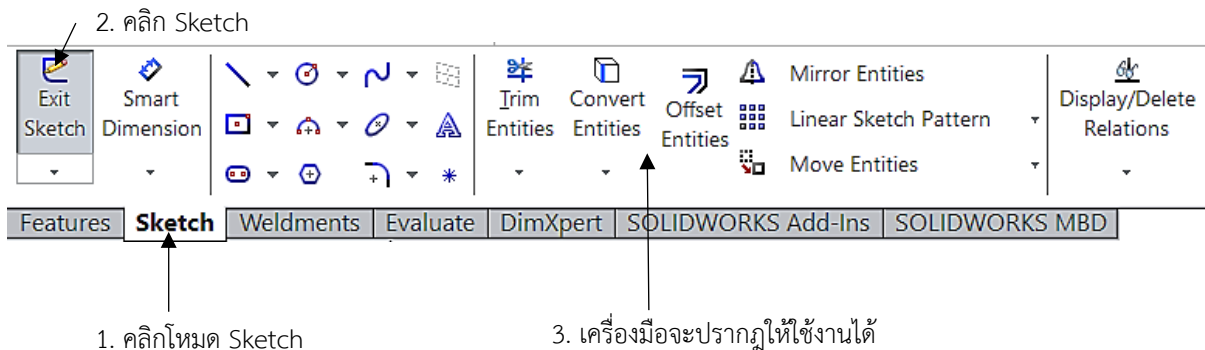


บทที่ 3

การใช้เครื่องมือ Sketch










3.1 เครื่องมือการวาดเส้นร่าง

โปรแกรม Solid Works การวาดเส้นร่างเป็นขั้นตอนแรกในการสร้างโมเดล ซึ่งต้องวาดเส้นร่างก่อน จึงจะสามารถขึ้นโมเดลในขั้นตอนต่อไปได้ โดยการเข้าสู่การใช้เครื่องมือการวาดเส้นร่างแสดงได้ดังภาพที่ 1












ภาพที่ 1 การใช้งานเครื่องมือการวาดเส้นร่าง

3.1.1 รายละเอียดของเครื่องมือในโหมด Sketch และ หน้าที่ใช้การทำงานแสดงได้ดังนี้

	Line	วาดเส้นตรง
	Corner Rectangle	วาดรูปสี่เหลี่ยม
	Straight Slot	วาดรูปเจาะช่องตรงกลางกรอบนอกเป็นรูปแคบซูล
	Circle	วาดรูปวงกลม
	Centerpoint Arc	วาดเส้นโค้งโดยยึดจุดศูนย์กลางในการวาด
	Spline	วาดเส้นโค้ง
	Ellipse	วาดรูปวงรี
	Sketch Fillet	สร้างเส้นโค้งจากการเลือกจุดสัมผัสของมุมวัตถุ
	Polygon	วาดรูปทรงหลายเหลี่ยม

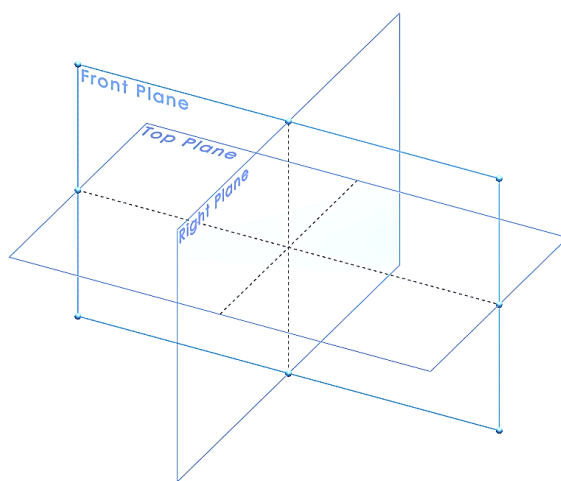
ภาพที่ 2 เครื่องมือในโหมด Sketch

	Point	สร้างจุดสัมผัส
	Plane	สร้างระนาบแปลน
	Text	สร้างตัวอักษร
	Trim Entities	ใช้ตัดเส้น
	Convert Entities	คัดลอกเส้นร่างมาใช้งานบนระนาบ Sketch ที่ใช้งานอยู่
	Offset Entities	สร้างเส้นคู่ขนาน
	Mirror Entities	สร้างวัตถุด้วยการสะท้อน
	Linear Sketch Pattern	คัดลอกวัตถุหรือเส้นจากต้นแบบที่เลือก สามารถกำหนดจำนวนการคัดลอกได้
	Move Entities	ใช้เคลื่อนย้ายวัตถุ

ภาพที่ 2 (ต่อ) เครื่องมือในโหมด Sketch

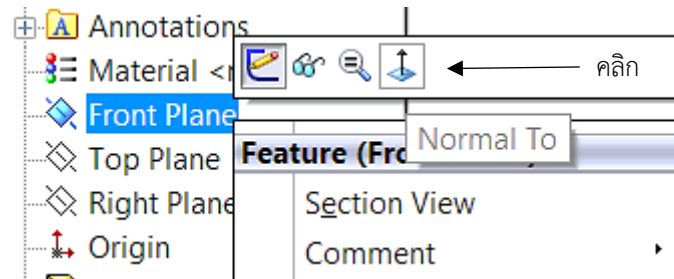
3.2 ระนาบแปลน

ระนาบแปลน คือ ส่วนที่ผู้ใช้งานเลือกทำงานกับระนาบมุมมองต่างๆ ในการเริ่มต้นวาด ระนาบเหล่านี้เรียกว่า “ระนาบแปลน” ซึ่งระนาบแปลนของโปรแกรม SolidWorks มีอยู่ 3 รูปแบบ ได้แก่ Front Plane, Top Plane, Right Plane โดยผู้ใช้งานสามารถคลิกเลือกระนาบแปลนที่ต้องการสร้างได้โดยเมื่อนำเมาส์ไปวางที่ระนาบแปลนที่ต้องการ เส้นขอบของระนาบจะเปลี่ยนเป็นสีส้ม จากนั้นคลิกเมาส์เพื่อเลือกทำงานกับระนาบแปลนนั้น ดังภาพที่ 3



ภาพที่ 3 การเลือกระนาบแปลน

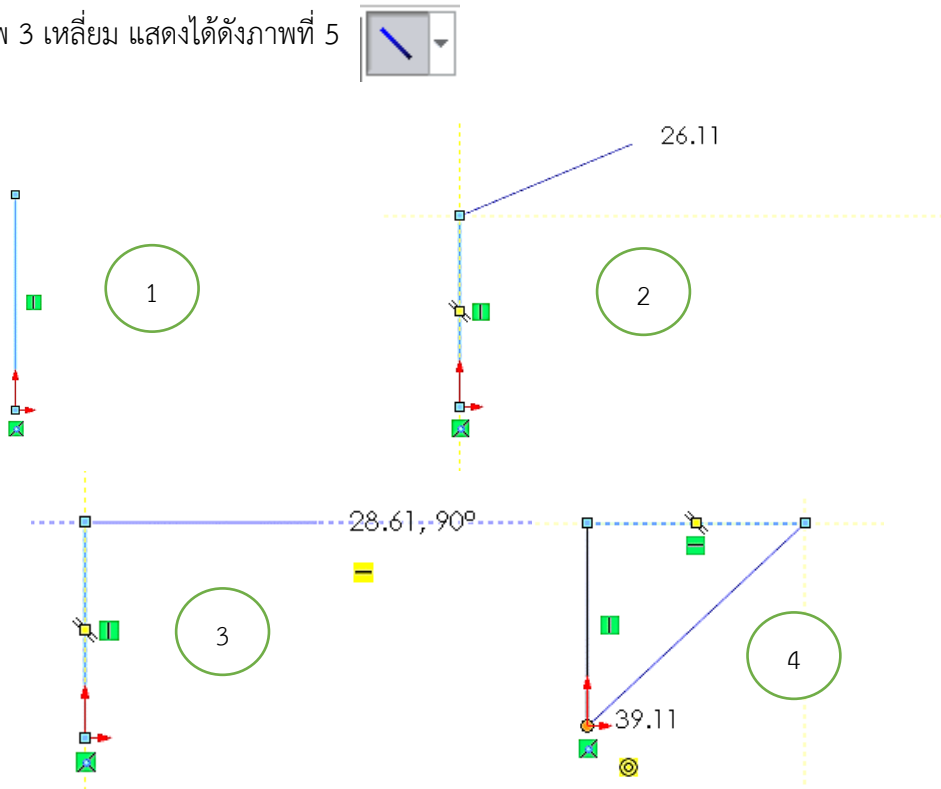
3.2.1 การกำหนดมุมมองทำงานจากระนาบแปลนผู้ใช้งาน จะมีผลต่อการสร้างวัตถุสามมิติ ดังนั้นการสร้างวัตถุชิ้นงานควรให้อยู่ในมุมมองที่ถูกตั้งและเหมาะสมในการสร้างชิ้นงาน ในขณะที่ผู้ใช้งานอยู่ระหว่างใช้งานระนาบแปลนใดระนาบหนึ่ง ผู้ใช้งานสามารถเปลี่ยนมุมมองเพื่อดูวัตถุจากระนาบแปลนอื่นได้เช่นกัน โดยดำเนินการได้ดังภาพที่ 4



ภาพที่ 4 การเลือกระนาบระหว่างใช้งาน

3.3 การวาดเส้นตรง

ผู้ใช้งานสามารถสร้างเส้นตรงได้โดยใช้คำสั่ง Line โดยในตัวอย่างประกอบการสาธิตจะเป็นขั้นตอนในการเขียนภาพ 3 เหลี่ยม แสดงได้ดังภาพที่ 5



