



## ชุดคำสั่งในการแก้ไขภาพ

หลักจากที่เราได้ศึกษาวิธีการเขียนเส้นหรือสร้างวัตถุ(Objects)แบบต่างๆ มาพอสมควรแล้ว ในบทนี้เราจะฝึกใช้คำสั่งสำหรับแก้ไขปรับแต่งวัตถุที่สร้างจากคำสั่งต่างๆ ในบทที่แล้ว

คำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขภาพนั้นมีประโยชน์ต่อการเขียนแบบเป็นอย่างมาก เนื่องจากการเขียนแบบด้วย AutoCAD เราจะไม่ใช้คำสั่งในการเขียนภาพที่กล่าวมาแล้วเขียนขึ้นงานใดๆ ให้มีรูปทรงที่ต้องการเสร็จสิ้นในคราวเดียวและเราจะไม่เขียนรูปขึ้นงานที่มีรูปทรงเหมือนกันขึ้นใหม่ทุกครั้ง เพราะว่าถ้าหากทำเช่นนั้น เราจะต้องเปลืองเวลาเป็นอย่างมากตัวอย่าง เช่น หากเราต้องการเขียนรูปแก้วน้ำใบหนึ่ง เราจะเขียนรูปแก้วน้ำใบนั้นเพียงครึ่งซีกหรือเขียนเฉพาะด้านใดด้านหนึ่งที่มีสัดส่วนรับกัน(Symmetry)กันเท่านั้น จากนั้นจึงใช้คำสั่ง MIRROR คัดลอกวัตถุแบบพลิกกลับกระจกเงา เพื่อสร้างอีกซีกหนึ่งของแก้วน้ำใบนั้น อีกตัวอย่างหนึ่ง หากเราต้องการเขียนรูปหน้าต่างเสาสีที่มีระยะห่างแต่ละต้นเท่าๆ กันจำนวน 20 ต้น เราเพียงเขียนรูปเสาดันแรกโดยใช้คำสั่ง RECTANG ที่กล่าวมาในบทที่แล้ว จากนั้นจึงใช้คำสั่ง ARRAY เพื่อคัดลอกจาก 1 ต้นเป็น 20 ต้นโดยสามารถระบุระยะห่างที่ต้องการได้หรือถ้าระยะห่างของเสาดแต่ละต้นไม่เท่ากันเราก็สามารถเลือกใช้คำสั่ง COPY แทนได้ เป็นต้น

จะเห็นได้ว่าถ้าเลือกใช้คำสั่งในการแก้ไขได้เหมาะสมกับชิ้นงานแล้ว เราจะสามารถทำงานได้เร็วขึ้นเป็นอย่างมาก ดังนั้นเราจึงควรที่จะฝึกใช้คำสั่งต่างๆ ในบทนี้ให้คล่องตัวพอสมควร เพราะว่า 80 เปอร์เซ็นต์ของการเขียนแบบด้วย AutoCAD เราจะต้องใช้คำสั่งในการแก้ไขภาพอยู่เสมอ คำสั่งที่ใช้ในการแก้ไขภาพมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### ERASE -- Modify/Erase --

ใช้สำหรับลบวัตถุออกจากแบบแปลน

**Command:** ERASE

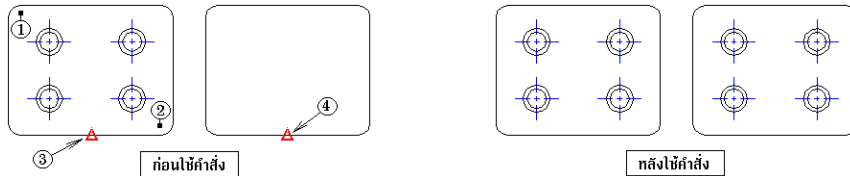
**Select objects:** 1 found {คลิกบนวัตถุหรือใช้โหมดการเลือกแบบ Window หรือ Crossing แล้วล้อมกรอบวัตถุทั้งหมดที่ต้องการลบ}

**Select objects:** {คลิกขวาหรือกดปุ่ม  เพื่อยุติการใช้คำสั่ง}

## COPY – Modify/Copy -

ใช้คำสั่งนี้สำหรับคัดลอกวัตถุ(Objects)ดังรูปที่ 6.1

รูปที่ 6.1



### วิธีใช้คำสั่ง COPY คัดลอกวัตถุ

เลือกคำสั่ง Modify/Copy หรือคลิกบนไอคอน  หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

**Command:** COPY

**Select objects:** {จากรูปที่ 6.1 (ซ้าย) คลิกตรงจุดที่ 1 และ 2 เพื่อใช้โหมด Window ในการเลือกวัตถุที่ต้องการคัดลอก}

**Select objects:** {คลิกขวาหรือกดปุ่ม  }

**<Base point or displacement>/Multiple:** {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Object snap โหมด Mid point แล้วคลิกตรงจุดที่ 3}

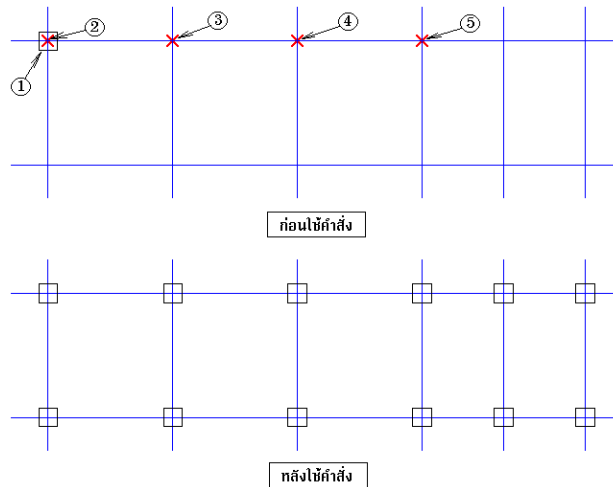
**Second point of displacement:** {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Object snap โหมด Mid point แล้วคลิกตรงจุดที่ 4 จากปรากฏดังรูปที่ 6.1 (ขวา)}

ทุกครั้งที่ใช้คำสั่ง COPY โปรแกรมจะบอกให้เราเลือกวัตถุ(Objects)ที่ต้องการคัดลอก โดยจะแสดงข้อความ Select objects: ขึ้นมาบนบรรทัดป้อนคำสั่ง ในขณะที่ปรากฏข้อความดังกล่าวนี้ เราสามารถให้โหมดการเลือกวัตถุแบบต่างๆ ได้ อาทิ เช่น Window, Crossing, Fence และอื่นๆ เป็นต้น เพื่อความรวดเร็วในการเลือกวัตถุ เมื่อได้เลือกวัตถุที่ต้องการเคลื่อนย้ายเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมก็ยังแสดงข้อความ Select objects ขึ้นมาอีก ให้กดปุ่ม  หรือคลิกขวา เพื่อบอกให้โปรแกรมทราบว่าเราได้เลือกวัตถุทั้งหมดเรียบร้อยแล้ว โปรแกรมจะแสดงข้อความ <Base point or displacement> ณ ตำแหน่งนี้เราจะต้องกำหนดจุดอ้างอิง ซึ่งอาจจะอยู่ในตำแหน่งใดๆ ที่เหมาะสมบนวัตถุที่สามารถใช้เป็นตำแหน่งอ้างอิงได้ การเลือกตำแหน่งของ Base point ควรใช้ Object snap เข้ามาช่วย เพื่อให้การกำหนดตำแหน่งมีความแม่นยำและเที่ยงตรงสูงต่อไปโปรแกรมจะถามจุด Second point of displacement: ซึ่งโดยปกติ เราจะต้องใช้ Object snap เช่นเดียวกัน แล้วเลือกตำแหน่งที่เหมาะสมในการคัดลอกซึ่งจะอยู่ตรงจุดที่สามารถอ้างอิงได้ของวัตถุอื่นๆ สังเกตระยะห่างระหว่างจุด Base point และ Second point และทิศทางของจุดทั้งสองจะเป็นตัวแปรที่กำหนดระยะห่างและทิศทางที่วัตถุจะถูกคัดลอก



ในขณะที่ปรากฏข้อความ <Base point or displacement> และข้อความ Second point of displacement: เราสามารถใช้เมาส์คลิกบนพื้นที่วาดภาพหรือพิมพ์ค่าครออร์ดิเนตได้ แต่ถ้าใช้เมาส์คลิกบนพื้นที่วาดภาพ โดยไม่ใช้ Object snap เข้าช่วย จะทำให้ขาดความแม่นยำและถูกต้อง แต่ถ้าใช้วิธีป้อนค่าครออร์ดิเนตจะต้องเสียเวลาในการคำนวณหาตำแหน่งเช่นเดียวกัน

รูปที่ 6.2



## วิธีใช้คำสั่ง COPY คัดลอกวัตถุคราวละหลายๆ รูป

เลือกคำสั่ง Modify/Copy หรือคลิกบนปุ่มท่อน หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

**Command:** COPY

**Select objects:** {คลิกบนวัตถุที่ต้องการคัดลอกตรงจุดที่ 1}

**Select objects:** {คลิกขวาหรือกดปุ่ม }

**<Base point or displacement>/Multiple:** M {พิมพ์ M แล้วกดปุ่ม เพื่อกำหนดการคัดลอก  
คราวละหลายๆ รูป}

**Base point:** {คลิกบนปุ่ม เพื่อใช้ Object snap โหมด Intersection แล้วคลิกตรงจุดที่ 2}

**Second point of displacement:** {คลิกบนปุ่ม เพื่อใช้ Object snap โหมด Intersection  
แล้วคลิกตรงจุดที่ 3}

**Second point of displacement:** {คลิกบนปุ่ม เพื่อใช้ Object snap โหมด Intersection  
แล้วคลิกตรงจุดที่ 4}

**Second point of displacement:** {คลิกบนปุ่ม เพื่อใช้ Object snap โหมด Intersection  
แล้วคลิกตรงจุดที่ 5}

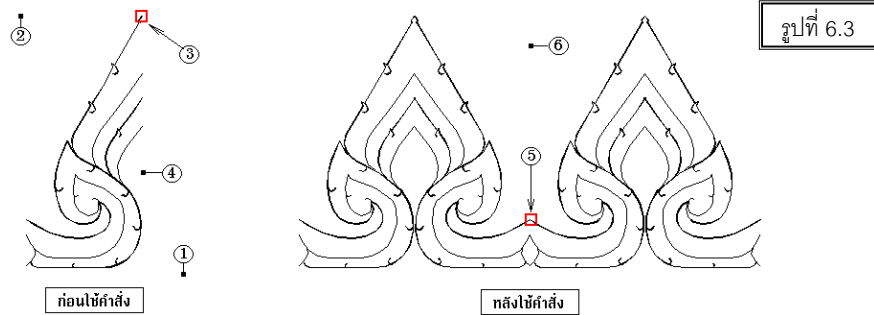
**Second point of displacement:** {คลิกขวาหรือกดปุ่ม เมื่อเสร็จสิ้นการคัดลอก}



