

บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด

## หน่วยที่ 10

งานวัดและการตรวจสอบเกลือขาว เรียว  
และรัศมี

# แนวคิด

การตรวจสอบเกลียว สามารถตรวจสอบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงกลมพิต และที่ต้องตรวจสอบตลอด คือ **ระยะพิตของเกลียวในระบบเมตริก** และ**จำนวนเกลียวต่อนิ้ว** ในเกลียวระบบอังกฤษ สามารถตรวจสอบได้หลายวิธี เช่น การตรวจสอบด้วยบรรทัดเหล็ก เวอร์เนียร์ คาลิเปอร์ ไมโครมิเตอร์วัดเกลียว เป็นต้น

การตรวจสอบเรียว เป็นการตรวจสอบความถูกต้องของเรียว สามารถตรวจสอบด้วย เกจตรวจสอบเรียว ทั้งเรียวภายนอกและเรียวภายใน

การตรวจสอบรัศมี เป็นการตรวจสอบรัศมีของชิ้นงาน ทั้งที่เป็นรัศมีโค้งงั่ว และโค้งนูน เกจตรวจสอบรัศมี มีทั้งที่เป็นระบบเมตริก คือ มิลลิเมตร และระบบอังกฤษ คือ นิ้ว

# สาระการเรียนรู้

1 งานวัดและการตรวจสอบเกลือ

2 งานวัดและการตรวจสอบเรียว

3 งานวัดและการตรวจสอบรัศมี

# ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. เลือกเครื่องมือและวิธีใช้ตรวจสอบเกลียวได้ถูกต้อง

2. เลือกเครื่องมือและวิธีการตรวจสอบเรียวได้ถูกต้อง

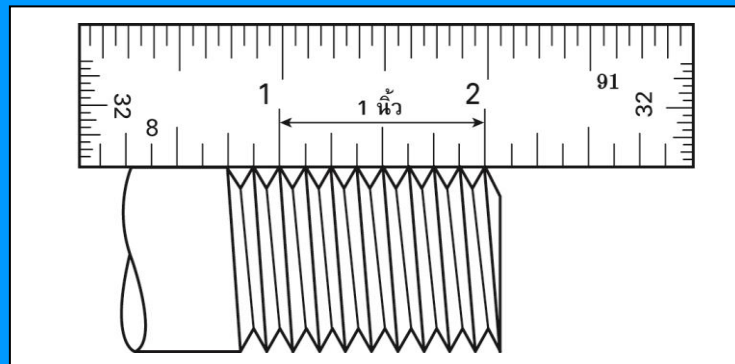
3. อธิบายวิธีการใช้เกจตรวจสอบรัศมีได้

# งานวัดและการตรวจสอบเกลียว

## 1. การใช้บรรทัดเหล็กตรวจสอบ

### ● การวัดจำนวนเกลียวนิ้ว

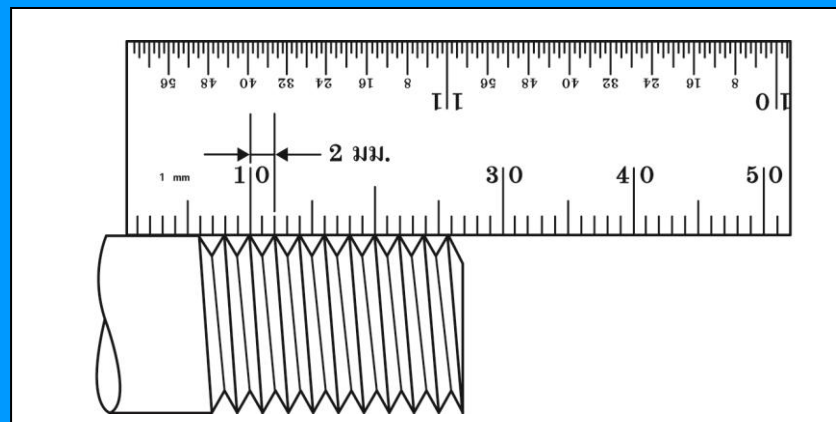
จะวัดจำนวนเกลียวต่อนิ้ว โดยการวัดเกลียวที่ระยะทางความยาว 1 นิ้ว ด้วยบรรทัดเหล็ก แล้วนับจำนวนเกลียวว่ามีจำนวนเกลียวเท่าใด วิธีการนับจะไม่นับเกลียวแรกๆ ที่เริ่ม จากรูปคือ 8 เกลียวต่อนิ้ว กรณีเกลียวยาวไม่ถึง 1 นิ้ว เช่น วัดเกลียวที่มีความยาวยาว  $1/2$  นิ้ว ได้ 5 เกลียว ดังนั้น 1 นิ้ว ได้  $= 5 \times 2 = 10$  เกลียวต่อนิ้ว