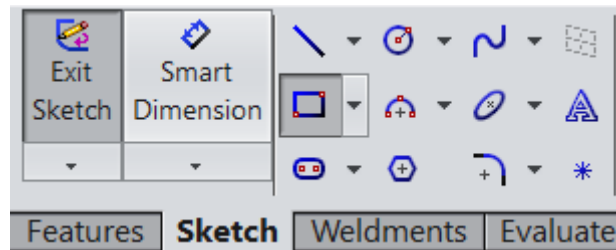
ภาพที่ 5 การใช้งานคำสั่ง Line

คำอธิบาย : ขั้นตอนที่ 1 วิธีที่ดีที่สุดในการใช้เส้นตรงควรเริ่มจากจุด Origin คลิกแล้วลากไปพอประมาณแล้วคลิกซ้าย 1 ครั้งเพื่อหยุด ขั้นตอนที่ 2 ต่อจากขั้นตอนแรก ถ้าต้องการใช้เส้นจากจุดอ้างอิงที่ปลายเส้นเดิมจะมีเส้นช่วยบอกแนวแกนเป็นเส้นประบอกแนว ขั้นตอนที่ 3 ถ้าลากเส้นตรงตามแนวแกนจะขึ้นเส้นประที่ชัดเจนยิ่งขึ้น ขั้นตอนที่ 4 ถ้าต้องการลากเส้นไปยังจุดเริ่มต้น ข้อสังเกตวิธีทำถ้าจุดๆนั้นร่วมศูนย์พอดิ จะขึ้นสัญลักษณ์วงกลมซ้อนกัน

3.4 การวาดรูปสี่เหลี่ยม

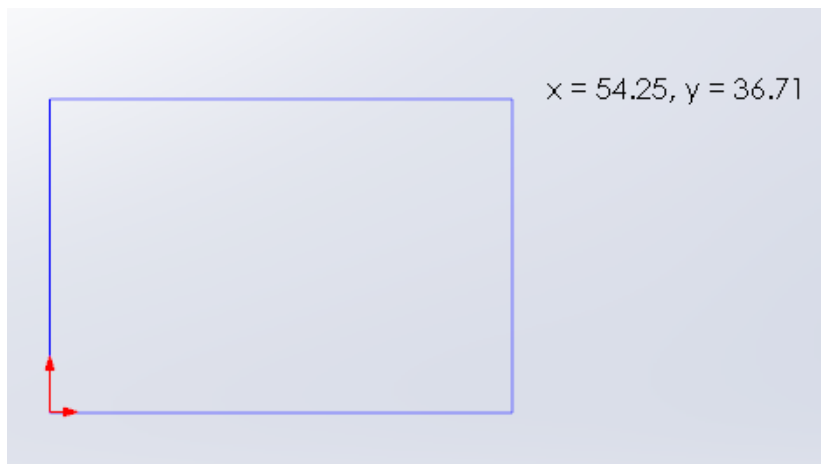
ผู้ใช้งานสามารถสร้างรูปสี่เหลี่ยมได้โดยใช้คำสั่ง Rectangle และการกำหนดขนาดของเส้นร่าง แสดงได้ดังภาพที่ 6

3.4.1 ขั้นตอนที่ 1 เลือกคำสั่ง Rectangle ในโหมด Sketch



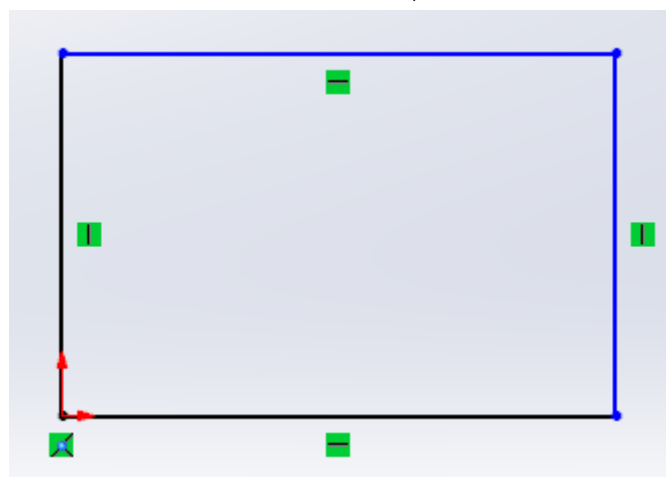
ภาพที่ 6 การเลือกใช้งานคำสั่ง Rectangle

3.4.2 ขั้นตอนที่ 2 คลิกเมาส์ซ้ายค้างไว้แล้วลาก จากนั้นปล่อยเมาส์เมื่อได้ขนาดที่ต้องการ



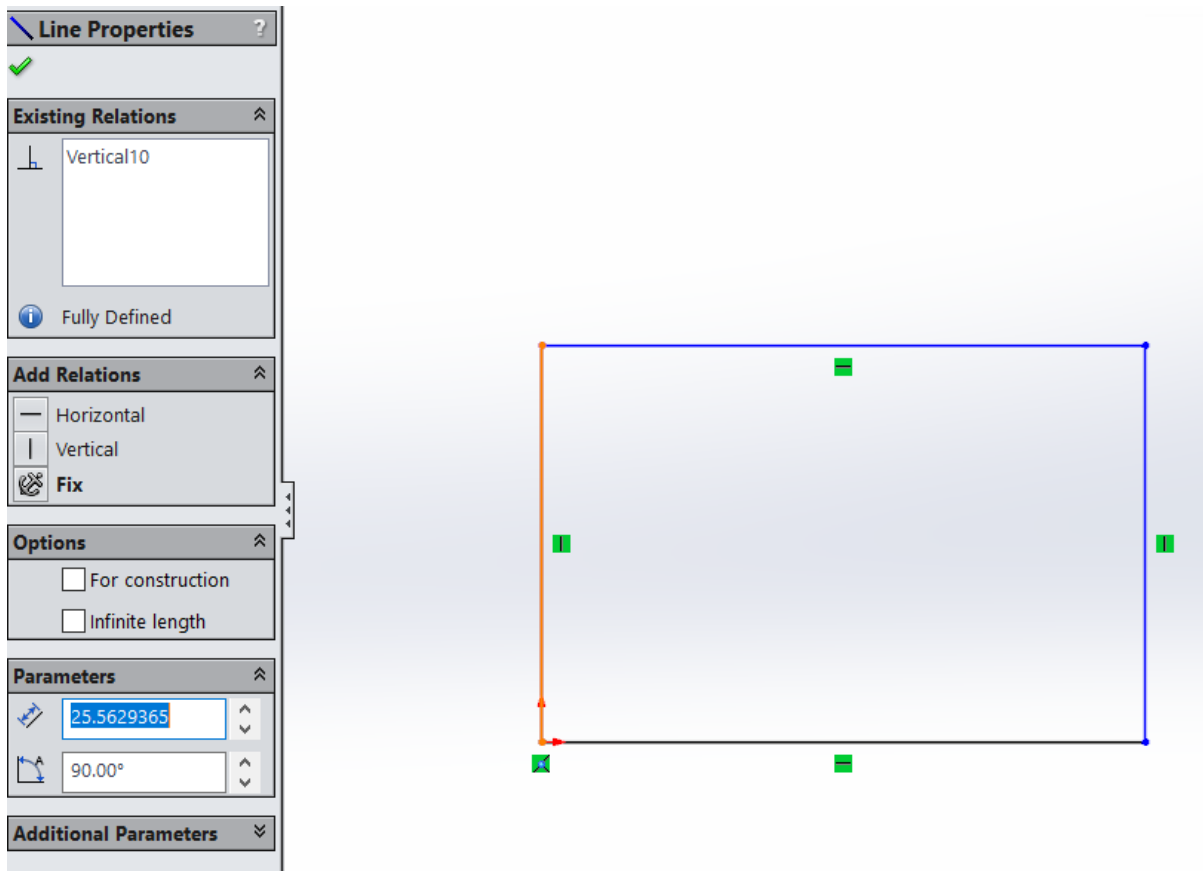
ภาพที่ 7 การใช้งานคำสั่ง Rectangle

3.4.3 ขั้นตอนที่ 3 เมื่อกดยกเลิกคำสั่ง หรือกดปุ่ม Esc จะมีสัญลักษณ์ความสัมพันธ์ของเส้นขึ้น



ภาพที่ 8 การใช้งานคำสั่ง Rectangle (ต่อ)

3.4.4 ขั้นตอนที่ 4 ในการกำหนดขนาดเส้น คลิกซ้ายที่เส้นที่จะกำหนดขนาด จากนั้นไปที่หน้าต่าง Line Properties – Parameters – Depth สามารถปรับความยาวของเส้นโดยการกรอกตัวเลข

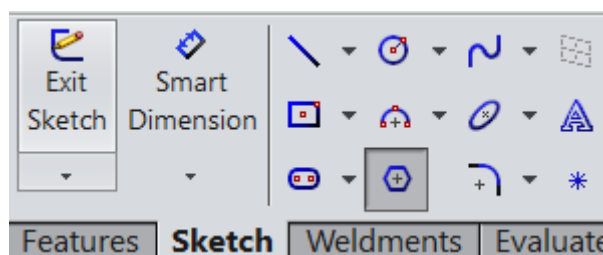


ภาพที่ 9 การใช้งานคำสั่ง Rectangle (ต่อ)

3.5 การวาดรูปหลายเหลี่ยม (Polygon)