จากตัวอย่างการใช้คำสั่ง COPY ข้างบนนี้ เราจะต้องเรียกใช้ออฟเฟกต์สแน็ปในโหมด Intersection ทุกครั้ง  
ที่มีการกำหนดตำแหน่ง ทำให้เราค่อนข้างเสียเวลาในการคัดลอกวัตถุมาก อย่างไรก็ตาม เราสามารถ  
กำหนดให้ออฟเฟกต์สแน็ปในโหมดนี้ออกมาทำงานโดยอัตโนมัติได้ โดยใช้คำสั่ง Tools/Object Snap  
Settings... แล้วคลิกบนเช็คบ็อกซ์ ก่อนหรือในขณะที่อยู่ระหว่างการคัดลอกได้

## MIRROR -- Modify/Mirror --

ใช้สำหรับสร้างภาพเหมือนพลิกกลับด้านในลักษณะกระจกเงาดังรูปที่ 6.3



### วิธีใช้คำสั่ง Mirror

ใช้คำสั่ง Mirror หรือคลิกบนปุ่มทอน  หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

**Command:** MIRROR

**Select objects:** {จากรูปที่ 6.3 (ซ้าย) คลิกตรงจุดที่ 1 และ 2 เพื่อใช้โหมด Crossing ในการเลือกวัตถุที่ต้องการสร้างภาพเหมือนพลิกกลับด้านแบบกระจกเงา}

**Select objects:** {คลิกขวาหรือ 

**First point of mirror line:** {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Object snap โหมด End point แล้วคลิกตรงจุดที่ 3}

**Second point:** {เปิดโหมดออโธ(Ortho)โดยกดปุ่มฟังก์ชันคีย์  เพื่อบังคับให้เคอร์เซอร์เลื่อนได้ในแนวตั้ง เลื่อนเคอร์เซอร์ไปยังประมาณจุดที่ 4 หรือจุดใดๆ ในแนวตั้ง คลิกเมาส์ซ้าย}

**Delete old objects? <N>** {คลิกขวาหรือกดปุ่ม  จะได้ภาพเหมือนแบบกระจกเงาส่วนหนึ่งของรูปที่ 6.3 (ขวา)}

**Command:** {คลิกขวาหรือ  เพื่อเรียกคำสั่ง MIRROR อีกครั้ง}

**MIRROR Select objects:** {จากรูปที่ 6.3 (ขวา) เลือกวัตถุทั้งหมดแบบ Window หรือ Crossing ที่ต้องการสร้างภาพเหมือนพลิกกลับด้านแบบกระจกเงา}

**Select objects:** {คลิกขวาหรือ 

**First point of mirror line:** {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Object snap โหมด End point แล้วคลิกตรงจุดที่ 5}

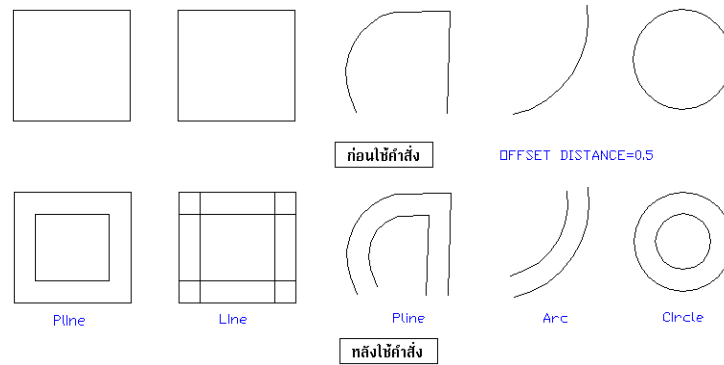
**Second point:** {ให้แน่ใจว่าโหมดออโธ(Ortho)กำลังเปิด(On)อยู่ แล้วเลื่อนเคอร์เซอร์ในแนวตั้งไปยังประมาณจุดที่ 6 หรือจุดอื่นๆ ในแนวตั้ง แล้วคลิกเมาส์ซ้าย}

**Delete old objects? <N>** {คลิกขวาหรือ  จะได้ภาพเหมือนแบบกระจกเงาดังรูปที่ 6.3 (ขวา)}

## OFFSET -- Modify/Offset --

ใช้สำหรับสร้างเส้นคู่ขนานกับเส้นตรง เส้นโค้ง วงกลมหรือวงรีที่ได้ถูกสร้างไว้ก่อนแล้ว คำสั่งนี้ใช้ค่อนข้างบ่อย ผู้เริ่มต้นใช้โปรแกรมจึงควรฝึกใช้คำสั่งนี้ให้เกิดทักษะและความคล่องตัวในการทำงาน

รูปที่ 6.4



## วิธีใช้คำสั่ง OFFSET

ใช้คำสั่ง Modify/Offset หรือคลิกบนไอคอน หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

**Command:** Offset {จากรูปที่ 6.4}

**Offset distance or Through <Through>:** 0.5 {พิมพ์ระยะห่างของเส้นคู่ขนานที่ต้องการ}

**Select object to offset:** {คลิกบนเส้นตรงหรือเส้นโค้งที่ต้องการสร้างเส้นคู่ขนาน}

**Side to offset?** {คลิกบนพื้นที่วาดภาพด้านที่ต้องการสร้างเส้นคู่ขนาน}

**Select object to offset:** {คลิกขวาหรือ เพื่อยุติการใช้คำสั่ง}



ในขณะที่ปรากฏข้อความ Select object to offset: เราอาจคลิกลงบนเส้นตรงหรือเส้นโค้งต่อไปได้ โดยที่ยังไม่ต้องออกจากคำสั่ง แต่ระยะห่างของเส้นคู่ขนานจะเท่ากับระยะที่ระบุไว้ในตอนแรกทุกๆ เส้น

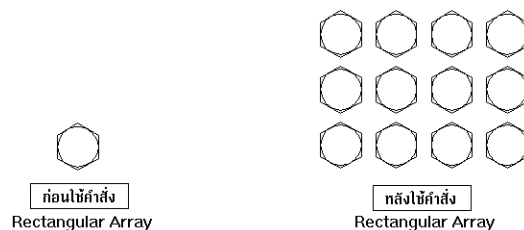


เราสามารถใช้ตัวเลือก Through ซึ่งเป็นตัวเลือกที่โปรแกรมกำหนดมาให้ โดยการกดปุ่ม ในบรรทัด Offset distance or Through <Through>: จะปรากฏข้อความ Through point: ให้คลิกตรงตำแหน่งซึ่งเส้นคู่ขนานที่ต้องการจะลากผ่าน

## ARRAY – Modify/Array –

ใช้สำหรับคัดลอกวัตถุ(Objects)คราวละหลายๆ รูป ซึ่งแบ่งการคัดลอกออกเป็น 2 แบบคือแบบเป็นแถวและคอลัมน์(Rectangular)และแบบหมุนรอบแกน(Polar)

รูปที่ 6.5



## วิธีใช้คำสั่ง Array แบบ Rectangular

ใช้คำสั่ง Modify/Array หรือคลิกบนปุ่มทอน  หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

**Command:** Array

**Select objects:** {จากรูปที่ 6.5 (ซ้าย) คลิกบนวัตถุที่ต้องการสร้าง ARRAY}

**Select objects:** {คลิกขวาหรือ 

**Rectangular or Polar array (R/P) <P>:** R {เลือก ARRAY แบบ Rectangular}

**Number of rows (---) <1> :** 3 {กำหนดจำนวนแถว}

**Number of column (|||) <1> :** 4 {กำหนดจำนวนคอลัมน์}

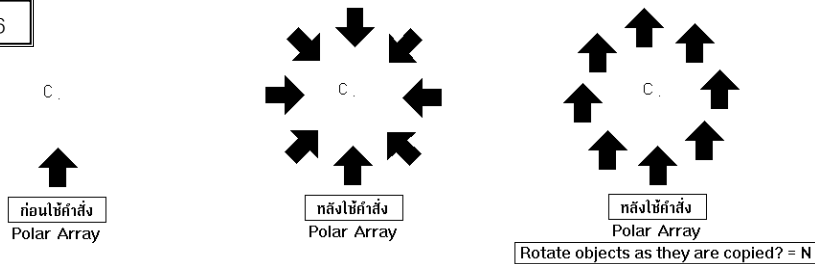
**Unit cell or distance between rows ( --- ) :** 1 {กำหนดระยะห่างระหว่างแถว}

**Distance between column (|||) :** 1 {กำหนดระยะห่างระหว่างคอลัมน์ จะปรากฏดังรูปที่ 6.5 (ขวา)}



ในระหว่างที่ปรากฏข้อความ Unit cell or distance between rows ( --- ): เราสามารถที่จะใช้เมาส์ลากกรอบสี่เหลี่ยมชั่วคราว เพื่อกำหนดระยะห่างระหว่าง Row และ Column ได้

รูปที่ 6.6



## วิธีใช้คำสั่ง Array แบบ Polar

ใช้คำสั่ง Modify/Array หรือคลิกบนปุ่มทอน  หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

**Command:** Array

**Select objects:** {จากรูปที่ 6.6 (ซ้าย)คลิกบนวัตถุที่ต้องการสร้าง ARRAY}

**Select objects:** {คลิกขวาหรือ 

**Rectangular or Polar array (R/P) <P>:** P {เลือก ARRAY แบบ Polar}

**Center point of array:** {กำหนดจุดศูนย์กลางของ ARRAY}

**Number of items :** 8 {กำหนดจำนวนวัตถุทั้งหมดที่ต้องการคัดลอก(รวมวัตถุต้นแบบด้วย)}

**Angle to fill (+ccw, -cw) <360> :** {กำหนดมุมที่ต้องการคัดลอกหรือคลิกขวาหรือ  เพื่อใช้มุมรวม 360 องศา}

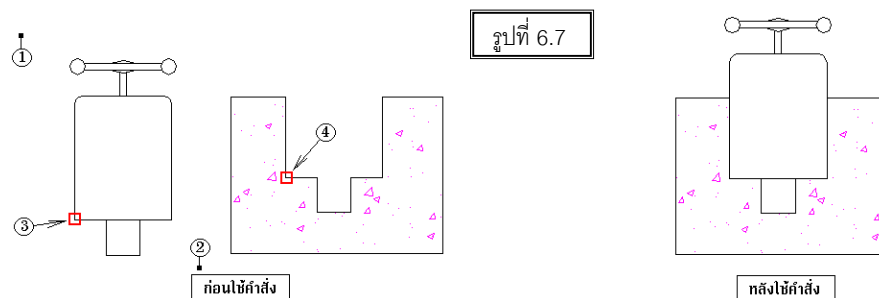
**Rotate objects as they are copied? <Y>:** {คลิกขวาหรือ  จะปรากฏดังรูปที่ 6.6 (กลาง)}