# งานวัดและการตรวจสอบเกลียว

- การวัดระยะพิตเกลียวเมตริก

เป็นการวัดระยะห่างระหว่างยอดเกลียว ด้วยบรรทัดเหล็ก หรือที่เรียกว่าระยะพิต มีหน่วยวัด เป็นมิลลิเมตร จากรูปเกลียวมีระยะพิต 2 มิลลิเมตร

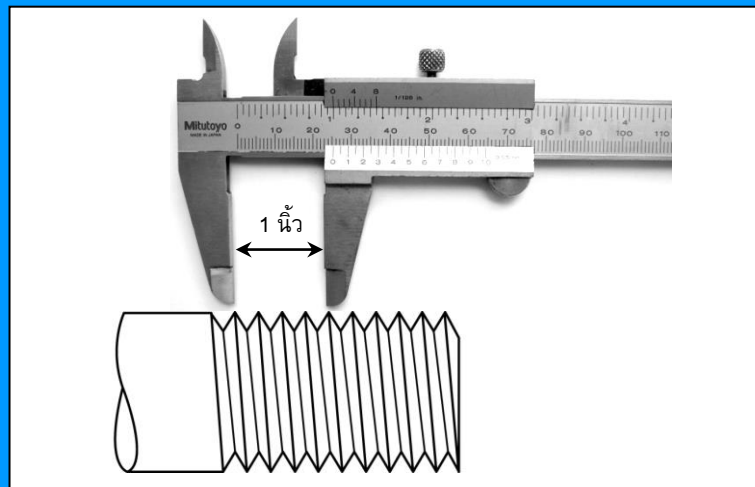


# งานวัดและการตรวจสอบเกลียว

## 2. การใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ ตรวจสอบ

### ● การวัดจำนวนเกลียวนิ้ว

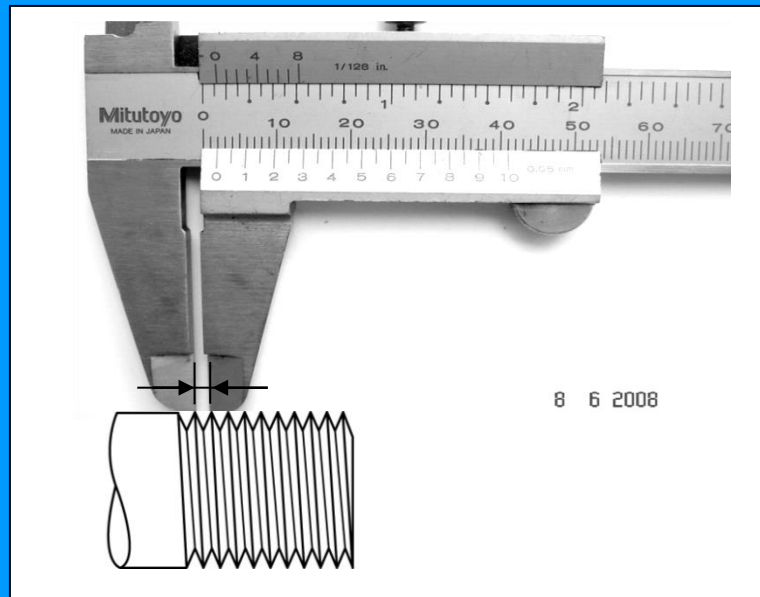
วิธีการตรวจสอบเหมือนกับการวัดด้วยบรรทัดเหล็ก คือ นับจำนวนเกลียวว่ามีจำนวนเกลียวเท่าใด ในความยาว 1 นิ้ว วิธีการนับจะไม่นับเกลียวแรก ที่เริ่ม จากรูปได้ 4 เกลียว ต่อ นิ้ว



# งานวัดและการตรวจสอบเกลียว

## ● การวัดระยะพิตเกลียวเมตริก

เป็นการวัดระยะห่างระหว่างยอดเกลียว หรือที่เรียกว่า “ระยะพิต” มีหน่วยวัด เป็น มม. จากรูป ระยะพิต = 2 มม.



## ความรู้เพิ่มเติม

เกลียวนิ้วที่บอกจำนวนเกลียวต่อนิ้ว สามารถหารระยะพิตได้โดยการนำจำนวนเกลียวต่อนิ้วไปหาร 1 นิ้ว หรือ 25.4 มม.

