



ใบงาน	ครั้งที่ 9-10
วิชา งานเขียนแบบเครื่องกลด้วยคอมพิวเตอร์ 30101-2004	จำนวน 10 คาบ
ชื่อหน่วยการสอน การสร้างวัตถุ 3 มิติ	หน่วยที่ 7
ชื่องาน การปรับแต่งวัตถุจากคำสั่ง Feature	ใบงานที่ 9-10

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. แสดงการปรับแต่งวัตถุได้
 - 1.1 ปรับแต่งวัตถุด้วยคำสั่ง Fillet ได้
 - 1.2 ปรับแต่งวัตถุด้วยคำสั่ง Chamfer ได้
 - 1.3 ปรับแต่งวัตถุด้วยคำสั่ง Rib ได้
 - 1.4 ปรับแต่งวัตถุด้วยคำสั่ง Shell ได้
 - 1.5 ปรับแต่งวัตถุด้วยคำสั่ง Dome ได้
 - 1.6 ปรับแต่งวัตถุด้วยคำสั่ง Mirror ได้
2. มีกิจนิสัยที่ดีในการเรียนและการปฏิบัติงาน

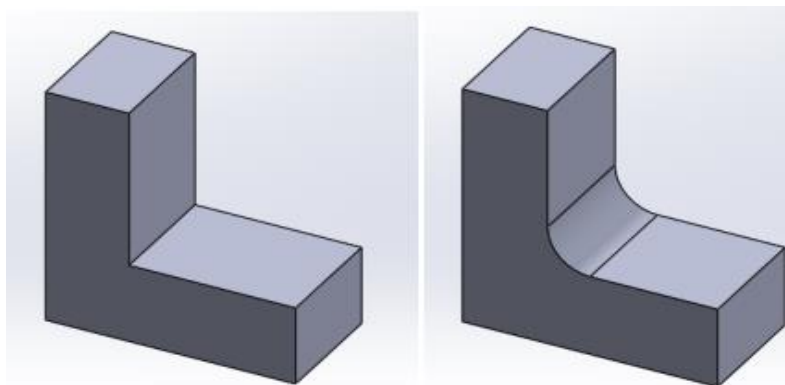
เครื่องมือ / อุปกรณ์ที่ใช้

1. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ
2. โปรแกรม Solidworks

การปฏิบัติงาน

1. ลบมุมของวัตถุด้วยคำสั่ง Fillet

คำสั่ง Fillet เป็นการปรับมุมที่มีลักษณะเหลี่ยมให้มนขึ้น โดยสามารถทำได้กับส่วนขอบของวัตถุ หรือ รอยต่อของวัตถุ รูปแบบการทำงานนั้นสามารถปรับให้มนได้ตามรัศมีโค้งที่ผู้ใช้งานกำหนด ในส่วนของการใช้ งานคำสั่งในตัวอย่างต่อไปนี้จะดำเนินการใช้งานกับวัตถุที่แสดงดังภาพที่ 1 โดยมีลำดับขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้



รูปที่ 1 : การใช้งานเครื่องมือการวาดเส้นร่าง

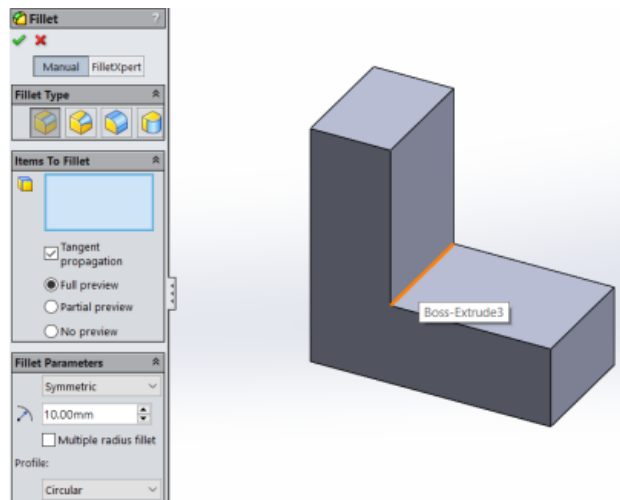
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

1) เข้าสู่โหมด Feature เลือกคำสั่ง Fillet



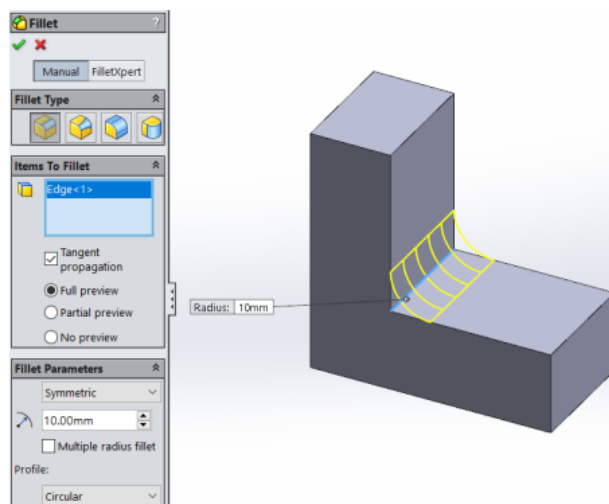
รูปที่ 2 : การเลือกคำสั่ง Fillet

2) เลือกรอยต่อที่ต้องการให้เป็นมุมมน



รูปที่ 3 : การใช้คำสั่ง Fillet

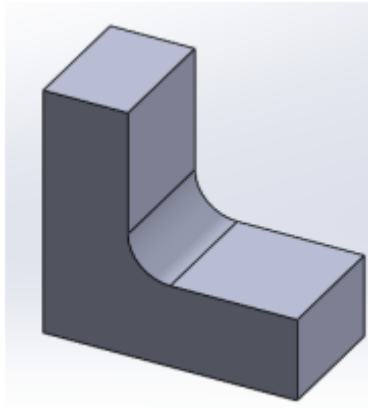
3) ปรับขนาดมุมตามที่ต้องการและกดคำสั่ง Full Preview เพื่อให้เห็นลักษณะงาน



