	แผนการสอน/การเรียนรู้ภาคทฤษฎี	หน่วยที่ 1
	ชื่อวิชา ระบบส่งกำลังเครื่องมือกล	สอนสัปดาห์ที่ 1
	ชื่อหน่วย หลักการทำงานระบบส่งกำลังเครื่องมือกลต่างๆ	ชั่วโมงรวม 2
<p>หลักการทำงานระบบส่งกำลังเครื่องมือกล</p> <p>ด้านความรู้</p> <p>หลักการทำงานของระบบส่งกำลังเครื่องมือกลต่างๆ</p> <p>ด้านทักษะ</p> <p>ทักษะการคิด</p> <p>ด้านคุณธรรมจริยธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เข้าห้องเรียนทุกครั้ง 2. มีความรับผิดชอบต่อน้ำที่ 3. ตรงต่อเวลา <p>สาระสำคัญ</p> <p>ในงานด้านอุตสาหกรรมด้านการผลิตได้มีการนำเอาเครื่องจักรกล หรือเครื่องมือกลต่างๆมาใช้งาน เพื่อการผลิตผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพละได้มีปริมาณ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เครื่องเจาะ การปรับตั้งความเร็ว โดยการส่งกำลังด้วยสายพาน และ ส่งกำลังด้วยเฟือง 2. เครื่องกลึง มีชุดหัวเครื่องกลึง ใช้ในการจับหัวจับหรือจับชิ้นงานให้หมุนด้วยความเร็วรอบต่างๆ 3. เครื่องไส ระบบกลไกการทำงาน โดยระบบขับเคลื่อนด้วยไฮดรอลิก (Hydraulic) และระบบขับเคลื่อนด้วยกลไกข้อเหวี่ยง (Mechanical Drive) 4. เครื่องเจียรระไน มอเตอร์เป็นต้นกำลัง 5. เครื่องกัด มอเตอร์เป็นต้นกำลังที่ส่งกำลังไปยังเพลลาหัวเครื่อง และชุดขับเคลื่อนส่วนต่างๆให้เคลื่อนที่อัตโนมัติ <p>สมรรถนะอาชีพประจำหน่วย (สิ่งที่ต้องการให้เกิดการประยุกต์ใช้ความรู้ ทักษะ คุณธรรม เข้าด้วยกัน)</p> <p>แสดงความรู้เกี่ยวกับหลักการทำงานระบบส่งกำลังของเครื่องมือกลต่างๆ</p> <p>จุดประสงค์การสอน/การเรียนรู้</p> <ul style="list-style-type: none"> ● จุดประสงค์ทั่วไป <ol style="list-style-type: none"> 1. รู้และเข้าใจหลักการทำงานระบบส่งกำลังของเครื่องมือกลต่างๆ 2. มีเจตคติและกิริยาที่ดีในการทำงาน มีความรับผิดชอบ และตรงต่อเวลา 		

● จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. อธิบายหลักการทำงานของระบบส่งกำลังของเครื่องเจาะได้
2. อธิบายหลักการทำงานของระบบส่งกำลังของเครื่องกลึงได้
3. อธิบายหลักการทำงานของระบบส่งกำลังของเครื่องไสได้
4. อธิบายหลักการทำงานของระบบส่งกำลังของเครื่องเจียระไนได้
5. อธิบายหลักการทำงานของระบบส่งกำลังของเครื่องกัดได้

เนื้อหาสาระการสอน/การเรียนรู้

• ด้านความรู้(ทฤษฎี)

หลักการทำงานของระบบส่งกำลังของเครื่องเจาะ

เครื่องเจาะมีการทำงาน โดยการปรับตั้งความเร็วรอบ ก่อนจะปรับตั้งความเร็วรอบสำหรับการเจาะงานทุกครั้ง ผู้ปฏิบัติงานจะต้องคำนวณความเร็วรอบ และอัตราป้อนที่เหมาะสมกับขนาดของดอกสว่านและชนิดของวัสดุที่นำมาเจาะ