ตัวอย่าง 10 เกลียวต่อนิ้ว

มีค่าระยะพิต  $1/10 = 0.1$  นิ้ว

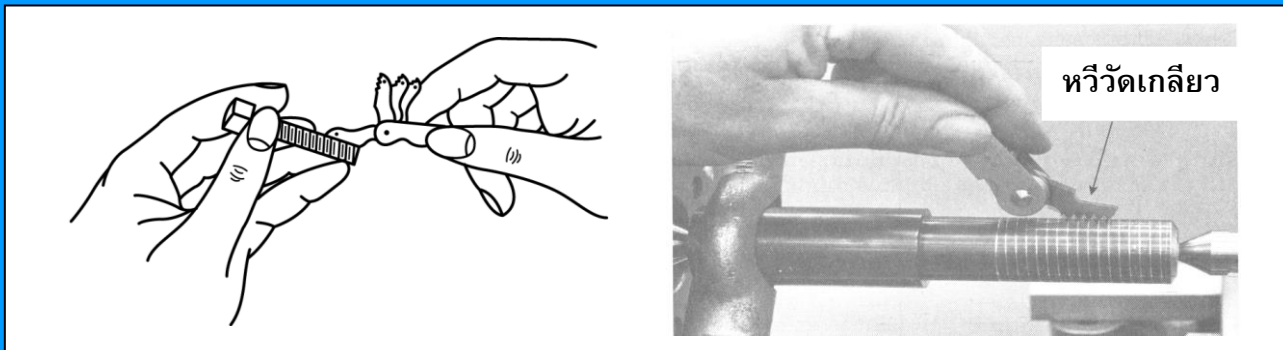
หรือ  $= 25.4 / 10 = 2.54$  มม.

# งานวัดและการตรวจสอบเกลียว

## 3. การตรวจสอบเกลียวด้วยหวีวัดเกลียว (Screw Pitch Gauge)

เป็นเกจสำหรับตรวจสอบเกลียวสามเหลี่ยม จะมีเป็นชุด มีทั้งเกลียวระบบเมตริกและระบบอังกฤษ จะมีเป็นชุด หวีวัดเกลียวสามเหลี่ยมระบบเมตริก จะบอกเป็นระยะพิท ใช้ตรวจสอบระยะพิทของเกลียวมีมุมรวม 60 องศา หวีวัดเกลียวสามเหลี่ยมระบบอังกฤษ จะบอกเป็นจำนวนเกลียวต่อนิ้ว ใช้ตรวจสอบจำนวนเกลียวต่อนิ้ว

ในการทดสอบจะต้องเลือกเกจแล้ววางแนบกับเกลียว แล้วส่องแสงดู กรณีถูกต้องจะแนบกับเกลียวพอดี



# งานวัดและการตรวจสอบเกลียว

## 4. การตรวจสอบด้วยแป้นเกลียว (Nut)

เป็นการตรวจสอบเกลียวอย่างง่ายประหยัด การตรวจสอบไม่ละเอียด เพียงเป็นการตรวจสอบว่าเกลียวสามารถใช้ได้หรือไม่ เหมาะสำหรับทดสอบในการฝึกงานในสถานศึกษา ในทางกลับกันสามารถนำสลักเกลียวมาตรวจสอบกับแป้นเกลียวก็ได้



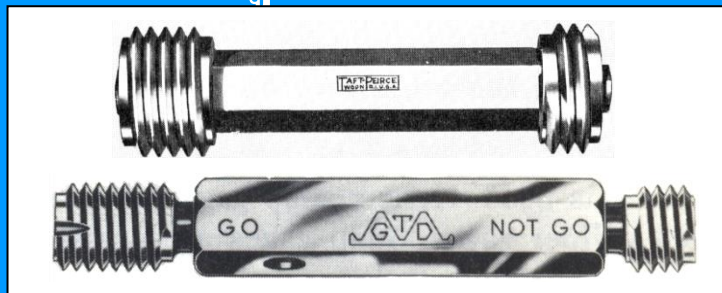
# งานวัดและการตรวจสอบเกลียว

## 5. การตรวจสอบเกลียวด้วยเกจทดสอบเกลียว

เป็นเกจที่ใช้ตรวจสอบพิ้งงานสวมของเกลียวที่เป็นเกลียวนอก เกจจะมีทั้งสองด้าน คือ ด้าน GO และ NOT GO ด้าน GO จะมีความยาวมากกว่าด้าน NOT GO

- เกจแท่งเกลียวตรวจสอบเกลียวใน (Thread Plug Gauge)