รูปที่ 4 : การใช้คำสั่ง Fillet (ต่อ)

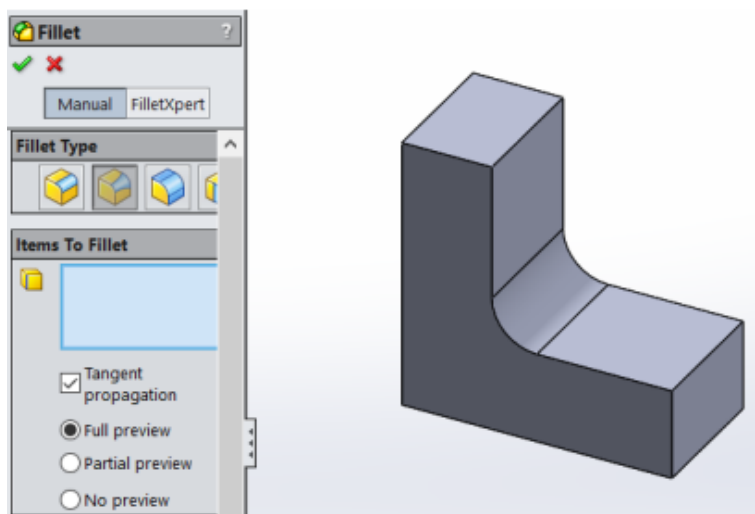
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

4) กด Ok แล้วชิ้นงานจะมีผลลัพธ์ดังรูป



รูปที่ 5 : การใช้คำสั่ง Fillet (ต่อ)

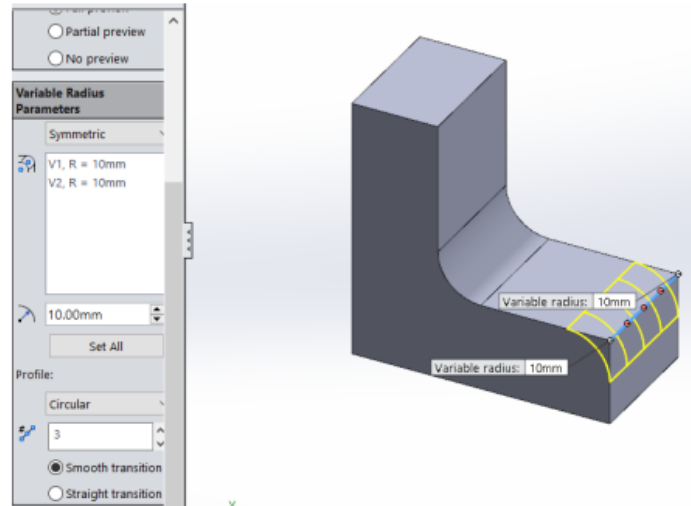
5) วิธีปรับแต่งคำสั่ง Fillet ยกตัวอย่างเช่น Variable radius พร้อมกด Full preview เพื่อแสดงภาพจำลอง



รูปที่ 6 : การปรับแต่งคำสั่ง Fillet

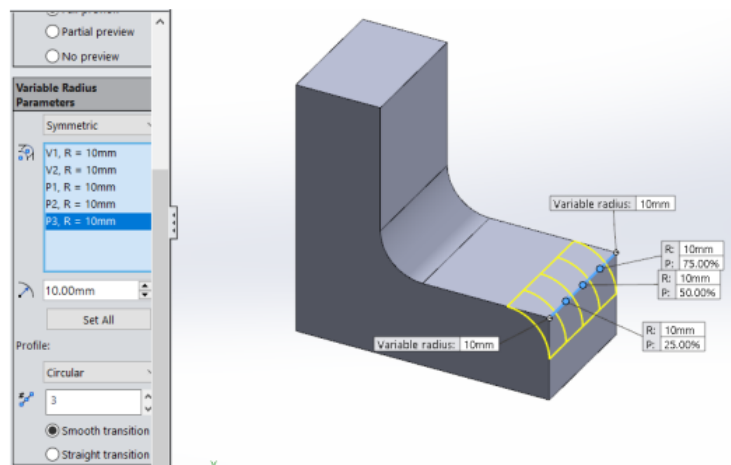
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

6) ในช่อง Profile Parameter สามารถระบุจุดระหว่างเส้นขอบของเส้นที่เลือกไว้ ถ้าค่ามากสามารถปรับแต่ง ละเอียดมากขึ้นได้ในตัวอย่างมี 3 จุด



รูปที่ 7 : การปรับแต่งคำสั่ง Fillet (ต่อ)

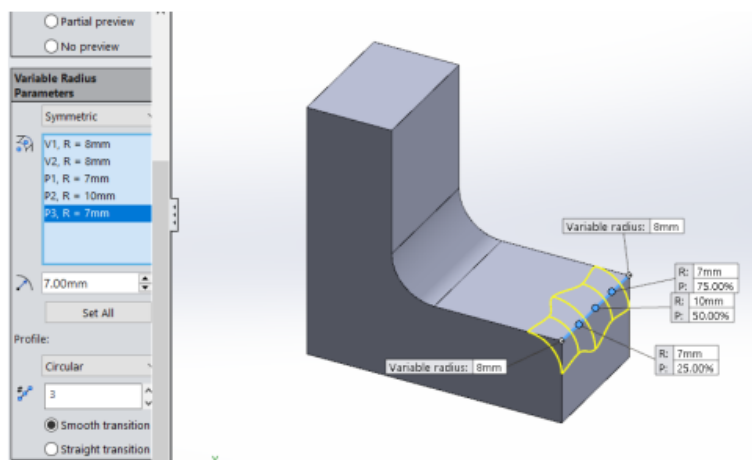
7) วิธีปรับแต่งแต่ละจุดสามารถทำได้โดยดับเบิลคลิกที่จุด แล้วเปลี่ยนแปลงรัศมีได้