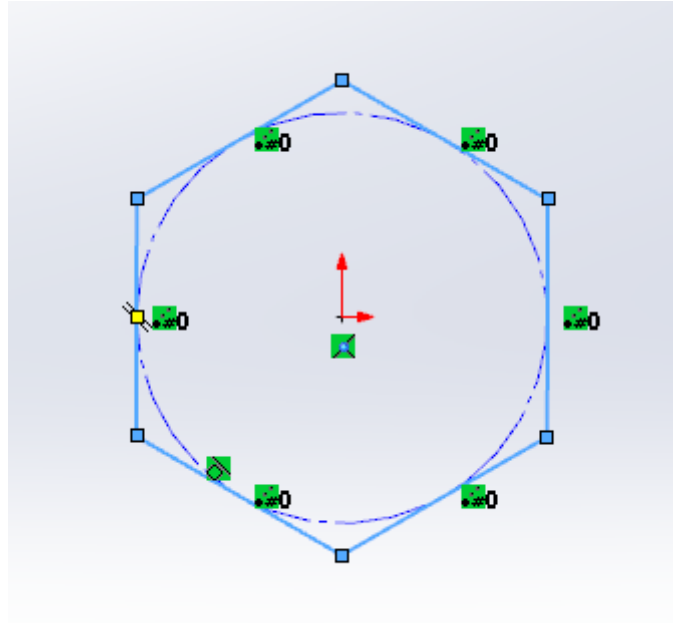
ผู้ใช้งานสามารถสร้างหลายเหลี่ยมได้โดยใช้คำสั่ง Polygon แสดงได้ดังนี้

3.5.1 ขั้นตอนที่ 1 เลือกคำสั่ง Polygon ในโหมด Sketch



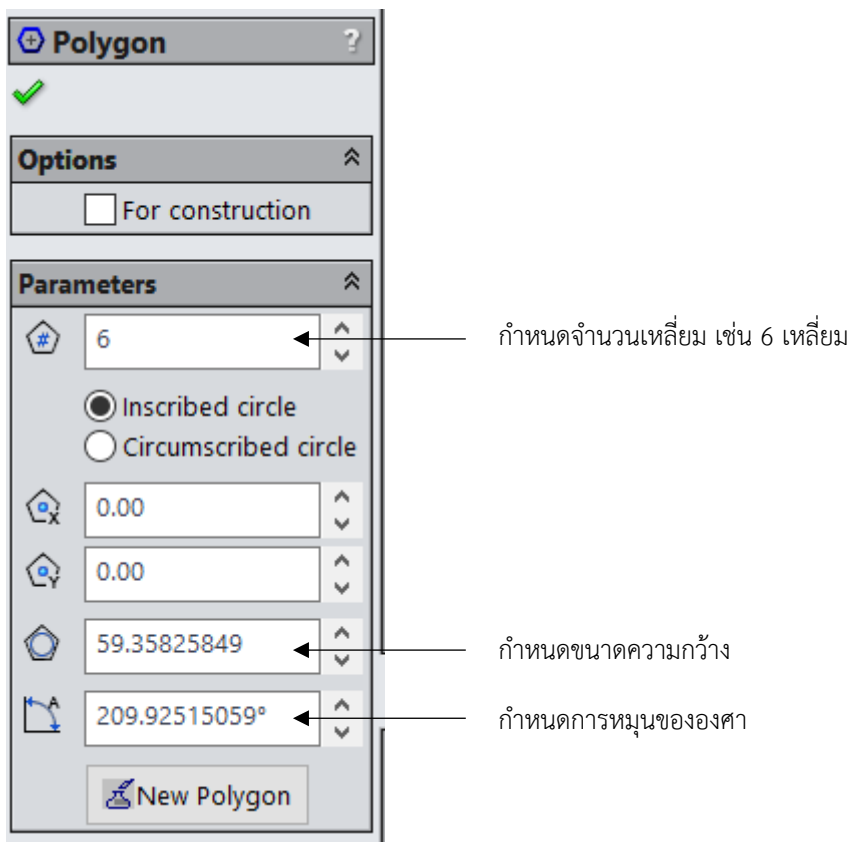
ภาพที่ 10 การเลือกใช้งานคำสั่ง Polygon

3.5.2 ขั้นตอนที่ 2 เริ่มวาดจากจุด Origin คลิกเมาส์ซ้ายค้างไว้แล้วลาก จากนั้นปล่อยเมาส์เมื่อได้ขนาดที่ต้องการ



ภาพที่ 11 การใช้งานคำสั่ง Polygon

3.5.3 ขั้นตอนที่ 3 ตั้งค่าตามที่ต้องการ

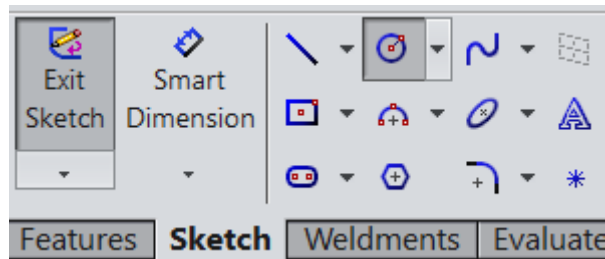


ภาพที่ 12 การตั้งค่าคำสั่ง Polygon

3.6 การวาดรูปวงกลม (Circle)

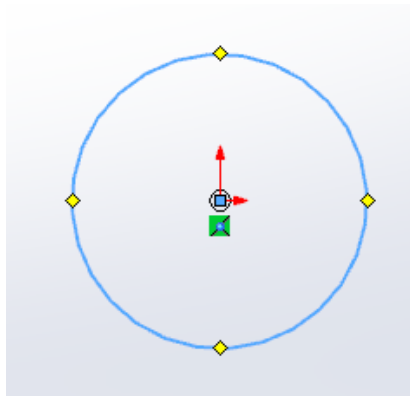
ผู้ใช้งานสามารถสร้างรูปวงกลมได้โดยใช้คำสั่ง Circle โดยจะเป็นการสร้างวงกลมโดยการกำหนดขนาดของรัศมี แสดงได้ดังนี้

3.6.1 ขั้นตอนที่ 1 เลือกคำสั่ง Circle ในโหมด Sketch



ภาพที่ 13 การเลือกใช้งานคำสั่ง Circle

3.6.2 ขั้นตอนที่ 2 เริ่มวาดจากจุด Origin คลิกเมาส์ซ้ายค้างไว้แล้วลาก จากนั้นปล่อยเมาส์เมื่อได้ขนาดที่ต้องการ



ภาพที่ 14 การใช้งานคำสั่ง Circle

3.6.3 ขั้นตอนที่ 3 ตั้งค่าตามที่ต้องการ

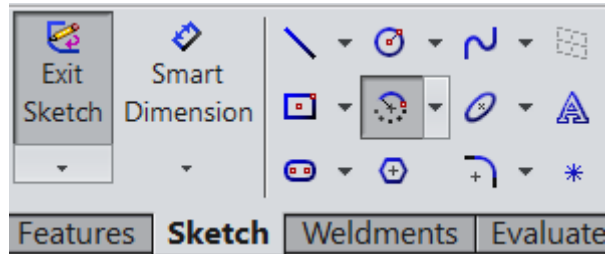


ภาพที่ 15 การตั้งค่าคำสั่ง Circle

3.7 การเขียนเส้นโค้งแบบอาศัยจุดศูนย์กลาง (Centerpoint Arc)

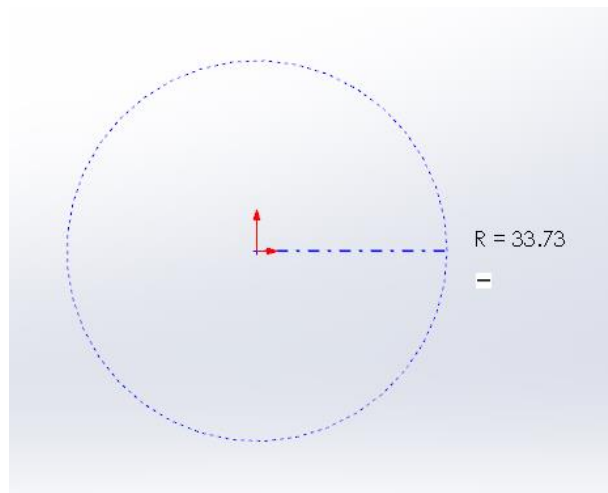
ผู้ใช้งานสามารถสร้างเส้นโค้งโดยกำหนดขนาดรัศมีของวงกลมก่อน หลังจากนั้นจึงทำการสร้างเส้นโค้งไปตามเส้นรอบวงของวงกลมนั้น แสดงได้ดังนี้

3.7.1 ขั้นตอนที่ 1 เลือกคำสั่ง Centerpoint Arc ในโหมด Sketch



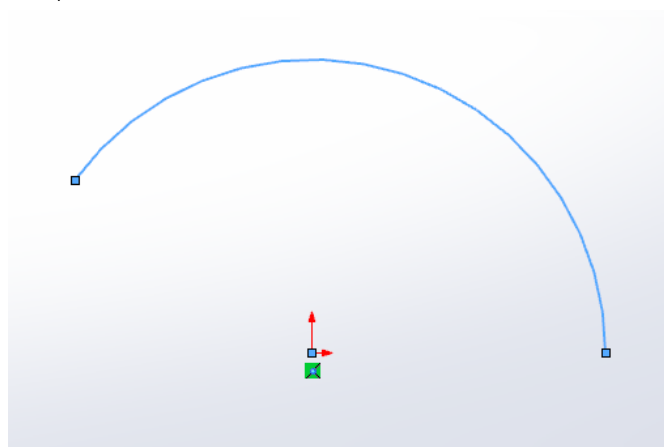
ภาพที่ 16 การเลือกใช้งานคำสั่ง Centerpoint Arc

3.7.2 ขั้นตอนที่ 2 เริ่มวาดจากจุด Origin คลิกเมาส์ซ้ายแล้วเลื่อนเมาส์ออกเพื่อวางวงกลมออก



