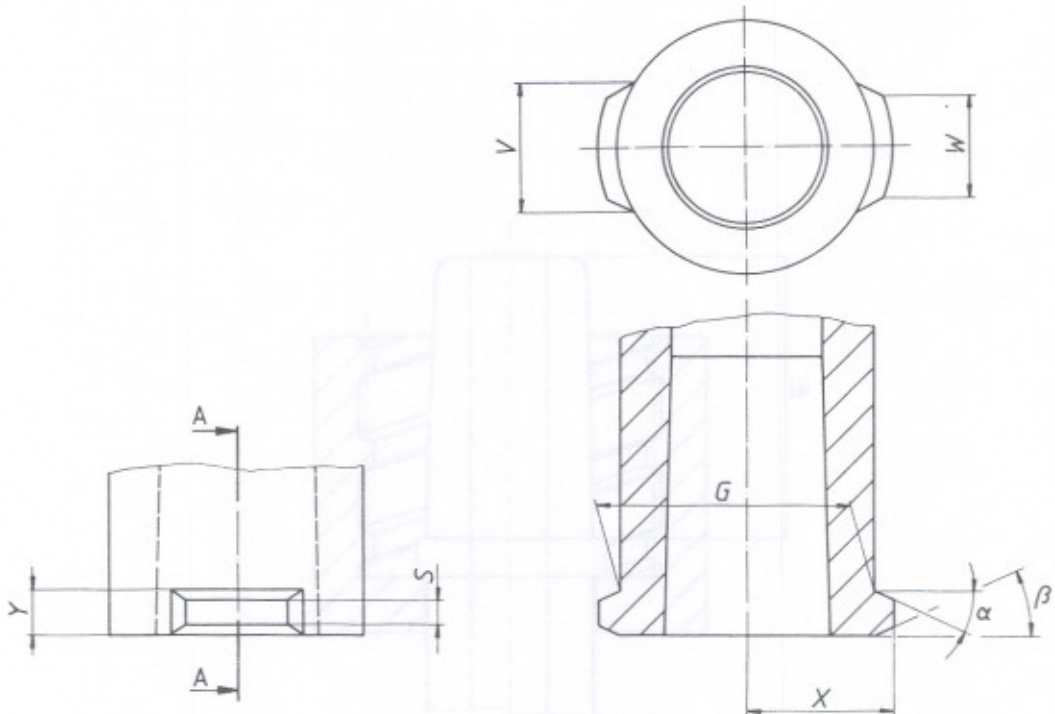
รูปที่ 2 ข้อต่อล็อกรูปกรวยความเร็วร้อยละ 6 (ลูเออร์) ตัวผู้  
ที่มีปลอกกรองเกลียวในแบบหมุนได้



รูปที่ 3 ข้อต่อล็อกรูปกรวยความเร็วร้อยละ 6 (ลูเออร์) ตัวผู้

หมายเหตุ สำหรับมิติอื่น ๆ ดูรูปที่ 1

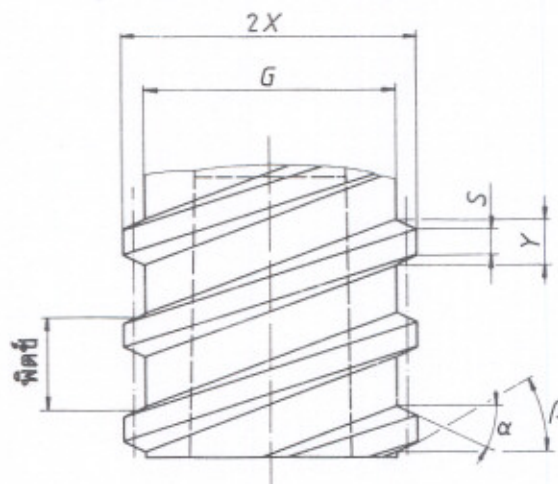




ภาคตัด A - A

หมายเหตุ ถ้าใช้ข้อต่อลึกรูปกรวยความเรียวร้อยละ 6 (ลูเออร์) ตัวเมีย ที่มีปีกยื่นในระนาบที่เอียงทำมุมกับแกนของข้อต่อ ปีกยื่นนั้นต้องเป็นส่วนของเกลียวด้วยดังแสดงในรูปที่ 4 และต้องเป็นไปตามข้อ 3