รูปที่ 8 : การปรับแต่งคำสั่ง Fillet (ต่อ)

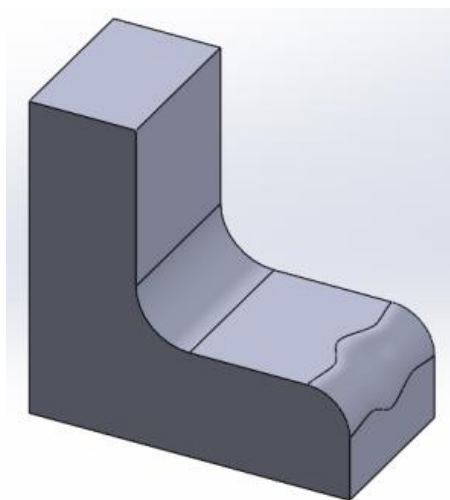
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

8) ปรับแต่งจุดที่เหลื่อมตามต้องการ



รูปที่ 9 : การปรับแต่งคำสั่ง Fillet (ต่อ)

9) กด Ok แล้วชิ้นงานจะมีผลลัพธ์ดังรูป

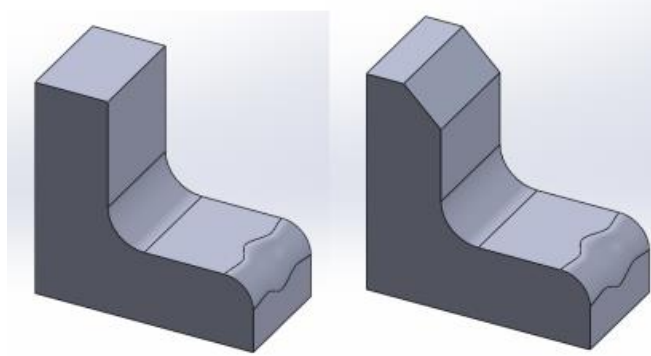


รูปที่ 10 : การเลือกใช้งานคำสั่ง Polygon

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

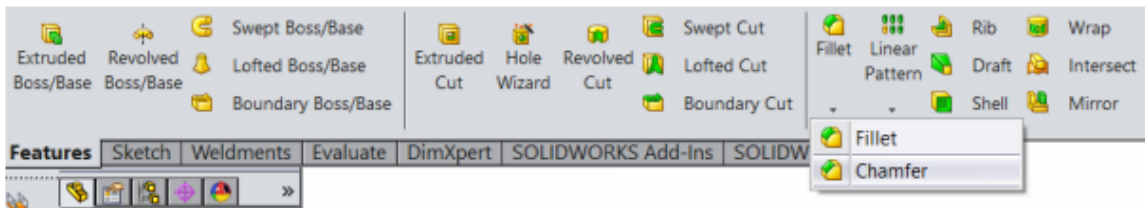
2. ลบมุมของวัตถุด้วยคำสั่ง Chamfer

คำสั่ง Chamfer เป็นการปรับมุมที่มีลักษณะเหลี่ยมให้เกิดความลาดเอียง ซึ่งอยู่ภายใต้ปุ่มคำสั่ง Fillet เนื่องจากเป็นรูปแบบการทำงานที่มีความคล้ายคลึงกัน ต่างกันเพียงในส่วนของการปรับมุมด้วยส่วนโค้งเป็นการปรับมุมด้วยเส้นตรงแสดงได้ดังภาพที่ 5 โดยมีลำดับขั้นตอนการดำเนินการได้ดังภาพที่ 6 – 7



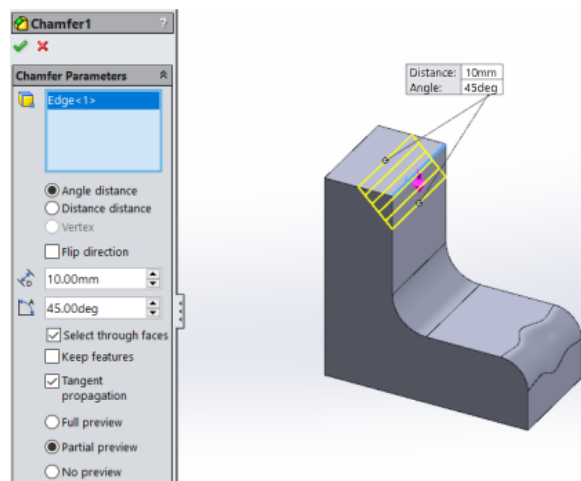
รูปที่ 11 : วัตถุที่ผ่านกระบวนการลบมุมด้วย Chamfer

1) เข้าสู่โหมด Feature เลือกคำสั่ง Chamfer



รูปที่ 12 : วัตถุที่ผ่านกระบวนการลบมุมด้วย Chamfer

2) เลือกมุมที่ต้องการลบมุมแบบลาดเอียง สามารถปรับความยาว และมุมเอียงได้ในช่อง Parameter และกด OK เมื่อตั้งค่าเสร็จเรียบร้อยแล้ว