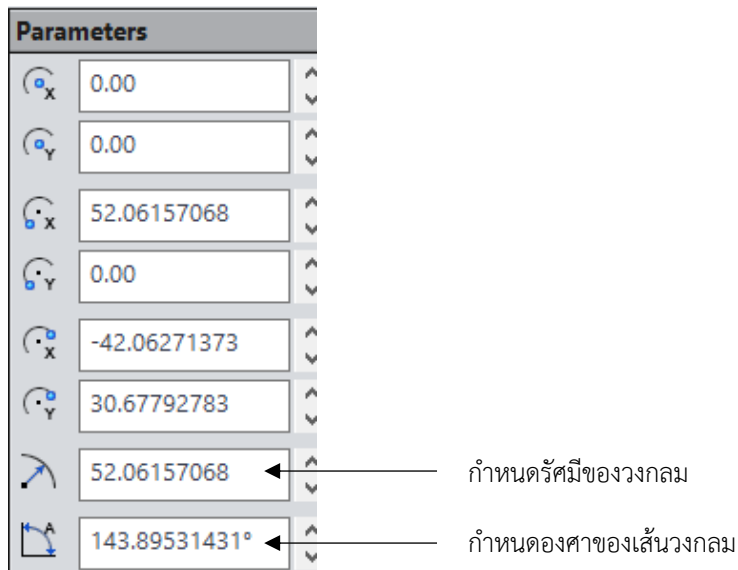
ภาพที่ 17 การเขียนเส้นโค้งแบบอาศัยจุดศูนย์กลางด้วยคำสั่ง Center Arc

3.7.3 ขั้นตอนที่ 3 คลิกเมาส์ซ้ายแล้วเลื่อนเมาส์วาดทวนเข็มนาฬิกาหรือตามเข็มนาฬิกาก็ได้ แล้วคลิกเมาส์ซ้ายหนึ่งครั้งเพื่อหยุดการลาก



ภาพที่ 18 การเขียนเส้นโค้งแบบอาศัยจุดศูนย์กลางด้วยคำสั่ง Center Arc (ต่อ)

3.7.4 ขั้นตอนที่ 4 ตั้งค่าตามที่ต้องการ

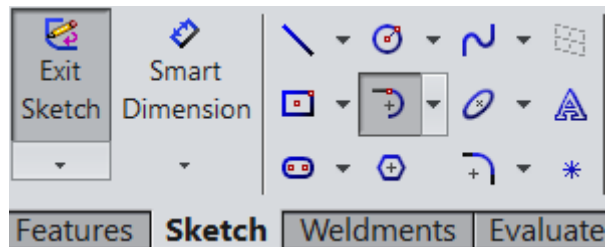


ภาพที่ 19 การตั้งค่าคำสั่ง Centerpoint Arc

3.8 การเขียนเส้นโค้งแบบเลือกจุดสัมผัส (Tangent Arc)

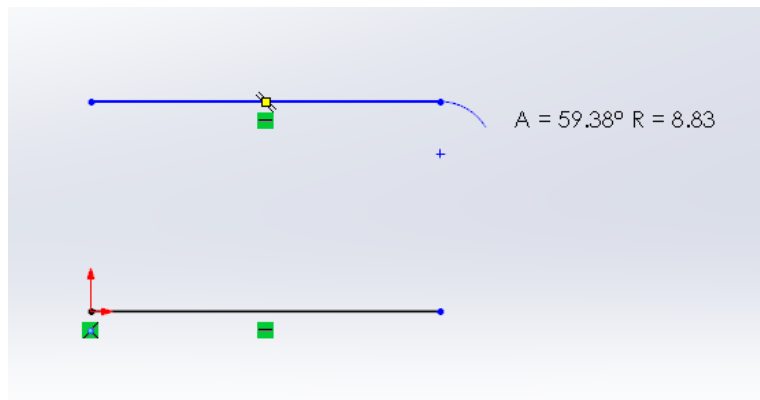
ผู้ใช้งานสามารถสร้างเส้นโค้งแบบเลือกจุดสัมผัส หลังจากนั้นก็ทำการสร้างเส้นโค้งไปตามเส้นรอบวงของวงกลมนั้น แสดงได้ดังนี้

3.8.1 ขั้นตอนที่ 1 เลือกคำสั่ง Tangent Arc ในโหมด Sketch



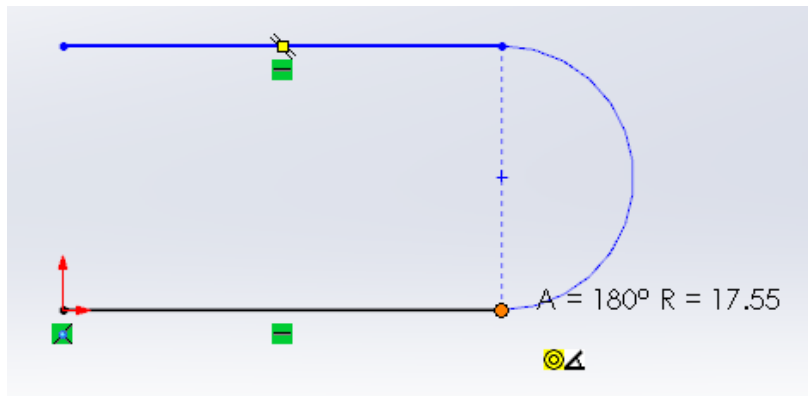
ภาพที่ 20 การเลือกใช้งานคำสั่ง Tangent Arc

3.8.2 ขั้นตอนที่ 2 คลิกเมาส์ซ้ายที่จุดที่ 1 แล้วลากเส้นไปเชื่อมกับจุดที่ 2



ภาพที่ 21 การเขียนเส้นโค้งแบบเลือกจุดสัมผัสด้วยคำสั่ง Tangent Arc

3.8.3 ขั้นตอนที่ 3 กดคีย์ Esc เพื่อออกจากเครื่องมือ

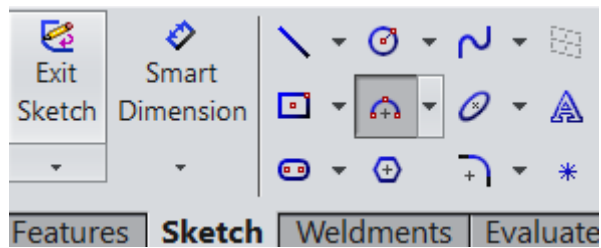


ภาพที่ 22 การเขียนเส้นโค้งแบบเลือกจุดสัมผัสด้วยคำสั่ง Tangent Arc (ต่อ)

3.9 การเขียนเส้นโค้งแบบเลือกจุดสัมผัสทั้ง 3 จุด (3 Point Arc)

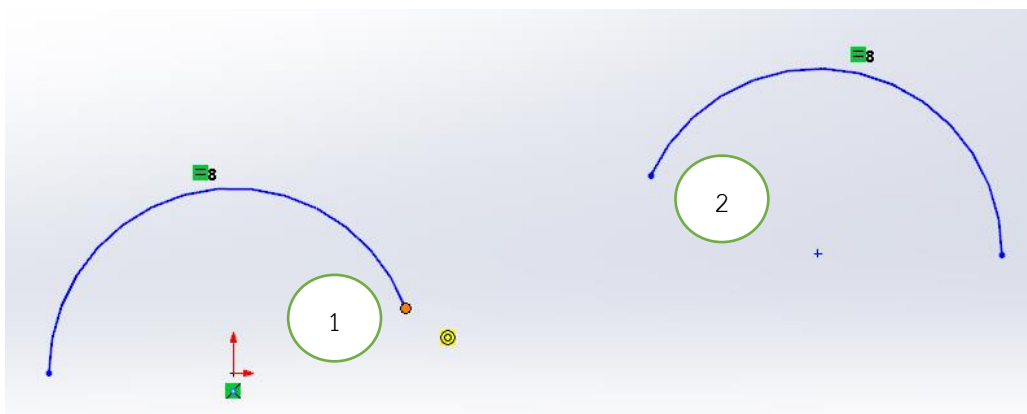
ผู้ใช้งานสามารถสร้างเส้นโค้งโดยกำหนดจุดสัมผัสทั้ง 3 จุด แสดงได้ดังนี้

3.9.1 ขั้นตอนที่ 1 เลือกคำสั่ง 3 Point Arc ในโหมด Sketch



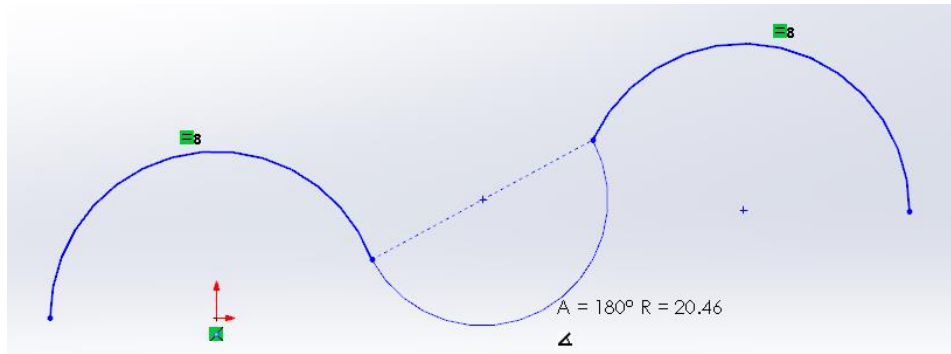
ภาพที่ 23 การเลือกใช้งานคำสั่ง 3 Point Arc

3.9.2 ขั้นตอนที่ 2 คลิกเมาส์ซ้ายที่จุดที่ต้องการจะเชื่อมต่อ (1) ลากเมาส์ไปยังจุดที่ (2) คลิกเมาส์ซ้ายอีกครั้งเพื่อต้องการเชื่อม



ภาพที่ 24 การเขียนเส้นโค้งแบบเลือกจุดสัมผัสทั้ง 3 จุด

3.9.3 ขั้นตอนที่ 3 ลากเมาส์ลง แล้วคลิกเมาส์เพื่อกำหนดขนาดของส่วนโค้ง แล้วกดคีย์ Esc ออกจากเครื่องมือ