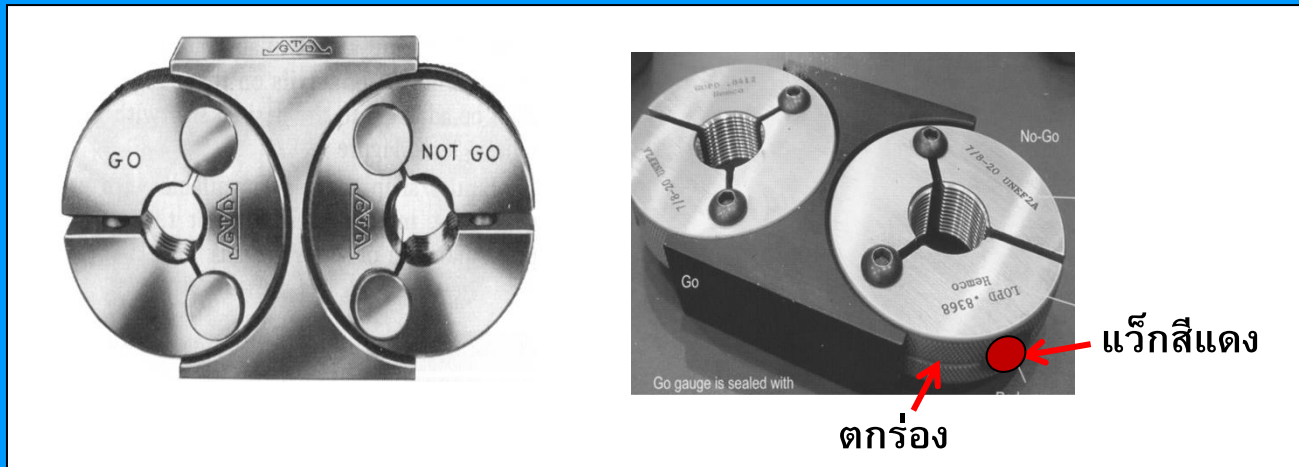
เป็นเกจใช้ในการตรวจสอบเส้นผ่านศูนย์กลางวงกลมพิต (Pitch Diameter : PD.) ด้าน GO เป็นด้านที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงกลมพิต ที่มีขนาดพิ้งต่ำสุด ส่วนด้าน NOT GO คือด้านที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงกลมพิตใหญ่สุด เกลียวในที่มีขนาดอยู่ในพิ้งด้าน GO ต้องเข้าได้ ด้าน NOT GO ต้องเข้าไม่ได้



# งานวัดและการตรวจสอบเกลียว

- เกจเกลียววงแหวนตรวจสอบเกลียวนอก (Thread Ring Gauge)

เป็นเกจที่ใช้ในการตรวจสอบเกลียวนอกว่าอยู่ในพิสัยที่ใช้ได้หรือไม่ จะมี  
เกจเป็นคู่คือ เกจ GO และเกจ NOT GO เกลียวนอกที่อยู่ในพิสัยจะต้องผ่านด้าน  
GO ได้ และผ่านด้าน NOT GO ไม่ได้ ด้าน NOT GO  
จะมีตรองไว้ และมีแวกสีแดง



## งานวัดและการตรวจสอบเกลียว

- เกจเกลียวลูกกลิ้งตรวจสอบเกลียว(Roll Thread Snap Gauge)

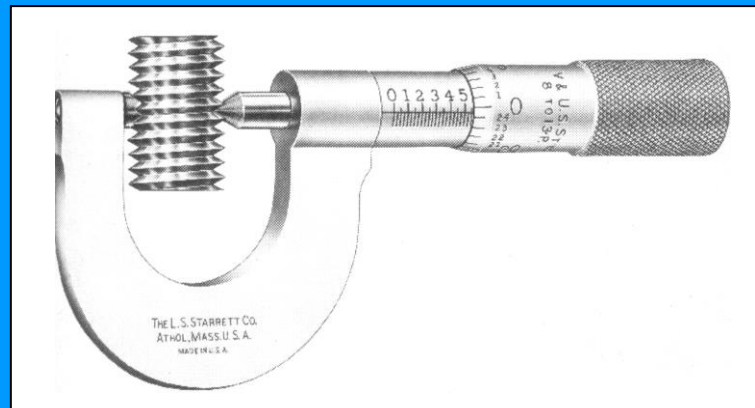
เป็นเครื่องมือตรวจสอบเกลียวที่มีลักษณะเหมือนลูกกลิ้งที่เป็นเกลียว สามารถตรวจสอบได้ทั้งเกลียวขวาและเกลียวซ้าย เกลียวลูกกลิ้งคู่นอกจะมี พิกัดเท่ากับพิกัดเส้นผ่านศูนย์กลางวงกลมพิตใหญ่สุด เท่ากับพิกัดสูงสุด ส่วนเกลียวลูกกลิ้งคู่ในจะมีพิกัดเส้นผ่านศูนย์กลางวงกลมพิตเล็กสุดเท่ากับ พิกัดต่ำสุด เวลาตรวจสอบเกลียวจะต้องผ่านชุดนอกแต่ไม่สามารถผ่านชุดใน ได้เกลียวจึงจะอยู่ในพิกัด



# งานวัดและการตรวจสอบเกลียว

## ● ไมโครมิเตอร์วัดเกลียว (Screw Pitch Micrometer)

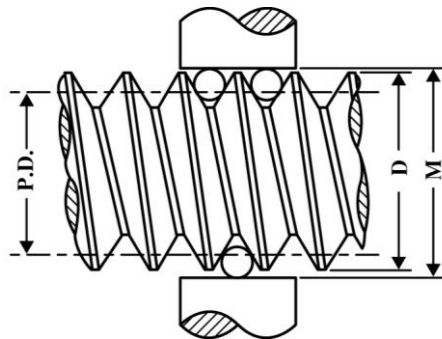
เป็นไมโครมิเตอร์สำหรับวัดเกลียว โดยการวัดที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางวงกลมพิต โดยนำค่าที่วัดได้มาเทียบขนาดกับขนาดที่คำนวณได้หรือขนาดมาตรฐานจากตารางว่าได้ขนาดถูกต้องหรือไม่