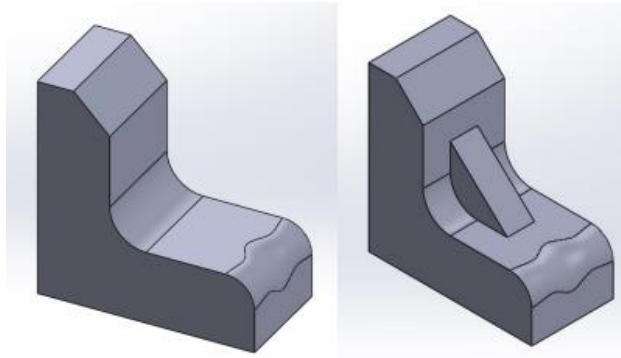


รูปที่ 13 : วัตถุที่ผ่านกระบวนการลบมุมด้วย Chamfer

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

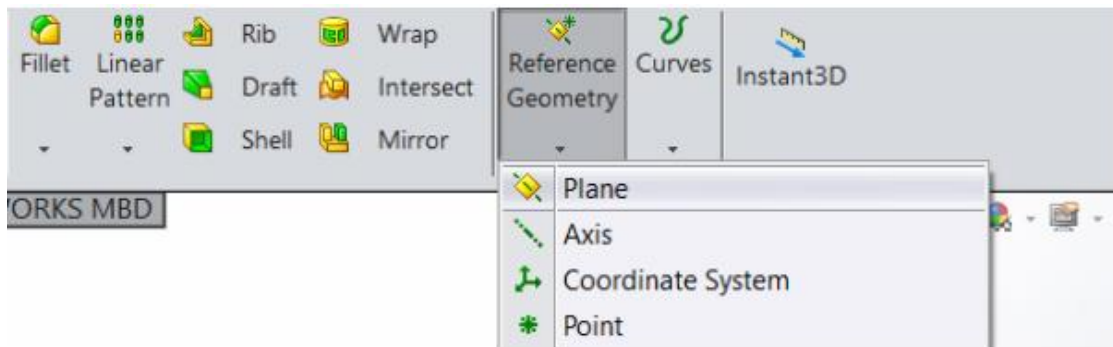
3. การสร้างส่วนเชื่อมระหว่างระนาบด้วยคำสั่ง Rib

คำสั่ง Rib เป็นเครื่องมือในการสร้างตัวเชื่อมระหว่างระนาบ โดยจะทำงานผ่านเส้นสเกตช์ที่ลากผ่านระหว่างระนาบ โดยทำงานคล้ายกับ Extruded ดังภาพที่ 9 – 11



รูปที่ 14 : วัตถุที่ผ่านกระบวนการ Rib

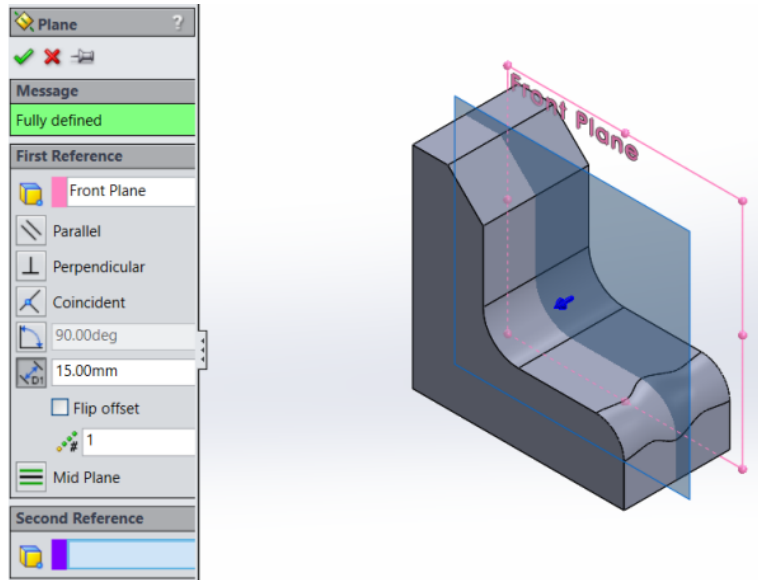
1) เข้าสู่โหมด Feature เลือกคำสั่ง Plane



รูปที่ 15 : คลิกเลือกคำสั่ง Plane

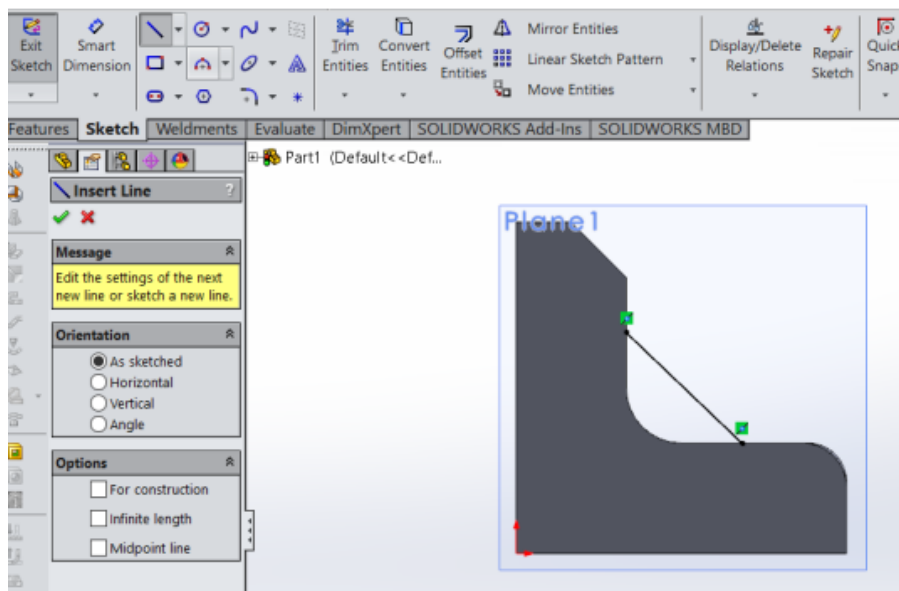
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

2) เมื่อเข้าสู่คำสั่ง เลือกระนาบอ้างอิง Front Plane เพื่อสร้างระนาบใหม่ขึ้นมา กำหนดระยะห่างให้อยู่ กึ่งกลางวัตถุ กด OK เพื่อยืนยันการสร้าง