รูปที่ 3 ข้อต่อลึกรูปกรวยความเรียวร้อยละ 6 (ลูเออร์) ตัวเมีย ที่มีส่วนยื่นในระนาบตั้งฉากกับแกนของข้อต่อ



หมายเหตุ สำหรับมิติอื่น ๆ ดูรูปที่ 3

รูปที่ 4 ข้อต่อลึกรูปกรวยความเรียวร้อยละ 6 (ลูเออร์) ตัวเมีย ที่เป็นเกลียวนอก

ตารางที่ 1 - มิติของข้อต่อล็อกรูปกรวยความเรียวร้อยละ 6 (ลูเออร์) ที่ทำจากวัสดุคงรูป

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	มิติ
$\alpha$	มุมที่เกลียวหรือที่ผิวของปีกยื่นที่รับแรงกระทำกับระนาบที่ตั้งฉากกับแกนของข้อต่อล็อก	$25^\circ + 5^\circ$ $0^\circ$
$\beta$	มุมที่เกลียวหรือที่ผิวของปีกยื่นที่ไม่รับแรงกระทำกับระนาบที่ตั้งฉากกับแกนของข้อต่อล็อก	$25^\circ$ ต่ำสุด
E	ความยาวของข้อต่อล็อกตัวผู้	7.5 ต่ำสุด
G	เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของข้อต่อล็อกตัวเมียที่ฐานของปีกยื่น หรือเส้นผ่านศูนย์กลางภายในของเกลียวนอก เส้นผ่านศูนย์กลางนี้ต้องไม่เพิ่มขึ้นในระยะทาง 5.5 มิลลิเมตรจากหน้าฐานเข็ม	6.73 สูงสุด
H	เส้นผ่านศูนย์กลางรากฐานของเกลียวของข้อต่อล็อกตัวผู้	0 8 - 0.1
J	เส้นผ่านศูนย์กลางยอดของเกลียวของข้อต่อล็อกตัวผู้	0 7.2 - 0.2
K	ความกว้างของเกลียวของข้อต่อล็อกตัวผู้วัดที่รากฐานเกลียว	1 สูงสุด
P	ส่วนยื่นของรูฉีคจากปลอกทรงเกลียว	2.1 ต่ำสุด
Q	ความกว้างยอดเกลียวของข้อต่อล็อกตัวผู้	0.3 ต่ำสุด
S	ความกว้างยอดของปีกยื่นหรือความกว้างยอดเกลียวของข้อต่อล็อกตัวเมียที่มีปีกยื่นหรือเป็นเกลียวนอก	0.3 ต่ำสุด
T	ระยะจากส่วนบนสุดของข้อต่อล็อกตัวผู้ถึงส่วนล่างสุดของเกลียวในที่เป็นเกลียวสมบูรณ์	3.2 สูงสุด
V	ความยาวเส้นคอร์คที่ฐานของปีกยื่นในระนาบที่ตั้งฉากกับแกนของข้อต่อเท่านั้น วัดที่เส้นคอร์คของวงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง J ต่ำสุด (7.0 มิลลิเมตร)	3.5 สูงสุด
W	ความยาวเส้นคอร์คที่ปลายสุดของปีกยื่นในระนาบที่ตั้งฉากกับแกนของข้อต่อเท่านั้น (W ต้องไม่มากกว่า V)	2.71 ต่ำสุด
X	ระยะจากแกนของข้อต่อล็อกตัวเมียไปยังส่วนปลายสุดของปีกยื่น	0
2X	เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกวัดที่จุดนอกสุดของปีกยื่น 2 จุดที่อยู่ตรงข้ามกันหรือเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของเกลียวนอก	7.83 - 0.1
Y	ความกว้างของฐานของปีกยื่น (แนวแกน) หรือของเกลียววัดที่ฐานของข้อต่อล็อกตัวเมีย วัดที่จุดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก G มีค่าสูงสุด (6.73 สูงสุด)	1.2 สูงสุด
พิคซ์	ระยะพิคซ์ระบุของการขันเกลียวคู่ เกลียวขวาของข้อต่อล็อกตัวเมียขันเข้าเป็นระยะ 5 มิลลิเมตร	2.5