หากบนบรรทัดข้อความ Rotate objects as they are copied? <Y>: เราพิมพ์ตัวอักษร N จะปรากฏดังรูปที่ 6.6 (ขวา)

## MOVE – Modify/Move –

ใช้สำหรับเคลื่อนย้ายวัตถุ(Objects)ไปยังตำแหน่งใหม่ตามต้องการดังรูปที่ 6.7



### วิธีใช้คำสั่ง MOVE

เลือกคำสั่ง Modify/Move หรือคลิกบนปุ่มทอน หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

**Command:** MOVE

**Select objects:** {จากรูปที่ 6.7 (ซ้าย) คลิกตรงจุดที่ 1 และ 2 เพื่อใช้โหมดการเลือกแบบ Window ในที่นี้เราจะเคลื่อนย้ายทรงกระบอกพร้อมมือหมุนเข้าไปยังฐานที่เจาะรู เพราะฉะนั้นจะต้องเลือกทุกๆ ส่วนของวัตถุที่ต้องการเคลื่อนย้าย}

**Select objects:** {คลิกขวาหรือ }

**Base point or displacement:** {คลิกบนปุ่ม เพื่อใช้ Object snap โหมด End point แล้วคลิกตรงจุดที่ 3}

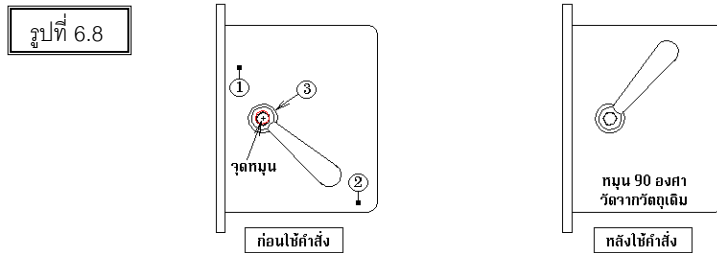
**Second point of displacement:** {คลิกบนปุ่ม เพื่อใช้ Object snap โหมด End point แล้วคลิกตรงจุดที่ 4 จะปรากฏดังรูปที่ 6.7 (ขวา)}



เหมือนกับคำสั่ง COPY ทุกครั้งที่ใช้คำสั่ง MOVE โปรแกรมจะบอกให้เราเลือกวัตถุที่ต้องการเคลื่อนย้าย โดยจะแสดงข้อความ Select objects: ขึ้นมาบนบรรทัดป้อนคำสั่ง ในขณะที่ปรากฏข้อความดังกล่าวนี้ เราสามารถใช้ โหมดการเลือกแบบต่างๆ ได้ อาทิ เช่น Window, Crossing, Fence และอื่นๆ เป็นต้น

## ROTATE – Modify/Rotate –

ใช้สำหรับหมุนวัตถุ(Objects)ให้เอียงทำมุมตามต้องการดังรูปที่ 6.8



## วิธีใช้คำสั่ง ROTATE

เลือกคำสั่ง Modify/Rotate หรือคลิกบนปุ่มทอน หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

**Command:** ROTATE

**Select objects:** {จากรูปที่ 6.8 (ซ้าย) คลิกตรงจุดที่ 1 และ 2 เพื่อใช้โหมดการเลือกแบบ Window ล้อมกรอบวัตถุทั้งหมดที่ต้องการหมุน}

**Select objects:** {คลิกขวาหรือ }

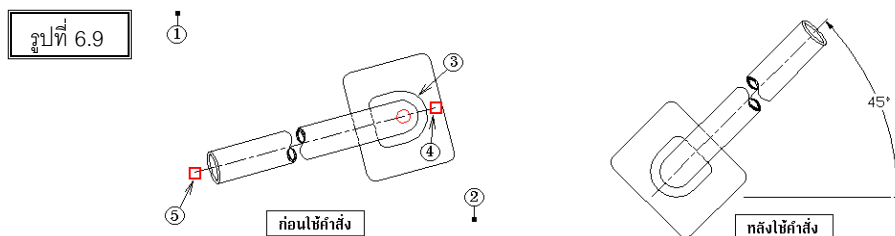
**Base point:** {คลิกบนปุ่ม แล้วเลื่อนเคอร์เซอร์ไปบนส่วนโค้งของวงกลมตรงจุดที่ 3 ซึ่งเราต้องการกำหนดให้เป็นจุดหมุน เมื่อปรากฏมาร์คเกอร์ ให้คลิกเมาส์ซ้าย }

**<Rotation angle>/Reference:** 90 {กำหนดค่ามุม 90 องศาแล้วกดปุ่ม จะปรากฏดังรูปที่ 6.7 (ขวา)}



ค่ามุมเป็นบวกวัตถุ(Objects)จะหมุนทวนเข็มนาฬิกา ค่ามุมเป็นลบวัตถุ(Objects)จะหมุนตามเข็มนาฬิกา ดูรายละเอียดในการวัดมุมในบทที่ 3

จากตัวอย่างการหมุนวัตถุข้างบนนี้ ใช้ในกรณีที่ต้องการหมุนวัตถุตามมุมที่ระบุ โดยไม่ต้องสนใจมุมเดิมของวัตถุที่กระทำกับแนวแกนใดๆ เลย หากเราจำเป็นต้องหมุนวัตถุไปยังมุมที่เราต้องการ อาทิ เช่น +45 องศาจากแกน X หากเราไม่ทราบมุมเดิมของวัตถุ เราจะต้องใช้ตัวเลือก Reference ดังตัวอย่างต่อไปนี้



**Command:** ROTATE

**Select objects:** {จากรูปที่ 6.9 (ซ้าย) คลิกตรงจุดที่ 1 และ 2 เพื่อใช้โหมดการเลือกแบบ Window ล้อมกรอบวัตถุทั้งหมดที่ต้องการหมุน}



**Select objects:** {คลิกขวาหรือ 

**Base point:** {คลิกบนปุ่ม  แล้วเลื่อนเคอร์เซอร์ไปบนส่วนโค้งของวงกลมตรงจุดที่ 3 ซึ่งเราต้องการกำหนดให้เป็นจุดหมุน เมื่อปรากฏมาร์คเกอร์  ให้คลิกเมาส์ซ้าย }

**<Rotation angle>/Reference:** R {พิมพ์ R เพื่อเลือกตัวเลือก Reference}

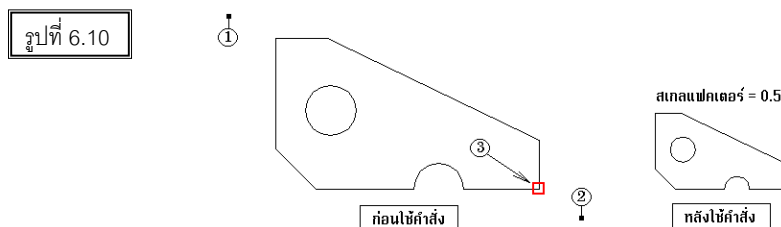
**Reference angle <0>:** {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Object snap โหมด End point แล้วคลิกตรงจุดที่ 4}

**Second point:** {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Object snap โหมด End point แล้วคลิกตรงจุดที่ 5}

**New angle:** 45 {พิมพ์ค่ามุม 45 องศาซึ่งวัดจากแนวแกน X จะปรากฏดังรูปที่ 6.9 (ขวา)}

## SCALE -- Modify/Scale -

ใช้สำหรับเปลี่ยนขนาดสเกลให้กับวัตถุ(Objects)



### วิธีใช้คำสั่ง SCALE

เลือกคำสั่ง Modify/Scale หรือคลิกบนปุ่มทอน  หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

**Command:** SCALE

**Select objects:** {จากรูปที่ 6.10 (ซ้าย) คลิกตรงจุดที่ 1 และ 2 เพื่อใช้โหมดการเลือกแบบ Window ล้อมกรอบวัตถุทั้งหมดที่ต้องการเปลี่ยนสเกล}

**Select objects:** {คลิกขวาหรือ 

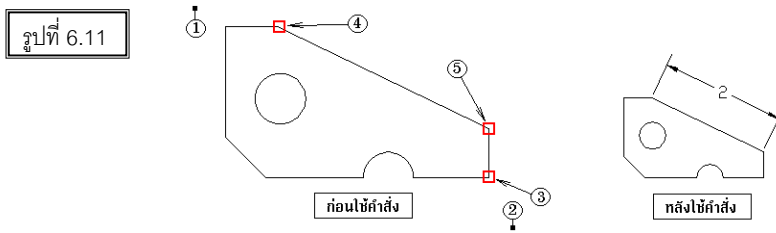
**Base point:** {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Object snap โหมด End point แล้วคลิกตรงจุดที่ 3}

**<Scale factor>/Reference:** 0.5 {กำหนดค่าสเกลแฟกเตอร์ 0.5 เพื่อลดขนาดของ Objects ให้มีขนาดเล็กลงครึ่งหนึ่งของขนาดเดิม แล้วกดปุ่ม 



ถ้าต้องการเปลี่ยนสเกลให้ Objects มีขนาดใหญ่กว่าเดิมสองเท่าจะต้องใช้ค่าสเกลแฟกเตอร์เท่ากับ 2

จากตัวอย่างการเปลี่ยนสเกลวัตถุข้างบนนี้ ใช้ในกรณีที่ต้องการเปลี่ยนสเกลโดยอ้างอิงจากขนาดเดิมของวัตถุ หากเราจำเป็นต้องเปลี่ยนสเกลวัตถุโดยที่ต้องการให้เส้นใดเส้นหนึ่งของวัตถุมีความยาวที่ต้องการ เราจะต้องใช้ตัวเลือก Reference แทน หากเราต้องการเปลี่ยนสเกลวัตถุดังรูปที่ 6.11 (ซ้าย) เพื่อให้ด้าน 4-5 มีความยาวเท่ากับ 2 หน่วย ในกรณีนี้เราไม่สามารถกำหนดสเกลแฟกเตอร์ได้ เพราะเราไม่ทราบว่าย่าน 4-5 ยาวเท่าใด แต่เราสามารถใช้อยู่ตัวเลือก Reference ได้ดังต่อไปนี้



**Command:** SCALE

**Select objects:** {จากรูปที่ 6.11 (ซ้าย) คลิกตรงจุดที่ 1 และ 2 เพื่อใช้โหมดการเลือกแบบ Window ล้อมกรอบวัตถุทั้งหมดที่ต้องการเปลี่ยนสเกล}