รูปที่ 16 : การสร้างระนาบ Plane เพื่อกำหนดพื้นที่ของโครงสร้าง

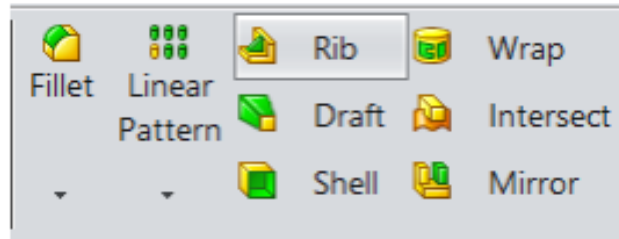
3) คลิก Sketch ที่ Plane1 แล้ววาดคำสั่งเส้นตรงเชื่อมระหว่างระนาบทั้งสองที่ตั้งฉากกัน



รูปที่ 17 : การสร้างเส้นเชื่อมระหว่างระนาบทั้งสองที่ตั้งฉากกัน

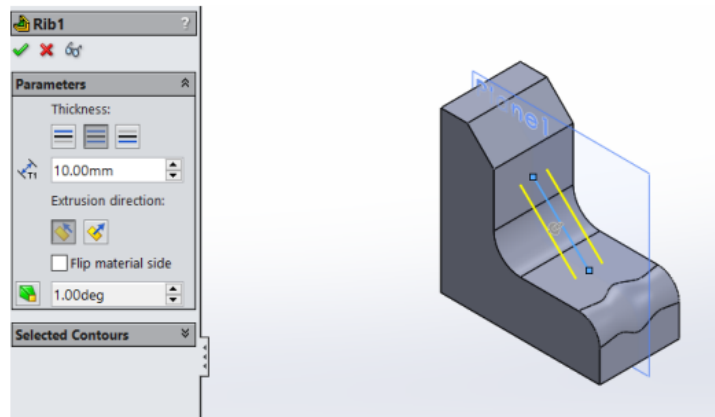
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

4) ไปที่ Feature เลือกคำสั่ง Rib



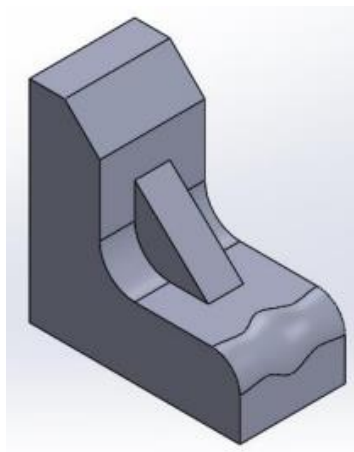
รูปที่ 18 : คลิกเลือกคำสั่ง Rib

5) เมื่อเข้าสู่คำสั่ง Rib สิ่งที่ต้องกำหนดคือความกว้าง และ เลือกว่าจะให้ตัวค้ำจะเอียงซ้ายขวา หรือตรงกลางได้



รูปที่ 19 : การใช้คำสั่ง Rib

6) กด Ok แล้วชิ้นงานจะมีผลลัพธ์ดังรูป



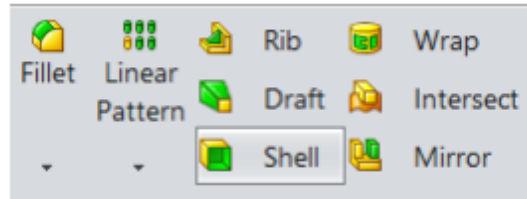
รูปที่ 20 : การเลือกใช้งานคำสั่ง Tangent Arc

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

4. การสร้างวัตถุทึบด้วยคำสั่ง Shell

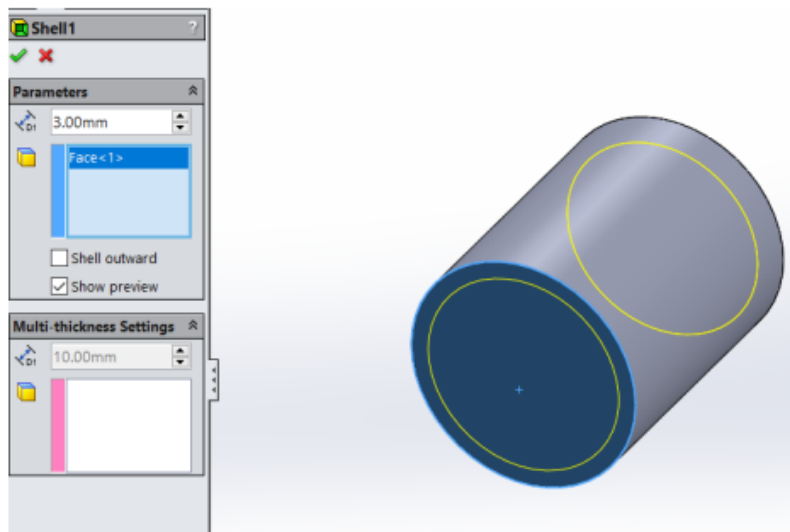
คำสั่ง Shell เป็นเครื่องมือที่ทำให้วัตถุตันกลายเป็นวัตถุทึบ แล้วสร้างเป็นเปลือกตามรูปทรงหลักของวัตถุ โดยจะทำงานกับส่วนที่เป็นหน้าตัดของวัตถุ หรือพื้นผิวตันที่เลือก ไม่ได้เจาะทะลุวัตถุเหมือน Extruded Cut แต่จะมีส่วนปิดตรงปลายวัตถุ โดยมีลำดับขั้นตอนดังนี้