# งานวัดและการตรวจสอบเกลียว

## ● การตรวจสอบเกลียวโดยใช้เส้นลวดมาตรฐาน 3 เส้น (Three Wires Method)

เป็นการวัดเกลียวโดยใช้เส้นลวดมาตรฐาน 3 เส้น แล้ววัดขนาดด้วยไมโครมิเตอร์ เกลียวที่ถูกต้องจะต้องมีขนาดเท่ากับขนาดที่คำนวณ นิยมใช้ในห้องปฏิบัติการ เนื่องจากลวดที่ใช้วัดจะมีเป็นชุดมาตรฐานมีขนาดต่างๆ หลายขนาด จะมีราคาแพง ก่อนลงมือปฏิบัติต้องคำนวณหาขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นลวดที่นำมาใช้ก่อน แล้วจึงคำนวณหาขนาดทั้งหมดที่วัดบนเส้นลวดดังรูป เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับขนาดที่วัดได้



P.D. = เส้นผ่านศูนย์กลางวงกลมพิต

D = เส้นผ่านศูนย์กลางโดนอกของเกลียว

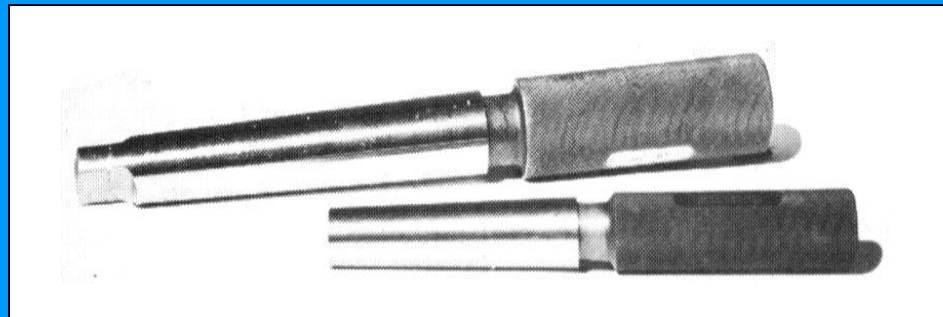
M = เส้นผ่านศูนย์กลางที่มีเส้นลวด

d = เส้นผ่านศูนย์กลางเส้นลวด

# งานวัดและการตรวจสอบเรียว

## 1. เกจเพลาเรียว (Taper Plug Gauge)

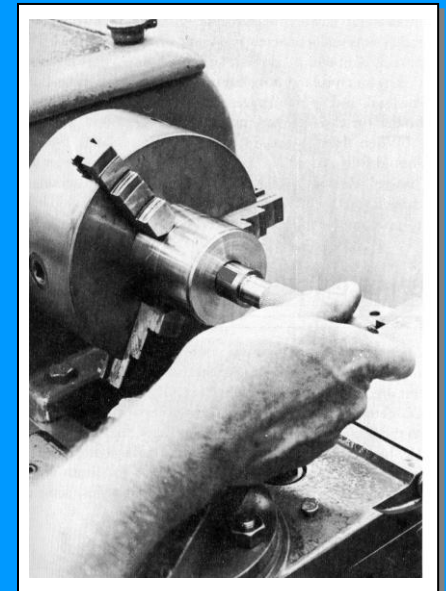
เป็นเกจที่ใช้ตรวจสอบเรียวใน ที่เป็นรูเรียวว่ามี อัตราเรียวหรือ ขนาดของเรียวว่าถูกต้องหรือไม่ เกจตรวจสอบเรียว จะมีลำตัวที่เป็นเรียวและมีด้ามจับ ที่ด้ามจับจะมีการพิมพ์ลายไว้ เพื่อให้จับได้มั่นคง และสะดวกในการตรวจสอบรูเรียว เกจเพลาเรียวจะมีมาตรฐานและมี นัมเบอร์ แต่ละขนาด



# งานวัดและการตรวจสอบเร็ว

## การใช้เกจเพลาเร็วตรวจสอบรูเร็ว

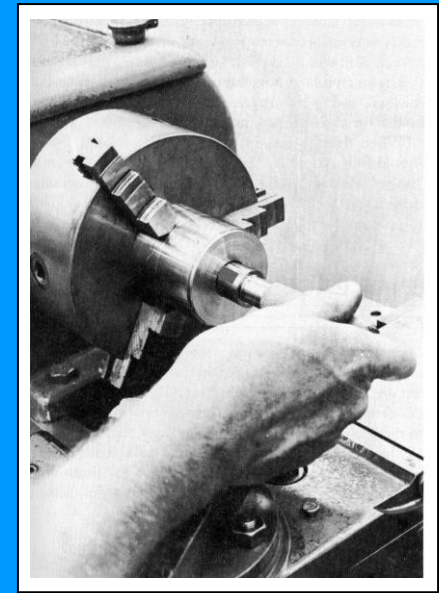
1. ทำความสะอาดครุเร็วของชิ้นงานที่ต้องการตรวจสอบ
2. เลือกเกจเพลาเร็วตามขนาดมาตรฐานที่ต้องการตรวจสอบ
3. ทำความสะอาดเกจเพลาเร็ว ใช้น้ำยาร่างแบบหรือปากกาเคมีทาตามความยาวเกจเพลาเร็วจำนวน 3 แนว โดยให้มีระยะห่างเท่าๆ กัน โดยประมาณ 120 องศา
4. สวมเกจเพลาเร็วเข้าไปในรูที่ต้องการตรวจสอบ ออกแรงสวมเบาๆจนสุด



