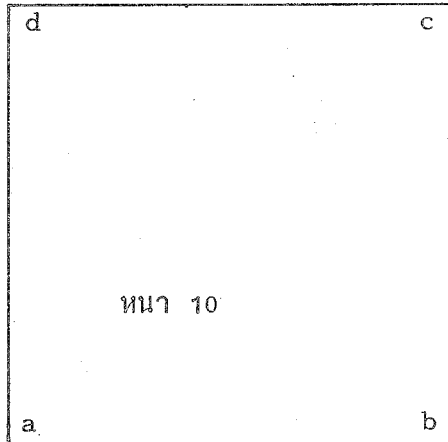




ใบงาน

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	111
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 12	

เรื่อง ฉาก





หมายเลขงาน	โตกว่า 90°				เล็กกว่า 90°				90° พอดี			
	a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d

ชื่อ น.ร.ผ.

ว.ค.ป.

มาตราส่วน

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
		หน่วยการฝึก วิชาช่างกลโรงงาน	112
	เรื่อง ฉาก	หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
		งานย่อยที่ 12	งานที่ 1
วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกรู้จักวิธี ใช้ฉากอย่างถูกวิธี			
เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ ฉาก ชิ้นงานทดลอง กล้องไฟสี่เหลี่ยม			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
1. ทำความสะอาดชิ้นงานทดลอง และฉาก 2. ทำการตรวจสอบชิ้นงานทดลองตามมุมต่าง ๆ จาก a, b, c และ d ตามลำดับ 3. จดค่าที่ได้จากการทดลองลงในตารางที่กำหนดมาให้	- เพื่อให้ผลของการทดลองได้ค่าที่แน่นอน - ในการมองความแนบสนิทของผิวงานและฉาก จะต้องส่องที่กล้องไฟสี่เหลี่ยม เพื่อให้แสงที่ลอดผ่านมามองเห็นได้ชัด - ให้ค่าเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่มีความหมายตรงกับผลที่ได้จากการทดลอง	- ควรใส่ผลที่ได้ให้ตรงกับหมายเลขชิ้นงานทดลอง	

	ใบเตรียมการสอบ	หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
		หน่วยการฝึก วิชาร่วมช่างกลโรงงาน	113
	เรื่อง เกจทรงกระบอก	หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	งานขออยู่ที่ 13
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้รับการฝึกรู้จักลักษณะของการตรวจสอบ ชนิดของเกจที่ใช้ตรวจสอบ ลักษณะของเกจทรงกระบอก วิธีใช้เกจ ข้อควรระวัง		
วิธีสอน	ถาม - ตอบ พร้อมทั้งสาธิต		
หัวข้อสำคัญ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ค่าเหตุที่ใช้เกจตรวจสอบขนาด 2. รู้จักเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบขนาดของชิ้นงาน ชนิดต่าง ๆ 3. ลักษณะสร้างของเกจทรงกระบอก 4. วิธีใช้เกจทรงกระบอก 5. ข้อควรระวังในการใช้เกจทรงกระบอก 		
อุปกรณ์ช่วยฝึก	ของจริง แผนที่ รูป การใช้เกจทรงกระบอก		
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกอ่านใบข้อมูลที่แจกให้		
การวัดผล	ตรวจสอบจากการตรวจสอบของผู้รับการฝึก		
หนังสืออ้างอิง	งานวัดละเอียด 2 ของ อจ. สมเปอง มากแจ้ง		



ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชาช่างกลโรงงาน	114
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 13	

เครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบขนาด

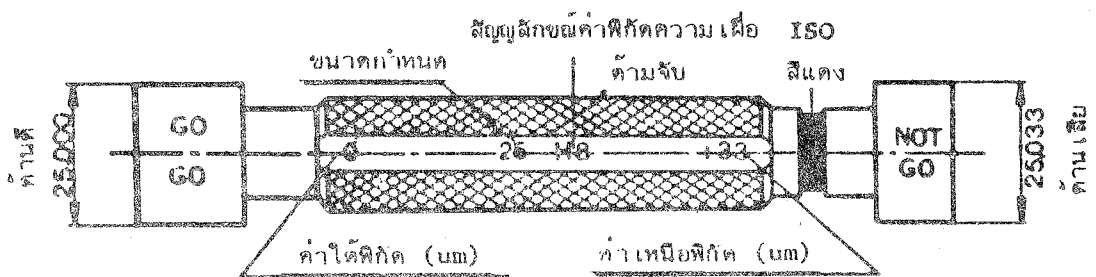
การผลิตชิ้นงานในโรงงานอุตสาหกรรมทั่วไป ถ้าชิ้นงานที่ผลิตต้องการทั้งปริมาณ คุณภาพ และประหยัดเวลา จะใช้เครื่องจักรที่ทำงานโดยอัตโนมัติ ซึ่งควบคุมโดยช่าง ดังนั้น ช่างที่ควบคุมเครื่องจักรจะต้องทำการตรวจสอบชิ้นงานให้ได้ขนาดตามต้องการ ดังนั้น จึงต้องตรวจสอบขนาดด้วยเครื่องมือวัดที่เรียกว่า "เกจ (Gauge)" ซึ่งเกจที่ใช้จะมีอยู่หลายชนิด เช่น ตรวจสอบขนาดของรูเจาะ รูคว้าน เรียกว่า "เกจทรงกระบอก (Limit Plug Gauge)", ตรวจสอบขนาดของภายนอก เรียกว่า "เกจก้ามปู (Snap Gauge)", ใช้ตรวจสอบเครื่องมือวัด เรียกว่า "เกจแท่ง" (Block Gauge)" เป็นต้น

ดังนั้น เพื่อให้เกิดความชำนาญในการใช้เครื่องมือตรวจสอบให้ชำนาญ จึงจะแยกเครื่องมือตรวจสอบเป็นลำดับนี้

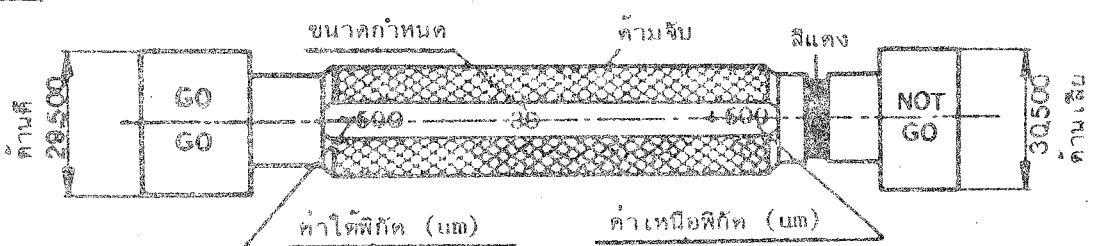
เกจทรงกระบอก (Limit Plug Gauge)

เกจทรงกระบอกเป็นเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบขนาดของรูคว้าน การเจาะหรือการเจียรระไนที่มีจำนวนมาก ๆ ซึ่งขนาดของชิ้นงานที่ใช้ตรวจสอบนี้จะต้องอยู่ในค่าพิถีพิถัน เพื่อ ซึ่งเป็นค่าที่ยอมรับให้ชิ้นงานมีขนาดโตสุด และเล็กสุดได้โดยที่ชิ้นงานไม่เสีย ดังนั้น การกำหนดขนาดภายในรู จึงต้องมีค่าพิถีพิถันเพื่อ ดังนั้นขนาดของเกจทรงกระบอก จึงมีขนาดโตสุดและเล็กสุด ที่ขนาดพิถีพิถันเพื่อกำหนดให้

ลักษณะสร้างของเกจทรงกระบอก



รูป เกจทรงกระบอกที่ใช้ทดสอบความโตในของรูที่เป็นมาตรฐาน 25 H8



รูป เกจทรงกระบอกที่ใช้ทดสอบความโตในของรูคว้านที่มีขนาด 30 ± 0.5 มม.



ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชาช่างกลโรงงาน	115
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 13	

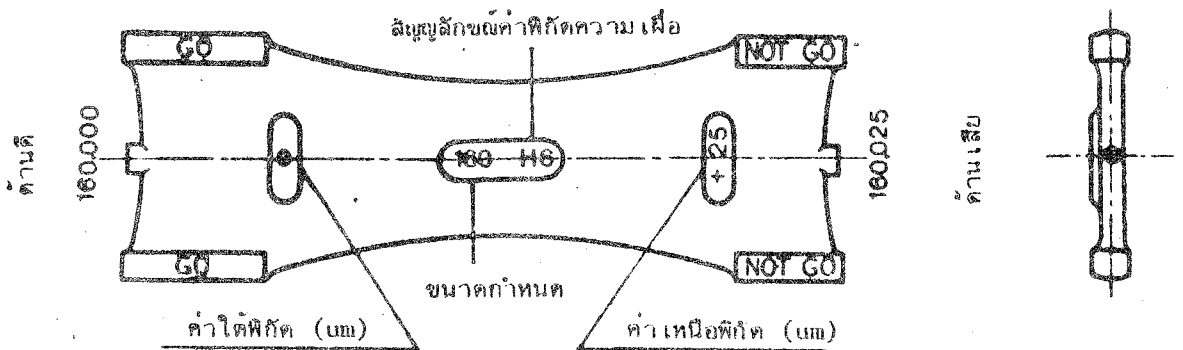
เรื่อง เกจทรงกระบอก

ส่วนที่ 1 จะเป็นตำมจับสำหรับใช้ในการตรวจสอบ ตรงกลางจะมีตัวเลขบอกขนาดของเกจทรงกระบอก ซึ่งเป็นสัญลักษณ์มาตรฐาน เช่น 25 H7 30 S7 เป็นต้น ปลายตำมจับจะมีตัวเลขจำนวนเต็มเป็น μm และมีเครื่องหมายบวกและลบกำกับตัวเลขไว้

ส่วนที่ 2 ตัวเสียบทางขวามือ ซึ่งเป็น "ด้านเสีย (Not Go)" จะมีสัญลักษณ์ให้เห็นชัด คือ ทาสีแดงไว้ ซึ่งเป็นด้านที่มีขนาดเท่ากับขนาดโตสุด หรือเท่ากับขนาดกำหนดของพิสัยความเผื่อ

ส่วนที่ 3 ตัวเสียบทางซ้ายมือ เป็น "ด้านดี (Go)" มีขนาดยาวกว่าด้านเสีย ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กสุดของชิ้นงาน

ถ้าต้องการตรวจสอบขนาดที่มีขนาดโตมาก ๆ ไม่สามารถใช้เกจทรงกระบอกดังกล่าวได้แล้ว แต่ถ้าต้องการจะตรวจสอบแล้วก็มีแท่งเกจอีกลักษณะหนึ่ง ซึ่งมีรูปร่างและลักษณะเหมือนเกจทรงกระบอก ดังรูป



วิธีการใช้เกจทรงกระบอก

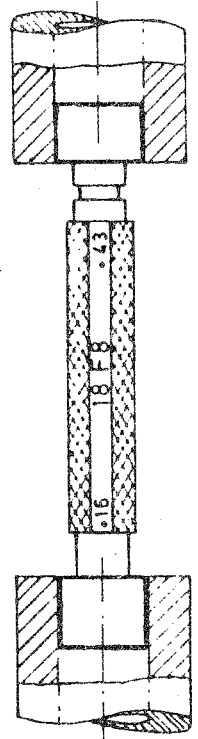
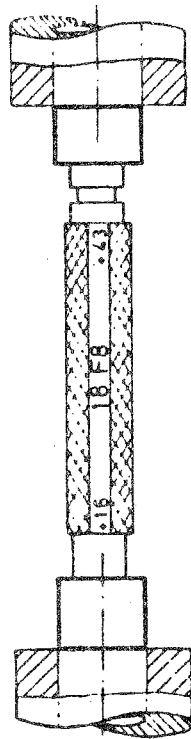
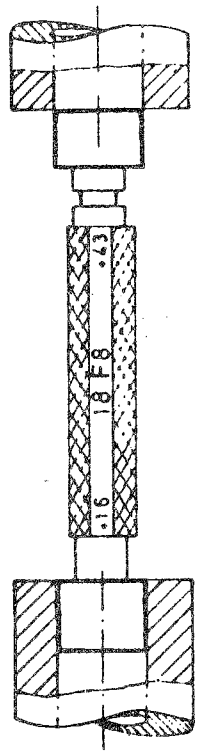
การใช้เกจทรงกระบอกนั้น ไม่สามารถบอกขนาดที่แท้จริงของชิ้นงานได้ แต่จะใช้ในการตรวจสอบขนาดของรูนั้นว่าใช้งานได้หรือไม่ ในการตรวจสอบนั้นจะถูกตองหรือไม่ขึ้นอยู่กับความรู้สึก และวิธีใช้ที่ถูกต้อง ซึ่งในการใช้เกจทรงกระบอกนั้น ให้ใช้ด้านเสียทดลองสวมดูก่อน แล้วจึงใช้ด้านดีทดลองตรวจสอบดู