## 4 คุณลักษณะที่ต้องการ

### 4.1 ขนาด

เมื่อทดสอบโดยใช้เครื่องวัดที่เหมาะสม ส่วนกรวยของข้อต่อล็อกต้องเป็นไปตาม มอก.1387 เล่ม 1

### 4.2 การรั่ว

#### 4.2.1 การรั่วของของเหลว

เมื่อทดสอบข้อต่อตามที่กำหนดในข้อ 5.2 น้ำต้องไม่รั่วออกมาจนเกิดเป็นหยดน้ำ

#### 4.2.2 การรั่วของอากาศ

เมื่อทดสอบข้อต่อตามที่กำหนดในข้อ 5.3 ต้องไม่มีสัญญาณที่แสดงว่าจะเกิดฟองอากาศต่อเนื่อง แต่ไม่มีฟองอากาศที่เกิดระหว่าง 5 วินาทีแรก

### 4.3 แรงที่ใช้ในการแยก

เมื่อทดสอบข้อต่อตามที่กำหนดในข้อ 5.4 ข้อต่อต้องยังคงติดแน่นอยู่กับข้อต่ออ้างอิง

### 4.4 โมเมนต์บิดที่ไ้ใช้คลายเกลียว

เมื่อทดสอบข้อต่อตามที่กำหนดในข้อ 5.5 ข้อต่อต้องยังคงติดแน่นอยู่กับข้อต่ออ้างอิง

### 4.5 ความง่ายของการประกอบ

เมื่อนำข้อต่อทดสอบต่อเข้ากับข้อต่ออ้างอิงที่เหมาะสมตามที่กำหนดในข้อ 5.6 แล้ว ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด แล้วแต่กรณี ดังนี้

ก) ข้อต่อคงรูป : ต้องไม่สังเกตได้ว่ามีแรงต้านการประกอบจนกระทั่งส่วนกรวยของข้อต่อทดสอบกับข้อต่ออ้างอิงติดกันอย่างมั่นคง

ข) ข้อต่อกึ่งคงรูป : การต่อยึดต้องเป็นไปตามที่ต้องการเมื่อให้แรงในแนวแกนไม่เกิน 20 นิวตัน ขณะที่ให้โมเมนต์บิดไม่เกิน 0.08 นิวตันเมตร

### 4.6 ความต้านทานการบิดเกลียว

เมื่อทดสอบข้อต่อตามที่กำหนดในข้อ 5.7 ข้อต่ออ้างอิงต้องไม่เป็นเกลียวไปยังเกลียวหรือปึกยื่นของข้อต่อทดสอบ

### 4.7 การแตกร้าวเนื่องจากความเค้น

เมื่อทดสอบข้อต่อที่กำหนดในข้อ 5.8 ข้อต่อต้องไม่แตกร้าวเนื่องจากความเค้น

หมายเหตุ วัสดุที่ใช้ทำข้อต่อต้องทนต่อการแตกร้าวเนื่องจากความเค้นในสภาพแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นได้ในระหว่างการใช้งาน (เช่น เมื่อสัมผัสกับตัวทำละลาย สารลดแรงตึงผิว)

## 5 วิธีทดสอบ

### 5.1 ทัวไป

ให้ทดสอบโดยใช้ข้อต่ออ้างอิงที่เหมาะสมดังแสดงในรูปที่ 5 ถึงรูปที่ 8 ข้อต่ออ้างอิงต้องทำจากวัสดุที่ต้านทานการกัดกร่อนแล้วชุบแข็งโดยมีค่าความหยาบของผิว  $R_a$  ไม่เกิน 0.8 ไมโครเมตร (ตาม ISO 468) ที่ผิววิกฤต มติของชิ้นส่วนตัวผู้และตัวเมียของข้อต่อนี้ต้องเป็นไปตามที่กำหนดใน มอก.1387 เล่ม 1 รูปที่ 4 และรูปที่ 5

### 5.2 การรั่วของของเหลวของชุดประกอบภายใต้ความดัน

5.2.1 ต่อข้อต่อที่จะทดสอบ เข้ากับข้อต่ออ้างอิงซึ่งมีมิติเป็นไปตามที่แสดงในรูปที่ 5 หรือรูปที่ 7 แล้วแต่กรณี ทำข้อต่อทั้งสองให้แห้ง ประกอบข้อต่อเข้าด้วยกันโดยให้แรงในแนวแกนไม่เกิน 27.5 นิวตัน ขณะที่ให้โมเมนต์บิดไม่เกิน 0.12 นิวตันเมตร