# งานวัดและการตรวจสอบเร็ว

## การใช้เกจเพลลาเร็วตรวจสอบรูเร็ว(ต่อ)

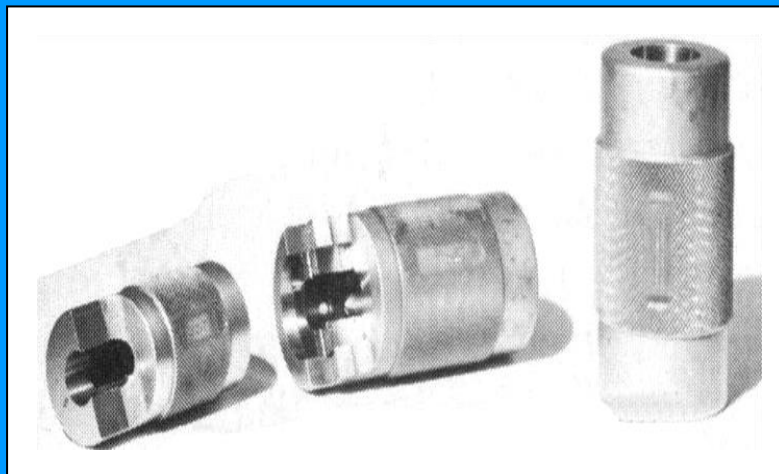
5. หมุนเกจเพลลาเร็วไปทางเดียวจนรอบ
6. ดึงเกจเพลลาเร็วออกอย่างระมัดระวัง
7. สังเกตน้ำยาร่างแบบหรือสีของน้ำยาเคมี ว่าถูกเสียดสี จนออกหมดหรือไม่ ถ้าออกหมดแสดงว่ารูเร็วถูกต้องกรณีออกไม่หมด ส่วนที่สียังติดอยู่แสดงว่าส่วนนั้นเล็ก ส่วนที่สีถูกขูด ออกแสดงว่าส่วนนั้นยังใหญ่กว่า



# งานวัดและการตรวจสอบเรียว

## ๒ เกจรูเรียว (Taper Ring Gauge)

เป็นเกจที่ใช้ตรวจสอบเรียวนอกของชิ้นงาน ผิวภายในจะต้องเจียรระไนจนผิวเรียบ และมีขนาดตามมาตรฐานของเรียวนั้นๆ เกจรูเรียวจะมีมาตรฐานและมีนัมเบอร์แต่ละขนาด



# งานวัดและการตรวจสอบเรียว

## การใช้เกจูเรียวตรวจสอบเรียวนอก

1. ทำความสะอาดชิ้นงานเรียวนอกที่ต้องการตรวจสอบ
2. ใช้น้ำยาร่างแบบหรือปากกาเคมีทาที่ผิวชิ้นงานตามแนวยาว 3 แนว
3. เลือกเกจูเรียวตามมาตรฐานของเรียวที่ตรวจสอบแล้วทำความสะอาด
4. สวมเกจูเรียวเข้ากับชิ้นงานอย่างระมัดระวัง
5. หมุนชิ้นงานไปทางเดียวจนรอบ
6. ถอดเกจูเรียวออกแล้วสังเกตน้ำยาร่างแบบหรือสีปากกาเคมีที่ทาว่าถูกลบออก

จน

หมดหรือ ไม่ ถ้าออกหมดแสดงว่าเรียวถูกต้อง แต่กรณีส่วนใดยังมีสีติดอยู่แสดงว่า

ส่วน

นั้นเล็กกว่า



แบบ

## งานวัดและการตรวจสอบเร็ว

### ข้อควรระวังในการใช้เกอเพลลาเร็วและเกจรูเร็ว

1. ชิ้นงานที่นำมาตรวจสอบต้องมีผิวเรียบ ไม่มีรอยเขิน
2. ต้องทำความสะอาดชิ้นงานและเกจก่อนใช้งาน
3. การตรวจสอบควรสวมและหมุนเกจกับชิ้นงานเบาๆอย่างระมัดระวัง
4. ไม่ควรวางเกจรวมไว้กับเครื่องมืออุปกรณ์อื่นๆ
5. หลังจากเลิกใช้งานทุกครั้ง ต้องทำความสะอาดเกอเพลลาเร็วและเกจรูเร็วทุกครั้ง แล้วชโลมน้ำมัน เก็บเข้าที่เก็บอย่างเหมาะสม