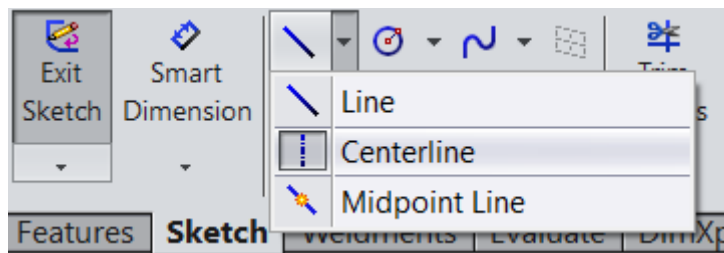


ภาพที่ 25 การเขียนเส้นโค้งแบบเลือกจุดสัมผัสทั้ง 3 จุด (ต่อ)

3.10 การเขียนเส้นกึ่งกลาง (Centerline)

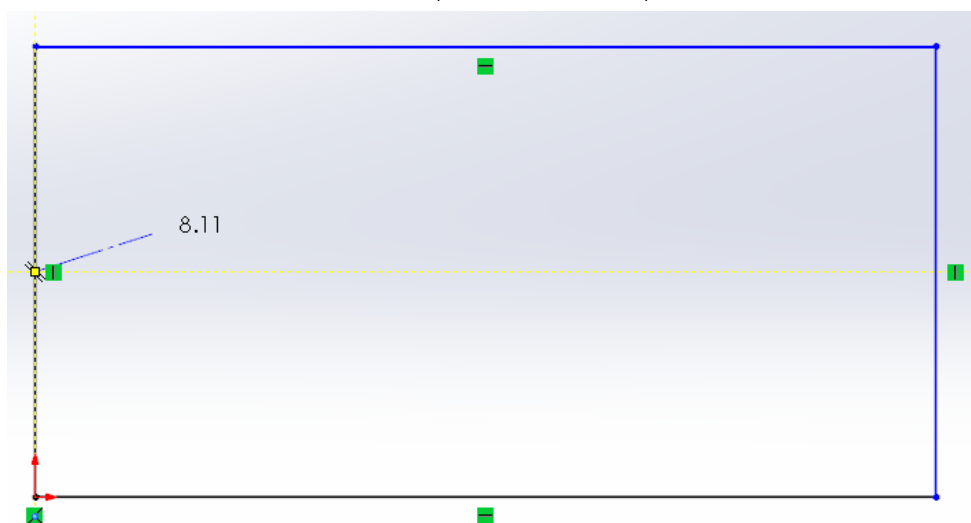
การเขียนเส้นกึ่งกลางเป็นการสร้างเส้นสำหรับกำหนดระยะกึ่งกลางของเส้นร่าง โดยมีขั้นตอนดังนี้

3.10.1 ขั้นตอนที่ 1 เลือกคำสั่ง Centerline ในโหมด Sketch



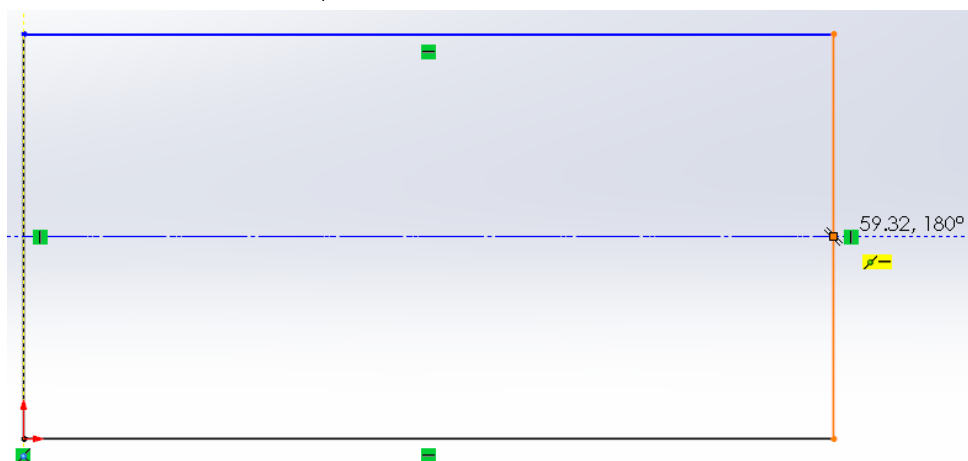
ภาพที่ 26 การเลือกใช้งานคำสั่ง Centerline

3.10.2 ขั้นตอนที่ 2 คลิกแล้วลากที่จุดสัมผัสที่ 1 ไปยังจุดสัมผัสที่ 2



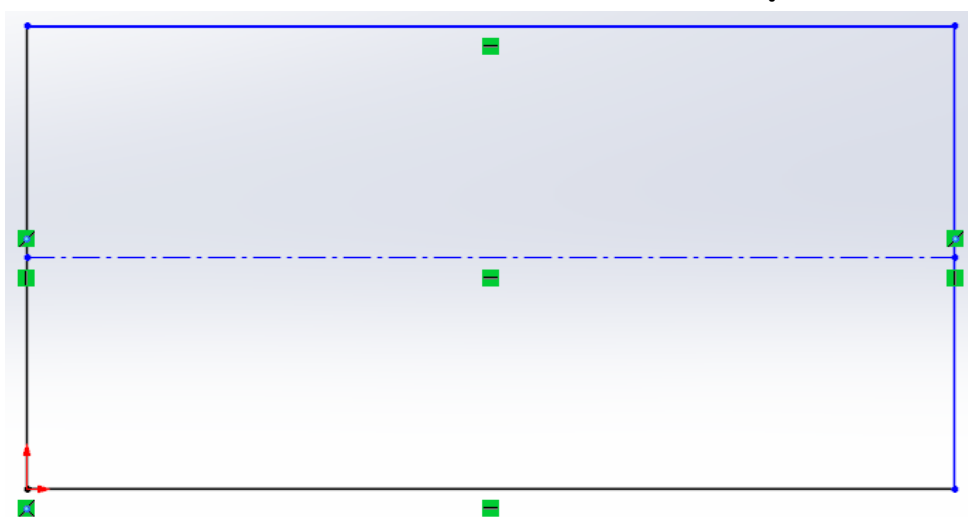
ภาพที่ 27 การเขียนเส้นกึ่งกลาง

3.10.3 ขั้นตอนที่ 3 คลิกจุดสัมผัสที่ 2



ภาพที่ 28 การเขียนเส้นกึ่งกลาง (ต่อ)

3.10.4 ขั้นตอนที่ 4 กดคีย์ Esc เพื่อออกจากคำสั่ง ผลลัพธ์จะได้ดังรูป

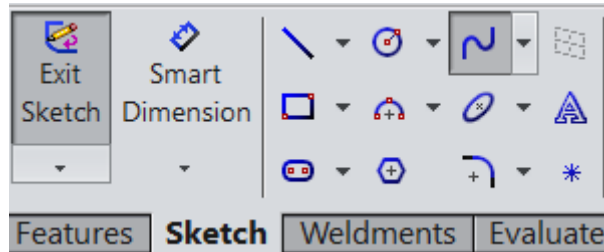


ภาพที่ 29 การเขียนเส้นกึ่งกลาง (ต่อ)

3.11 การเขียนเส้นโค้ง (Spline)

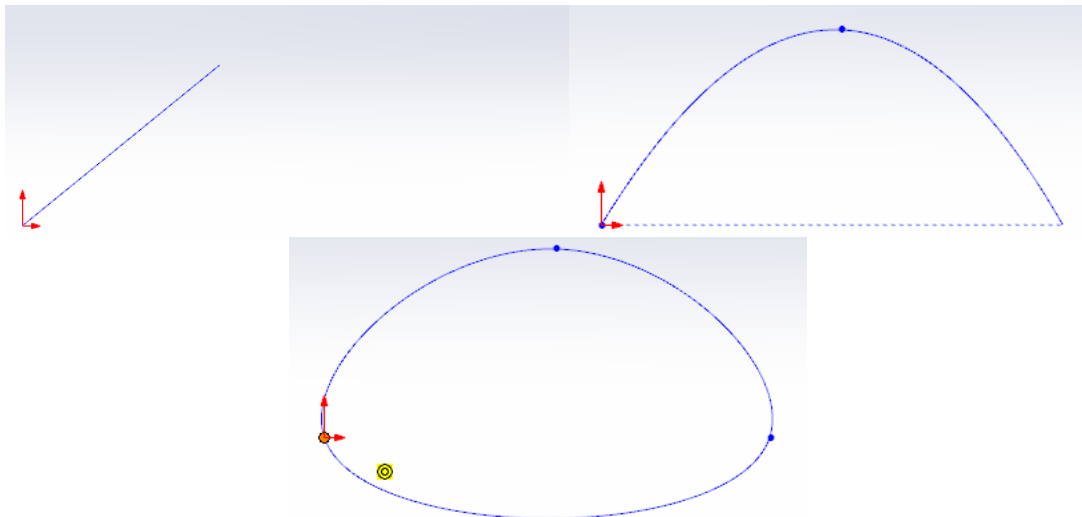
การใช้คำสั่ง Spline เขียนเส้นโค้ง เป็นการกำหนดการลากเส้นไปตามจุดต่างๆ เพื่อสร้างรูปลูกคลื่น และสามารถปรับรูปทรงของเส้นที่วาดได้โดยการคลิกเลือกเส้นที่ต้องการ ให้เกิด Handle เพื่อใช้สำหรับตัดเส้นโค้งให้อยู่ในลักษณะที่ต้องการดังแสดงได้ดังนี้