5.2.2 ใส่น้ำเข้าไปในชุดประกอบและไล่อากาศออก ต้องแน่ใจว่าด้านนอกของชุดประกอบยังคงแห้ง

5.2.3 จัดให้แนวแกนของข้อต่อลึกลงอยู่ในแนวนอน อุดทางออกของชุดประกอบและให้ความดันแก่น้ำภายในชุดประกอบให้ถึงความดันประสิทธิผลที่ไม่น้อยกว่า 300 กิโลพาสคัล คงไว้ 30 วินาที ถ้าต้องการนำอุปกรณ์ไปใช้งานที่ความดันสูงกว่านี้ ให้นำไปพิจารณาในระหว่างทดสอบ

### 5.3 การรั่วของอากาศเข้าไปในชุดประกอบข้อต่อระหว่างการสูบลูก

**หมายเหตุ** อาจใช้วิธีทดสอบอื่นได้ (เช่น การทดสอบแบบอัดโรมาติ) ถ้าแสดงได้ว่าเทียบเท่าวิธีทดสอบอ้างอิงที่กำหนดต่อไปนี้ ในกรณีที่มีข้อโต้แย้ง ให้ถือเอาวิธีทดสอบที่กำหนดในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้เป็นวิธีตัดสิน

#### 5.3.1 ข้อต่อตัวผู้

5.3.1.1 ต่อข้อต่อตัวผู้เข้ากับข้อต่ออ้างอิงตัวเมียซึ่งมีมิติเป็นไปตามที่แสดงในรูปที่ 5 ทำข้อต่อทั้งสองให้แห้ง ต่อข้อต่อตัวผู้เข้ากับข้อต่ออ้างอิงตัวเมียโดยให้แรงในแนวแกนไม่เกิน 27.5 นิวตัน ขณะที่ให้โมเมนต์บิดไม่เกิน 0.12 นิวตันเมตร

5.3.1.2 ต่อข้อต่ออ้างอิงตัวเมียเข้ากับกระบอกฉีดยา โดยค่าน้ำข้อต่อที่ทนการรั่วซึ่งมีปริมาตรน้อยที่สุด โดยกระบอกฉีดยาต้องผ่านการทดสอบการรั่วไหลค่าน้ำลูกสูบช่วงสูบลูก ตามที่กำหนดใน ISO 7886 มาแล้ว

5.3.1.3 สูบน้ำคัมที่ปล่อยให้เย็นมาใหม่ ๆ เข้าไปในกระบอกฉีดยาค่าน้ำชุดประกอบ ให้มีปริมาตรเกินร้อยละ 25 ของความจุจริงของกระบอกฉีดยา ระวังอย่าให้คิวนอกของชุดประกอบเปียก

5.3.1.4 ไล่อากาศออกยกเว้นฟองอากาศเล็ก ๆ ที่หลงเหลืออยู่และปรับให้ปริมาตรของน้ำในกระบอกฉีดยาอยู่ที่ร้อยละ 25 ของความจุจริงของกระบอกฉีดยา

5.3.1.5 อุดรูปทรงตรงด้านล่างชุดประกอบข้อต่อ จับกระบอกฉีดยาให้ตำแหน่งรูฉีดหันลงด้านล่าง ดึงลูกสูบไปเพื่อความจรรยา คงไว้ 15 วินาที

5.3.2 ข้อต่อตัวเมีย

ปฏิบัติตามวิธีทดสอบที่กำหนดในข้อ 5.3.1 แต่ใช้กระบอกฉีดยาต่อกับข้อต่ออ้างอิงตัวผู้ที่มีมิติเป็นไปตามที่แสดงในรูปที่ 7 เพื่อเข้ากับข้อต่อตัวเมียที่จะทดสอบ

5.4 แรงที่ใช้ในการแยกชุดประกอบข้อต่อ

5.4.1 ต่อข้อต่อที่จะทดสอบเข้ากับข้อต่ออ้างอิงซึ่งมีมิติเป็นไปตามที่แสดงในรูปที่ 6 หรือรูปที่ 8 แล้วแต่กรณี แล้วประกอบตามวิธีที่กำหนดในข้อ 5.2.1 สำหรับการทดสอบการรั่วของของเหลว