# การตรวจสอบรัศมี

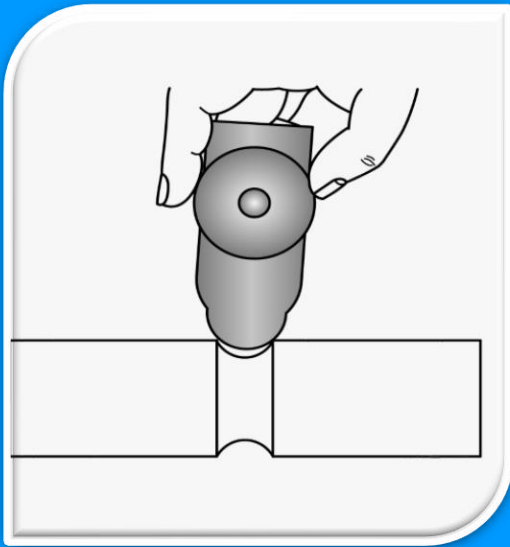
การตรวจสอบรัศมีของชิ้นงาน จะทำการตรวจสอบด้วยเกจรัศมี จะมีทั้งระบบเมตริก คือ มิลลิเมตร และระบบอังกฤษ คือ นิ้ว ซึ่งรัศมีของชิ้นงานจะมีลักษณะโค้งเว้า และโค้งนูน

## ขั้นตอนการตรวจสอบ

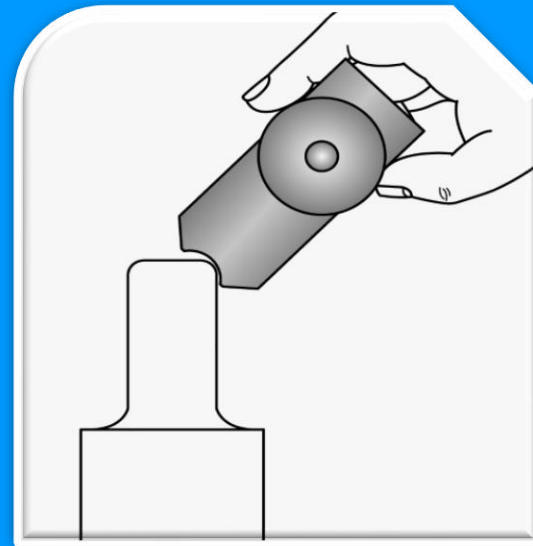
1. ทำความสะอาดชิ้นงาน อย่าให้มีครีบกหรือ รอยเยิน
2. เลือกขนาดของเกจรัศมี ว่าใช้ขนาดเท่าไร มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร หรือ นิ้ว ควรเลือกเกจรัศมีเฉพาะที่ใช้เพียงแผ่นเดียว
3. ทำความสะอาดเกจรัศมี
4. นำเกจรัศมีไปตรวจสอบที่ชิ้นงาน โดยการส่องแสงดูว่าชิ้นงานกับเกจรัศมีแนบกันหรือไม่ ถ้าแนบทุกจุดแสดงว่ารัศมีถูกต้อง ถ้าไม่แนบแสดงว่าไม่ถูกต้อง

# การตรวจสอบรัศมี

## การพิจารณาผลการตรวจสอบ



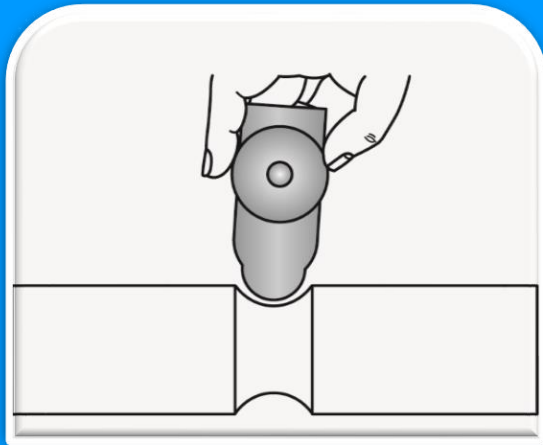
ผลการตรวจสอบ ชิ้นงาน  
มีรัศมีโค้งเว้าเล็กกว่าเกจรัศมี  
ผิวงานไม่แนบกับเกจทุกจุด  
แสดงว่ารัศมีไม่ถูกต้อง



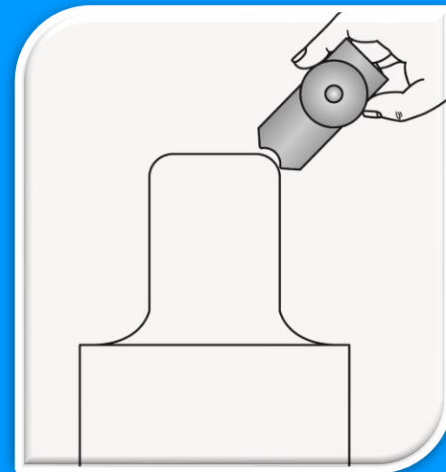
ผลการตรวจสอบชิ้นงาน  
มีรัศมีโค้งนูนเล็กกว่าเกจรัศมี  
ผิวงานไม่แนบกับเกจทุกจุด  
แสดงว่ารัศมีไม่ถูกต้อง