โดยการปรับตั้งความเร็วมี 2 แบบ ดังนี้

- 1.เครื่องเจาะส่งกำลังด้วยสายพาน
- 2.เครื่องเจาะส่งกำลังด้วยเฟือง

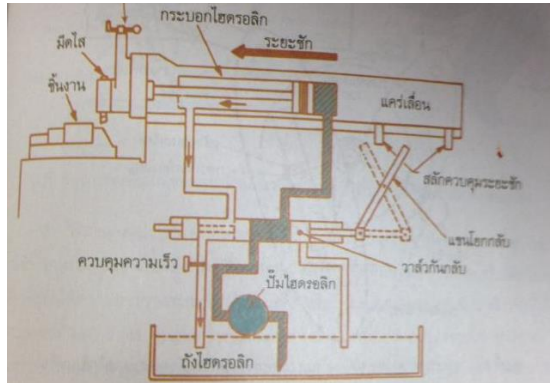
หลักการทำงานของระบบส่งกำลังของเครื่องกลึง

เครื่องกลึง จะมีชุดหัวเครื่องกลึง ใช้ในการจับหัวจับหรือจับชิ้นงานให้หมุนด้วยความเร็วรอบต่างๆ มีส่วนประกอบที่สำคัญดังนี้

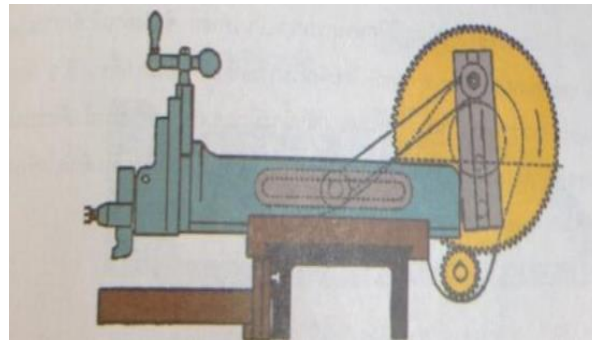
- 1.ชุดกำลัง (Transmission) เครื่องกลึงจะส่งกำลังขับเคลื่อนกลึงด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า (Motor) โดยส่งกำลังผ่านสายพานลิ้ม (V-Belt) และผ่านชุดเฟือง (Gears) ที่สามารถปรับความเร็วรอบได้หลายขั้น เพื่อส่งกำลังไปขับเคลื่อนหัวจับชิ้นงาน (Spindle) ให้หมุนต่อไป
- 2.ชุดเฟืองทด (Gears) ใช้สำหรับทดความเร็วรอบในการกลึง ชุดเฟืองทดแบ่งออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดที่อยู่ภายในและชุดที่อยู่ภายนอกหัวเครื่อง
- 3.แขนปรับความเร็วรอบ (Spindle Speed Selector) เป็นส่วนประกอบที่อยู่ส่วนบนหรือส่วนหน้าของเครื่องกลึง ใช้สำหรับโยกเฟืองที่อยู่ภายในหัวเครื่องให้ขบกันเพื่อให้ได้ความเร็วรอบตามที่ต้องการ
- 4.แขนปรับเกลียว (Lead Screw and Thread Rang Level) เป็นแขนที่ใช้สำหรับปรับเฟืองในชุดกล่องเฟือง (Gear Box) เพื่อกลึงเกลียวโดยที่เพลากลึงเกลียวหมุนขับป้อนมิคให้เดินกลึงเกลียวบนชิ้นงาน
- 5.ชุดเพลาค้นเครื่อง (Spindle) มีลักษณะเป็นทรงกระบอกกลวง เพื่อให้สามารถสอดชิ้นงานที่มีขนาดยาวมากๆ ได้ ชุดเพลาค้นเครื่องที่ด้านหน้าจะมีลักษณะเป็นเรียวมอร์ส (Spindle Nose Taper Bore Morse No.4) ซึ่งมีอัตราเรียว 1:20 ส่วนความโตของเพลาค้นจะขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องกลึง