ใบข้อมูล

เรื่อง เกจทรงกระบอก

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชาร่วมช่างกลโรงงาน	116
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 13	

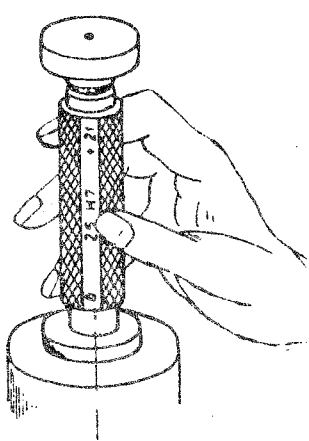


"ด้านดี" สามารถผ่านได้แต่ "ด้านเสีย" ไม่สามารถผ่านได้ ดังนั้น แสดงว่าชิ้นงานนี้อยู่ในพิสัยความเผื่อ

ทั้ง "ด้านดี" และ "ด้านเสีย" ไม่สามารถผ่านได้ แสดงว่าชิ้นงานนี้เล็กกว่าพิสัยความเผื่อ

"ด้านดี" และ "ด้านเสีย" สามารถผ่านชิ้นงานได้ แสดงว่าชิ้นงานมีขนาดโตกว่าพิสัยความเผื่อ จึงทำให้ชิ้นงานนี้เสีย

ในการทดสอบชิ้นงาน ควรจะตั้งชิ้นงานขึ้น จับเกจทรงกระบอกให้สัมผัสกับผิวงาน แล้วปล่อยให้แท่งเกจผ่านผิวงานด้วยน้ำหนักของตัวเอง

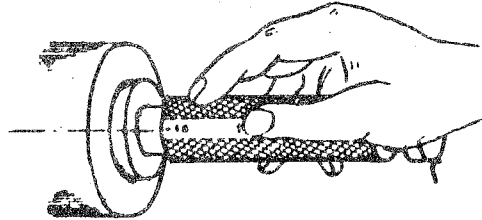




ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชาช่างกลโรงงาน	117
เรื่อง เกจทรงกระบอก	หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด
	งานย่อยที่ 13

ถ้าชิ้นงานยึดติดอยู่กับที่ เช่น บนหน้างานเครื่องกลึง ให้ใช้แรงช่วยดันเล็กน้อย



ข้อควรระวังในการใช้เกจทรงกระบอก

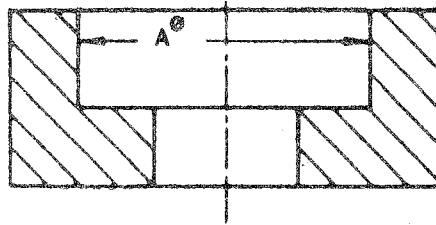
1. ทำความสะอาดชิ้นงาน และ เกจทรงกระบอกทุกครั้งก่อนใช้งาน
2. ผิวงานที่จะใช้ตรวจสอบควรมีผิวเรียบ
3. รูที่ใช้ในการตรวจสอบควรเป็นรูผ่านตลอด ถ้าเป็นรูตันให้ใช้เกจที่มีรูระบายอากาศ
4. ต้องปราศจากครีบน้ำมัน
5. ควรให้เกจทรงกระบอกอยู่ในแนวศูนย์ของรู
6. อย่าหมุนเกจในขณะที่ใช้งาน หรือสวมลงไปแล้ว ถ้าจะเปลี่ยนตำแหน่งให้ยกแท่งเกจออกให้พ้นจากผิวงานเสียก่อน
7. ควรจับค้ำของแท่งเกจเท่านั้นขณะใช้งาน



ใบงาน

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ หน้า
 หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน 118
 หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด
 งานย่อยที่ 13

เรื่อง เกจทรงกระบอก





ขนาดแท่งเกจกลม	หมายเลขงาน	ขนาดพอดี	โตเกินไป	เล็กเกินไป
16 H 7				
30 H 7				

ชื่อ ผ.ร.ฝ.

ว.ค.ป.

มาตราส่วน

 <p>สถาบันพัฒนาฝีมือแรงงาน กรมแรงงาน</p>	<p>ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน</p>		หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ		หน้า 119
			หน่วยการฝึก วิชาช่างกลโรงงาน		
	เรื่อง เกจทรงกระบอก	หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด		งานย่อยที่ 13	งานที่ 1
วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึก รู้จักวิธีใช้ เกจทรงกระบอก ตรวจสอบขนาดความโตในของรูได้ อย่างถูกต้อง					
เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ ปากกาจับงาน เกจทรงกระบอก ขนาด $\phi 16$ H 7, $\phi 30$ H 7 ชิ้นงานทดลอง					
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย			ข้อควรระวัง	
1. ทำความสะอาดชิ้นงาน ทดลอง และ เกจทรง กระบอก พร้อมทั้งตรวจ ความสมบูรณ์	- เพื่อให้การตรวจสอบขนาดของรูมีความเที่ยง- ตรง และถูกต้องอย่างยิ่ง				
2. ยึดชิ้นงานให้แน่น	- จับชิ้นงานทดลองด้วยปากกาจับชิ้นงาน				
3. ใช้ เกจทรงกระบอกขนาด $\phi 16$ H 7 และ 30 H 7 ตรวจสอบขนาดของรูชิ้น งานตามลำดับ	- ใช้ เกจทรงกระบอก ขนาด $\phi 16$ H 7 ตรวจสอบขนาดรูเจาะของชิ้นงานทดลอง แล้วตรวจสอบขนาดรูเจาะที่มีขนาด $\phi 30$ โดยใช้ เกจ ทรงกระบอก $\phi 30$ H 7 ตรวจสอบต่อไป			- ควรใช้น้ำหนักของ แท่ง เกจเคลื่อนที่ ผ่านรูเจาะ โดยไม่ ต้องออกแรง - ต้องใช้แท่ง เกจให้ ตรงกับขนาดของรู เจาะ	
4. ใส่ผลทดลองที่ตรวจสอบได้	- ให้กาเครื่องหมาย \checkmark ลงในช่องที่ตรวจสอบได้				

	ใบเตรียมการสอน	หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า	
		หน่วยการฝึก วิชาช่างกลโรงงาน	120	
	เรื่อง เกจก้ามปู	หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด		
		งานย่อยที่ 14	เวลา 2 คาบ	
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้รับการฝึกรู้จักลักษณะของ เกจก้ามปู การใช้ เกจก้ามปู และวิธีตรวจสอบความกว้างของปากวัด พร้อมทั้งข้อควรระวัง			
วิธีสอน	ถาม - ตอบ พร้อมด้วยการสาธิต			
หัวข้อสำคัญ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลักษณะของ เกจก้ามปู 2. วิธีใช้ เกจก้ามปู 3. ลักษณะการวางชิ้นงาน และจับ เกจก้ามปู 4. วิธีตรวจสอบความกว้างของปากวัด 5. ข้อควรระวัง 			
อุปกรณ์ช่วยฝึก	ของจริง แผ่นใส รูปวิธีการใช้ เกจก้ามปู ตรวจสอบขนาดเพลลา รูปการจับ เกจก้ามปู ขณะทำการตรวจสอบ			
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกอ่านใบข้อมูลที่แจกให้			
การวัดผล	ตรวจสอบจากผลที่ได้จากการตรวจสอบ			
หนังสืออ้างอิง	งานวัดละเอียด 2 ของ อจ. สมปอง มากแจ้ง			



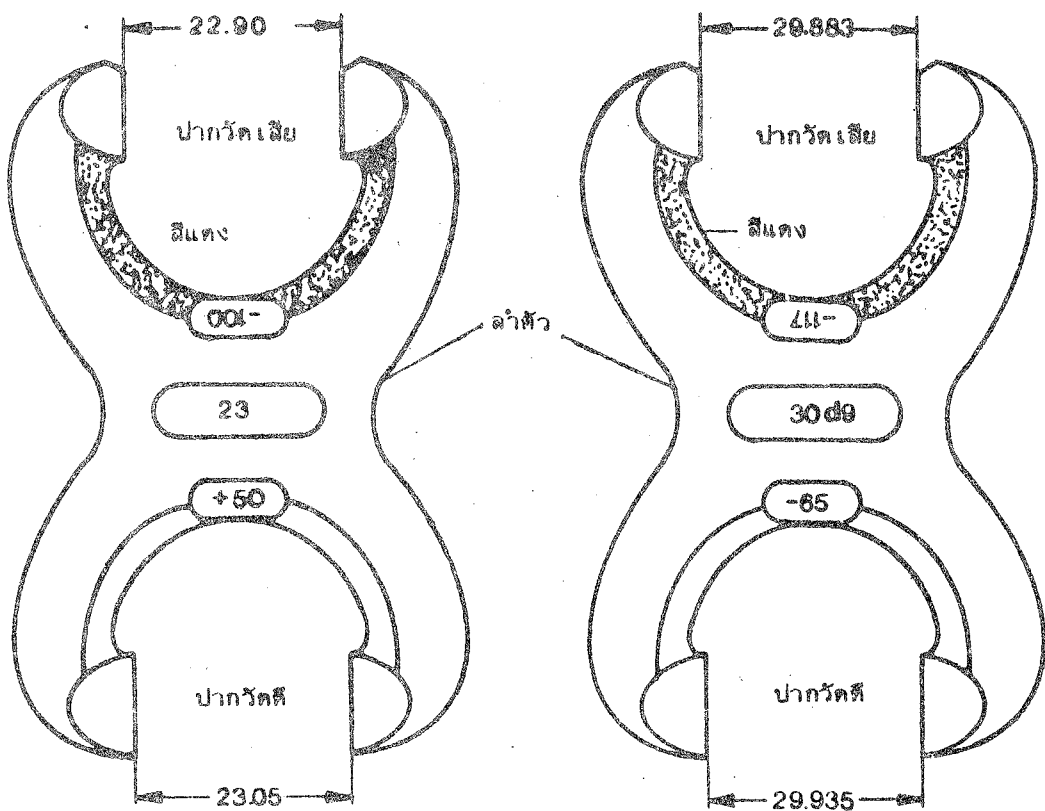
ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	121
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 14	

เกจก้ามปู (Snap Gauge)

ในการตรวจสอบขนาดภายนอกของชิ้นงานนั้น เรามีเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบ ที่เรียกว่า " เกจก้ามปู "

ลักษณะสร้างของ เกจก้ามปู



บริเวณตรงกลางลำตัวจะมีตัวเลขบอกขนาด ซึ่งอีกเป็นขนาดมาตรฐานของเพลาด้านบน และด้านล่าง จะมีตัวเลขบอกเป็น μm ซึ่งเป็นค่าของพิสัยความเผื่อของขนาดกำหนด ปากวัดด้านบน จะมีชื่อว่า "ปากวัดเสีย (Not Go)" จะมีลิ้นตรงท้าวที่ด้านในของลำตัว ความกว้างของปากวัด ด้านนี้จะมีขนาดเล็กลงที่สุดของเพลานำมาตรวจสอบ ส่วนปากวัดอีกด้าน จะเรียกว่า "ปากวัดดี (Go)" ความกว้างของปากวัดด้านนี้จะเท่ากับขนาดโตสุดของเพลานำมาตรวจสอบ

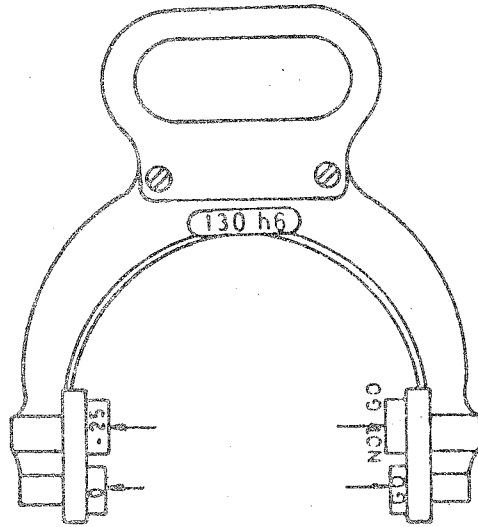
ถ้าชิ้นงานที่จะนำมาวัดมีขนาดโตมาก ๆ ถ้าจะนำมาทำการตรวจสอบก็จะมี เกจก้ามปู อีกลักษณะหนึ่ง ดังรูป



ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กิ่ง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชา รวมช่างกลโรงงาน	122
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 14	