**Select objects:** {คลิกขวาหรือ **ENTER**}

**Base point:** {คลิกบนปุ่ม เพื่อใช้ Object snap โหมด End point แล้วคลิกตรงจุดที่ 3}

**<Scale factor>/Reference:** R {พิมพ์ R เพื่อเลือกตัวเลือก Reference}

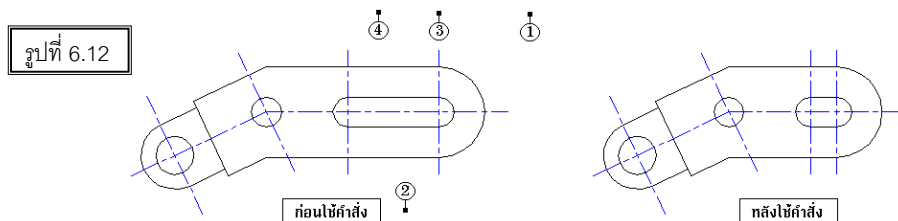
**Reference length <1>:** {คลิกบนปุ่ม เพื่อใช้ Object snap โหมด End point แล้วคลิกตรงจุดที่ 4}

**Second point:** {คลิกบนปุ่ม เพื่อใช้ Object snap โหมด End point แล้วคลิกตรงจุดที่ 5}

**New length:** 2 {พิมพ์ 2 เพื่อกำหนดความยาวใหม่ให้ด้าน 4-5 จะปรากฏดังรูปที่ 6.11 (ขวา)}

## STRETCH -- Modify/Stretch -

ใช้สำหรับยืดวัตถุให้ขยายออกหรือหดวัตถุให้สั้นลง



### วิธีใช้คำสั่ง STRETCH

เลือกคำสั่ง Modify/Stretch หรือคลิกบนไอคอน หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

**Command:** STRETCH

**Select objects to stretch by crossing-window or -polygon...**

**Select objects:** Other corner: 8 found {จากรูปที่ 6.12 (ซ้าย) คลิกตรงจุดที่ 1 และ 2 ตามลำดับ เพื่อเลือกวัตถุในโหมด Crossing}

**Select objects:** {คลิกขวาหรือ **ENTER**}

**Base point or displacement:** {คลิกตรงจุดที่ 3 เพื่อกำหนดจุดอ้างอิง}

**Second point of displacement:** (ให้แน่ใจว่าโหนดออริโธ(Ortho)เปิด(On)อยู่ แล้วเลื่อนเคอร์เซอร์ไปทางซ้าย คลิ๊กตรงจุดที่ 4 ส่วนของชิ้นงานจะหดสั้นลงเท่ากับระยะ 3-4 ซึ่งจะปรากฏดังรูปที่ 6.12 (ขวา))



ในการทำให้ Objects ยึดหรือหด ด้วยคำสั่ง Stretch เราจะต้องเลือก Objects ในโหมด Crossing เท่านั้น การคลิ๊กเมาส์เพื่อกำหนดกรอบสี่เหลี่ยมชั่วคราวล้อมรอบส่วนที่ต้องการทำให้ยึดหรือหดจากขวาไปทางซ้าย เป็นการกำหนดการเลือกแบบ Crossing โดยอัตโนมัติ



ความยาวที่หดสั้นลงของชิ้นงานขึ้นอยู่กับระยะทางจากจุด Base point or displacement: ถึงจุด Second point of displacement: หรือจากจุดที่ 3 ถึงจุดที่ 4 จากรูปที่ 6.12 (ซ้าย)

## LENGTHEN -- Modify/Lengthen --

ใช้สำหรับเพิ่มหรือลดความยาวของเส้นตรง LINE, PLINE หรือเส้นโค้ง ARC โดยปราศจากการกำหนดขอบเขต เราสามารถกำหนดความยาวที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง(Delta) เปอร์เซ็นต์ที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง(Percent) ความยาวจริงของเส้น(Total)หรือใช้เมาส์ลากเส้นให้ยาวขึ้นได้(Dynamic)

### วิธีใช้คำสั่ง LENGTHEN

เลือกคำสั่ง Modify/Lengthen หรือคลิ๊กบนไอคอน  หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

**Command:** LENGTHEN

**DElta/Percent/Total/DYnamic/<Select object>:** {พิมพ์ตัวเลือกที่ต้องการหรือใช้เมาส์คลิ๊กบนเส้น เพื่อแสดงความยาวปัจจุบัน}

เมื่อเลือกคำสั่ง LENGTHEN ที่บรรทัดแสดงข้อความจะบอกให้เราเลือก Objects เมื่อเรากลิ๊กบนเส้นตรงหรือเส้นโค้งจะปรากฏความยาวของเส้นที่ถูกเลือก แล้วจะปรากฏตัวเลือกชุดเดิมอีกครั้ง เราสามารถที่จะเลือกใช้ตัวเลือกได้โดยพิมพ์ตัวอักษรตัวใหญ่ที่นำหน้าตัวเลือกนั้นแล้วกดปุ่ม  ตัวเลือกแต่ละตัวมีการใช้งานดังต่อไปนี้

#### DElta

ใช้สำหรับกำหนดความยาวที่เพิ่มขึ้นของเส้นที่ต้องการต่อในแต่ละครั้งที่ใช้เมาส์คลิ๊ก เส้นนั้นจะมีความยาวเพิ่มขึ้นตามความยาวที่กำหนด โดยปกติโปรแกรมกำหนดให้ความยาวที่เพิ่มขึ้นเท่ากับ 1 นั้นหมายถึง เมื่อเรากลิ๊กที่เส้นที่ต้องการต่อ 1 ครั้ง เส้นนั้นจะมีความยาวเพิ่มขึ้นจากเดิมอีก 1 หน่วย หากต้องการลดความยาวเส้น ให้ใช้ค่าเป็นลบ เมื่อพิมพ์ DE จะปรากฏข้อความดังนี้

**Angle/<Enter delta length (1.0000)>:** {พิมพ์ค่าความยาวที่เพิ่มขึ้นตามต้องการ}

**<Select object to change>/Undo:** {คลิ๊กบนปลายเส้นด้านที่ต้องการเพิ่มความยาว}

**Percent**

ใช้สำหรับกำหนดความยาวโดยอ้างอิงจากขนาดเดิมของเส้นที่ถูกเลือก โดยมีหน่วยความยาวเป็นเปอร์เซ็นต์ ถ้าต้องการลดความยาวเส้นลงครึ่งหนึ่ง ให้ป้อนค่าเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 50 ถ้าต้องการเพิ่มความยาวเส้นขึ้นเป็นสองเท่าจากความยาวเส้นเดิม ให้ป้อนค่าเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 200 เมื่อพิมพ์ตัวอักษร P เพื่อใช้ตัวเลือก Percent จะปรากฏข้อความดังนี้

**Enter percent length <100.0000>:** 200 {พิมพ์ค่าเปอร์เซ็นต์ของความยาวเส้นตามต้องการ}  
**<Select object to change>/Undo:** {คลิกบนปลายเส้นด้านที่ต้องการเพิ่มหรือลดความยาว}

**Total**

ใช้สำหรับกำหนดค่าความยาวจริงทั้งหมดของเส้น โดยป้อนค่าความยาวเส้นที่ต้องการเปลี่ยนแปลง ซึ่งจะปรากฏข้อความดังนี้

**Angle/<Enter total length (1.0000)>:** {พิมพ์ค่าความยาวจริงของเส้นที่ต้องการ}  
**<Select object to change>/Undo:** {คลิกบนปลายเส้นด้านที่ต้องการแก้ไขความยาว}

**DYnamic**

ใช้ตัวเลือกนี้ในกรณีที่ต้องการเพิ่มหรือลดความยาวเส้น โดยใช้เมาส์ลากเส้นที่ต้องการ เมื่อพิมพ์ตัวอักษร DY เพื่อใช้ตัวเลือก DYnamic จะปรากฏข้อความดังนี้

**<Select object to change>/Undo:** {คลิกบนปลายเส้นด้านที่ต้องการเพิ่มหรือลดความยาว}  
**<Select object to change>/Undo:** {เลื่อนเมาส์เพื่อเพิ่มหรือลดความยาวเส้น แล้วคลิกเพื่อกำหนดความยาวที่ต้องการ}

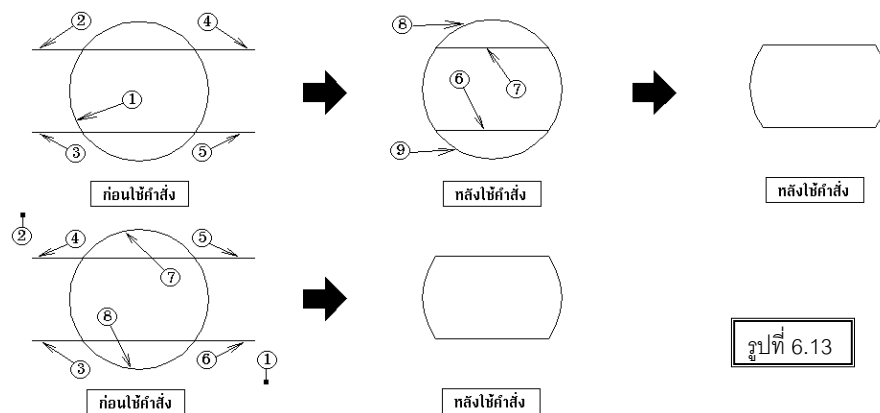
**<Select objects>** ตัวเลือกนี้เป็นตัวเลือกใช้งาน เมื่อคลิกบนเส้นตรงหรือเส้นโค้ง จะปรากฏความยาวของเส้นที่ถูกเลือกบนบรรทัดแสดงข้อความ

## TRIM – Modify/Trim –

ใช้สำหรับตัดเส้นตรง เส้นโพลีไลน์ เส้นโค้ง วงกลม วงรีและอื่นๆ เป็นต้น การใช้คำสั่งนี้จะใช้กับเส้นตั้งแต่สองเส้นขึ้นไป โดยที่โปรแกรมกำหนดมาให้คำสั่งนี้จะให้ได้กับเส้นที่ตัดกันหรือทับกันอยู่จริง อย่างไรก็ตาม เราสามารถกำหนดตัวเลือกของคำสั่งนี้ให้ใช้กับเส้นที่ไม่ตัดกันจริงๆ ก็ได้

คำสั่ง TRIM นั้นมีประโยชน์อย่างมาก ผู้เริ่มต้นใช้โปรแกรมจะต้องฝึกการใช้คำสั่งนี้ให้เข้าใจวิธีใช้งานได้เป็นอย่างดี เนื่องจากคำสั่งนี้เป็นคำสั่งที่จำเป็นมากที่สุดอีกคำสั่งหนึ่ง