5.4.2 ให้แรงในแนวแกนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึง 35 นิวตันในทิศทางที่จะทำให้ชุดประกอบหลุดจากกันโดยให้แรงในอัตราประมาณ 10 นิวตันต่อวินาที และคงแรงไว้ไม่น้อยกว่า 10 วินาที อย่าให้มีแรงในทิศทางอื่นหรือแรงเฉื่อยใด ๆ เกิดขึ้น

5.5 โมเมนต์บิดที่ใช้คลายเกลียว

5.5.1 ประกอบชุดประกอบข้อต่อตามวิธีที่กำหนดในข้อ 5.4.1

5.5.2 ให้โมเมนต์บิดที่ใช้คลายเกลียวต่อข้อต่อไม่น้อยกว่า 0.02 นิวตันเมตร คงแรงไว้ไม่น้อยกว่า 10 วินาที อย่าให้มีแรงในทิศทางอื่นหรือแรงเฉื่อยใด ๆ เกิดขึ้น

5.6 ความง่ายของการประกอบ

ต่อข้อต่อทดสอบเข้ากับข้อต่ออ้างอิงตัวผู้หรือตัวเมีย (ดูรูปที่ 5 และรูปที่ 7) แล้วแต่กรณีด้วยมือ สำหรับข้อต่อคงรูป ให้ประกอบให้แน่น สำหรับข้อต่อกึ่งคงรูป ให้ใช้แรงในแนวแกนไม่เกิน 20 นิวตัน พร้อมกับโมเมนต์บิดไม่เกิน 0.08 นิวตันเมตร

5.7 ความต้านทานการบิดเกลียว

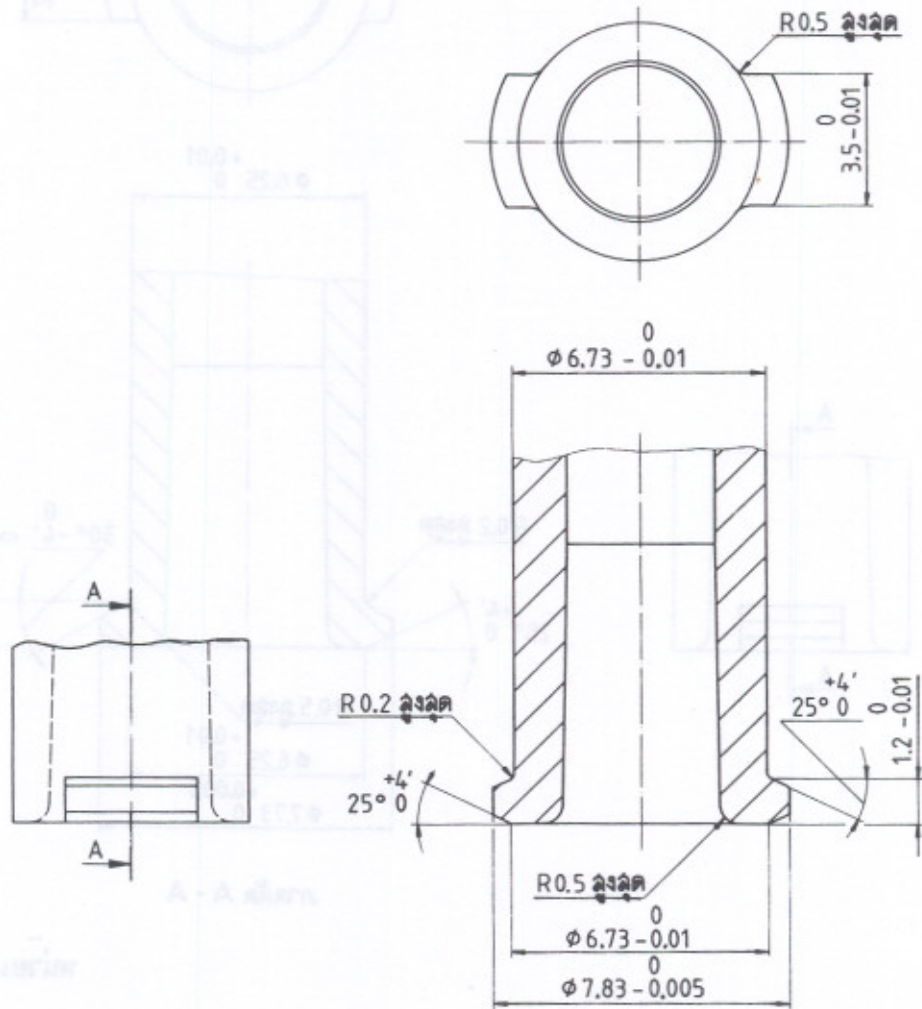
ปฏิบัติตามวิธีที่กำหนดในข้อ 5.2.1 สำหรับการทดสอบการรั่วของของเหลว แต่ใช้ข้อต่ออ้างอิงที่เหมาะสมดังแสดงในรูปที่ 6 หรือรูปที่ 8 ให้โมเมนต์บิดไม่น้อยกว่า 0.15 นิวตันเมตร แก่ข้อต่อทดสอบแล้วคงไว้ 5 วินาที