- 1) เข้าสู่โหมด Feature เลือกคำสั่ง Shell



รูปที่ 21 : คลิกเลือกคำสั่ง Shell

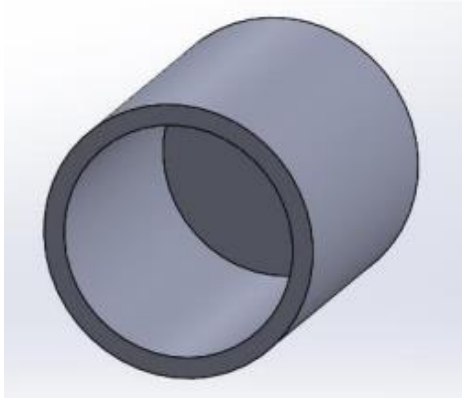
- 2) เลือกพื้นที่ผิวเรียบที่ต้องการสร้าง ใส่ความหนาเปลือกนอกของชิ้นงานของวัตถุ และคลิกคำสั่ง Show preview เพื่อให้โปรแกรมแสดงผลออกมาว่าชิ้นจะมีลักษณะอย่างไร



รูปที่ 22 : การสร้างวัตถุทึบด้วยคำสั่ง Shell

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

3) กด Ok แล้วชิ้นงานจะมีผลลัพธ์ดังรูป

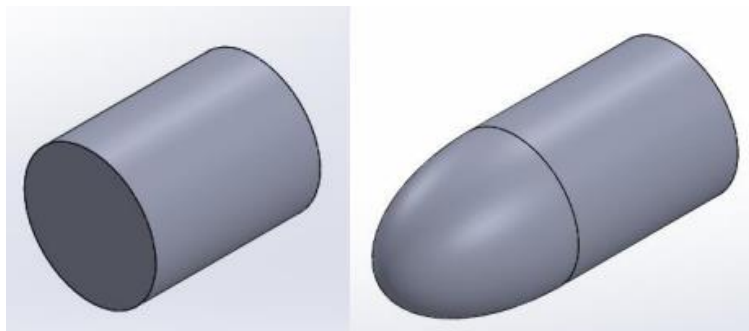


รูปที่ 23 : การสร้างวัตถุกลวงด้วยคำสั่ง Shell (ต่อ)

5. การสร้างส่วนโค้งปิดหน้าตัดวัตถุด้วยคำสั่ง Dome

คำสั่ง Dome เป็นเครื่องมือสำหรับสร้างส่วนโค้ง ใช้ในการปิดหน้าตัดของวัตถุ โดยจะทำงานกับระนาบที่ เป็นพื้นที่ปิดเท่านั้น สามารถทำงานได้กับทั้งระนาบสี่เหลี่ยม วงกลม หรือหลายเหลี่ยม ดังภาพที่

24

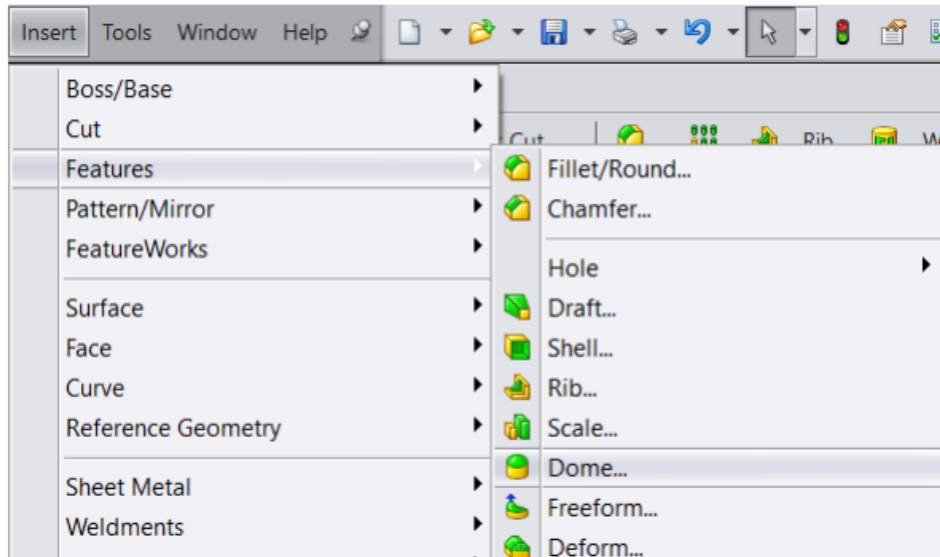


รูปที่ 24 : วัตถุที่สร้างด้วยคำสั่ง Dome

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

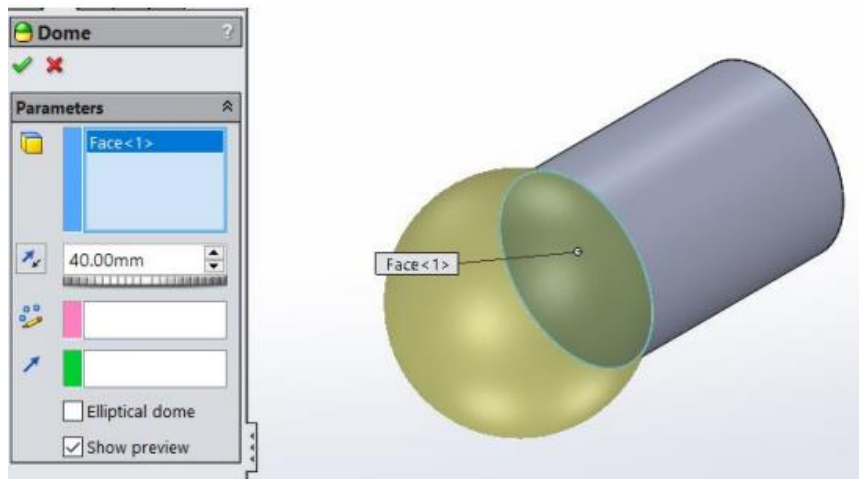
การสร้างวัตถุด้วยคำสั่ง Dome ผ่านเมนู Features มีขั้นตอนดังนี้