ในการเขียนรูปชิ้นงานดังรูปที่ 6.13 (ขวา) ถ้าเราใช้คำสั่ง LINE และคำสั่ง ARC ในการเขียนชิ้นงานให้สำเร็จในคราวเดียว เราจะสิ้นเปลืองเวลามากกว่าการใช้คำสั่ง LINE, CIRCLE เขียนเส้นร่างของชิ้นงาน แล้วจึงใช้คำสั่ง TRIM ตัดเส้นส่วนเกินออก



## วิธีใช้คำสั่ง TRIM

เรียกคำสั่ง Modify/Trim หรือคลิกบนไอคอน  หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

**Command :** Trim

**Select cutting edges :** (Projmode = UCS, Edgemode = No extend)

**Select objects :** {จากรูปที่ 6.13 (บนซ้าย) คลิกบนวงกลมหมายเลข 1 เพื่อใช้เป็นขอบตัด}

**Select objects :** {คลิกขวาหรือ 

<Select object to trim>/Project/Edge/Undo: {คลิกบนเส้นหมายเลข 2, 3, 4, 5 ที่ต้องการตัดออก}

<Select object to trim>/Project/Edge/Undo: {คลิกขวาหรือ 

**Command :** {คลิกขวาหรือ  เพื่อเรียกคำสั่ง TRIM อีกครั้ง}

**TRIM Select cutting edges :** (Projmode = UCS, Edgemode = No extend)

**Select objects :** {จากรูปที่ 6.13 (บนกลาง) คลิกบนเส้นตรงหมายเลข 6, 7 เพื่อใช้เป็นขอบตัด}

**Select objects :** {คลิกขวาหรือ 

<Select object to trim>/Project/Edge/Undo: {คลิกบนวงกลมตรงจุดที่ 8, 9 ที่ต้องการตัดออก}

<Select object to trim>/Project/Edge/Undo: {คลิกขวาหรือ  จะปรากฏดังรูปที่ 6.13 (ขวา)}



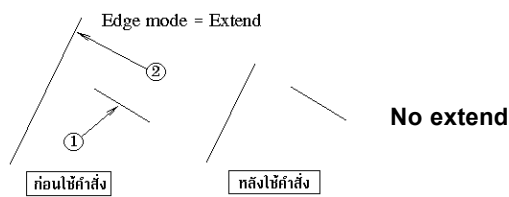
จากตัวอย่างข้างบนเราจะเห็นว่า เราจะต้องใช้คำสั่ง TRIM ถึง 2 ครั้งจึงจะตัดเส้นส่วนที่ไม่ต้องการได้ทั้งหมด อันที่จริงสำหรับผู้ที่เคยกับคำสั่ง TRIM แล้ว อาจเลือกวัตถุทั้งหมดในบรรทัด Select objects อันแรก แล้วคลิกตรงจุดที่ 1 และ 2 เพื่อเลือกวัตถุแบบ Window จากนั้นในบรรทัด <Select object to trim>/Project/Edge/Undo: ให้คลิกตรงจุดที่ 3, 4, 5, 6, 7, และจุดที่ 8 จะปรากฏดังรูปที่ 6.13 (ขวาล่าง) เช่นเดียวกัน

**Project** เป็นตัวเลือกที่ใช้ในการตัดเส้นในระนาบ 3 มิติ

**Edge** พิมพ์ตัวอักษร E เพื่อเลือก Edge mode ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 โหมดคือ

**Extend**

พิมพ์ตัวอักษร E เพื่อเลือกโหมด Extend ซึ่งเส้น



ขอบตัดไม่จำเป็นต้อง บรรจบกับเส้นที่จะถูกตัดก็สามารถตัดเส้นได้

พิมพ์ตัวอักษร N เพื่อเลือกโหมด No extend โปรแกรมกำหนดให้ ตัวเลือกนี้เป็นตัวเลือกใช้งาน โดยที่ขอบตัดและเส้นที่จะถูกตัดจะต้องบรรจบกันจริงๆ จึงจะสามารถตัดเส้นได้

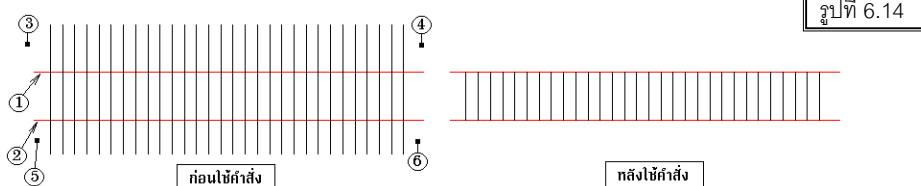
## Undo

ยกเลิกการตัดเส้นครั้งก่อน สามารถย้อนกลับไปจนถึงจุดที่เริ่มตัดเส้นได้



TRIM เป็นคำสั่งที่สำคัญค่อนข้างมากในการเขียนแบบ ผู้อ่านควรจะฝึกใช้คำสั่งนี้ให้คล่อง เพราะในระหว่างการเขียนแบบจะมีการใช้คำสั่งนี้อยู่ตลอดเวลา การใช้คำสั่งนี้ก่อนอื่นควรทำความเข้าใจระหว่างขอบตัด(Cutting edges)และเส้นที่จะตัดออก(Object to trim)เสียก่อน เพราะถ้าเรามองภาพไม่ออกว่าเส้นไหนคือขอบตัดเส้นไหนคือวัตถุที่จะถูกตัดออก เราก็ไม่สามารถตัดเส้นได้ วิธีง่ายๆ ในการพิจารณาหาขอบตัดก็คือก่อนอื่นให้มองหาเส้นที่จะถูกตัดออก เมื่อพบแล้วให้มองหาจุดปลายสุดของเส้นที่จะถูกตัดออก ถ้าจุดปลายทั้งสองข้างไปบรรจบเส้นใด เส้นนั้นจะเป็นขอบตัด

ในการตัดเส้นที่ยื่นออกไปจำนวนมาก เราควรใช้ตัวเลือก F หรือ Fence ช่วยโดยมีวิธีการใช้งานดังต่อไปนี้



รูปที่ 6.14

**Command :** TRIM

**Select cutting edges:** (Projmode = UCS, Edgemode = Extend)

**Select objects:** {จากรูปที่ 6.14 (ซ้าย) คลิกบนเส้นตรงจุดที่ 1 และ 2 เพื่อใช้เป็นขอบตัด}

**Select objects:** {คลิกขวาหรือ **ENTER**}

**<Select object to trim>/Project/Edge/Undo:** E {พิมพ์ F เพื่อเลือกตัวเลือก Fence}

**First fence point:** {คลิกตรงจุดที่ 3 เพื่อกำหนดจุดเริ่มต้นของ Fence}

**Undo/<Endpoint of line>:** {คลิกตรงจุดที่ 4 เพื่อกำหนดจุดปลายของ Fence}

**Undo/<Endpoint of line>:** {คลิกขวาหรือ **ENTER**} เพื่อยุติการใช้ Fence เส้นทั้งหมดที่ยื่นขึ้นด้านบนจะถูกตัดออก}

**<Select object to trim>/Project/Edge/Undo:** E {พิมพ์ F เพื่อเลือกตัวเลือก Fence}

**First fence point:** {คลิกตรงจุดที่ 5 เพื่อกำหนดจุดเริ่มต้นของ Fence}

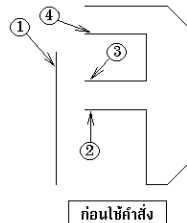
**Undo/<Endpoint of line>:** {คลิกตรงจุดที่ 6 เพื่อกำหนดจุดปลายของ Fence}

**Undo/<Endpoint of line>:** {คลิกขวาหรือ **ENTER**} เพื่อยุติการใช้ Fence เส้นทั้งหมดที่ยื่นลงด้านล่างจะถูกตัดออก}

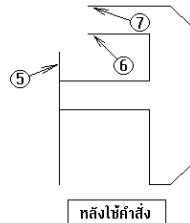
**<Select object to trim>/Project/Edge/Undo:** {คลิกขวาหรือ **ENTER**} จะปรากฏดังรูปที่ 6.14 (ขวา)}

## EXTEND -- Modify/Extend -

ใช้สำหรับต่อเส้นตรงและเส้นโค้งให้มีความยาวเพิ่มขึ้นตามขอบเขตที่กำหนด

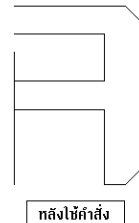


ก่อนใช้คำสั่ง



หลังใช้คำสั่ง

Edgemode = No Extend



หลังใช้คำสั่ง

Edgemode = Extend

รูปที่ 6.15

### วิธีใช้คำสั่ง EXTEND

เลือกคำสั่ง Modify/Extend หรือคลิกบนปุ่มททอน  หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

**Command:** EXTEND

**Select boundary edges:** (Projmode = UCS, Edgemode = No extend)

**Select objects:** 1 found {จากรูปที่ 6.15 (ซ้าย) คลิกบนเส้นตรงหมายเลข 1 เพื่อกำหนดขอบเขตสำหรับตัดเส้น}

**Select objects:** {คลิกขวาหรือ 

<Select object to extend>/Project/Edge/Undo: {คลิกบนเส้นหมายเลข 2, 3 และ 4 เพื่อต่อเส้น}

**Object does not intersect an edge.** {ไม่สามารถต่อเส้นหมายเลข 4 เนื่องจากเส้นที่ต้องการต่อไม่สัมผัสกับเส้นขอบเขตหรืออยู่ในโหมด No Extend }

<Select object to extend>/Project/Edge/Undo: {คลิกขวาหรือ  จะปรากฏดังรูปที่ 6.14 (กลาง)}



โดยปกติ โปรแกรมจะกำหนดให้ Edgemode อยู่ในสถานะ No extend ซึ่งในโหมดนี้เราจะไม่สามารถต่อเส้นที่ไม่สัมผัสกันจริงได้ แต่ถ้าเราเปลี่ยน Edgemode ให้อยู่ในสถานะ Extend เราจะสามารถต่อเส้นที่มีได้สัมผัสกันจริงได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้

### วิธีใช้คำสั่ง EXTEND ในกรณีเส้นที่ต้องการต่อไม่สัมผัสกับเส้นขอบเขต

เลือกคำสั่ง Modify/Extend หรือคลิกบนปุ่มททอน  หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

