

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 5

รหัสวิชา 2100 – 1007 ชื่อวิชางานถอดประกอบเครื่องกลเบื้องต้น  
หน่วยที่ 5 ชื่อหน่วย การถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน

สอนครั้งที่ 6

จำนวน 4 ชม.

### หัวข้อเรื่อง (Topics)

1. การถอดปรับสายพาน
2. ประเภทของตลับลูกปืน
3. การถอดประกอบตลับลูกปืนที่มีรูกกลม
4. การถอดประกอบตลับลูกปืนแบบรูเรียว

### แนวคิดสำคัญ (Main idea)

สายพานเป็นชิ้นส่วนของเครื่องจักรกลประเภทจุด ดึง ตลอดจนทำหน้าที่ส่งถ่ายโมเมนต์ หมุนและส่งกำลังการเคลื่อนที่ระหว่างเพลาตั้งแต่ 2 เพลาขึ้นไป ด้วยความเร็วรอบสูง และไม่มีระยะห่างกันได้ ตลับลูกปืนเป็นชิ้นส่วนที่ถูกนำมาใช้ในเครื่องยนต์เครื่องจักรกลต่าง ๆ และมีบริษัทต่าง ๆ ผลิออกมาจำหน่ายเป็นอย่างมาก ดังนั้นการที่จะเลือกใช้จึงจำเป็นต้องศึกษาให้ทราบถึงชนิด ลักษณะ ต่าง ๆ รวมถึงการถอดประกอบ

### สมรรถนะย่อย (Element of Competency)

แสดงการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน

### จุดประสงค์ด้านการปฏิบัติ (Performance Objectives)

- 1.1 อธิบายการถอดปรับสายพาน
- 1.2 อธิบายประเภทของตลับลูกปืน
- 1.3 อธิบายการถอดประกอบตลับลูกปืนที่มีรูกกลม
- 1.4 อธิบายการถอดประกอบตลับลูกปืนแบบรูเรียว

## จุดประสงค์การเรียนรู้

### จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการถอดปรับสายพาน ประเภทของ ตลับลูกปืน การถอดประกอบตลับลูกปืนที่มีรูกกลม และการถอดประกอบตลับลูกปืนแบบรูเรียว

### ด้านคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. การตรงต่อเวลา
2. การมีส่วนร่วมในการทำงาน
3. ความพร้อมในการทำงาน
4. ความรับผิดชอบในการทำงาน

## กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. นักเรียนทำแบบทดสอบก่อนเรียน

### ขั้นนำเข้าสู่บทเรียน

1. แจกจุดประสงค์การเรียนรู้ เรื่องการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน
2. ครูนำเข้าสู่บทเรียนโดยครูพูดถึงเนื้อหาโดยรวมของการถอดประกอบสายพานและ ตลับลูกปืน และครูตั้งคำถามเพื่อให้นักเรียนร่วมกันอภิปราย จากประสบการณ์ ที่เคยได้ พบเห็น ตัวอย่างคำถาม เช่น

2.1 การถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน ที่นักเรียนพบมีอะไรบ้าง

2.2 ให้นักเรียนยกตัวอย่างการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืนที่เคยเห็น

### ขั้นสอน/ประกอบกิจกรรม

1. ครูอธิบายเนื้อหาโดยใช้สื่อ Power Point สื่อของจริง สื่อคลิปวิดีโอ สอนประกอบ การบรรยายเพื่อให้นักเรียนเข้าใจเนื้อหาสาระของการเรียนรู้เรื่อง

1.1 การถอดปรับสายพาน

1.2 ประเภทของตลับลูกปืน

1.3 การถอดประกอบตลับลูกปืนที่มีรูกกลม

1.4 การถอดประกอบตลับลูกปืนแบบรูเรียว

1.5 นักเรียนปฏิบัติงานตามใบมอบงานและใบงาน เรื่องการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน โดยครูอธิบายวิธีการปฏิบัติงานตามใบงาน ก่อนให้นักเรียนปฏิบัติงาน แล้วสังเกตการปฏิบัติงานและควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิด

### ขั้นสรุป

1. ครูอธิบายสรุปเนื้อหาเรื่องความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน และสรุปผลการปฏิบัติงานตามใบมอบงานและเสนอแนะการแก้ปัญหาในการปฏิบัติงาน
2. นักเรียนทำแบบฝึกหัด เรื่องการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน จากนั้นครูและนักเรียนร่วมกันเฉลย ตรวจสอบคำตอบเพื่อประเมินผลการเรียน
3. ทำแบบทดสอบหลังเรียน
4. ตรวจสอบประเมินใบมอบงาน สรุปผลการตรวจให้นักเรียนทราบ

### สื่อการเรียนการสอน

#### สื่อสิ่งพิมพ์

1. เอกสารประกอบการสอน วิชางานถอดประกอบเครื่องกลเบื้องต้น
2. หนังสือเรียนวิชางานถอดประกอบเครื่องกลเบื้องต้น ของ พรรษา ฉายกล้า
3. แบบฝึกหัด พร้อมเฉลย
4. แบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียน พร้อมเฉลย

#### สื่อโสตทัศนูปกรณ์

1. สื่อ Power Point ประกอบการสอน เรื่องการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน
2. เครื่องคอมพิวเตอร์
3. สื่อของจริง
5. เครื่องโปรเจกเตอร์ พร้อมจอ
6. คลิปวีดีโอการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน

### การวัดผลและประเมินผล

1. คะแนนจากการอภิปราย เรื่องการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน
2. คะแนนจากแบบฝึกหัดหน่วยที่ 5 เรื่องการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน
3. คะแนนจากแบบทดสอบก่อนเรียน/หลังเรียนหน่วยที่ 5 เรื่องการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน
4. คะแนนจากแบบประเมินผลใบงาน เรื่องการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน
5. คะแนนจากแบบสังเกตพฤติกรรมระหว่างการเรียนและการปฏิบัติงาน

### แหล่งการเรียนรู้เพิ่มเติม

1. ห้องสมุด
2. สถานประกอบการ
3. ข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต
4. เอกสารวารสารเกี่ยวกับการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน

### กิจกรรมเสนอแนะ

1. นักเรียนศึกษาเพิ่มเติมจากเอกสารข้อมูลเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน
2. นักเรียนสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม หรือทบทวนเนื้อหาจากเว็บไซต์ที่ห้องศูนย์ข้อมูลคอมพิวเตอร์ในเวลาว่าง เรื่องการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน

## แบบฝึกหัด

## หน่วยที่ 5 เรื่องการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน

1. ให้นักเรียนอธิบายลักษณะสายพานกลม (Round Belts)

.....

.....

.....

2. การล้างตลับลูกปืนที่ใช้น้ำแล้วเพื่อนำไปใช้น้ำใหม่สามารถกระทำได้อย่างไรบ้าง

.....

.....

.....

3. จงอธิบายหลักการติดตั้งตลับลูกปืนแบบซีรี่ย์ส์มาโดยละเอียด

.....

.....

.....

4. ขั้นตอนการถอดตลับลูกปืนแบบรูปกลมต่างกับการถอดตลับลูกปืนแบบรูปรีหรือไม้อย่างไร

.....

.....

.....

5. เหตุใดจึงต้องให้ความร้อนแก่ตลับลูกปืนก่อนนำไปติดตั้ง

.....

.....

.....

**แนวเคลือบฝักหัด**  
**หน่วยที่ 5 เรื่องการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน**

---

**1. ให้นักเรียนอธิบายลักษณะสายพานกลม (Round Belts)**

เป็นสายพานที่ออกแบบมาเพื่อส่งกำลังเบา ๆ โดยที่พื้นที่หน้าตัดจะเป็นวงกลม การส่งกำลังจะเป็นการอาศัยความฝืดที่เกิดจากร่องล้อสายพาน สัมผัสกับท้องสายพาน โดยที่พบเห็นการใช้งานของสายพานกลม คือ จักรเย็บผ้า เครื่องเล่นเทปเสียง เครื่องฉายหนัง เครื่องเจียรไนพลอย เป็นต้น