1) ใช้คำสั่ง Dome โดยไปที่ Insert Features Dom



รูปที่ 25 : การสร้างวัตถุด้วยคำสั่ง Dome

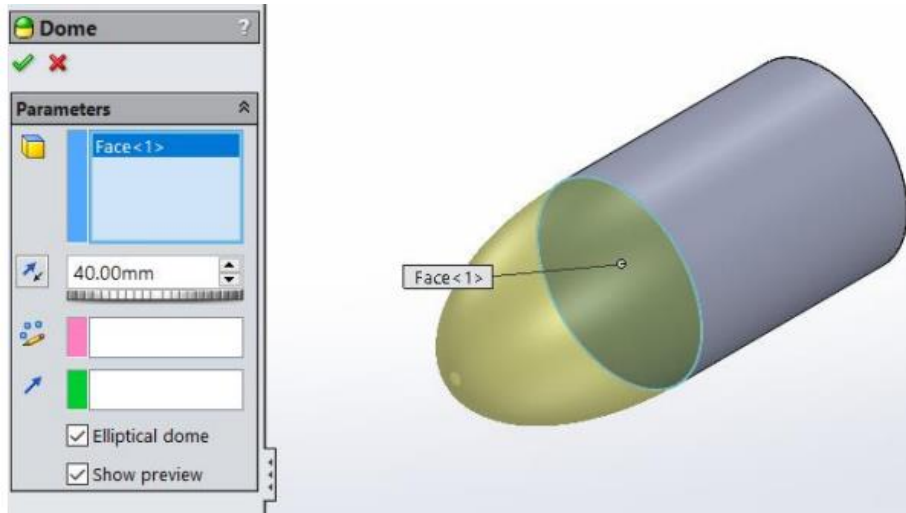
2) เลือกพื้นที่เรียบที่ต้องการสร้าง ซึ่งเป็นพื้นที่หน้าตัดทรงกระบอก ถ้าปรับค่ามากจะ กลมมากขึ้น



รูปที่ 26 : การสร้างวัตถุด้วยคำสั่ง Dome

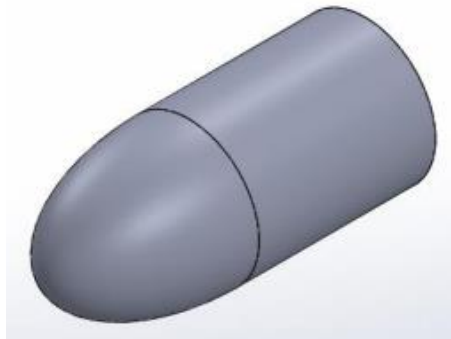
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

3) เลือกคำสั่ง Elliptical dome เพื่อปรับให้ส่วนที่กลมเป็นวงรี ให้คล้ายกับหัวกระสุน



รูปที่ 27 : การสร้างวัตถุด้วยคำสั่ง Dome

4) กด Ok แล้วชิ้นงานจะมีผลลัพธ์ดังรูป

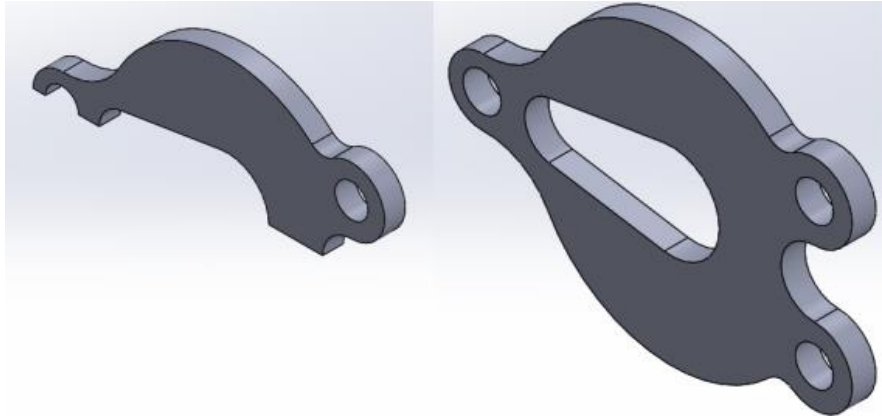


รูปที่ 28 : การสร้างวัตถุด้วยคำสั่ง Dome

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

6. การสร้างวัตถุเหมือนในทิศทางสะท้อนกลับด้วยคำสั่ง Mirror

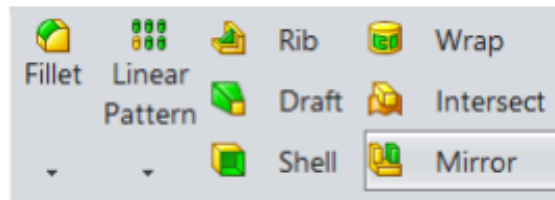
คำสั่ง Mirror เป็นเครื่องมือสำหรับคัดลอกวัตถุในทิศทางกลับด้าน เพื่อสร้างวัตถุที่เหมือนกับต้นแบบ ช่วยให้เราทำงานของเราเร็วขึ้นในกรณีที่ต้องการสร้างวัตถุเหมือนเดิม ในที่นี้จะแสดงวิธีการคัดลอกวัตถุทั้งชิ้นและ การคัดลอกเฉพาะส่วน มีรายละเอียดดังนี้



รูปที่ 29 : วัตถุที่สร้างด้วยคำสั่ง Mirror

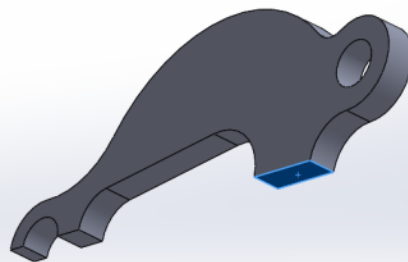
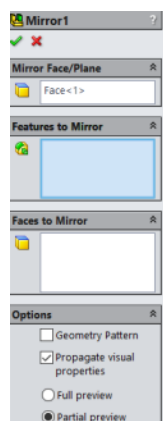
การคัดลอกวัตถุทั้งชิ้นด้วยคำสั่ง Mirror