**Command:** EXTEND

**Select boundary edges:** (Projmode = UCS, Edgemode = No extend)

**Select objects:** {คลิกขวาหรือ 

<Select object to extend>/Project/Edge/Undo: E {พิมพ์ E เพื่อเปลี่ยน Edgemode}

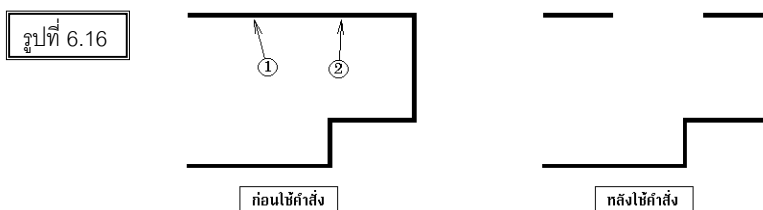
**Extend/No extend <No extend>:** E {พิมพ์ E เพื่อเลือกโหมด Extend}  
**<Select object to extend>/Project/Edge/Undo:** {คลิกขวาหรือ }  
**Command:** {คลิกขวาหรือ  เพื่อเรียกคำสั่ง EXTEND อีกครั้ง}  
**EXTEND Select boundary edges: (Projmode = UCS, Edgemode = Extend)**  
**Select objects: 1 found** {จากรูปที่ 6.15 (กลาง) คลิกบนเส้นหมายเลข 5 เพื่อกำหนดขอบเขตสำหรับตัดเส้น}  
**Select objects:** {คลิกขวาหรือ }  
**<Select object to extend>/Project/Edge/Undo:** {คลิกบนเส้นหมายเลข 6 และ 7 เพื่อต่อเส้น}  
**<Select object to extend>/Project/Edge/Undo:** {คลิกขวาหรือ  จะปรากฏดังรูปที่ 6.15 (ขวา)}

## BREAK – Modify/Break –

ใช้สำหรับตัดวัตถุขึ้นเดียวให้เป็น 2 ชิ้นหรือใช้สำหรับตัดเส้นโดยไม่ต้องใช้ร่วมกับเส้นขอบเขตในการตัด วัตถุที่สามารถใช้กับคำสั่งนี้ได้คือ LINE, PLINE, SPLINE, ARC, CIRCLE, DONUT, ELLIPSE, RECTANG, POLYGON ส่วนวัตถุที่ไม่สามารถใช้กับคำสั่งนี้ได้คือ MLINE, 2D SOLID, REGION

### วิธีการตัดเส้นออกเป็น 2 ส่วนโดยกำหนดจุดตัดเส้น

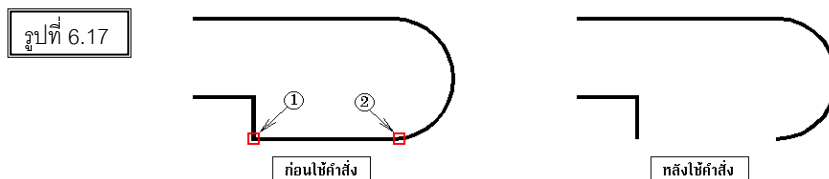
จากรูป 6.16 (ซ้าย) ใช้คำสั่ง Modify/Break หรือคลิกบนไอคอน  หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้



**Command:** BREAK  
**Select object:** {คลิกบนเส้นตรงจุดที่ 1}  
**Enter second point (or F for first point):** {คลิกบนเส้นตรงจุดที่ 2 เส้นจะถูกตัดตั้งแต่จุดที่ 1 ถึง 2}

### วิธีการตัดเส้นออกเป็น 2 ส่วนโดยเลือกวัตถุและกำหนดจุดตัดเส้น

จากรูป 6.17 (ซ้าย) ใช้คำสั่ง Modify/Break หรือคลิกบนปุ่ม  หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้





**Command:** BREAK

**Select object:** {คลิกบนเส้นที่ต้องการตัดตรงจุดใดๆ บนเส้น}

**Enter second point (or F for first point):** E {พิมพ์ F เพื่อกำหนดจุดเริ่มต้นตัด}

**Enter first point:** {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Object snap โหมด End point แล้วคลิกตรงจุดที่ 1}

**Enter second point:** {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Object snap โหมด End point แล้วคลิกตรงจุดที่ 2 จะปรากฏดังรูปที่ 6.17 (ขวา)}

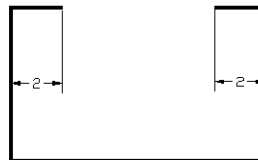
### วิธีการตัดเส้นโดยกำหนดจุดตัด 2 จุดจากระยะอ้างอิงที่ต้องการ

จากรูป 6.18(ซ้าย) เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาด 6x10 หน่วย หากต้องการตัดด้านบนของสี่เหลี่ยมผืนผ้าออก โดยมีระยะห่างจากมุมทั้งสองด้าน 2 หน่วยเท่าๆ กัน เราสามารถใช้คำสั่ง Modify/Break หรือคลิกบนปุ่ม  หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

รูปที่ 6.18



ก่อนใช้คำสั่ง



หลังใช้คำสั่ง

**Command:** BREAK

**Select object:** {คลิกบนเส้นที่ต้องการตัดตรงจุดใดๆ บนเส้น}

**Enter second point (or F for first point):** E {พิมพ์ F เพื่อกำหนดจุดเริ่มต้นตัด}

**Enter first point:** {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Object snap โหมด FROM}

**Base point:** {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Object snap โหมด End point แล้วคลิกตรงจุดที่ 1}

**<Offset>:** @2<180 {พิมพ์ค่า @2<180 เพื่อกำหนดระยะออฟเซต 2 หน่วยไปทางซ้ายในแนวแกน -X}

**Enter second point:** {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Object snap โหมด FROM}

**Base point:** {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Object snap โหมด End point แล้วคลิกตรงจุดที่ 2}

**<Offset>:** @2<0 {พิมพ์ค่า @2<0 เพื่อกำหนดระยะออฟเซต 2 หน่วยไปทางขวาในแนวแกน +X จะ

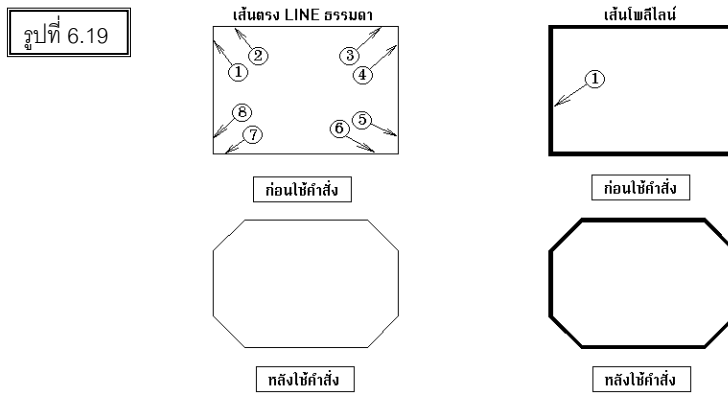
ปรากฏดังรูปที่ 6.18 (ขวา)}



ในการตัดเส้นของสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่สร้างจากคำสั่ง RECTANG เส้นนั้นเป็นโพลีไลน์หรือเป็นวัตถุชิ้นเดียวกัน การตัดเส้นต้องตัดทวนเข็มนาฬิกา หากตัดตามเข็มนาฬิกา จะเหลือเพียงเส้นตรงสั้นๆ เส้นเดียว

### CHAMFER -- Modify/Chamfer --

ใช้สำหรับสร้างมุมตัดระหว่างเส้นตรงสองเส้น



### วิธีใช้คำสั่ง CHAMFER

จากรูปที่ 6.19 (บนซ้าย) ใช้คำสั่ง Modify/Chamfer หรือคลิกบนปุ่มทอน หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

**Command:** CHAMFER

(TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 0.0000, Dist2 = 0.0000

**Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/**<Select first line>: D {กำหนดระยะห่างของมุมตัด}

**Enter first chamfer distance <0.0000>:** 0.5 {กำหนดระยะห่างที่ 1 ของมุมตัด}

**Enter second chamfer distance <0.5000>:** 0.5 {กำหนดระยะห่างที่ 2 ของมุมตัด}

**Command:** {คลิกขวาหรือ } เพื่อเรียกคำสั่ง CHAMFER อีกครั้ง

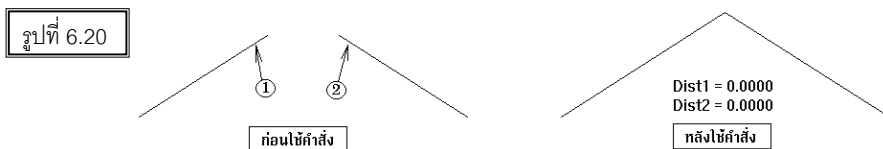
**CHAMFER (TRIM mode) Current chamfer Dist1 = 0.5000, Dist2 = 0.5000**

**Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/**<Select first line>: {คลิกบนเส้นตรงเส้นที่ 1}

**Select second line:** {คลิกบนเส้นตรงจุดที่ 2 มุมตัดที่ 1 จะถูกสร้างขึ้น ต่อไปคลิกขวาหรือ เพื่อซ้ำกับจุดที่ 3,4,5,6,7,8 ในทำนองเดียวกันนี้}



ในกรณีที่ต้องการสร้างมุมตัดให้กับวัตถุที่เป็นเส้นโพลีไลน์เมื่อเรากำหนดระยะห่างในการตัดตามตัวอย่างข้างบนเรียบร้อยแล้ว เมื่อทำคำสั่ง CHAMFER อีกครั้ง ให้พิมพ์ตัวเลือก P ในบรรทัด Polyline/Distance/Angle/Trim/Method/ <Select first line>: และเมื่อปรากฏข้อความ Select 2D polyline: ให้คลิกบนจุดใดๆ บนเส้นโพลีไลน์ซึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าดังรูปที่ 6.19 (บนขวา) มุมตัดจะเกิดขึ้นพร้อมกันทั้ง 4 มุมโดยอัตโนมัติ ดังรูปที่ 6.19 (ล่างขวา)

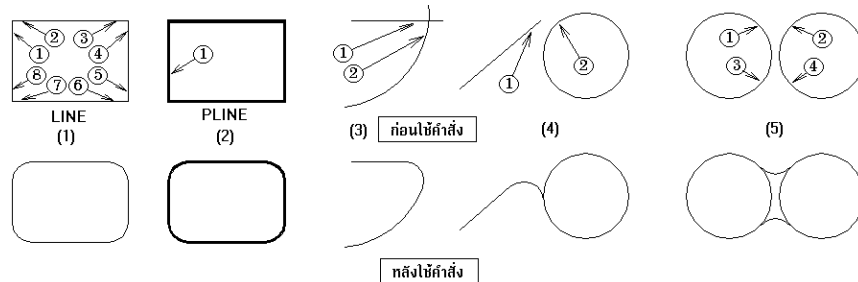


ในการสร้างมุมตัด ตำแหน่งของจุดที่ใช้เมาส์คลิกบนเส้นที่ 1 และ 2 จะต้องอยู่ก่อนไปทางด้านที่ต้องการสร้างมุมตัดและถ้าใช้ค่า Dist1 และ Dist2 เท่ากับ 0 จะเป็นการเชื่อมต่อเส้นทั้งสองดังรูปที่ 6.20