3.11.1 ขั้นตอนที่ 1 เลือกคำสั่ง Spline ในโหมด Sketch



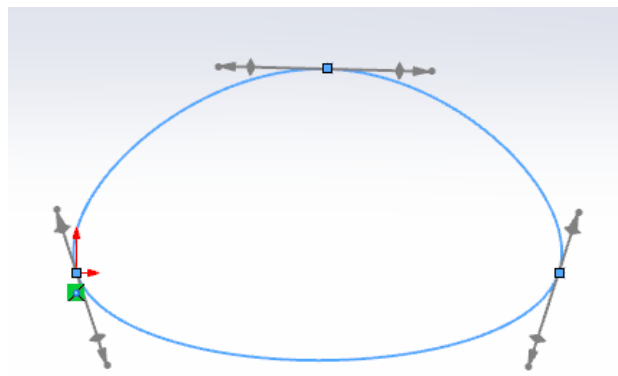
ภาพที่ 30 การเลือกใช้งานคำสั่ง Spline

3.11.2 ขั้นตอนที่ 2 เริ่มวาดจากจุด Origin วาดขึ้นตามแบบได้อิสระ



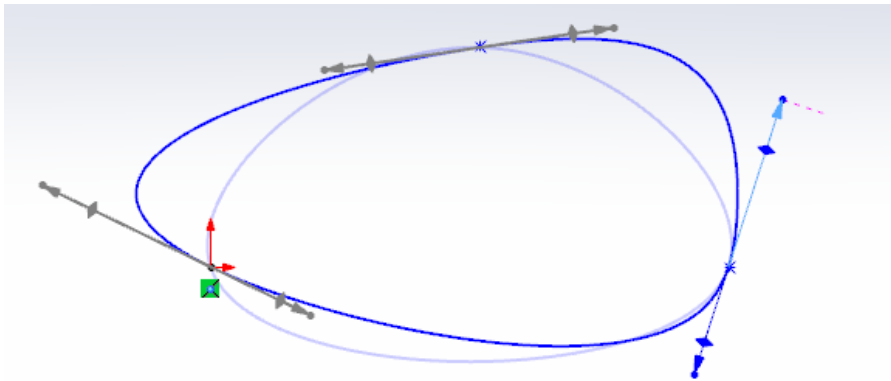
ภาพที่ 31 การเขียนเส้นโค้ง

3.11.3 ขั้นตอนที่ 3 ในการปรับแต่งเส้นโค้งสามารถทำได้โดยการคลิกเส้นโค้งเป็นแสดงเป็นดังรูป



ภาพที่ 32 การปรับแต่งเส้นโค้ง

3.11.4 ขั้นตอนที่ 4 ต้องการเปลี่ยนรูปแบบให้คลิกซ้ายที่ลูกศรตามเส้นทาง

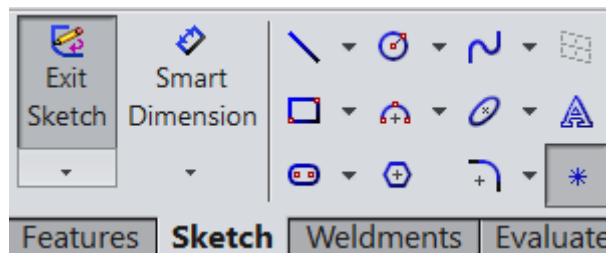


ภาพที่ 33 การปรับแต่งเส้นโค้ง (ต่อ)

3.12 การสร้างจุดสัมผัส (Point)

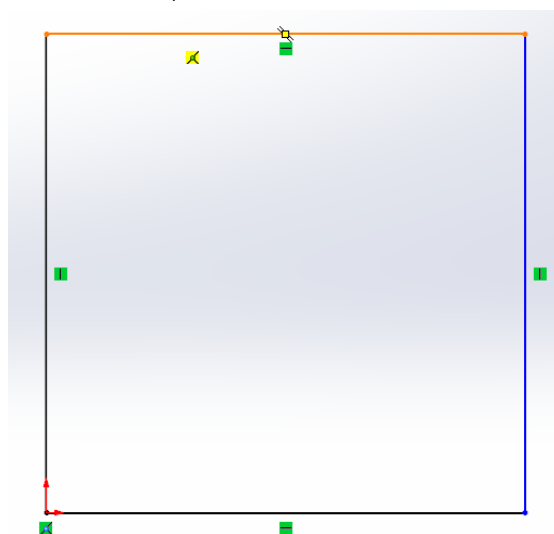
การใช้คำสั่ง Point มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างจุดสัมผัสโดยการใช้เมาส์คลิกบนตำแหน่งพื้นที่ ที่ต้องการสร้างจุดสัมผัส โดยในตัวอย่างจะเป็นการใช้คำสั่ง line สร้างเส้นเชื่อมโยงระหว่างจุดแสดงได้ดังภาพที่ 15

3.12.1 ขั้นตอนที่ 1 เลือกคำสั่ง Point ในโหมด Sketch



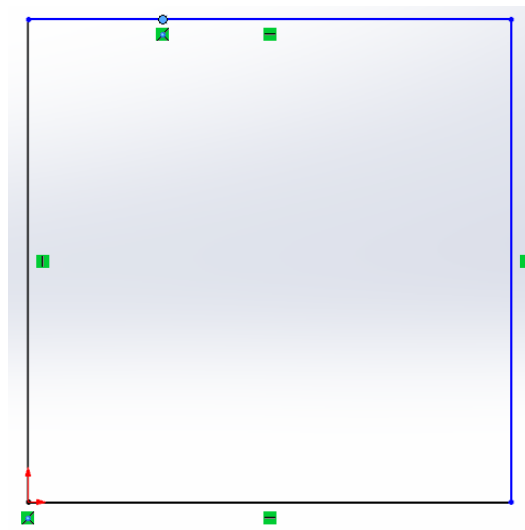
ภาพที่ 34 การเลือกใช้งานคำสั่ง Point

3.12.2 ขั้นตอนที่ 2 คลิกสร้างจุดสัมผัสส่วนใดก็ได้ในแนวเส้น หรือ พื้นที่ด้านนอกได้



ภาพที่ 35 การสร้างจุดสัมผัส

3.12.3 ขั้นตอนที่ 3 กดคีย์ Esc เพื่อออกจากคำสั่ง ผลลัพธ์จะได้ดังรูป

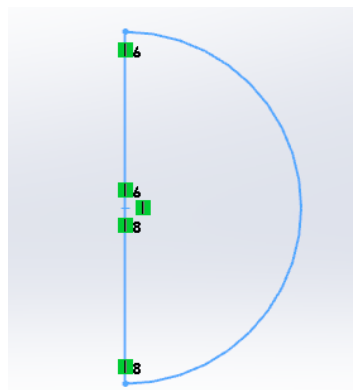


ภาพที่ 36 การเลือกใช้งานคำสั่ง Point

3.13 การตัดลอกเส้นด้วย Mirror Entities

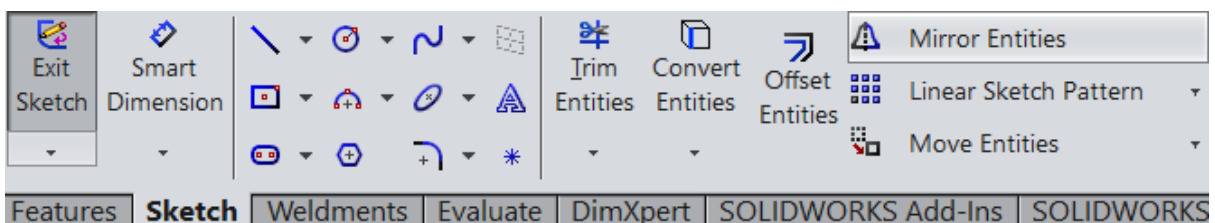
การตัดลอกเส้นด้วย Mirror Entities เป็นการสะท้อนให้เกิดเส้นที่ตัดลอกในทิศทางตรงกันข้ามกับเส้นต้นฉบับ มีลำดับขั้นตอนการใช้งานดังนี้

3.13.1 ขั้นตอนที่ 1 Sketch รูปร่างที่ต้องการจะตัดลอก



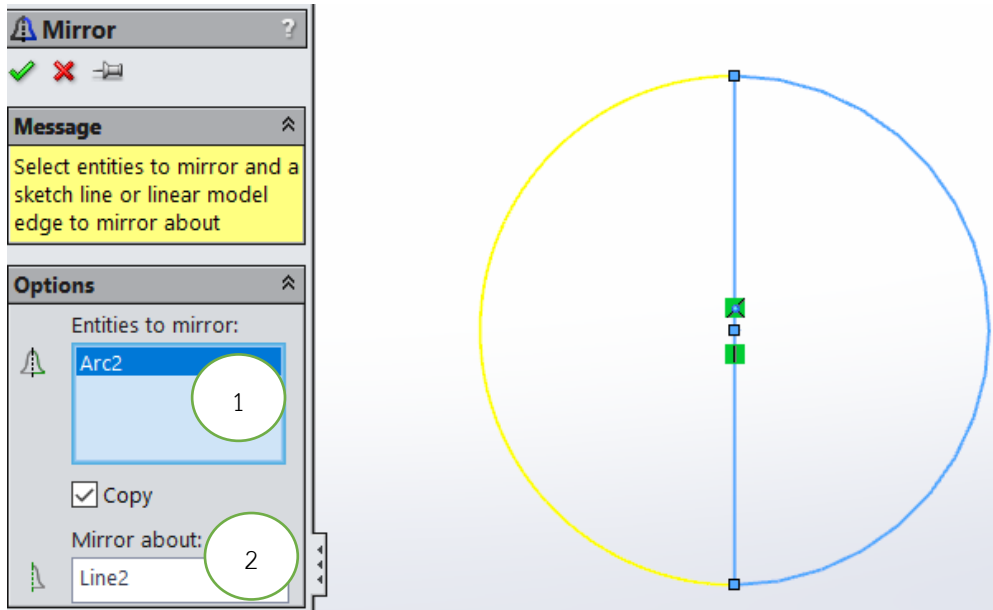
ภาพที่ 37 การร่างรูปร่างที่ต้องการตัดลอก