1) เข้าสู่โหมด Feature เลือกคำสั่ง Mirror



รูปที่ 30 : การใช้งานคำสั่ง Mirror

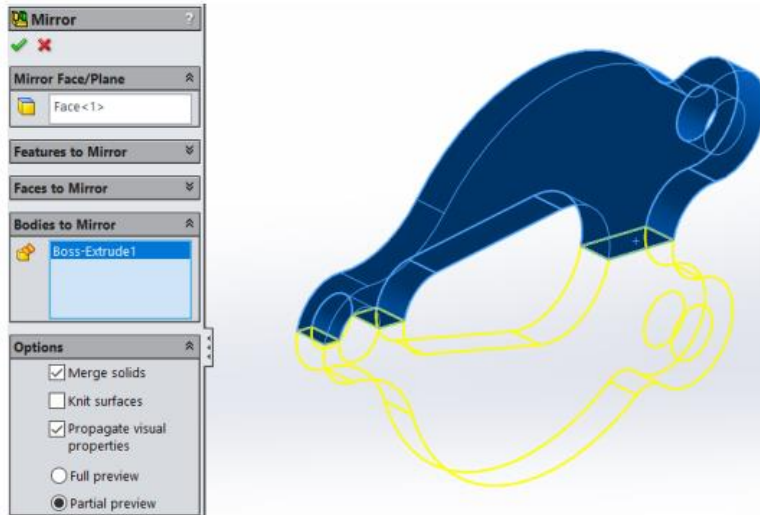
2) ในช่อง Mirror Face/Plane ให้คลิกเลือกพื้นผิวหรือระนาบแปลนที่ต้องการเป็น แกนสะท้อนหรือแกนสำหรับการสร้างวัตถุเหมือนในทิศทางย้อนกลับ



รูปที่ 31 : การใช้งานคำสั่ง Mirror

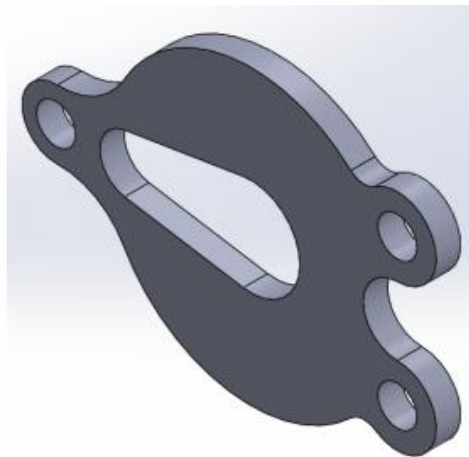
ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

3) คลิกช่อง Bodies to Mirror เพื่อเลือกวัตถุที่ต้องการตัดลอก โดยสังเกตเห็นว่าเมื่อคลิกแล้วจะมีเส้นโครงร่างของวัตถุขึ้นมา



รูปที่ 32 : การใช้งานคำสั่ง Mirror

4) กด Ok แล้วชิ้นงานจะมีผลลัพธ์ดังรูป

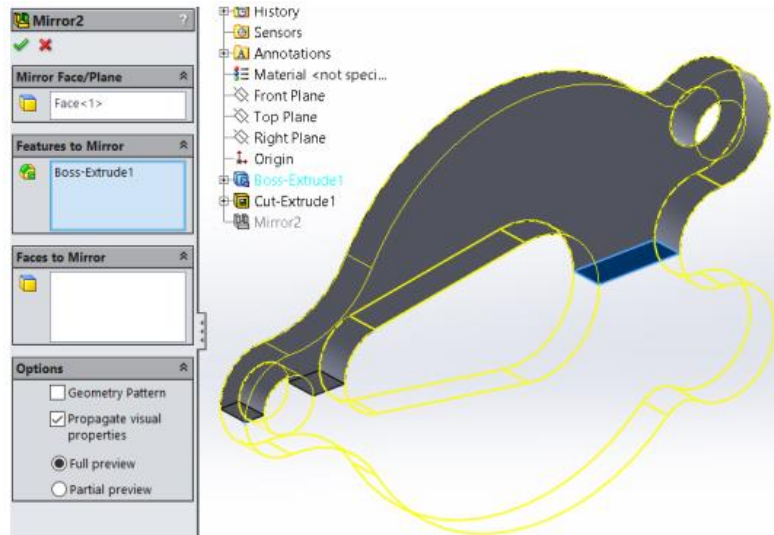


รูปที่ 33 : การสร้างวัตถุด้วยคำสั่ง Mirror

ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติ

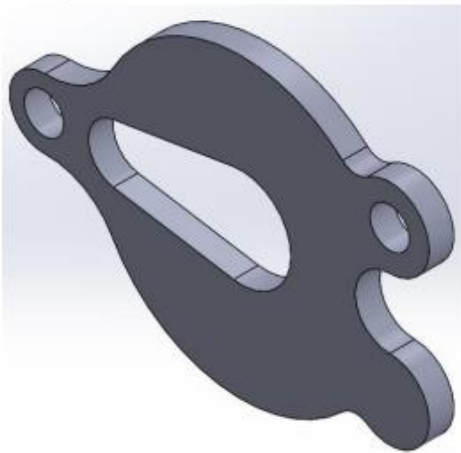
การตัดลอกวัตถุเฉพาะส่วนด้วยคำสั่ง Mirror

1) หลังจากที่ได้เลือกพื้นที่ที่ใช้เป็นแกนสะท้อนแล้ว ให้เลือกส่วนใดส่วนหนึ่งที่ต้องการจะตัดลอกเช่น Extruded Boss เลือกใช้ในช่อง Feature to Mirror จะปรากฏเส้นร่างของวัตถุขึ้นมา



รูปที่ 34 : การตัดลอกวัตถุเฉพาะด้วยคำสั่ง Mirror

2) กด Ok แล้วชิ้นงานจะมีผลลัพธ์ดังรูป



รูปที่ 35 : การตัดลอกวัตถุเฉพาะด้วยคำสั่ง Mirror