5.8 การแตกร้าวเนื่องจากความเค้น

5.8.1 ต่อข้อต่อที่จะทดสอบเข้ากับข้อต่ออ้างอิง ซึ่งมีมิติเป็นไปตามที่แสดงในรูปที่ 5 และรูปที่ 7 แล้วแต่กรณี ทำข้อต่อทั้งสองให้แห้ง ประกอบชุดประกอบโดยให้แรงในแนวแกนไม่น้อยกว่า 27.5 นิวตัน เป็นเวลา 5 วินาที ขณะให้โมเมนต์บิดไม่น้อยกว่า 0.12 นิวตันเมตร

5.8.2 ปล่องชุดประกอบไว้นาน 48 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ  $(20 \pm 5)$  องศาเซลเซียส

หมายเหตุ อาจเลือกใช้ลวดทอหุ้ม  $(27 \pm 5)$  องศาเซลเซียส แทน  $(20 \pm 5)$  องศาเซลเซียส ได้ สำหรับประเทศในเขตร้อน



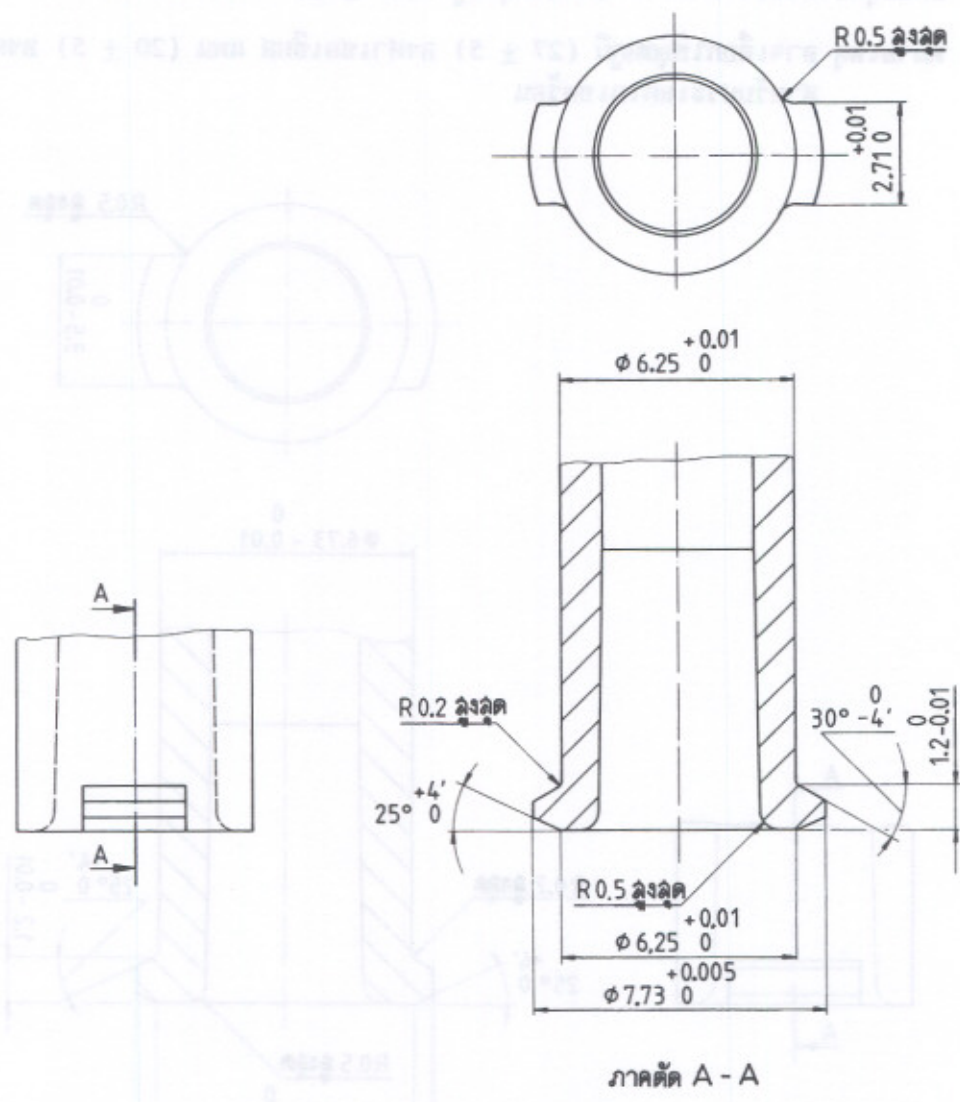
ภาคตัด A - A