เรื่อง เกจก้ามปู

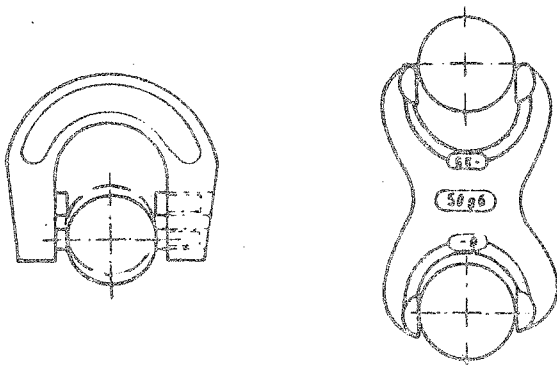


ลักษณะก็จะมีดังรูป โดยที่จะมีตัวเลขกำหนดขนาด และมี "ปากวัดดี (Go) " อยู่บริเวณด้านนอกของตัวเกจ และด้านในจะมี "ปากวัดเสีย (Not Go) " พร้อมทั้งที่ปากทั้งสองจะมีตัวเลขบอกค่าพิถีพิถันเพื่อกำกับไว้ด้วย

วิธีใช้ เกจก้ามปู

การตรวจสอบของ เกจก้ามปู จะไม่สามารถบอกค่าที่แน่นอนของชิ้นงานนั้นได้ แต่จะให้ผลที่ได้แก่ผู้ใช้ คือ งานนั้นอยู่ในพิถีพิถันเพื่อหรือไม่ วิธีทดสอบนั้นให้ใช้ "ปากวัดดี" ทดลองสวมดูก่อน ถ้าผ่านได้แล้วจึงใช้ "ปากวัดเสีย" ทดลองสวมดู

วิธีตรวจสอบ



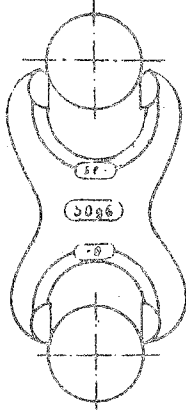
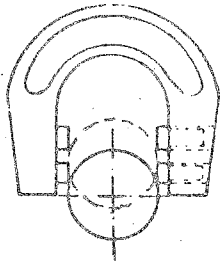
ขนาดของชิ้นงานถูกต้อง

ชิ้นงานจะผ่านด้านปากวัดดี แต่ไม่สามารถผ่านปากวัดเสียได้



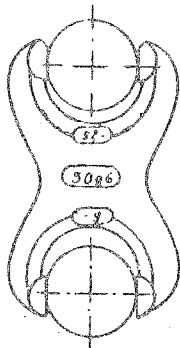
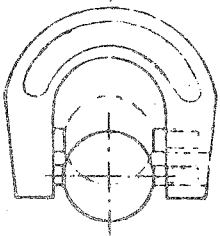
ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	123
เรื่อง เกจกำมปู	หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด
	งานย่อยที่ 14



ขนาดของชิ้นงานโตเกินไป

ชิ้นงานจะไม่ผ่านปากวัดตี

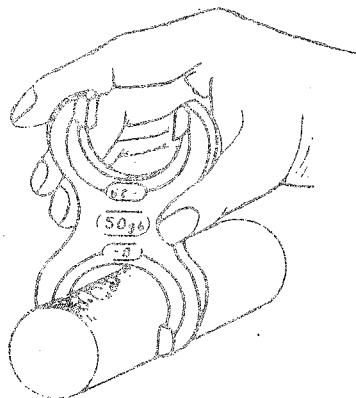


ขนาดของชิ้นงานเล็กเกินไป

ชิ้นงานจะสามารถผ่านปากวัดตี และปากวัดเสียได้ ทำให้งานชิ้นนั้นเสีย

ลักษณะการวางชิ้นงาน และจับ เกจกำมปู

การวางชิ้นงาน และจับ เกจกำมปู จะมีส่วนช่วยในการตรวจสอบขนาดมาก ซึ่งถ้างานเคลื่อนที่ได้ หรือยึดอยู่กับที่ จะสามารถตรวจสอบได้ง่ายและถูกต้องมากกว่า โดยวางลำตัวของเกจให้ตั้งฉากกับชิ้นงาน แล้วปล่อยให้ปากวัดผ่านผิวของชิ้นงานด้วยน้ำหนักตัวเอง ดังรูป



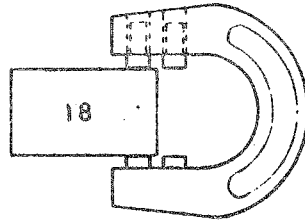
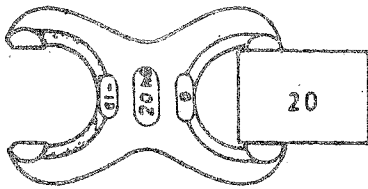


ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชาพร้อมช่างกลโรงงาน	124
เรื่อง เกจก้ามปู	หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด
	งานย่อยที่ 14

วิธีตรวจสอบความกว้างของปากวัด

แม้ว่าปากวัดของ เกจก้ามปู จะผ่านการชุบผิวแข็งมาแล้วก็ตาม เมื่อใช้ผิว ทำให้ผิวสัมผัสของปากวัดทั้งคู่สึกหรอได้ ซึ่งหมายความว่า เกจก้ามปู นั้นเสียแล้ว วิธีตรวจสอบ ให้นำเอาเกจแท่งมาใช้ตรวจสอบความกว้างดู โดยตรวจสอบดูทางด้านปากวัดที่ ซึ่งเป็นด้านที่เล็กสุด ของขนาด พิกัดความ เพื่อ ดังรูป



ข้อควรระวัง

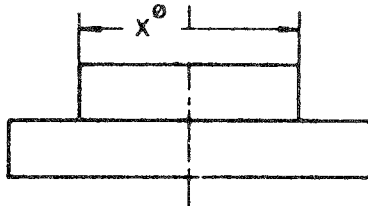
1. ไม่ควรตรวจสอบกับชิ้นงานที่มีผิวหยาบ
2. อย่าออกแรงกดปากวัด ให้ผ่านผิวงาน
3. ควรทำความสะอาด เกจก้ามปู และชิ้นงานก่อนใช้งาน
4. เมื่อต้องการตรวจสอบหลาย ๆ จุด จะต้องยกเกจให้พ้นจากผิวชิ้นงานก่อน
5. ชิ้นงานจะต้องปราศจากรอยเย็นหรือครีบก




ใบงาน


หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชาช่างกลโรงงาน	125
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 14	

เรื่อง เกจก้ามปู



ขนาดของเกจก้ามปู	หมายเลขงาน	ผลการตรวจสอบงาน		
		เล็กไป	ใหญ่ไป	พอดี

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน		หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า	
			หน่วยการฝึก วิชาร่วมช่างกลโรงงาน	126	
	เรื่อง เกจก้ามปู		หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด		
			งานย่อยที่ 14	งานที่ 1	
วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกรู้จักวิธีใช้เกจก้ามปูตรวจสอบขนาดของเพลลาอย่างถูกต้อง					
เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เกจก้ามปูขนาด $\varnothing 30\text{h}_6$, 60h_6 , ชิ้นงานทดลอง ปากกาจับชิ้นงานทดลอง					
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย			ข้อควรระวัง	
1. ทำความสะอาดชิ้นงานทดลอง และเกจก้ามปู	- เพื่อให้ผลการตรวจสอบได้ผลที่เที่ยงตรงและแน่นอน				
2. จับยึดชิ้นงานทดลองด้วยปากกา	- เพื่อให้การตรวจสอบมีความสะดวกและง่ายต่อการตรวจสอบ				
3. ใช้เกจก้ามปูตรวจสอบขนาดเพลลาตามแบบที่กำหนด	- ใช้เกจก้ามปูขนาด $\varnothing 30\text{h}_6$ ตรวจสอบเพลลาที่มีขนาด $\varnothing 30$ มม. และเกจก้ามปู $\varnothing 60\text{h}_6$ ตรวจสอบเพลลาที่มีขนาด $\varnothing 60$ มม. ตามลำดับ			- ใช้น้ำหนักของเกจก้ามปูกดลงบนชิ้นงานทดลอง	
4. ใส่ผลการตรวจสอบลงในตารางที่กำหนดให้	- ให้กาเครื่องหมาย \checkmark ลงในผลที่ได้จากการตรวจสอบตามหมายเลขแบบชิ้นงานทดลอง			- ใช้เกจก้ามปูให้ตรงกับขนาดของชิ้นงานทดลอง	

	ใบเตรียมการลอน		หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า 127	
			หน่วยการฝึก วิชาร่วมช่างกลโรงงาน		
	เรื่อง	แห่ง เถง เภจว้ด เกลียว้ดตัววี		หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
				งานย่อยที่ 15	เวลา 2 คาบ
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้รับการฝึก รู้จักลักษณะของแห่ง เถง เภจว้ด เกลียว้ดตัววี วิธีใช้งาน พร้อมทั้ง ขอการระวัง				
วิธีสอน	ถาม - ตอบ และ สำธิต				
หัวข้อสำคัญ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลักษณะสร้างของแห่ง เถง เภจว้ด เกลียว้ดตัววี 2. วิธีใช้แห่ง เถง เภจว้ด เกลียว้ดตัววี ตรวจสอบน้ด 3. ขอการระวัง 				
อุปกรณ์ช่วยฝึก	ของจริง แผ่นใส รูป การใช้แห่ง เถง เภจว้ด เกลียว้ดตัววี				
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกอ่านใบข้อมูลที่แจกให้				
การวัดผล	ตรวจผลจากการที่ผู้รับการฝึกตรวจสอบชิ้นงานทดลอง				
หนังสืออ้างอิง	งานวัดละเอียด 2 ของ อจ. สมปอง มากแจ้ง				



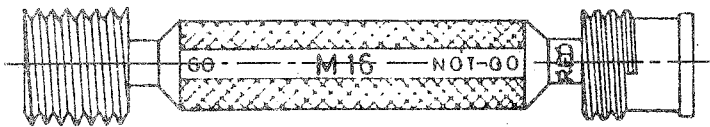
ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชาช่างกลโรงงาน	128
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 15	

แท่งเกจวัดเกลียวตัววี (Thread Limit plug Gauge)

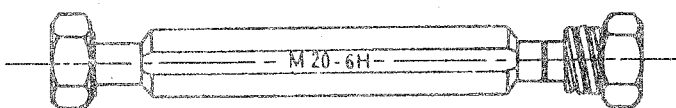
ในการประกอบชิ้นส่วนเครื่องมือที่มีลักษณะเป็นเกลียวเข้าด้วยกัน เช่น น๊ตกับสลักเกลียว ซึ่งขนาดของน๊ต หรือสลักเกลียวจะต้องอยู่ในพิสัยความเผื่อ จึงจะทำให้การประกอบเข้าด้วยกันอย่างเหมาะสม ดังนั้นในการตรวจสอบขนาดของน๊ต จะใช้เครื่องตรวจสอบที่เรียกว่า "แท่งเกจวัดเกลียวตัววี"

ลักษณะสร้างของแท่งเกจวัดเกลียวตัววี



ส่วนที่หุ้มปลายนั้นใช้เป็นตัวจับ และตรงกลางจะมีตัวเลขบอกขนาดของแท่งเกจวัดเกลียวตัววีนั้น ทางด้านซ้ายมือเป็นเกลียวที่สวมเข้ากับเกลียวในได้อย่างเหมาะสมที่สุด ซึ่งเรียกว่า "ด้านดี (Go)" ส่วนอีกด้านหนึ่ง จะเป็นด้านที่มีเกลียวขอดี มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโตกว่าของเกลียวใน และที่ปลายด้านนี้จะเป็นเพลากลม ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโตนเกลียวใน ซึ่งเรียกว่า "ด้านเสีย (Not Go)" จะมีสีแดงทากำกับเอาไว้

วิธีใช้งาน ก่อนจะทำเกลียวในจำเป็นจะต้องเจาะรูก่อน ซึ่งรูที่เจาะนั้นจะต้องโตกว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโคนเกลียวของสลักเล็กน้อย โดยใช้เพลาทงด้านเสียตรวจสอบดูก่อน หลังจากนั้นเริ่มทำเกลียวในได้ เมื่อต้องการตรวจสอบก็ให้ใช้ทาง "ด้านดี" และ "ด้านเสีย" ตรวจสอบเกลียวใน โดยวางลำตัวของแท่งเกจให้ตรง และอยู่ในแนวแกนกลางของเกลียวใน



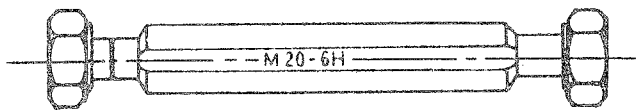
เกลียวในผ่าน "ด้านดี" แต่ไม่ผ่าน "ด้านเสีย" แสดงว่าเกลียวในนี้ใช้ได้



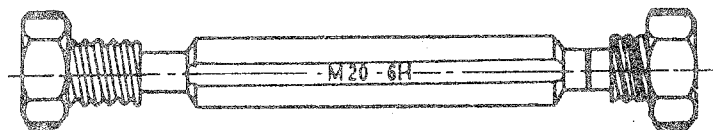
ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	129
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 15	

เรื่อง แท่งเกจวัดเกลียวตัววี




เกลียวในผ่านทั้ง "ด้านดี" และ "ด้านเสีย" ทำให้เกลียวในสวมเข้าคล่องทำให้เกลียวที่จะนำไปใช้งานหลวม