หลักการการทำงานของระบบส่งกำลังของเครื่องไส

ระบบกลไกการทำงานของเครื่องไสแนวราบ แบ่งกลไกการทำงานออกเป็น 2 ระบบ คือ ระบบขับเคลื่อนด้วยไฮดรอลิก (Hydraulic Drive) และระบบขับเคลื่อนด้วยกลไกข้อเหวี่ยง (Mechanical Drive)

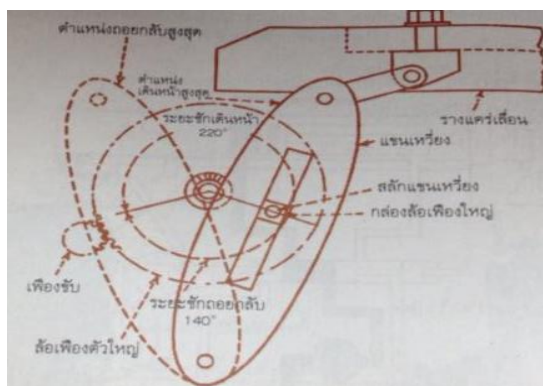


รูปที่ 1 กลไกการทำงานของเครื่องไสแนวราบที่ขับเคลื่อนด้วยระบบไฮดรอลิก



รูปที่ 2 การทำงานของเครื่องไสแนวราบที่ขับเคลื่อนด้วยระบบกลไกข้อเหวี่ยง

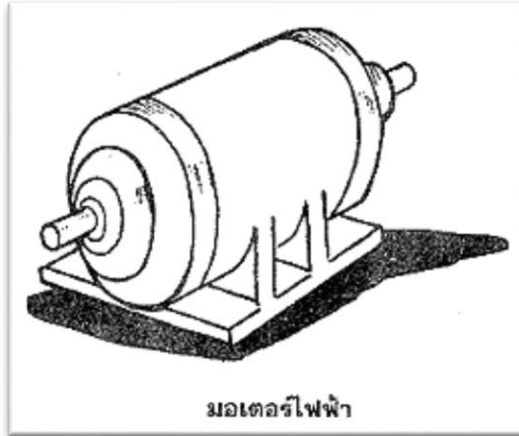
สำหรับหน่วยเรียนนี้ จะศึกษาเฉพาะระบบการขับเคลื่อนด้วยกลไกข้อเหวี่ยง ซึ่งหลักการการทำงาน คือ อาศัยการขับเคลื่อนด้วยแขนต่อ (Link) ร่วมกับชุดเฟืองที่รับกำลังขับเคลื่อนจากมอเตอร์แล้วส่งผ่านไปที่เฟืองขับ (Bull Gear Pinion) และผ่านไปล้อเฟืองตัวใหญ่ (Bull Gear) ซึ่งจะประกอบร่วมกับแขนเหวี่ยง (Rocker Arm or Lever) แล้วส่งผ่านไปยังข้อต่อเพื่อดันให้แคร่เลื่อนเคลื่อนที่ไป-กลับ ทำให้มีดไสที่ยึดอยู่กับป้อมมีดตัดเฉือนชิ้นงานดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 หลักการทำงานของเครื่องไสแนวราบที่ขับเคลื่อนด้วยระบบกลไกข้อเหวี่ยง

หลักการการทำงานของระบบส่งกำลังของเครื่องเจียรระไน

มอเตอร์จะเป็นส่วนประกอบที่สำคัญคือ จะเป็นต้นกำลังในการทำงานของเครื่องเจียรระไนแบบลับลมตัด ซึ่งในมอเตอร์นี้จะมีเพลายื่นออกมาด้านข้างทั้งสองเพื่อใช้ในการจับยึดล้อหินเจียรระไนและเพลาทิ้งสองนี้จะมีข้อแตกต่างกันคือ ด้านซ้ายจะเป็นเพลากลีวยซ้าย ด้านขวาจะเป็นเพลากลีวยขวา