3.13.2 ขั้นตอนที่ 2 เลือกใช้คำสั่ง Mirror Entities



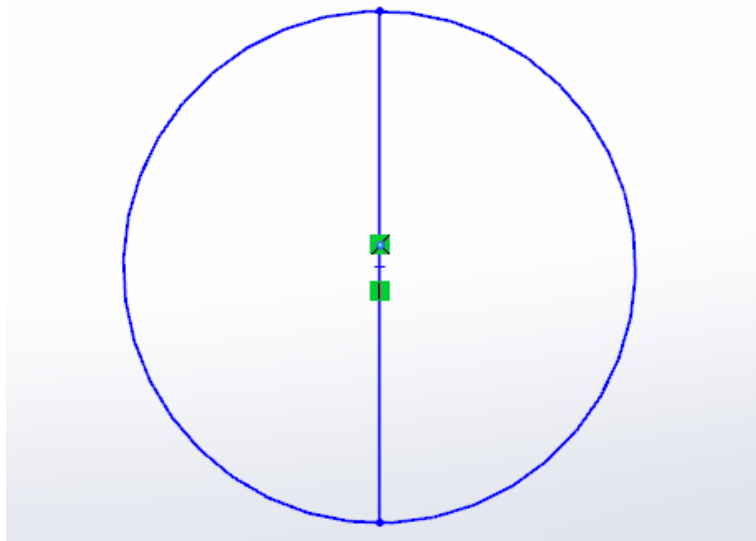
ภาพที่ 38 การเลือกใช้งานคำสั่ง Mirror

3.13.3 ขั้นตอนที่ 3 เมื่อเข้าสู่คำสั่ง Mirror จะมี 2 ช่องให้เลือก ช่อง 1 คือใช้เลือกสำหรับเส้นที่ต้องการตัดลอกสะท้อนกลับไปอีกฝั่ง ส่วนช่องที่ 2 คือใช้ไว้สำหรับเลือกเป็นแกนสะท้อนหน้าที่จะคล้ายกระจก เมื่อเลือกแล้วจะมีเส้นสีเหลืองจำลองเหตุการณ์



ภาพที่ 39 การใช้คำสั่ง Mirror Entities

3.12.4 ขั้นตอนที่ 4 กดคีย์ Esc เพื่อออกจากคำสั่ง ผลลัพธ์จะได้ดังรูป



ภาพที่ 40 การใช้คำสั่ง Mirror Entities (ต่อ)

3.14 การลบเส้นตามแนวรอยตัดด้วย Trim Entities

ผู้ใช้งานกำหนดรูปแบบการทำงานด้วยการเลือกรูปแบบการลบเส้นร่างได้ดังนี้

3.14.1 Power Trim เป็นการลบเส้นร่างโดยการลากเมาส์ไปตามเส้นร่างที่ต้องการลบ

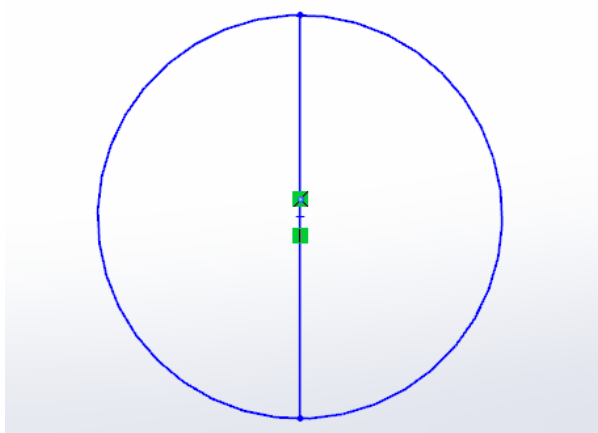
3.14.2 Corner เป็นการลบเส้นโดยเลือกมุมของเส้นร่าง

3.14.3 Trim away inside เป็นการลบเส้นด้านในของเส้นร่าง

3.14.4 Trim away outside เป็นการลบเส้นด้านนอกของเส้นร่าง

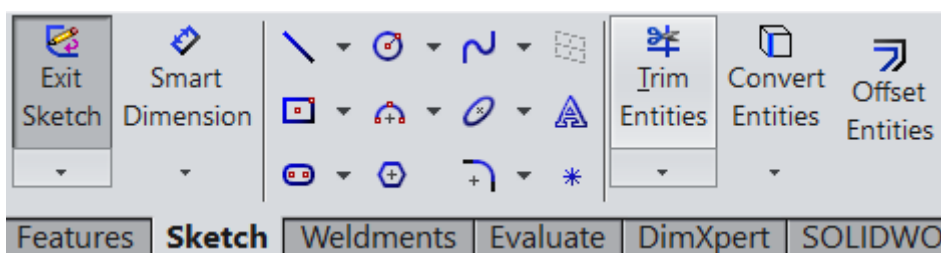
3.14.5 Trim to closest เป็นการลบวัตถุให้เป็นพื้นที่ปิด โดยลบจากเส้นที่ซ้อนทับกันของเส้นร่างและยังคงเหลือส่วนที่ล้อมเป็นกรอบอยู่ด้านนอก การลบเส้นตามแนวรอยตัดตามภาพ จะเป็นการลบเส้นออกในรูปแบบ Trim to closest

3.14.1 ขั้นตอนที่ 1 Sketch รูปร่างที่ต้องการจะทำการตัดเส้น



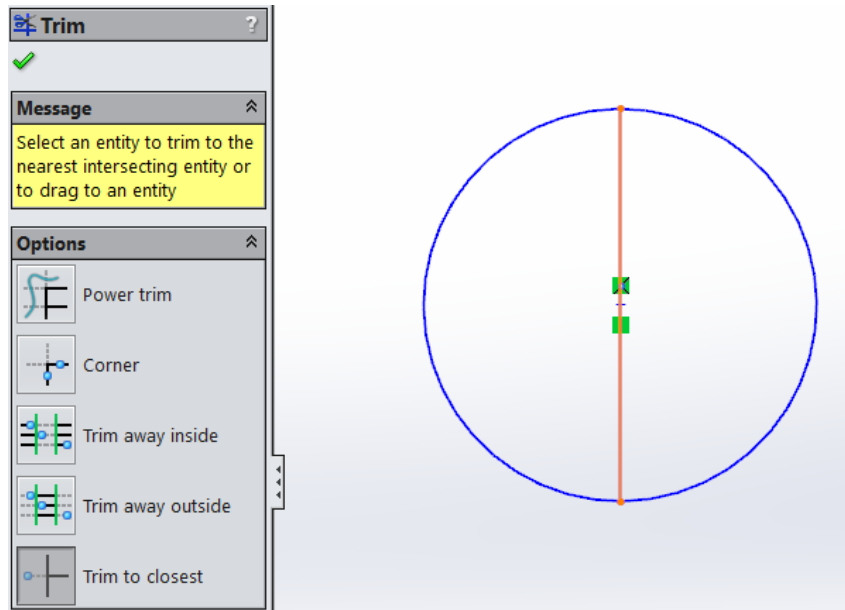
ภาพที่ 41 การร่างรูปร่างที่ต้องการตัดเส้น

3.14.2 ขั้นตอนที่ 2 เลือกใช้คำสั่ง Trim Entities



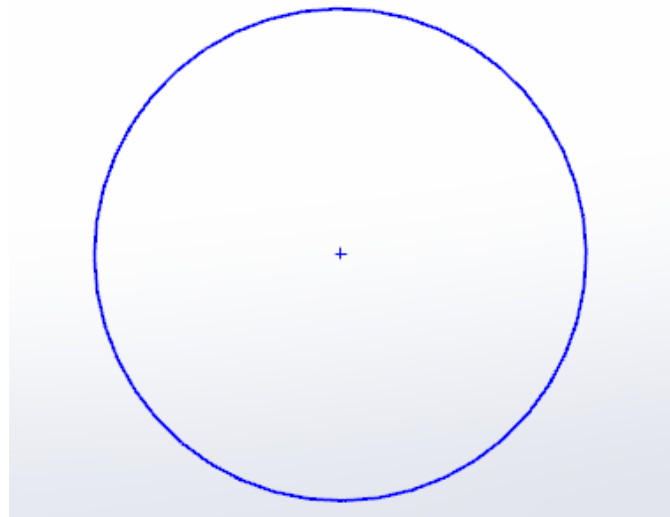
ภาพที่ 42 การเลือกใช้งานคำสั่ง Trim Entities

3.14.3 ขั้นตอนที่ 3 เลือกใช้คำสั่ง Trim to closest แล้วสามารถคลิกลบเส้นที่ต้องการตัดได้



ภาพที่ 43 การใช้คำสั่ง Trim Entities

3.12.4 ขั้นตอนที่ 4 กดคีย์ Esc เพื่อออกจากคำสั่ง ผลลัพธ์จะได้ดังรูป

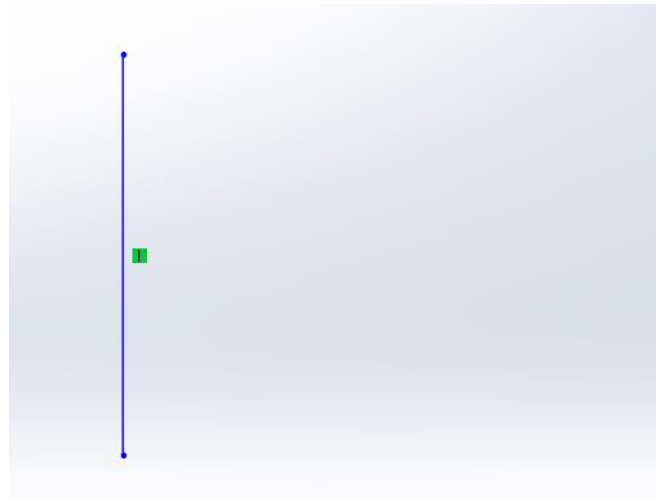


ภาพที่ 43 การใช้คำสั่ง Trim Entities (ต่อ)