เกลียวในไม่สามารถผ่านได้ทั้งสองด้าน แสดงว่าเส้นผ่าศูนย์กลางโคนเกลียวในยังเล็กกว่าเส้นผ่าศูนย์กลางยอดเกลียวแท่งเกจทดสอบ

ข้อควรระวัง


1. หัวเกลียวที่จะนำมาตรวจสอบต้องมีหัวเรียบ
2. ทำความสะอาดทั้งเกลียวใน และแท่งเกจก่อนใช้งาน
3. รอยเขียนบริเวณสันเกลียวควรลบคมให้เรียบร้อย

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า	
		หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	131	
	เรื่อง	แท่งเกจวัดเกลียวตัววี	หัวข้อวิชา	เครื่องมือวัด
			งานย่อยที่ 15	งานที่ 1

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึก รู้จักวิธีใช้แท่งเกจวัดเกลียวตัววี ตรวจสอบขนาดของตัววี

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ แท่งเกจวัดเกลียวตัววี M 16-6 HISO, ชิ้นงานทดลอง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ขอควรระวัง
1. ทำความสะอาดชิ้นงาน ทดลอง และแท่งเกจวัดเกลียวตัววี	- เพื่อให้ผลของการตรวจสอบมีความถูกต้อง และเที่ยงตรงยิ่งขึ้น	
2. ใช้แท่งเกจวัดเกลียวตัววี ตรวจสอบขนาดของวงกลม โคนเกลียว	- เพื่อให้ทราบขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลาง โคนเกลียวว่าอยู่ภายใต้พิสัยหรือไม่	- ออกแรงคั้นเล็กน้อย
3. ใช้แท่งเกจวัดเกลียวตัววี ตรวจสอบขนาดของเกลียว	- ใช้ด้านเกลียวทาง "ด้านดี" ตรวจสอบดูก่อนว่าใช้ได้หรือไม่ ถ้าใช้ได้ให้ใช้ทาง "ด้านเสีย" ตรวจสอบอีกที	- เพื่อความถูกต้อง ควรทำตามลำดับขั้นตอนการตรวจสอบ
4. ใ้ผลที่ได้จากการทดลอง ลงในตารางที่ให้มา กับแบบงาน	- ให้กาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ได้จากการตรวจสอบ	

	ใบเตรียมการสอบ	หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
		หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	132
	เรื่อง แหวนวัดสลักเกลียว	หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	งานย่อยที่ 16
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้รับการฝึก ได้รู้จักลักษณะของแหวนวัดสลักเกลียว ลักษณะการใช้งาน และข้อควรระวัง		
วิธีสอน	ถาม - ตอบ และ สำธิต		
หัวข้อสำคัญ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลักษณะของแหวนวัดสลักเกลียว 2. ลักษณะการใช้แหวนวัดเกลียว ตรวจสอบสลักเกลียว 3. ข้อควรระวังในการใช้แหวนวัดเกลียวตรวจสอบ 		
อุปกรณ์ช่วยฝึก	ของจริง แผ่นใส รูปการใช้แหวนวัดสลักเกลียว ตรวจสอบสลักเกลียว		
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกอ่านใบข้อมูลที่แจกให้		
การวัดผล	ตรวจสอบได้จากผลการตรวจสอบสลักเกลียวที่ใช้ทดลอง		
หนังสืออ้างอิง	งานวัดละเอียด 2 ของ อจ. สมปอง มากแจ้ง		



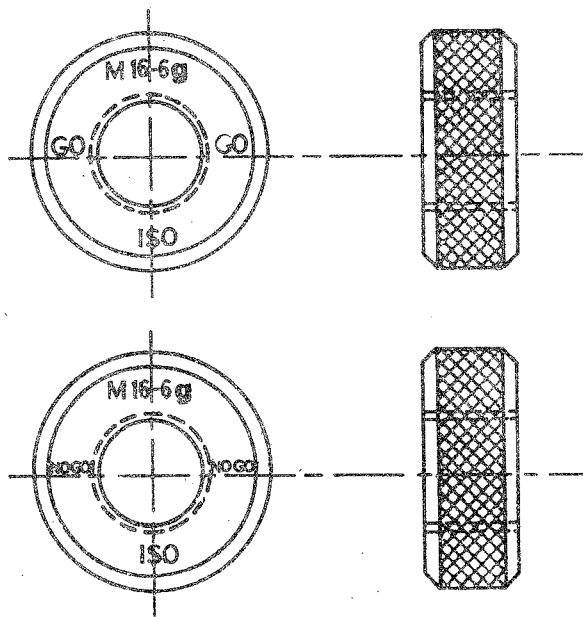
ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชาช่างกลโรงงาน	133
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 16	

แหวนวัดสลักเกลียว

สลักเกลียวที่นำไปใช้จะต้องมีความเหมาะสมกับงานที่จะใช้เป็นจำนวนมาก ๆ ดังนั้น การตรวจขนาดให้รวดเร็ว และประหยัดเวลา จะใช้เครื่องตรวจสอบที่เรียกว่า "แหวนวัดสลักเกลียว"

ลักษณะสร้างของแหวนวัดสลักเกลียว



แหวนวัดสลักเกลียวจะทำเป็นนิตมาตรฐาน 2 อัน ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโกนเกลียว โตสุด และเล็กสุดของสลักเกลียวที่จะนำมาตรวจสอบ ลักษณะของแหวนวัดสลักเกลียว จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางนอกพิมพ์หลาย เพื่อให้จับหมุนได้คล่อง บริเวณผิวหน้าทั้งสองจะมีขนาดกำหนดของแหวนวัดสลักเกลียว แต่จะมีส่วนที่แตกต่างกันคือ อันหนึ่งจะมีอักษรเขียนไว้ว่า "(Go)" ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากับของสลักเกลียว ส่วนอันหนึ่งจะมีอักษรเขียนว่า "Not Go" จะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยน้อยกว่าของสลักเกลียว

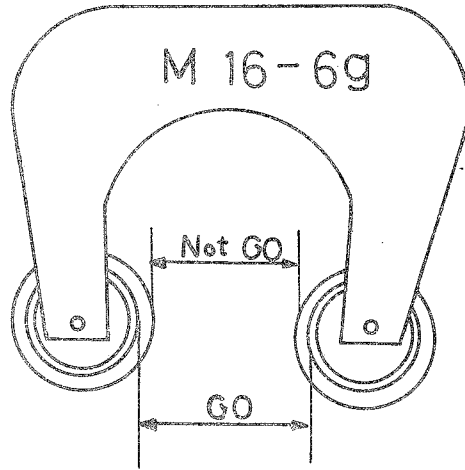
ยังมีเกจวัดสลักเกลียวอีกลักษณะหนึ่ง ซึ่งมีลักษณะคล้ายเกจก้ามปู โดยที่ปลายด้านนอกของเกจนี้ จะมีลวดวางเชื่อมกัน มีระยะเท่ากับระยะ pitch เพื่อให้สลักเกลียวที่จะนำมาตรวจสอบ เคลื่อนผ่านได้ ซึ่งลวดนี้สามารถให้สลักเกลียวผ่านไปได้เรียกว่า "Go" ซึ่งความกว้างของลวดนั้นจะมีขนาดเท่ากับขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของสลักเกลียว

ส่วนด้านใน เรียกว่า "Not Go" มีความกว้างของลวดน้อยกว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยของสลักเกลียว



ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	134
เรื่อง แหวนวัดสลักเกลียว	หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด
	งานย่อยที่ 16

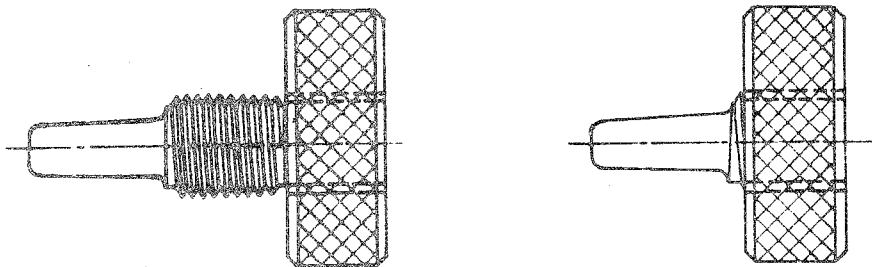


วิธีใช้งาน

ถ้าชิ้นงานไม่ถูกยึดอยู่กับที่ ให้จับสลักเกลียวไว้มือหนึ่ง อีกมือหนึ่งหมุนแหวนวัดสลักเกลียวทั้งสองอัน คือ "Go" และ "Not Go" เข้ากับสลักเกลียว

แหวนวัดสลักเกลียว "Not Go"

แหวนวัดสลักเกลียว "Go"



สลักเกลียวที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ยเท่ากัน



ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ

หน้า

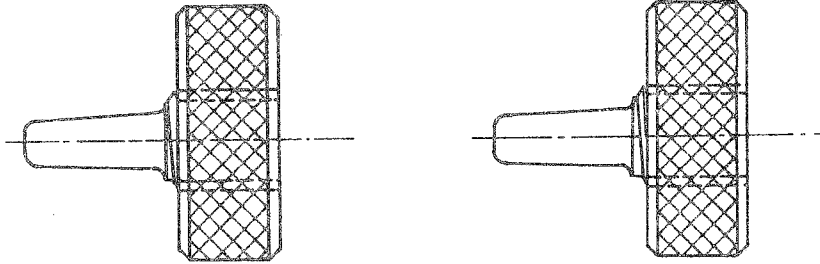
หน่วยการฝึก วิชาช่างกลโรงงาน

135

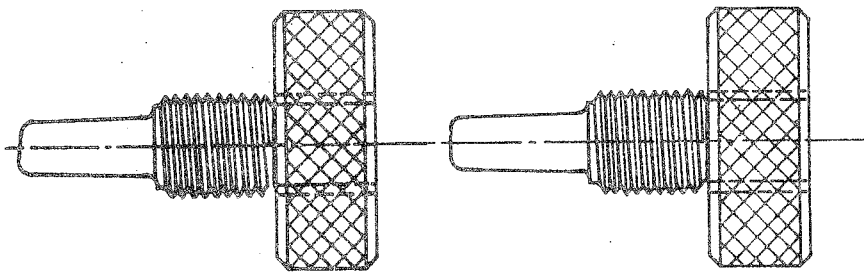
เรื่อง แหวนวัดสลักเกลียว

หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด

งานย่อยที่ 16



สลักเกลียวมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเกลียวเล็ก



สลักเกลียวมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโต

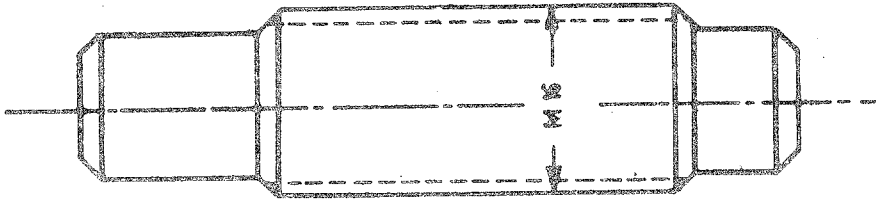
ข้อควรระวัง

1. ควรทำความสะอาดชิ้นงาน และ เกจวัดสลักเกลียวก่อนใช้งาน
2. ลบรอยเขียนที่เส้นเกลียวให้เรียบร้อย
3. สลักเกลียวต้องมีผิวเรียบ
4. ขณะตรวจสอบให้ใช้มือหมุนที่แหวนวัดสลักเกลียวเท่านั้น



ใบงาน

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	136
เรื่อง แหวนวัดสลักเกลียว	หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด
	งานย่อยที่ 16



หมายเลขงาน	ผลการตรวจสอบ		
	พอดี	เล็กไป	ใหญ่ไป




ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ หน้า
 หน่วยการฝึก วิชาร่วมช่างกลโรงงาน 137
 หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด
 งานย่อยที่ 16 งานที่ 1

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกรู้จักวิธีใช้แหวนวัดสลักเกลียวตรวจสอบสลักเกลียวอย่างถูกวิธี

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ แหวนวัดสลักเกลียว M 16, ปากกาจับชิ้นงานทดลอง ชิ้นงานทดลอง.