## FILLET -- Modify/Fillet --

ใช้สำหรับสร้างมุมมนขึ้นระหว่างเส้นตรง เส้นโค้ง วงกลมหรือวงรี

รูปที่ 6.21



### วิธีใช้คำสั่ง FILLET

ใช้คำสั่ง Modify/Fillet หรือคลิกบนไอคอน  หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

**Command:** FILLET

**(TRIM mode) Current fillet radius = 0.0000**

**Polyline/Radius/Trim/<Select first object>:** R {พิมพ์ R เพื่อกำหนดรัศมีของส่วนโค้งของมุมมน}

**Enter fillet radius <0.0000>:** 0.4 {พิมพ์ค่ารัศมีของส่วนโค้ง}

**Command:** {คลิกขวาหรือ  เพื่อเรียกคำสั่ง FILLET อีกครั้ง}

**FILLET (TRIM mode) Current fillet radius = 0.4000**

**Polyline/Radius/Trim/<Select first object>:** {คลิกบนเส้นตรงเส้นที่ 1}

**Select second object:** {คลิกบนเส้นตรงจุดที่ 2 มุมมนที่ 1 จะถูกสร้างขึ้น ต่อไปคลิกขวาหรือ  เพื่อทำซ้ำกับจุดที่ 3,4,5,6,7,8 ในทำนองเดียวกันนี้}



ในกรณีที่ต้องการสร้างมุมมนให้กับวัตถุที่เป็นเส้นโพลีไลน์ เมื่อเรากำหนดของมุมมนตามตัวอย่าง ข้างบนเรียบร้อยแล้ว เมื่อทำซ้ำคำสั่ง FILLET อีกครั้ง ให้พิมพ์ตัวเลือก P ในบรรทัด Polyline/Radius/Trim/<Select first object> และเมื่อปรากฏข้อความ Select 2D polyline: ให้คลิกบนจุดใดๆ บนเส้นโพลีไลน์ซึ่งเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าดังรูปที่ 6.21 (2) (บน) มุมมนจะเกิดขึ้นพร้อมกันทั้ง 4 มุมโดยอัตโนมัติ ดังรูปที่ 6.21 (2) (ล่าง)

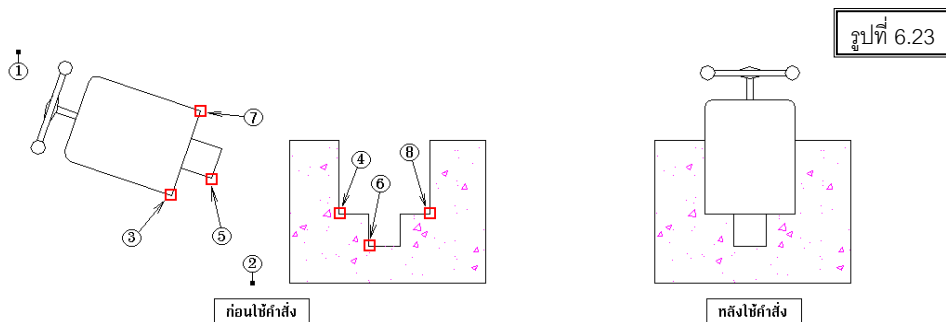
รูปที่ 6.22



ในการสร้างมุมมน ตำแหน่งของจุดที่ใช้เมาส์คลิกบนเส้นที่ 1 และ 2 จะต้องอยู่ก่อนไปทางด้านที่ต้องการสร้างมุมมนและถ้าใช้ค่า Fillet radius เท่ากับ 0 จะเป็นการเชื่อมต่อเส้นทั้งสองดังรูปที่ 6.22

## ALIGN – Modify/3D Operation/Align –

ใช้สำหรับเคลื่อนย้ายวัตถุ(Objects)ไปยังตำแหน่งใหม่พร้อมทั้งหมุนวัตถุนั้นให้ทำมุมเอียงตามต้องการ ถึงแม้ว่าคำสั่งนี้จะถูกบรรจุอยู่ในเมนูที่เกี่ยวข้องกับ 3 มิติ แต่ก็สามารถนำมาใช้กับ 2 มิติได้เป็นอย่างดี การใช้คำสั่งนี้เพียงคำสั่งเดียวจะเร็วกว่าการใช้คำสั่ง MOVE และ ROTATE หลายเท่าดังรูปที่ 6.23



### วิธีใช้คำสั่ง ALIGN

ใช้คำสั่ง Modify/3D Operation/Align หรือคลิกบนไอคอน  หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังนี้

**Command:** ALIGN

**Select objects:** {คลิกตรงจุดที่ 1 และ 2 เพื่อใช้โหมดการเลือกวัตถุแบบ Window }

**Select objects:** {คลิกขวาหรือ **ENTER**}

**Specify 1st source point:** {คลิกบนปุ่ม  เพื่อใช้ Object snap โหมด End point แล้วคลิกตรงจุดที่ 3}

**Specify 1st destination point:** {คลิกบนปุ่ม  แล้วคลิกตรงจุดที่ 4}

**Specify 2nd source point:** {คลิกบนปุ่ม  แล้วคลิกตรงจุดที่ 5}

**Specify 2nd destination point:** {คลิกบนปุ่ม  แล้วคลิกตรงจุดที่ 6}

**Specify 3rd source point or <continue>:** {คลิกบนปุ่ม  แล้วคลิกตรงจุดที่ 7}

**Specify 3rd destination point:** {คลิกบนปุ่ม  แล้วคลิกตรงจุดที่ 8 จะปรากฏดังรูปที่ 6.23 (ขวา)}



ถ้าต้องการเคลื่อนย้ายและหมุนฐาน โดยให้หมุนย้ายอยู่กับที่ เมื่อโปรแกรมบอกให้เรา Select objects: เราจะต้องเลือกฐาน แล้วสลับจุดที่ 3 กับจุดที่ 4 จุดที่ 5 กับจุดที่ 6 และจุดที่ 7 กับจุดที่ 8



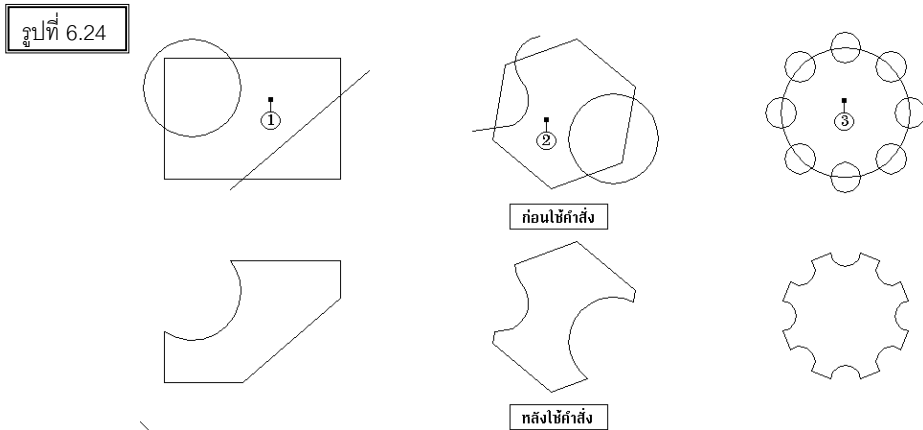
อันที่จริงเราสามารถใช้จุดในการอ้างอิงตำแหน่งเพียง 2 คู่ก็เพียงพอที่จะเคลื่อนย้ายและหมุนวัตถุให้อยู่ในตำแหน่งที่ต้องการได้ เหตุผลที่เราเลือกจุดอ้างอิง 3 คู่เพื่อให้แน่ใจว่าวัตถุจะอยู่ในตำแหน่งและทิศทางที่ถูกต้อง



สังเกตว่าจุดอ้างอิงต้นทาง(Source point)และจุดปลายทาง(Destination point)แต่ละคู่หลังจากที่เคลื่อนย้ายวัตถุเข้าไปยังตำแหน่งที่ต้องการแล้ว จุดอ้างอิงต้นทางและจุดปลายทางจะต้องตรงกันพอดี

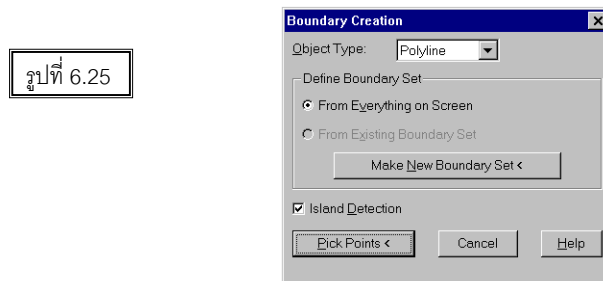
## BOUNDARY – Draw/Boundary --

ใช้คำสั่งนี้สำหรับสร้างเส้นโพลีไลน์แบบปิด โดยใช้ขอบเขตภายในของเส้นต่างๆ ที่ตัดกันดังรูปที่ 6.24



เราสามารถใส่คำสั่ง Draw/Boundary... จากเมนูบาร์หรือพิมพ์คำสั่งผ่านคีย์บอร์ดดังต่อไปนี้

**Command:** BOUNDARY {จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 6.25}



**Object Type** เราสามารถเลือกที่จะสร้างเส้นขอบเขตภายในแบบ Polyline หรือแบบ Region ได้

### From Everything on Screen

ใช้ตัวเลือกนี้ในการกำหนดกลุ่มขอบเขต Boundary โดยใช้วัตถุที่สามารถมองเห็นได้บนจอภาพ

### From Existing Boundary Set

ใช้ตัวเลือกนี้สำหรับเลือกกลุ่มขอบเขต Boundary ใช้งาน

### Make New Boundary Set

เมื่อเลือกตัวเลือกนี้ ไดอะล็อกจะหายไปจากจอภาพชั่วคราว เราสามารถเลือกกลุ่ม

ขอบเขตที่ต้องการ เพื่อให้โปรแกรมไม่ต้องเสียเวลาในการคำนวณหาขอบเขตเมื่อเลือกเสร็จแล้วกดปุ่ม  เพื่อกลับไปยังไดอะล็อก

**Ray Casting** ตัวเลือกนี้จะทำงานก็ต่อเมื่อเราไม่ได้ใช้งานตัวเลือก Island Detection ซึ่งเป็นตัวกำหนดทิศทางการค้นหาขอบเขต Boundary ของโปรแกรม