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

หมายเหตุ ขอบนอกทั้งหมด (ถ้ามิได้กำหนดไว้) ของปีกยื่นหรือเกลียวต้องมีความหยาบระหว่าง 0.15 ถึง 0.2 มิลลิเมตร

รูปที่ 5 ข้อต่อรูปกรวยตัวเมียอ้างอิงสำหรับทดสอบข้อต่อล็อกตัวผู้ความเร็วร้อยละ 6 (ลูเออร์)

ในรายการการรื้อ โมเมนต์บิดที่ใช้คลายเกลียว ความง่ายของการประกอบ และการแตกร้าวเนื่องจากความเค้น (ดูข้อ 5.2 ข้อ 5.3 ข้อ 5.5 ข้อ 5.6 และข้อ 5.8)



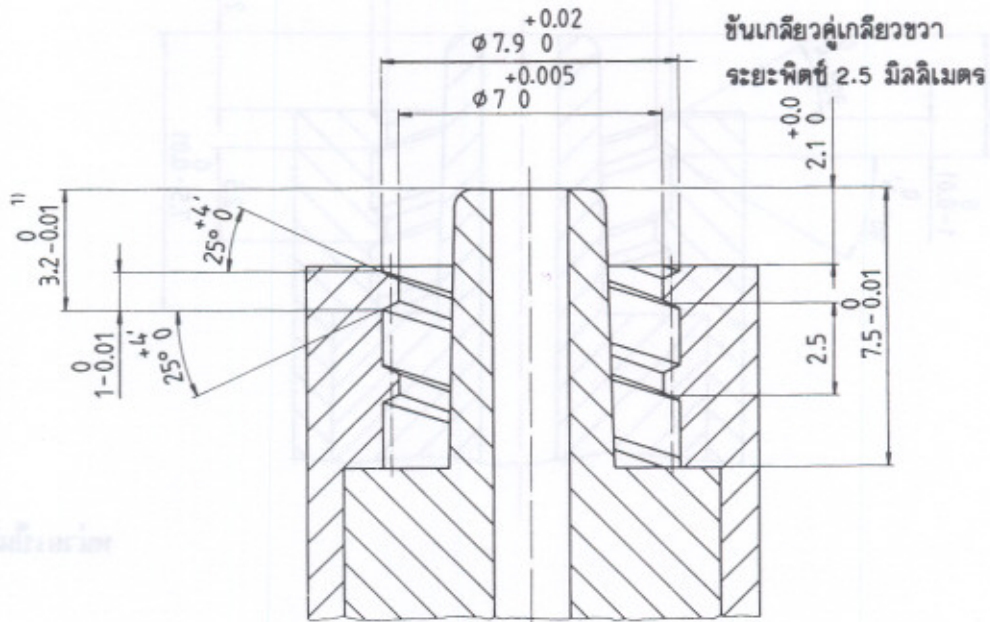
ภาคตัด A - A

หน่วยเป็นมิลลิเมตร

หมายเหตุ ขอบนอกทั้งหมด (ถ้ามิได้กำหนดไว้) ของปีกยื่นหรือเกลียวต้องมีความหยาบระหว่าง 0.15 ถึง 0.2 มิลลิเมตร