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ขอควรระวัง
1. ทำความสะอาดชิ้นงานทดลอง และแหวนวัดสลักเกลียว 2. ยึดชิ้นงานทดลองด้วยปากกา 3. ใช้แหวนวัดสลักเกลียวตรวจสอบสลักเกลียวตามหมายเลขงาน 4. ใส่ผลที่ได้จากการทดลองลงในตารางที่กำหนดมาให้	- เพื่อให้ผลการตรวจสอบมีความเที่ยงตรง - เพื่อให้เกิดความสะอาดในขณะทำการตรวจสอบ - ให้ใช้แหวนวัดสลักเกลียวทั้ง ขึ้น Go และ Not Go ตรวจสอบสลักเกลียว ตามลำดับ - ให้กาเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรวจสอบได้	

	ใบเตรียมการสอบ	หลักสูตรช่าง กิ่ง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
		หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	138
	เรื่อง หีบวัดพื้นเกลียว	หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	งานย่อยที่ 17
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้รับการฝึกรู้จักลักษณะของหีบวัดพื้นเกลียว การใช้งาน และข้อควรระวัง		
วิธีสอน	ถาม - ตอบ พร้อมทั้งการสาธิต		
หัวข้อสำคัญ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลักษณะสร้างของหีบวัดพื้นเกลียว 2. วิธีใช้หีบวัดพื้นเกลียว 3. ข้อควรระวัง 		
อุปกรณ์ช่วยฝึก	ของจริง แผ่นใส การใช้หีบวัดพื้นเกลียว		
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกอ่านใบข้อมูลที่แจกให้		
การวัดผล	ตรวจผลจากการทดลองวัดขึ้นงานทดลอง		
หนังสืออ้างอิง	งานวัดละเอียด 2 ของ อจ. สัมปอง มากแจ้ง		



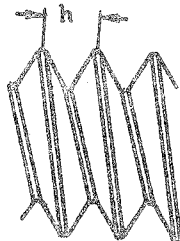
ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชาร่วมช่างกลโรงงาน	139
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 17	

เรื่อง หัววัดฟันเกลียว

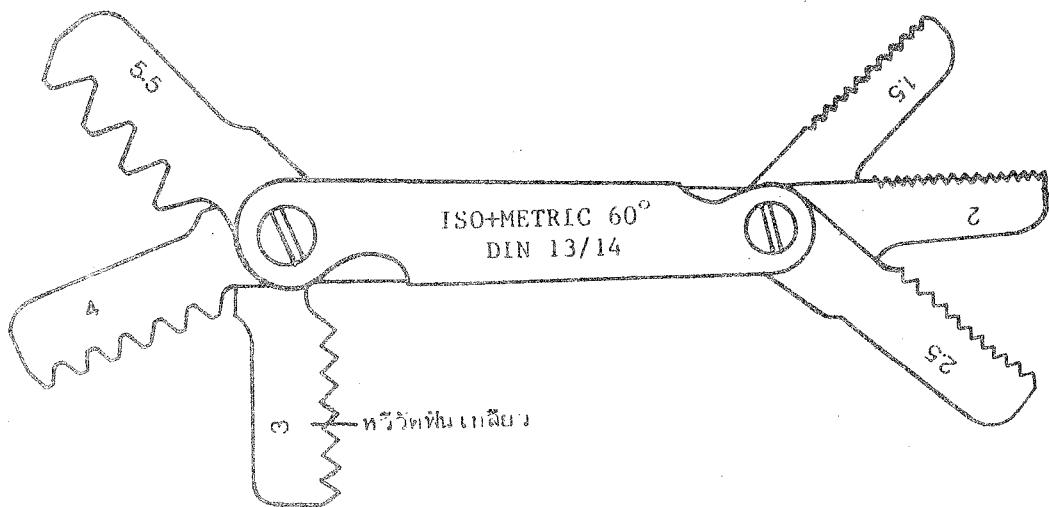
หัววัดฟันเกลียว (Screw Pitch Gauge)

ในการที่จะกลึงตัดเกลียวงานบนเครื่องกลึง ช่างทั่วไปจะต้องรู้ระยะพิท (Pitch) ของเกลียวที่จะทำนั้นเสียก่อน ในการหาระยะพิทของเกลียว สามารถหาได้หลายวิธี เช่นใช้เครื่องมือวัดระยะห่างของสันเกลียว ซึ่งวัดได้ไม่สะดวก และได้ค่าไม่ละเอียด ซึ่งถ้านำไปวัดเกลียวในแล้วทำได้ยาก ดังนั้น จึงมีเครื่องตรวจสอบเกลียวที่ให้ค่าถูกต้อง และใช้งานได้คล่อง ซึ่งเรียกว่า "หัววัดฟันเกลียว"



h = ระยะพิท

ลักษณะสร้างของหัววัดฟันเกลียว



หัววัดฟันเกลียว จะทำเป็นชุด ๆ หนึ่งจะมีหลายแผ่น แต่ละแผ่นจะทำเป็นรูปฟันเกลียว และจะมีตัวเลขบอกระยะพิทกำกับไว้ จะมีขนาดระยะพิทละเอียดที่สุด 0.25 มม. และหยาบที่สุด 6 มม.



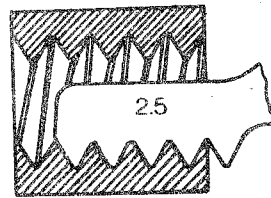
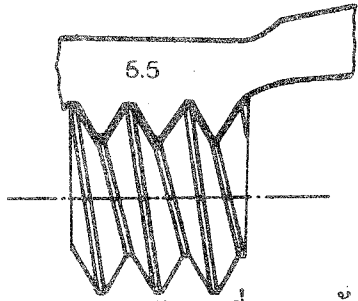
ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กิ่ง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชาช่างกลโรงงาน	140
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 17	

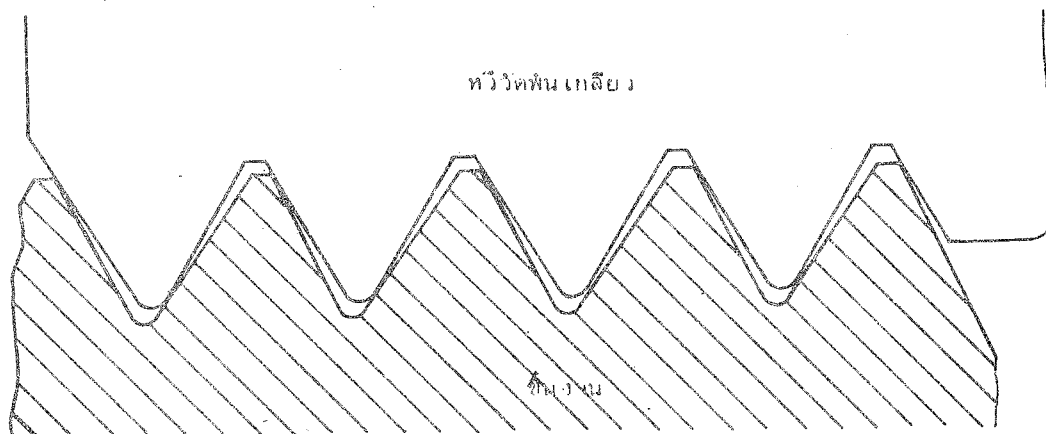
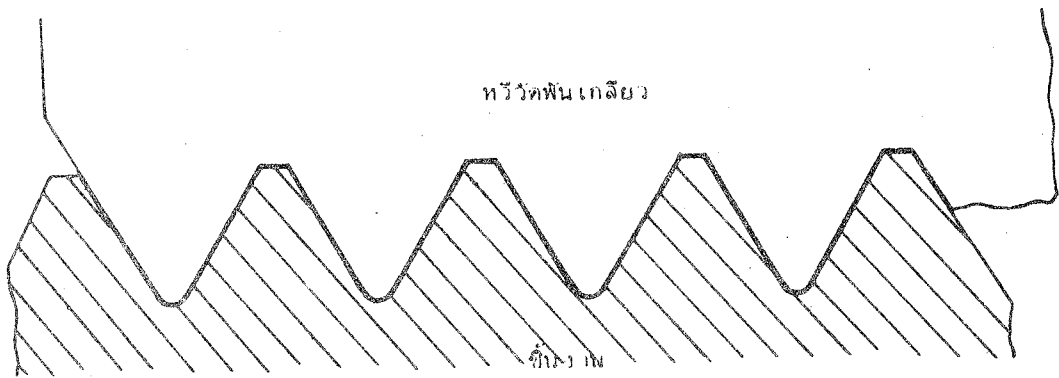
เรื่อง หัววัดพื้นเกลียว

วิธีใช้งาน

ลักษณะที่ 1 ใช้วัดหาระยะพิทของเกลียวนอก และเกลียวใน โดยเลือกหาแผ่นที่มีระยะพิทใกล้เคียงกับชิ้นงานทดลอง แล้วสับลงไปดูก่อน ถ้าไม่ทำให้เปลี่ยนแผ่นใหม่ จนสามารถลงได้ทุกฟัน แล้วอ่านระยะพิทที่ลำดับไว้ที่แผ่นหัววัดพื้นเกลียว



ลักษณะที่ 2 ใช้ตรวจสอบความถูกต้องของพื้นเกลียว เช่น ความลึก มุมรวมมุมแต่ละข้าง ฯลฯ โดยหันหน้าเข้าหาแสงสว่าง สับหัววัดพื้นเกลียวลงบนชิ้นงาน สังเกตลำแสงที่ผ่านมาระหว่างหัววัดพื้นเกลียวและชิ้นงาน จะสามารถตรวจสอบได้เฉพาะเกลียวนอกที่มีขนาดโตพอที่จะเห็นแสงลอดผ่านได้





ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ

หน้า

หน่วยการฝึก วิชาร่วมช่างกลโรงงาน

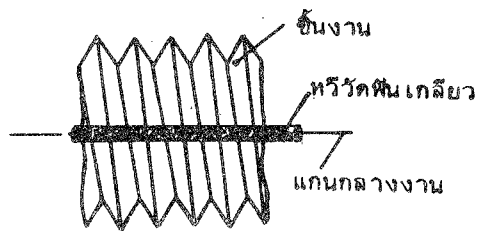
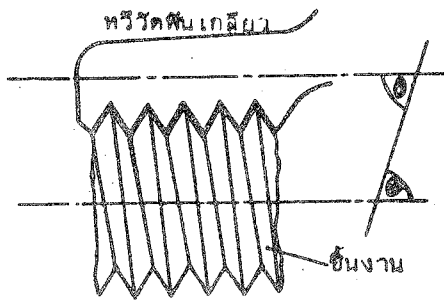
141

เรื่อง หัววัดฟันเกลียว

หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด

งานย่อยที่ 17

การวัดระยะพิทของเกลียว หรือตรวจสอบให้ถูกต้องได้นั้น จะต้องให้ฟันเกลียวของแผ่นวัดฟันเกลียวจมแนบสนิทกับทุกฟันของงาน และอยู่ในแนวแกนกลางของงานด้วย



ข้อควรระวัง

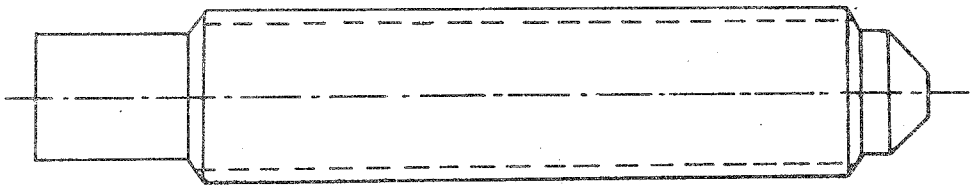
1. อย่าวัดงานที่กำลังหมุน
2. ขณะใช้งานให้ใช้ที่ละแผ่น
3. เมื่อไม่ใช้งานให้พับเก็บไว้ในค้ำมจับ




ใบงาน

เรื่อง ทวีวัดพื้นเกลียว

หลักสูตรช่าง กิ่ง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการเรียนรู้ วิชาช่างกลโรงงาน	142
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 17	




หมายเลขงาน	ระยะพิต	หมายเลขงาน	ระยะพิต

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า	
		หน่วยการฝึก วิชาช่างกลโรงงาน	143	
	เรื่อง	หวีวัดฟันเกลียว	หัวข้อวิชา	เครื่องมือวัด
			งานย่อยที่ 17	งานที่ 1

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึก รู้จักวิธีวัดระยะพิทของเกลียวอย่างถูกวิธี

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ หวีวัดฟันเกลียว ชิ้นงานทดลอง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. ทำความสะอาดชิ้นงานทดลอง และหวีวัดฟันเกลียว	- เพื่อให้ผลการตรวจสอบได้ผลที่ถูกต้องและแม่นยำยิ่งขึ้น	
2. นำหวีวัดฟันเกลียวทดลอง ทาบกับชิ้นงานทดลอง จนกระทั่งหวีวัดฟันเกลียวลงได้ทุกฟัน	- เพื่อต้องการหาระยะพิทของฟันเกลียวชิ้นงานทดลอง	
3. อ่านค่าระยะพิทที่กำกับมากับหวีวัดฟันเกลียวที่สับลงได้ทุกฟัน	- จดบันทึกค่าที่อ่านได้ลงในตารางที่กำหนดมาให้	