3.15 คัดลอกเส้นด้วย Offset

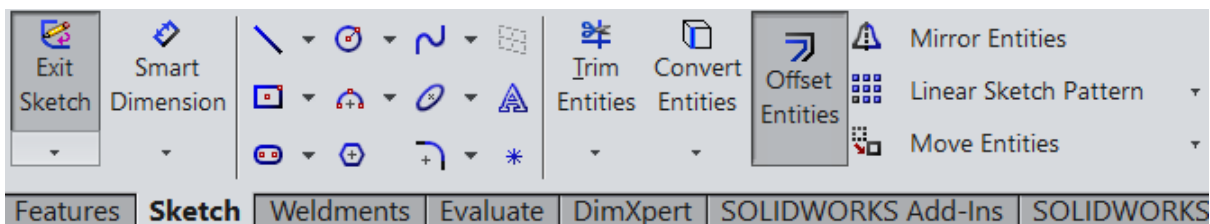
คำสั่ง Offset ใช้เพื่อคัดลอกเส้นแบบคู่ขนานกัน ซึ่งในตัวอย่างนี้เราจะวาดเส้นตรงขึ้นมา 1 เส้น และคัดลอกเป็นสำเนาอีกเส้นหนึ่งที่มีระยะห่าง 1 นิ้ว ดังภาพ

3.15.1 ขั้นตอนที่ 1 Sketch รูปร่างที่ต้องการจะทำการคัดลอกเส้น



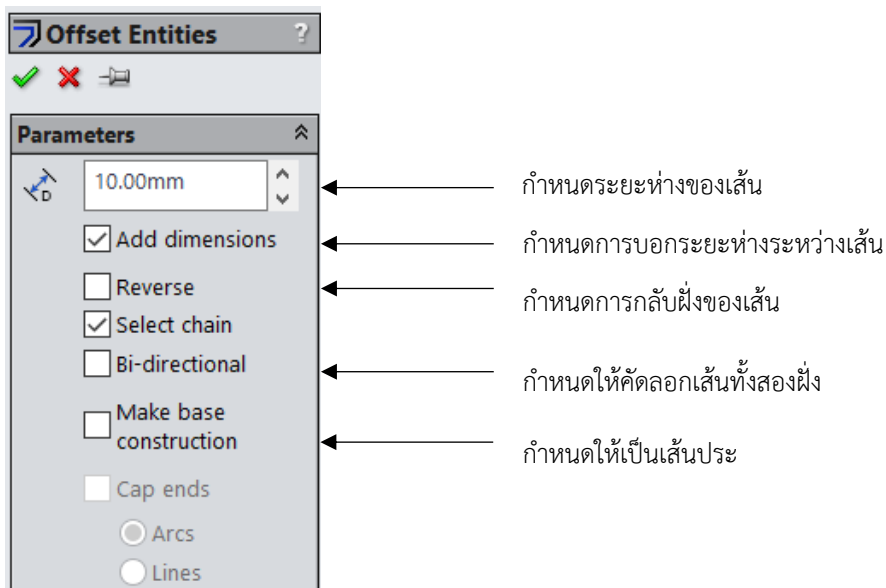
ภาพที่ 44 การร่างรูปร่างที่ต้องการคัดลอกเส้นแนวขนาน

3.15.2 ขั้นตอนที่ 2 เลือกใช้คำสั่ง Offset Entities



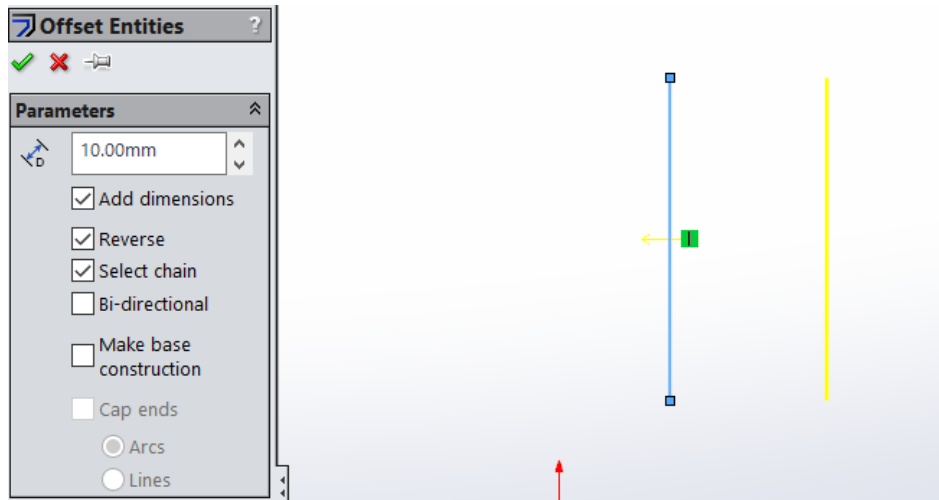
ภาพที่ 45 การเลือกใช้งานคำสั่ง Offset Entities

3.15.3 ขั้นตอนที่ 3 การตั้งค่าคำสั่ง Offset Entities



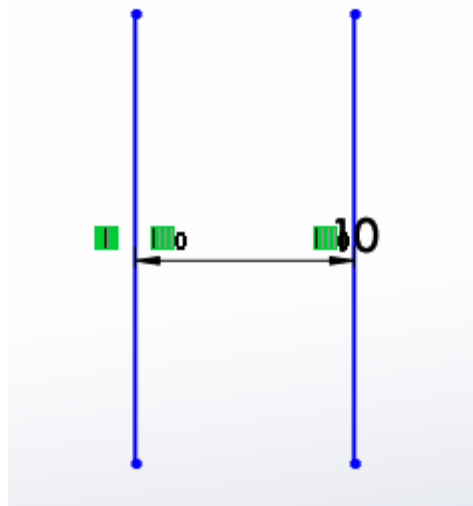
ภาพที่ 46 การตั้งค่าคำสั่ง Offset Entities

3.15.4 ขั้นตอนที่ 4 คลิกเส้นที่ต้องการคัดลอก



ภาพที่ 47 การใช้งานคำสั่ง Offset Entities

3.15.5 ขั้นตอนที่ 5 กดคีย์ Esc เพื่อออกจากคำสั่ง ผลลัพธ์จะได้ดังรูป



ภาพที่ 48 การใช้งานคำสั่ง Offset Entities (ต่อ)

3.16 การเชื่อมต่อเส้นด้วย Extend

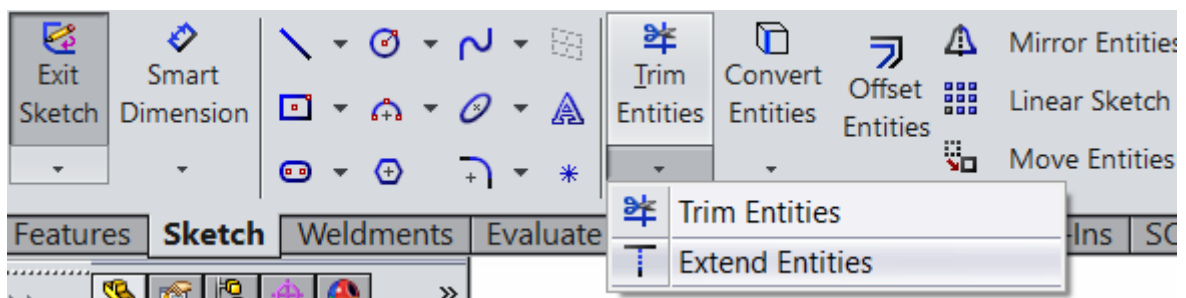
คำสั่ง Extend ใช้สำหรับยืดเส้นร่างให้เชื่อมต่อกัน โดยการคลิกที่เส้นที่ต้องการยืด แล้วเส้นจะยืดไปเชื่อมต่อกับเส้นร่างอื่นๆ เป็นเส้นตรง ดังภาพ

3.16.1 ขั้นตอนที่ 1 Sketch รูปร่างที่ต้องการจะทำการยืดเส้น



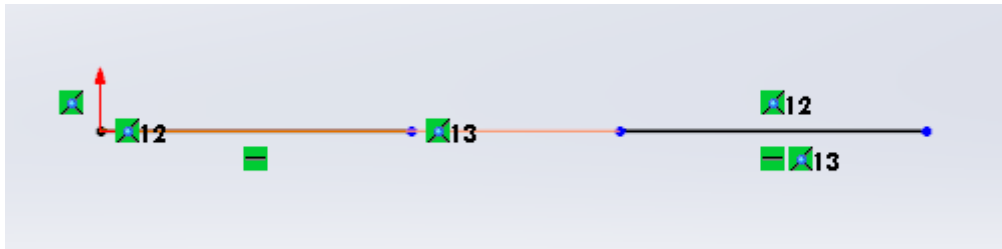
ภาพที่ 49 การร่างรูปร่างที่ต้องการยืดเส้น

3.16.2 ขั้นตอนที่ 2 เลือกใช้คำสั่ง Extend Entities



ภาพที่ 50 การเลือกใช้งานคำสั่ง Extend Entities

3.16.3 ขั้นตอนที่ 3 ต้องการจะยืดเส้น ถ้าเอาเมาส์จ่อที่เส้นจะมีเส้นเต็มบางพริ้วให้ดู



ภาพที่ 51 การใช้งานคำสั่ง Extend Entities

3.16.4 ขั้นตอนที่ 4 กดคีย์ Esc เพื่อออกจากคำสั่ง ผลลัพธ์จะได้ดังรูป



ภาพที่ 52 การใช้งานคำสั่ง Extend Entities (ต่อ)





ใบมอบหมายงาน / แบบฝึกหัดครั้งที่ 3

วิชา 1000 - 2005 คอมพิวเตอร์ 5 ระดับ ปวช.3

เรื่อง การใช้เครื่องมือ Sketch เวลา 3 ชั่วโมง /สัปดาห์



จงสร้างเส้นร่างตามแบบที่กำหนดให้

Plane / Fillet