**2. การล้างตลับลูกปืนที่ใช้แล้วเพื่อนำไปใช้ใหม่สามารถกระทำได้กี่วิธี อะไรบ้าง**

2 วิธี 1.การล้างด้วยวิธีเย็น 2.การล้างด้วยวิธีร้อน

**3. จงอธิบายหลักการติดตั้งตลับลูกปืนแบบซีรี่ย์ส์มาโดยละเอียด**

เป็นการติดตั้งตลับลูกปืนขนาดเล็กที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 100 มม. มักจะสามารถทำได้ด้วยเครื่องกดไฮดรอลิกหรือทางกล ในการกดจะต้องวางปลอกสวมไว้ระหว่างเครื่องกดและตลับลูกปืน โดยให้ปลอกสวมยันวงแหวนที่ต้องการสวมแน่น

**4. ขั้นตอนการถอดตลับลูกปืนแบบรูปกลมต่างกับการถอดตลับลูกปืนแบบรูปรีหรือไม่อย่างไร**

ไม่แตกต่างกัน ขั้นตอนการถอดตลับลูกปืนแบบรูปกลมกับการถอดตลับลูกปืนแบบรูปรีสามารถถอดออกได้โดยการใช้เครื่องดึงธรรมดา โดยการใช้เครื่องดึงจับที่วงแหวนในแล้วจึงถอดตลับลูกปืนออกมาด้วยแรงที่สม่ำเสมอ

**5. เหตุใดจึงต้องให้ความร้อนแก่ตลับลูกปืนก่อนนำไปติดตั้ง**

เนื่องจากไม่สามารถที่จะกดตลับลูกปืนขนาดใหญ่ลงบนเพลลาหรือในตัวเสื้อได้ง่ายๆ เพราะต้องใช้แรงมาก ดังนั้นจะให้ความร้อนแก่ตลับลูกปืน หรือแกว่งแหวนหนึ่งของตลับลูกปืน ก่อนทำการติดตั้ง โดยปกติอุณหภูมิของตลับลูกปืนที่สูงกว่าของเพลลาประมาณ 80 ถึง 90 °C (175 °F ถึง 195 °F)

**แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม**  
**คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย / และ หากนักเรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ**

ที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรม																				รวม		
		ความร่วมมือ				การแบ่งหน้าที่ในกลุ่ม				การรับฟังความคิดเห็น				การตั้งใจทำงาน				ทำงานตามที่มอบหมาย						
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								
11																								
12																								
13																								
14																								
15																								
16																								
17																								

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- ดีมาก = 4 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 90 - 100 % หรือปฏิบัติบ่อยครั้ง  
 ดี = 3 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 70 - 89 % หรือปฏิบัติบางครั้ง  
 ปานกลาง = 2 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 50 - 69 % หรือปฏิบัติครั้งเดียว  
 ปรับปรุง = 1 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 0 - 49 % หรือไม่ปฏิบัติเลย

ลงชื่อ .....ผู้สังเกต

(.....)

...../...../.....

**แบบสังเกตพฤติกรรมการเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม**  
**คำชี้แจง ให้ทำเครื่องหมาย / และ หากนักเรียนมีพฤติกรรมนั้น ลงในช่องรายการ**

ที่	ชื่อ-นามสกุล	พฤติกรรม																				รวม		
		ความร่วมมือ				การแบ่งหน้าที่ในกลุ่ม				การรับฟังความคิดเห็น				การตั้งใจทำงาน				ทำงานตามที่มอบหมาย						
		4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1	4	3	2	1			
1																								
2																								
3																								
4																								
5																								
6																								
7																								
8																								
9																								
10																								
11																								
12																								
13																								
14																								
15																								
16																								
17																								

เกณฑ์การวัดผล ให้คะแนนระดับคุณภาพของแต่ละพฤติกรรมดังนี้

- ดีมาก = 4 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 90 - 100 % หรือปฏิบัติบ่อยครั้ง  
 ดี = 3 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 70 - 89 % หรือปฏิบัติบางครั้ง  
 ปานกลาง = 2 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 50 - 69 % หรือปฏิบัติครั้งเดียว  
 ปรับปรุง = 1 ประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ 0 - 49 % หรือไม่ปฏิบัติเลย

ลงชื่อ .....ผู้สังเกต

(.....)

...../...../.....



**แบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน**  
**หน่วยที่ 5 เรื่องการถอดประกอบสายพานและตลับลูกปืน**

---

**คำชี้แจง**

ให้นักเรียนทำเครื่องหมายกากบาท (×) ลงในกระดาษคำตอบ ก , ข , ค และ ง ที่เป็นคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. ข้อใดคือข้อดีในการส่งกำลังโดยใช้สายพาน
 

ก. ไม่มีการสิ้นเปลือง	ข. ใช้งานสลับซับซ้อน
ค. ไม่ก่อให้เกิดเสียงดัง	ง. ไม่สามารถส่งกำลังแบบอ่อนตัวได้
2. การส่งกำลังด้วยสายพานเป็นการส่งกำลังลักษณะใด
 

ก. การส่งถ่ายพลังกล	ข. การส่งถ่ายพลังงานความร้อน
ค. การส่งถ่ายโมเมนต์	ง. การส่งถ่ายแรงเฉื่อย
3. ข้อใดคือความหมายของ Friction
 

ก. ความเค้น	ข. ความเสียดทาน
ค. ความเครียด	ง. ความล้า
4. ข้อใดคือความหมายของ Tension
 

ก. ความเสียดทาน	ข. ความเค้น
ค. ความเครียด	ง. ความตึง
5. ข้อใดคือความหมายของ Idler
 

ก. ล้อกดสายพาน	ข. ล้อช่วยแรง
ค. ล้อหินเจียรระไน	ง. ล้อแม่เหล็ก
6. ข้อใดต่อไปนี้กล่าวไม่ถูกต้องเกี่ยวกับการติดตั้งตลับลูกปืนใหม่
 

ก. ติดตั้งตลับลูกปืนในบริเวณที่ปราศจากฝุ่นผงความชื้น	ข. ถ้าเป็นไปได้ให้เคลื่อนย้ายเครื่องจักรกลไปที่โรงงาน
ค. นำตลับลูกปืนออกจากกล่องเพื่อรอการติดตั้ง	ง. ในขณะที่ทำการติดตั้งให้คลุมเครื่องจักรกลในที่ซึ่งฝุ่นผงและความชื้นที่จะเข้าไปได้

7. ในการถอดสลักลูกปืนเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ควรปฏิบัติอย่างไร
- ใช้เครื่องดึงจับที่วงแหวนในแล้วจึงถอดสลักลูกปืนด้วยแรงที่สม่ำเสมอ
  - ใช้เครื่องดึงจับที่วงแหวนนอกแล้วจึงถอดสลักลูกปืนด้วยแรงที่สม่ำเสมอ
  - ใช้้อนดีไปที่วงแหวนของสลักลูกปืนโดยตรง
  - ใช้้อนดีไปที่วงแหวนของสลักลูกปืนพร้อมกันทั้งสองข้าง
8. ประเภทของสลักลูกปืนแบ่งออกตามส่วนใดของสลักลูกปืน
- แหวนรองใน
  - แหวนรองนอก
  - ตัวประกอ
  - เม็ดสลักลูกปืน
9. ก่อนการนำเอาสลักลูกปืนที่ใช้แล้วไปติดตั้งใหม่ควรปฏิบัติอย่างไร
- แกะฝากันฝุ่นของสลักลูกปืนที่มีฝากันฝุ่นออกเพื่อทำความสะอาดก่อนนำไปติดตั้ง
  - ทำความสะอาดอย่างดีก่อนนำไปติดตั้ง
  - ใช้ผ้าที่มีขนเช็ดทำความสะอาดสลักลูกปืนก่อนนำไปติดตั้ง
  - ใช้ก้อนดีเบาๆที่วงแหวนในเพื่อให้เศษที่ติดอยู่กับเม็ดสลักลูกปืนหลุดออกมา
10. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่เครื่องมือที่ใช้ในการถอดประกอบสลักลูกปืน
- ก้อน ประแจเลื่อน
  - เครื่องดึง (puller)
  - ปลอกยัน
  - ประแจแอล

**เฉลยแบบทดสอบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน  
หน่วยที่ 5 เรื่องการถอดประกอบสายพานและสลักลูกปืน**

**เฉลย**

1. ค    2. ค    3. ข    4. ง    5. ก  
6. ค    7. ก    8. ง    9. ข    10. ง