	ใบเตรียมการลอน	หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
		หน่วยการฝึก วิชาร่วมช่างกลโรงงาน	144
	เรื่อง เกจสอบริตมี	หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	งานชอยท์ 18 เวลา 2 คาบ
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้รับการฝึก รู้จักลักษณะของ เกจสอบริตมี วิธีใช้ เกจสอบริตมี ข้อควรระวัง		
วิธีสอน	ตาม - ตอบ พร้อมทั้งสาธิต		
หัวข้อสำคัญ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลักษณะและรูปร่างของ เกจสอบริตมี 2. วิธีใช้ เกจสอบริตมี 3. ข้อควรระวัง 		
อุปกรณ์ช่วยฝึก	ของจริง แผนใส รูป การใช้ เกจสอบริตมี ในลักษณะต่าง ๆ		
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกอ่านใบข้อมูลที่แจกให้		
การวัดผล	ตรวจสอบผลได้จากการทดลองวัดชิ้นงาน		
หนังสืออ้างอิง	งานวัดละเอียด 2 ของ อจ. สมปอง มากแจ้ง		



ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	145
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่	18

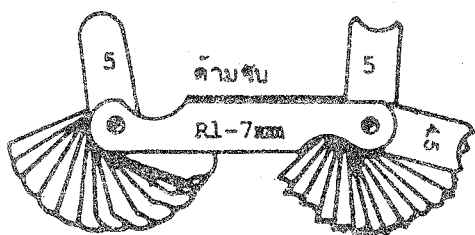
เรื่อง เกจสอบรัศมี

เกจสอบรัศมี (Radius Gauge)

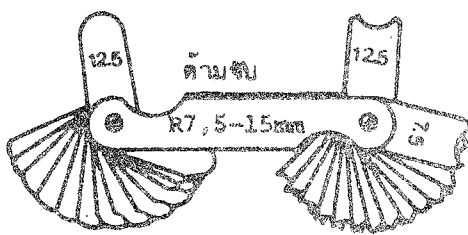
ในการทำงาน บางครั้งจำเป็นต้องทำให้ชิ้นงานมี บ่า, ร่อง หรือผิวโค้ง เป็นต้น เพื่อให้เกิดความสวยงาม ความแข็งแรง ดังนั้น จึงกำหนดขนาดของความโค้งของผิวโดยกำหนดค่าเป็นรัศมีโค้ง เช่น 7r, 10r ฯลฯ หมายความว่า รัศมีความโค้งของผิวงานมีค่าเท่ากับ 7 มม. หรือ 8 มม. ตามลำดับ เมื่อชิ้นงานผ่านขั้นตอนการทำงานมาแล้ว จึงทำการตรวจสอบด้วย "เกจสอบรัศมี" เพื่อให้ได้ขนาดตามกำหนด

ลักษณะและรูปร่างของ เกจสอบรัศมีโค้ง

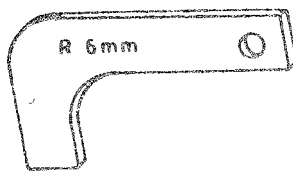
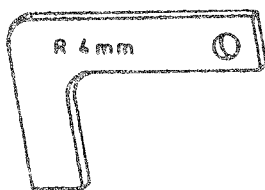
เกจสอบรัศมีนูน



เกจสอบรัศมีใน



เกจสอบรัศมีชุดหนึ่ง ๆ จะมีทั้ง เกจสอบรัศมีนูน และ เกจสอบรัศมีใน ซึ่งแยกอยู่คนละ คำนของค้ำจับ เกจทั้งสองชนิดจะประกอบด้วยแผ่นเกจสอบรัศมี มีหลายแผ่น ที่มีค่าความโค้งไม่เท่ากัน จะเรียงตามลำดับรัศมีน้อยไปรัศมีมาก ซึ่งแต่ละแผ่นจะมีตัวเลขรัศมีโค้งกำกับไว้ด้วย บางครั้ง เกจสอบรัศมีจะทำเป็นใบแยกต่างหาก ซึ่งเหมาะที่จะใช้ตรวจสอบงานเป็นประจำ ดังรูป



วิธีใช้ เกจสอบรัศมี

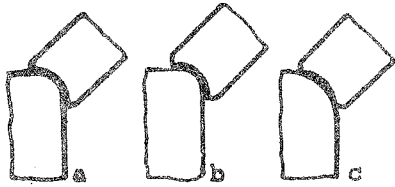
ควรเลือกชนิดและขนาดของ เกจสอบรัศมีให้เหมาะสมกับลักษณะของงาน เมื่อนำมาตรวจสอบรัศมีความโค้งให้นำ เกจสอบรัศมีวางทาบลงบนชิ้นงาน แล้วหันเข้าหาแสงสว่าง หรือใช้กระดาษขาวเป็นฉากหลัง แล้วสังเกตุแสงสว่างที่ลอดผ่านระหว่างชิ้นงาน และ เกจสอบรัศมี ทำให้ทราบว่าผิวงานมีค่ารัศมีความโค้งถูกต้องหรือเท่ากันตลอดหรือไม่



ใบข้อมูล

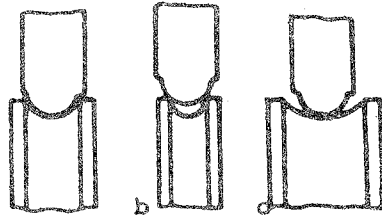
หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	146
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 18	

เกจสอดรัศมีใน



ชิ้นงานผิวมน

เกจสอดรัศมีนอก



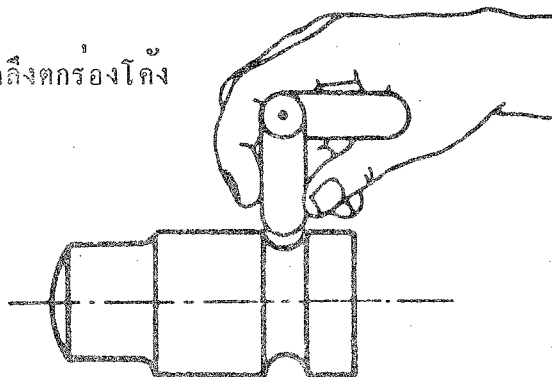
ชิ้นงานผิวเว้า

รูป

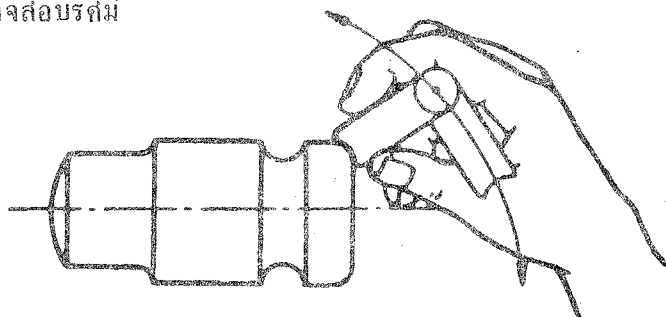
วิธีสังเกตความถูกต้องของรัศมีโค้งนอกและโค้งในของชิ้นงาน

- a = รัศมีมีความโค้งงานพอดี
- b = รัศมีมีความโค้งงานเล็กไป
- c = รัศมีมีความโค้งงานโตไป

วิธีตรวจสอบความโค้งของรอยกลึงตกร่องโค้ง



วิธีตรวจสอบขอบโค้งนอกด้วยเกจสอดรัศมี

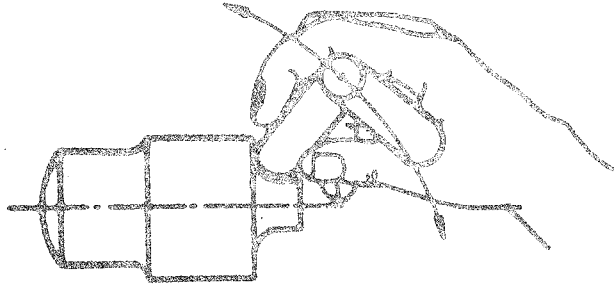




ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	147
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 18	

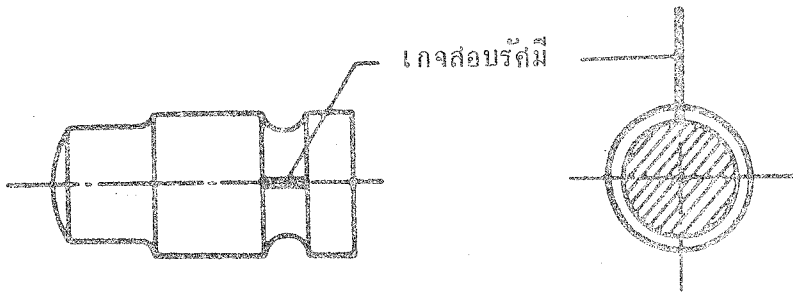
เรื่อง เกจสอดปรตมี



วิธีตรวจสอบบ่าวาดวยเกจสอดปรตมี

ลักษณะการวางแผ่นเกจปรตมี

การตรวจสอบปรตมีความโค้งนั้น แผ่นเกจปรตมีจะต้องวางให้ถูกต้อง กล่าวคือ จะต้องวางแผ่นเกจให้ขนาน และตั้งฉากกับผิวงาน และให้อยู่ในแนวเส้นผ่าศูนย์กลางของชิ้นงาน



ข้อควรระวัง

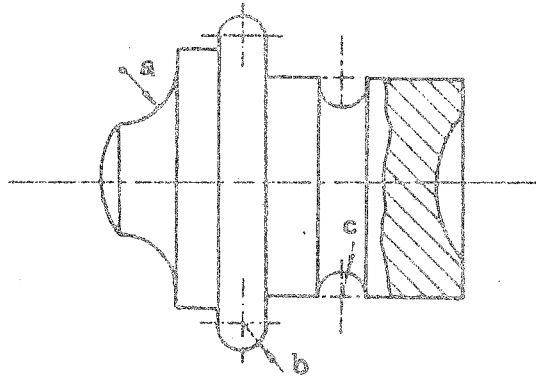
1. ในการตรวจสอบชิ้นงาน ควรจะนำแผ่นเกจสอดปรตมีที่จะใช้ชิ้นงานออกมาเพียงแผ่นเดียว
2. ทอย ๆ วางแผ่นเกจกับผิวงาน
3. เมื่อใช้เสร็จแล้วควรทาน้ำมัน และพับเก็บไว้ในตำแหน่งที่หมด




ใบงาน

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ หน้า
 หน่วยการเรียนรู้ วิชา ร่วมช่างกลโรงงาน 148
 หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด
 งานครั้งที่ 18

เรื่อง เกจสอปรตมี



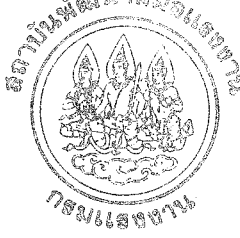
หมายเลขงาน	Ra = 10 มม.			Rb = 6 มม.			Rc = 9 มม.		
	พอดี	เล็กไป	ใหญ่ไป	พอดี	เล็กไป	ใหญ่ไป	พอดี	เล็กไป	ใหญ่ไป
	a = 5 มม.			b = 3 มม.			c = 4 มม.		
	พอดี	เล็กไป	ใหญ่ไป	พอดี	เล็กไป	ใหญ่ไป	พอดี	เล็กไป	ใหญ่ไป

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า 149
		หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	
	เรื่อง เกจสอปรตมี	หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
		งานย่อยที่ 18	งานที่ 1

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกรู้จักวิธีใช้ เกจสอปรตมีอย่างถูกต้อง

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ เกจสอปรตมี 1-7 มม., เกจสอปรตมี 7.5-15 มม. กลองไฟสี่เหลี่ยม ชิ้นงานทดลอง

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ขอควรระวัง
1. ทำความสะอาดชิ้นงาน ทดลอง และ เกจสอปรตมี 2. ใช้ เกจสอปรตมี ตรวจสอบ ความโค้งของ ชิ้นงาน ทดลองตามแบบที่กำหนด ให้ 3. แล้วใส่ผลที่ได้จากการ ทดลองลงในตารางที่กำหนดให้	<ul style="list-style-type: none"> - เพื่อให้ผลจากการทดสอบมีความละเอียด และ แม่นยำยิ่งขึ้น - ในการเทียบแผ่น เกจรตมี ควรจะเทียบให้แนบสนิท โดยมองแผ่น เกจที่เทียบกับผิวงาน เข้ากับ กลองไฟสี่เหลี่ยม ถ้ามีแสงรอดมาได้ก็จะเป็น ได้ชัด - ให้ทราเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับผล การทดลอง 	<ul style="list-style-type: none"> - ควรใส่ให้ตรงกับ หมายเลขของ ชิ้น งานทดลอง