รูปที่ 4 มอเตอร์เครื่องเจียรระไน

หลักการการทำงานของระบบส่งกำลังของเครื่องกัด

มอเตอร์ (Motor) เป็นต้นกำลังที่ส่งกำลังไปยังเพลาลูกเครื่องกัดเพื่อส่งกำลังให้ดอกกัดหมุนทำงาน และยังส่งกำลังไปยังชุดขับเคลื่อนส่วนต่างๆให้เคลื่อนที่อัตโนมัติด้วย

• ด้านคุณธรรม ค่านิยม และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

1. เข้าห้องเรียนทุกครั้ง
2. มีความรับผิดชอบต่อนหน้าที่
3. ตรงต่อเวลา

กิจกรรมการเรียนการสอนหรือการเรียนรู้	
ขั้นตอนการสอนหรือกิจกรรมของครู	ขั้นตอนการเรียนรู้หรือกิจกรรมของนักเรียน
ขั้นเตรียม เตรียมอุปกรณ์และสื่อการสอนให้พร้อม รวมทั้ง สังเกตความพร้อมของผู้เรียน	ขั้นเตรียม มีความพร้อมในการเรียน มีอุปกรณ์การเรียน เช่น ปากกา สมุด เป็นต้น
ขั้นการเรียนการสอน ผู้สอนควรมีปฏิสัมพันธ์กับผู้เรียน ขณะทำการบรรยาย เนื้อหา ควรมีการถามคำถามกับผู้เรียนเพื่อเป็นการ ทดสอบความเข้าใจของผู้เรียน และเมื่อผู้เรียนตอบ คำถามถูกควรมีการเสริมกำลังใจให้กับผู้เรียน	ขั้นการเรียนการสอน ตั้งใจฟังผู้สอนและจดบันทึกข้อมูลและร่วมทำกิจกรรม ในการเรียน หากไม่เข้าใจหรือฟังไม่ทันให้ยกมือถาม ผู้สอน
ขั้นสรุป สรุปเนื้อหาร่วมกับผู้เรียน และบอกให้ผู้เรียนเตรียมตัว กับการเรียนครั้งต่อไป	ขั้นสรุป สรุปเนื้อหาร่วมกับผู้สอน และซักถามข้อสงสัย

งานที่มอบหมายหรือกิจกรรมการวัดผลและประเมินผล

ขณะเรียน

ตอบคำถามในระหว่างเรียน

สื่อการเรียนการสอน/การเรียนรู้

การบรรยายเนื้อหา

แหล่งการเรียนรู้

พิชัย จันทะสอน และคณะ, 2550, งานเครื่องมือกลเบื้องต้น, เจริญรุ่งเรืองการพิมพ์, กรุงเทพฯ, หน้า 1, 23.

อำนาจ ทองแสน, 2556, งานเครื่องมือกลเบื้องต้น, บริษัทศูนย์หนังสือ เมืองไทย จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 49-51, 123-124, 126, 151-152.

ชลอ การทวี, 2548, งานเครื่องมือกลเบื้องต้น, บริษัท สำนักพิมพ์เอมพันธ์ จำกัด, กรุงเทพฯ, หน้า 210.

การประเมินผลการเรียนรู้

หลักการประเมินผลการเรียนรู้

ก่อนเรียน เข้าเรียนตรงต่อเวลา และความพร้อมในการเรียน เช่น ปากกา สมุด เป็นต้น

ขณะเรียน ร่วมกิจกรรมการเรียน เช่น การตอบคำถาม ไม่พูดคุยกันในห้องเรียน เป็นต้น

หลังเรียน สอบปลายภาค

รายละเอียดการประเมินผลการเรียนรู้

วิธีการวัดผล (Method of Evaluation Outcome)

1. คะแนนสอบปลายภาค