# การตรวจสอบรัศมี

## การพิจารณาผลการตรวจสอบ



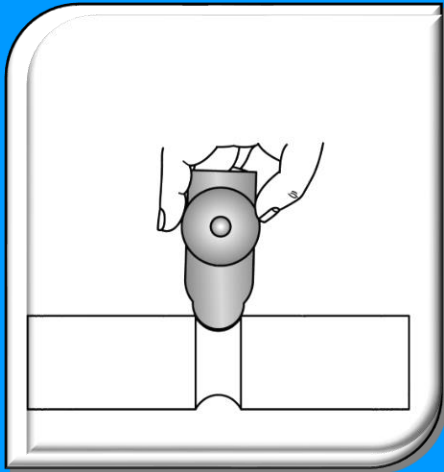
ผลการตรวจสอบ ชิ้นงานมีรัศมีโค้งเว้า  
ใหญ่กว่าเกจรัศมีผิวงานไม่แนบกับเกจ  
ทุกจุด แสดงว่ารัศมีไม่ถูกต้อง



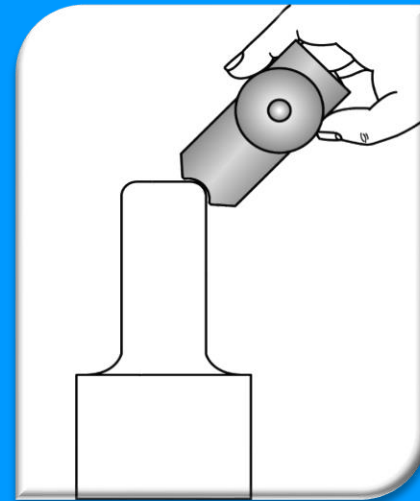
ผลการตรวจสอบ ชิ้นงานมีรัศมีโค้งนูน  
ใหญ่กว่าเกจรัศมีผิวงานไม่แนบกับเกจ  
ทุกจุด แสดงว่ารัศมีไม่ถูกต้อง

# การตรวจสอบรัศมี

## การพิจารณาผลการตรวจสอบ



ผลการตรวจสอบผิวงานรัศมี  
โค้งเว้าแนบ กับเกจทุกจุดแสดง  
ว่ารัศมีถูกต้อง



ผลการตรวจสอบผิวงานมีรัศมี  
โค้งนูนแนบกับเกจทุกจุดแสดง  
ว่ารัศมีถูกต้อง

## การตรวจสอบรัศมี

### ข้อควรระวังในการตรวจสอบรัศมีและการรักษาเกจรัศมี

1. ควรใช้เกจรัศมีตรวจสอบชิ้นงานที่สะอาด ไม่มีรอยเย็น
2. ทำความสะอาดเกจรัศมีก่อนใช้ทุกครั้ง
3. ยื่อนำเกจรัศมีวางรวมกับเครื่องมือและอุปกรณ์อื่น
4. ห้ามนำเกจรัศมี ใช้งานแทนเครื่องมืออื่นๆ เช่น ใช้ไขงานแทนไขควง เป็น

ต้น

5. ขณะตรวจสอบรัศมีชิ้นงานต้องทำความระมัดระวัง ห้ามตรวจสอบ

ชิ้นงาน

ที่หมุน หรือเคลื่อนที่

6. หลังเลิกใช้งานต้องทำความสะอาดเกจรัศมี ทาน้ำมันกันสนิมและเก็บเข้าที่  
ให้เรียบร้อย

# แบบฝึกหัด

1. การตรวจสอบระยะพิตช์เกลียว หรือจำนวนเกลียวต่อนิ้ว สามารถตรวจสอบด้วยวิธีใดได้บ้าง จงบอกมา 3 วิธี
2. เกลียวนิ้ว ใช้หัววัดเกลียวตรวจสอบผลปรากฏว่า เกจหัววัดเกลียวที่มีเลข 12 วัดได้แนบพอดีเลข 12 มีความหมายว่าอย่างไร
3. ใช้หัววัดเกลียวตรวจสอบผลปรากฏว่า เกจหัววัดเกลียวที่มีเลข 1.25 วัดได้แนบพอดีเลข 1.25 มีความหมายว่าอย่างไร
4. Thread Plug Gauge เป็นเกจใช้ตรวจสอบอะไร มีวิธีการตรวจสอบอย่างไร
5. Thread Ring Gauge เป็นเกจที่ใช้ตรวจสอบอะไร มีลักษณะอย่างไร
6. ไมโครมิเตอร์วัดเกลียว (Screw Pitch Micrometer) เป็นไมโครมิเตอร์สำหรับวัดส่วนใดของเกลียว