	ใบเตรียมการลอน	หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
		หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	150
	เรื่อง นาฬิกาวัด	หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	งานย่อยที่ 19
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ผู้รับการฝึก รู้จักลักษณะของนาฬิกาวัด, การหาระยะเชิงศูนย์, การใช้งานของนาฬิกาวัด		
วิธีสอน	ถาม - ตอบ และบรรยาย		
หัวข้อสำคัญ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ลักษณะสร้างของนาฬิกาวัด 2. การอ่านค่าบนนาฬิกาวัด 3. วิธีวัด และหาระยะเชิงศูนย์ของเพลาลูกเบี้ยว 4. การใช้งานของนาฬิกาวัดของงาน ลักษณะต่าง ๆ 5. ข้อควรระวัง 		
อุปกรณ์ช่วยฝึก	ของจริง แผนภาพ หรือแผ่นใส การอ่านค่าบนนาฬิกาวัด และการใช้งานของนาฬิกาวัดในลักษณะต่าง ๆ		
การมอบหมายงาน	ให้ผู้รับการฝึกอ่านใบข้อมูลที่แจกให้		
การวัดผล	จากใบทดสอบที่ 1 และผลการทดลองวัดที่ 1 และ 2		
หนังสืออ้างอิง	งานวัดละเอียด 2 ของ อจ. สัมปอง มากแจ้ง		



ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ

หน้า

หน่วยการฝึก วิชาพร้อมช่างกลโรงงาน

151

เรื่อง นาฬิกาวัด

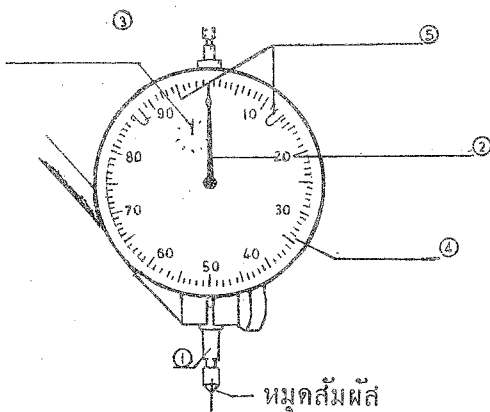
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด

งานย่อยที่ 19

นาฬิกาวัด (Dial Gauge)

นาฬิกาวัดเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้หาความห่างของขนาดชิ้นงาน หรือ ความแตกต่างระหว่างขนาดกำหนดของชิ้นงานทรงกระบอก ซึ่งนาฬิกาวัดนี้ไม่สามารถอ่านค่าวัดได้แน่นอน แต่จะอ่านค่าที่วัดออกมาเป็นความแตกต่างกัน ซึ่งจะให้ค่าความละเอียดถึง 0.001 มม.

ลักษณะสร้างของนาฬิกาวัด



1. ก้านวัด
2. เข็มชี้
3. เข็มชี้บอกสเกลเป็น มม.
4. แผ่นสเกล เป็น 0.01 มม.
5. ชีตบอกล็อคความเพื่อ

นาฬิกาวัดจะมีช่วงวัดยาว และวัดได้ละเอียด โดยอาศัยเฟืองทดขยายช่วงหนึ่งวัดของก้านวัด โดยให้อ่านค่าได้บนหน้าปัทม์ สเกล และที่แผ่นสเกลนั้นสามารถหมุนได้ตลอดเส้นรอบวง ทำให้ตั้งสเกลได้ทุกตำแหน่งที่ต้องการ สเกลบนแผ่นสเกลจะมีอยู่ 100 ช่อง เข็มชี้จะหมุนไปครบ 1 รอบพอดี ในทันทีที่ก้านวัดหนึ่งได้ 1 มม. ดังนั้น 1 ช่องสเกลจะมีค่าเท่ากับ $\frac{1}{100} = 0.01$ มม.

บนหน้าปัทม์นั้นจะมีเข็ม 2 อัน คือ เข็มสั้นจะชี้บอกขนาดที่เปลี่ยนไป 1 มม. ส่วนเข็มยาวจะบอกขนาดที่เปลี่ยนไป 0.01 มม.

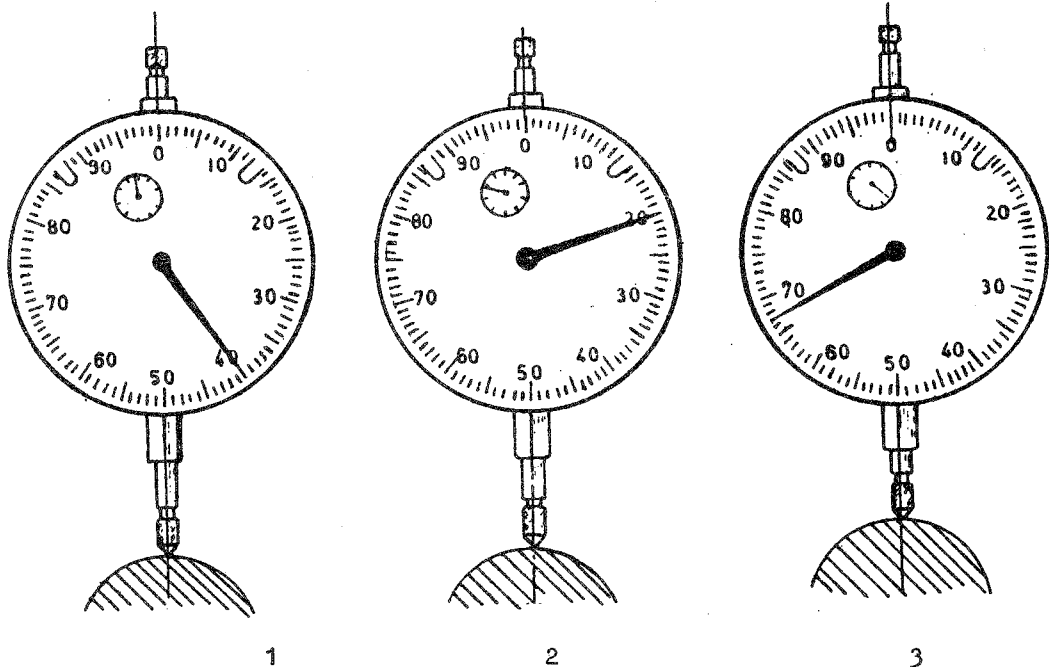


ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชาร่วมช่างกลโรงงาน	152
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 19	

เรื่อง นาฬิกาวัด

ตัวอย่าง การอ่านค่าบนนาฬิกาวัด



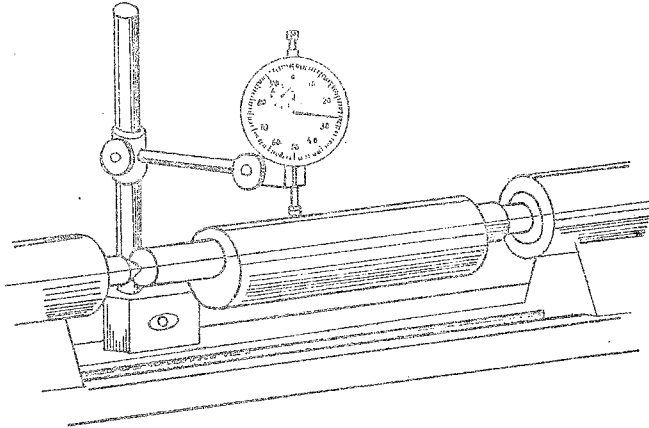
อ่านที่เข็มสั้น	0 มม.	2.00 มม.	6.00 มม.
อ่านที่เข็มยาว	0.40 มม.	0.20 มม.	0.60 มม.
	0 มม.	0 มม.	0.07 มม.
รวม	0.40 มม.	2.20 มม.	6.67 มม.



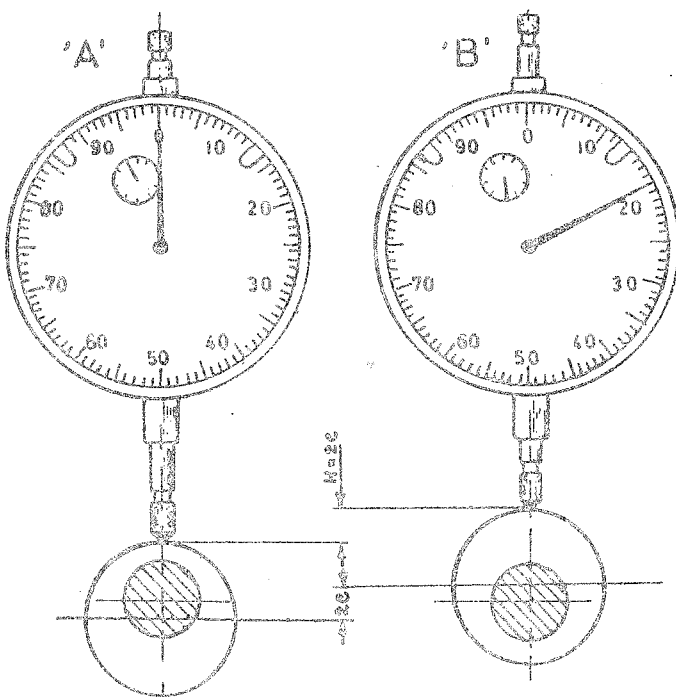
ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	153
เรื่อง นาฬิกาวัด	หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด
งานย่อยที่ 19	

วิธีวัดระยะ เชียงศูนย์กลางของเพลาลูกเบี้ยว



จับชิ้นงานเข้ากับขั้วศูนย์กลางทั้งสองข้าง เลียบตามจับของนาฬิกาวัดเข้ากับรูเสียบของแขนจับ ปรับตำแหน่งเสาตั้งจนหมุดสัมผัสของนาฬิกาวัดอยู่เหนือผิวเพลาลูกเบี้ยว หมุนงานให้เพลาลูกเบี้ยวอยู่ในตำแหน่งต่ำสุด ลดแขนวัดจนหมุดสัมผัส สัมผัสผิวงาน หมุนเข็มไปประมาณ 1 รอบ กวาดเป็นเกลียว ยึดแขนจับนาฬิกาวัดให้แน่น หมุนชิ้นงานเพื่อหาตำแหน่งต่ำสุดของผิวเพลาลูกเบี้ยว โดยสังเกตการกระดิกของเข็ม ปรับขีดสเกลศูนย์ให้ตรงกับเข็ม แล้วหมุนเพลาลูกเบี้ยวให้อยู่ในตำแหน่งสูงสุด แล้วสังเกตการเคลื่อนที่ของเข็ม และระยะการเคลื่อนที่ของเข็มนี้อาจจะเป็นระยะต่างกันของผิวชิ้นงาน



ให้ c = ระยะเชิงศูนย์
 H = ช่วงขยับของนาฬิกาวัด

$$2c = H$$

$$c = \frac{H}{2}$$



ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	154
เรื่อง นาฬิกาวัด	หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด
	งานย่อยที่ 19

ตัวอย่าง งานเพลาลูกเบี้ยวชิ้นหนึ่งมีช่วงขยับที่เกิดขึ้นเท่ากับ 5.4 มม. จะมีระยะเยื้องศูนย์กลางเท่าใด

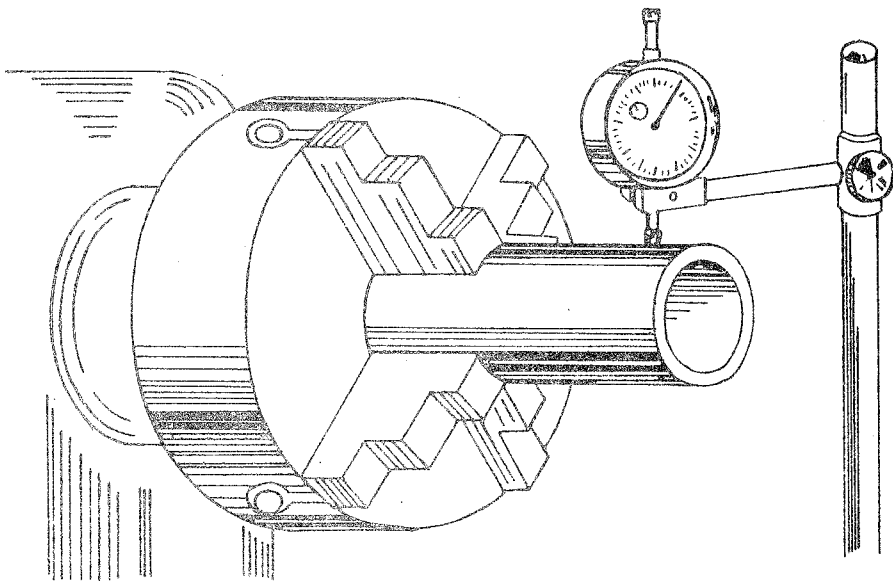
จากสูตร $C = \frac{H}{2}$

$$C = \frac{5.4}{2}$$

2.2

ตอบ งานนี้มีระยะเยื้องศูนย์กลางเท่ากับ 2.2 มม.