รูปที่ 6 ข้อต่อรูปกรวยตัวเมียอ้างอิงสำหรับทดสอบข้อต่อล็อกตัวผู้ความเร็วร้อยละ 6 (ลูเออร์)

ในรายการแรงที่ใช้ในการแยกและความต้านทานการป็นเกลียว (ดูข้อ 5.4 และข้อ 5.7)



หน่วยเป็นมิลลิเมตร

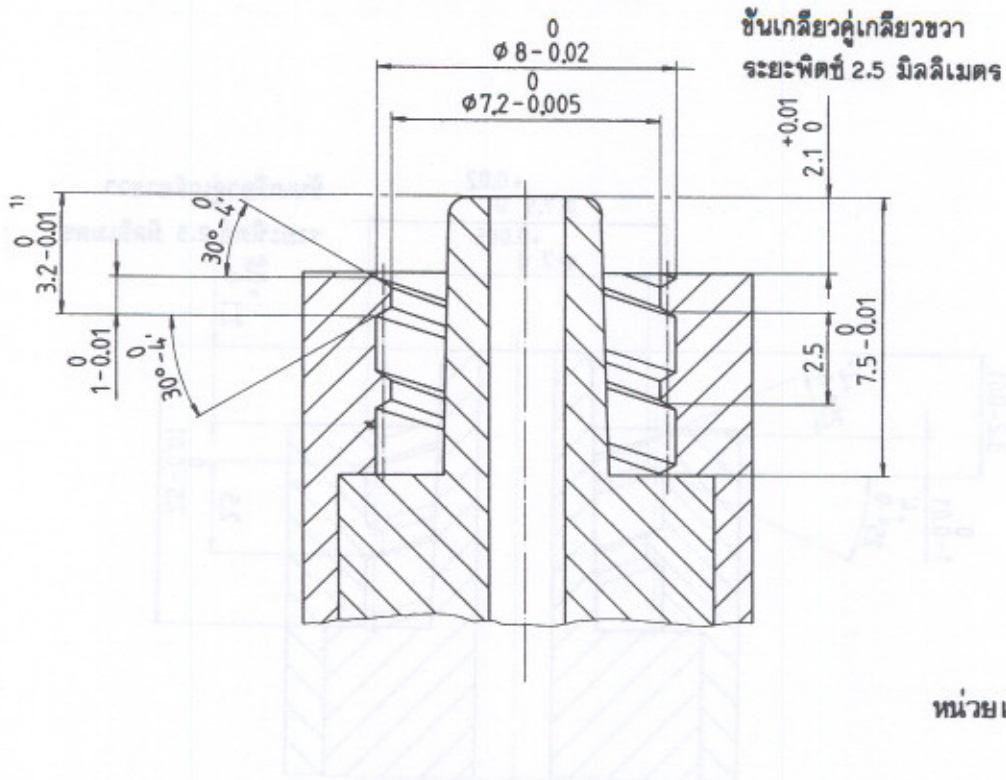
- 1) ระยะสูงสุดจากส่วนบนสุดของข้อต่อล็อกตัวผู้ถึงส่วนล่างสุดของเกลียวในที่เป็นเกลียวสมบูรณ์แก่เกลียวแรก (ดู T ในตารางที่ 1)

รูปที่ 7 ข้อต่อรูปกรวยตัวผู้อ้างอิงสำหรับทดสอบข้อต่อล็อกตัวเมียความเร็วร้อยละ 6 (ลูเออร์)

ในรายการการรื้อ โมเมนต์บิดที่ใช้คลายเกลียว ความง่ายของการประกอบ

และการแตกร้าวเนื่องจากความเค้น (ดูข้อ 5.2 ข้อ 5.3 ข้อ 5.5 ข้อ 5.6 และข้อ 5.8)





- 1) ระยะสูงสุดจากส่วนบนสุดของข้อต่อล็อกตัวผู้ถึงส่วนล่างสุดของ เกลียวในที่เป็นเกลียวสมบูรณ์เกลียวแรก (ดู T ในตารางที่ 1)

รูปที่ 8 ข้อต่อรูปกรวยตัวผู้อ้างอิงสำหรับทดสอบข้อต่อล็อกตัวเมียความเร็วร้อยละ 6 (ลูเออร์)

ในรายการแรงที่ใช้ในการแยกและความต้านทานการบีบเกลียว (ดูข้อ 5.4 และข้อ 5.7)