นอกจากจะหาระยะเยื้องศูนย์กลางด้วยนาฬิกาวัดแล้ว เรายังใช้นาฬิกาวัดหาศูนย์กลางของชิ้นงานที่จับยึดบนหน้างานเครื่องกลึง บนแท่นเครื่องเจาะ ฯลฯ โดยถ้าหาศูนย์กลางชิ้นงานบนหน้างานนั้น เราวางชุดนาฬิกาวัดบนแท่นเลื่อนของเครื่องแล้ว ใหแกนวัดอยู่ให้ตรงกับชิ้นงาน แล้วค่อย ๆ ลดให้หมุดสัมผัส สัมผัสผิวชิ้นงาน แล้วหมุนชิ้นงานหาค่าแห่งต่ำสุด แล้วปรับให้สเกลศูนย์ตรงกับเข็ม จากนั้นหมุนชิ้นงาน แล้วสังเกตการขยับของเข็ม เพื่อหาจุดสูงสุด แล้วทำการปรับจนกระทั่งเมื่อหมุนชิ้นงานแล้ว เข็มไม่มีการขยับแสดงว่าชิ้นงานนี้ได้ศูนย์กลางแล้ว

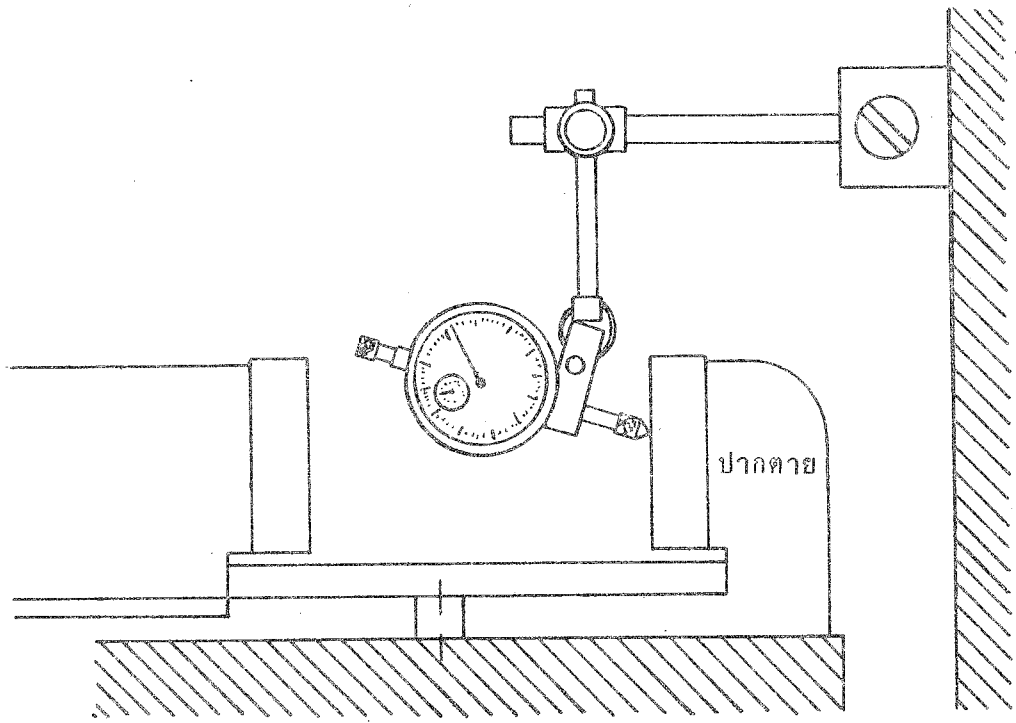


เรายังใช้นาฬิกาวัดตรวจสอบขนาดหรือความฉากของปาก ปากกาจับชิ้นงาน ของงานไสงานกัด เป็นต้น

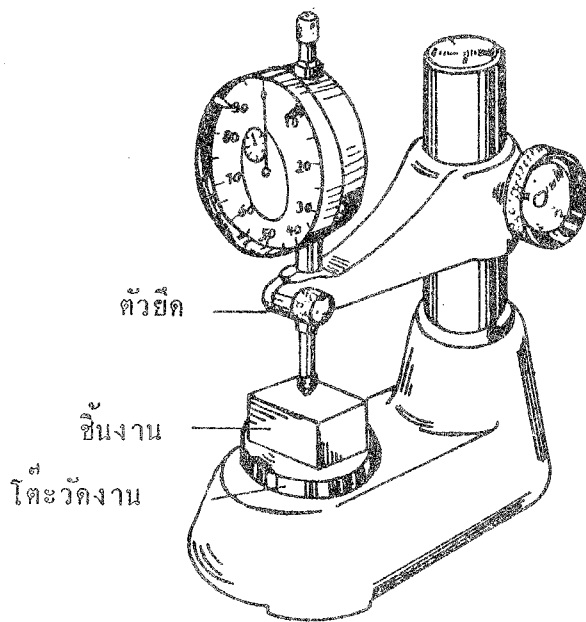


ใบข้อมูล

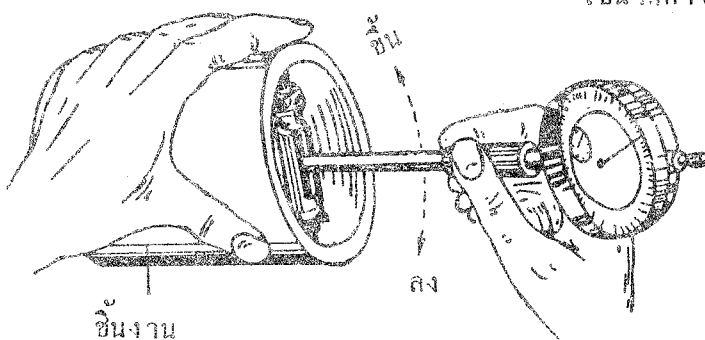
หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ
หน้า
หน่วยการฝึก วิชาพร้อมช่างกลโรงงาน 155
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด
งานย่อยที่ 19



ใช้หน้าพิลาตราวจสอบงานสำเร็จ



ใช้หน้าพิลาวัดขนาดรูใน





ใบข้อมูล

หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชาร่วมช่างกลโรงงาน	156
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 19	

เรื่อง นาฬิกาวัด

ข้อควรระวัง

1. ในการอ่านค่าช่วงขยับควรอ่านให้แม่นยำ
2. อย่าให้หน้าปัดมีนาฬิกาวัดตกหรือกระแทกกับของที่มีความแข็ง
3. ควรทำความสะอาดชิ้นงานก่อนใช้นาฬิกาวัด

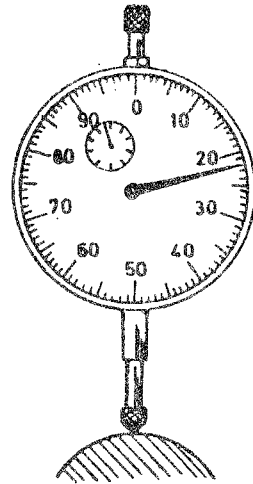
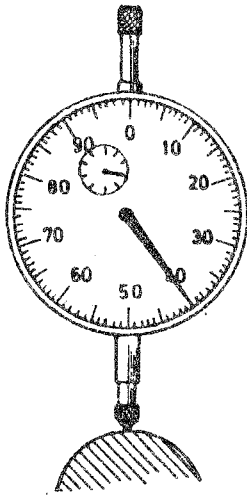
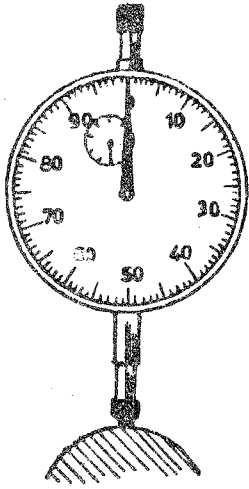


ใบทดลอง

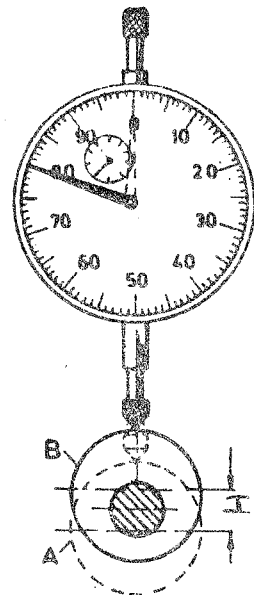
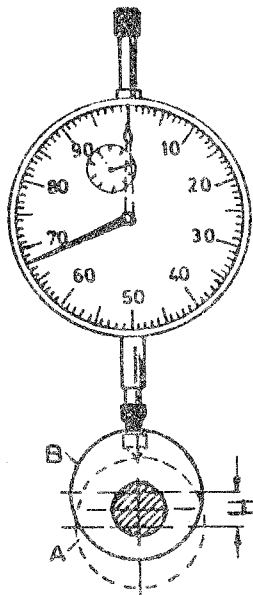
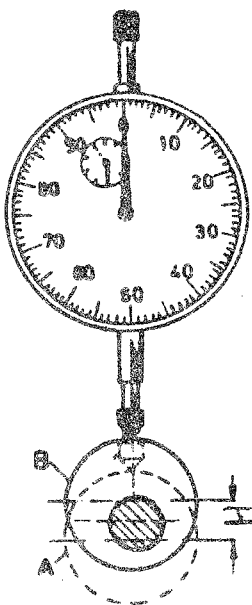
หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	157
ขอทดสอบงานย่อยที่ 19	
ขอทดสอบเลขที่ 1	เวลา 10 นาที

เรื่อง นาฬิกาวัด

จงหาระยะที่นาฬิกาขยับไป



จงหาระยะเยื้องศูนย์กลางของเพลาลูกเบี้ยว



ชื่อ ผ.ร.ฟ.

ว.ค.ป.

คะแนน





ใบงาน

หลักสูตร ช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
หน่วยการเรียนรู้ร่วมช่างกลโรงงาน	158
หัวข้อวิชา เครื่องมือวัด	
งานย่อยที่ 19	

เรื่อง นาฬิกาวัด

หมายเลขงาน	ขนาน	ไม่ขนาน	รู (มม.) ค่าที่แตกต่างกัน

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตร ช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
		หน่วยการเรียนรู้ร่วมช่างกลโรงงาน	159
	เรื่อง นาฬิกาวิค	หัวข้อวิชา เครื่องมือวิค	งานย่อยที่ 19
วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึก ได้รู้จักวิธีใช้นาฬิกาวิคอย่างถูกต้อง			
เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ นาฬิกาวิค, ชิ้นงานทดลอง, ค้อน, โตะงาน			
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
1. ทำความสะอาดชิ้นงานทดลอง และโตะงาน	- เพื่อให้ผลการตรวจสอบมีความเที่ยงตรง	- ชิ้นงานจะต้องปราศจากครีบก	
2. นำชิ้นงานมาทำการตรวจสอบความขนาน	- นำชิ้นงานมาวางบนโตะงานที่มีนาฬิกาวิคยึดอยู่ แล้วปรับให้ชี้ศูนย์ของนาฬิกาตรงกับเข็มพอดีที่บริเวณต่ำสุด แล้วทำการเลื่อนชิ้นงาน สังเกตเข็มชี้ที่ขยับไป		
3. จดผลที่ได้จากการทดลองใส่ลงในตารางที่กำหนดให้	- ให้นำเครื่องหมาย ✓ ลงในตาราง และถ้าที่ผิดพลาดไปลงในตารางที่ให้มี	- ใส่ค่าและเครื่องหมายให้ตรงกับหมายเลขชิ้นงาน	

	ใบขั้นตอน การปฏิบัติงาน	หลักสูตรช่าง กลึง เครื่องมือกล ปรับ	หน้า
		หน่วยการฝึก วิชารวมช่างกลโรงงาน	161
เรื่อง	นาฬิกาวัด	หัวข้อวิชา	เครื่องมือวัด
		งานย่อยที่ 19	งานที่ 2

วัตถุประสงค์ เพื่อให้ผู้รับการฝึกรู้จักวิธีใช้นาฬิกาวัดอย่างถูกต้อง

เครื่องมือ, อุปกรณ์, และวัสดุ ชิ้นงานทดลอง, นาฬิกาวัด, ชุดจับชิ้นงาน, ขาจับยึด

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. ทำความสะอาดชิ้นงาน ชุดจับงาน และนาฬิกาวัด	- เพื่อให้การคำนวณมีความถูกต้องยิ่งขึ้น	
2. จับยึดชิ้นงาน เข้ากับชุดจับ	- เพื่อประกอบช่วยในการคำนวณหาระยะ x, y	
3. นำนาฬิกาวัดมาทำการ ตรวจสอบค่าที่แตกต่างกัน	- นำนาฬิกามาตั้งที่บริเวณต่ำสุด แล้วหมุนชิ้นงาน เพื่อหาค่าความแตกต่างของระยะศูนย์ ตามใบข้อมูลที่ผ่านมา	
4. จดค่าที่หาได้ลงในตารางที่กำหนดมาให้	- เมื่อหาค่าความแตกต่างได้แล้ว ทำการคำนวณหาระยะ x และ y ได้ แล้วบันทึกค่าที่หาได้ลงในตารางที่ให้มี	