**Island Detection** ใช้กำหนดให้มีการตรวจหาขอบเขตหรือวัตถุแบบปิดใดๆ ที่อยู่ภายในขอบเขต Boundary ที่กำหนด

**Pick Points <** คลิ๊กภายในขอบเขตที่ต้องการสร้าง Polyline หรือ Region

**Select internal point:** {จากรูปที่ 6.24 คลิ๊กตรงจุดที่ 1}

**Select internal point:** {คลิ๊กตรงจุดที่ 2}

**Select internal point:** {คลิ๊กตรงจุดที่ 3}

**Select internal point:** {คลิ๊กขวาหรือ 

**BOUNDARY created 3 polylines** {โปรแกรมรายงานให้เราทราบว่าได้สร้าง Polyline ทั้งหมด

จำนวน 3 เส้น แต่ยังไม่ปรากฏดังรูปที่ 6.24 (ล่าง) เนื่องจากเส้นโพลีไลน์ที่โปรแกรมสร้างขึ้นซ้อนกันอยู่บนวัตถุเดิม เราจึงมองไม่เห็นในขณะนี้)



หากเราต้องการตรวจสอบเส้นโพลีไลน์หรือรีเจียน(Region)ที่โปรแกรมสร้างขึ้น เราสามารถทำได้สองวิธี คือ 1. ลบเส้นที่ใช้เป็นขอบเขตทั้งหมด 2. เคลื่อนย้ายเส้นโพลีไลน์หรือรีเจียนไปยังตำแหน่งใหม่



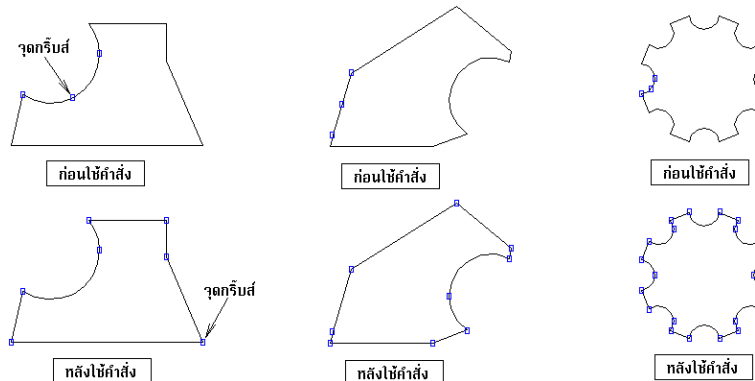
ในการเคลื่อนย้ายเส้นโพลีไลน์หรือรีเจียนโดยใช้คำสั่ง MOVE ออกไปยังตำแหน่งใหม่ ในขณะที่ใช้คำสั่ง MOVE จะปรากฏข้อความ Select objects: และในขณะที่ปรากฏข้อความ Select objects: อยู่นั้นหากเราคลิ๊กลงบนวัตถุ อาจจะมีวัตถุผิดก็ได้ เนื่องจากเส้นโพลีไลน์หรือรีเจียนนั้นซ้อนทับกับเส้นขอบเขตอยู่พอดี หากเราต้องการเลือกวัตถุที่ซ้อนกันอยู่ให้ถูกต้อง ในขณะที่ปรากฏข้อความ Select objects: ก่อนที่จะคลิ๊กลงบนวัตถุ ให้กดปุ่ม  ค้างไว้ แล้วคลิ๊กเมาส์ซ้ายลงบนวัตถุ หากเส้นโพลีไลน์หรือรีเจียนที่เราต้องการยังไม่เป็นเส้นประ ให้คลิ๊กเมาส์ซ้ายต่อไปจนกระทั่ง เส้นโพลีไลน์หรือรีเจียนที่เราต้องการเป็นเส้นประ แล้วจึงปล่อยมือจากปุ่ม  จากนั้นจึงกดปุ่ม  เพื่อทำตามคำสั่ง MOVE ต่อไปวิธีเลือกวัตถุที่ซ้อนกันแบบนี้เรียกว่า Object Cycling

## REGION -- Draw/Region --

ใช้สำหรับสร้างวัตถุ 2 มิติที่มีความทึบตัน ซึ่งสามารถนำไปใช้ในลักษณะการหักลบหรือเชื่อมต่อวัตถุ 2 ชิ้นเข้าด้วยกัน ทำให้เกิดเป็นวัตถุชิ้นใหม่ขึ้นมาได้โดยใช้คำสั่ง UNION, SUBTRACT, และ INTERSECTION ได้

ในการสร้าง REGION จะต้องใช้วัตถุซึ่งสร้างจากคำสั่ง LINE, PLINE, SPLINE, ARC, CIRCLE, ELLIPSE, POLYGON, RECTANG และ 2D SOLID ซึ่งจะต้องสร้างให้เป็นวัตถุแบบปิดเท่านั้นจึงจะสามารถที่จะแปลงให้เป็น REGION ได้ดังรูปที่ 6.26

รูปที่ 6.26

**Command:** REGION**Select objects:** {คลิกบนวัตถุที่ต้องการหรือใช้โหมดการเลือกแบบ Window แล้วล้อมกรอบวัตถุทั้งหมดที่ต้องการ}**Select objects:** {คลิกขวาหรือ **3 loops extracted.****3 Regions created.** (โปรแกรมรายงานให้เราทราบว่าได้สร้าง REGION ทั้งหมดจำนวน 3 ชิ้น)

สังเกตว่าก่อนใช้คำสั่งและหลังใช้คำสั่ง REGION กับวัตถุใดๆ นอกจากโปรแกรมจะรายงานว่าได้สร้างรีเจียนขึ้นมาแล้ว เราจะไม่เห็นความเปลี่ยนแปลงบนวัตถุเลย แต่เราสามารถตรวจสอบวัตถุได้โดยใช้ก๊อปปี้ (Grips) ในขณะบรรทัดคำสั่งปรากฏ Command: ใช้เมาส์คลิกลงบนวัตถุ หากวัตถุนั้นเป็นรีเจียนจะปรากฏจุดก๊อปปี้พร้อมกันทุกๆ จุดของวัตถุ

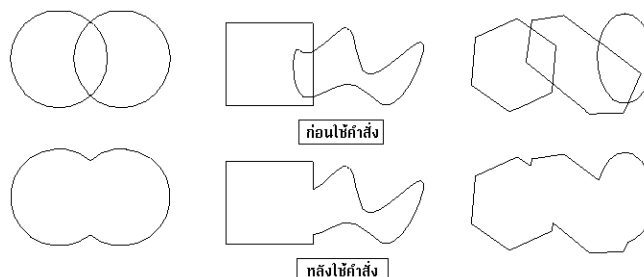


รูปทรงแบบปิดที่เราสร้างขึ้นด้วยคำสั่ง LINE, PLINE, SPLINE, และ ARC หากปลายเส้นไม่ได้ต่อกันจริง หรือมีส่วนใดส่วนหนึ่งของเส้นยื่นออกไปภายนอก ไม่สามารถนำไปสร้างเป็น REGION ได้หรือในบางกรณี เราอาจมองเห็นวัตถุนั้นจากรูปว่าเส้นที่สร้างนั้นต่อกัน แต่อันที่จริงถ้าขยายภาพขึ้นมาอาจพบว่าจุดนั้นยังเป็นจุดแบบเปิดอยู่ เพราะฉะนั้นเมื่อต้องการสร้าง REGION จุดสุดท้ายที่สร้างเส้นควรใช้ตัวเลือก C หรือ Close ถ้าไม่มีตัวเลือกดังกล่าวเราสามารถใส่ Object snap แทนในการกำหนดจุดได้

## UNION – Modify/Boolean/Union –

ใช้สำหรับสร้างรูปทรง Region ขึ้นมาใหม่ โดยนำเอา Region ตั้งแต่สองชิ้นขึ้นไปมารวมให้เป็นชิ้นเดียวกัน

รูปที่ 6.27



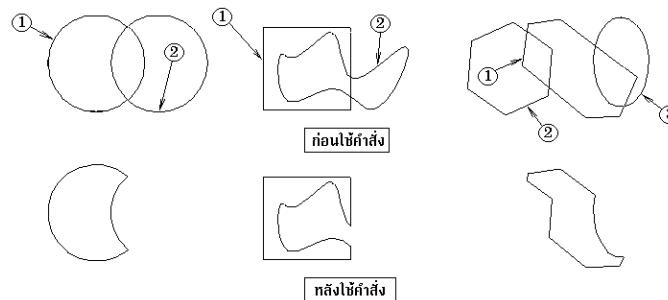
**Command:** UNION**Select objects:** {คลิกลงบน Regions ที่ต้องการอย่างน้อย 2 ชิ้นที่ติดกันหรือทับกันอยู่}**Select objects:** {คลิกขวาหรือ 

ในการใช้คำสั่ง UNION เราจะเลือก Region รูปใดก่อนก็ได้ แต่จะต้องเลือก Regions ตั้งแต่ 2 ชิ้นขึ้นไป ถ้ารวม Regions มากกว่า 2 ชิ้นโดยใช้คำสั่ง UNION เพียงครั้งเดียว ถึงแม้ว่าบางชิ้นจะไม่มีส่วนทับกันหรือ 겹กับ Region ชิ้นอื่นเลย หลังจากใช้คำสั่งนี้แล้ว Regions ทั้งหมดจะกลายเป็นวัตถุชิ้นเดียว ลองใช้ กริปส์ (Grips) เพื่อตรวจสอบวัตถุได้

## SUBTRACT -- Modify/Boolean/Subtract --

ใช้สำหรับสร้างรูปทรง Region ขึ้นมาใหม่ โดยนำเอา Region ตั้งแต่สองชิ้นขึ้นไปมาหักลบออกจากกัน

รูปที่ 6.28

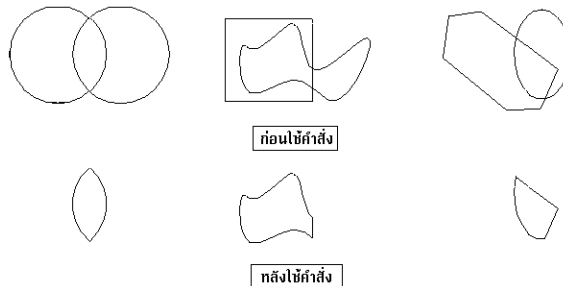
**Command:** SUBTRACT**Select solids and regions to subtract from...****Select objects:** 1 found {คลิกบน Regions หมายเลข 1 ที่ต้องการให้คงอยู่หลังการใช้คำสั่ง หรืออาจเรียกว่าตัวตั้ง}**Select objects:** {คลิกขวาหรือ **Select solids and regions to subtract...****Select objects:** 1 found {คลิกบน Regions หมายเลข 2 และ 3 ที่ต้องการให้หายไปหลังการใช้คำสั่งหรืออาจเรียกว่าตัวลบ}**Select objects:** {คลิกขวาหรือ 

## INTERSECT -- Modify/Boolean/Intersect --

ใช้สำหรับสร้างรูปทรง Region ขึ้นมาใหม่ โดยใช้เฉพาะส่วนที่ทับกันหรือเกยกันระหว่าง Region สองชิ้น



รูปที่ 6.29

**Command:** INTERSECT**Select objects:** Other corner: 2 found (คลิกลงบน Regions ที่ต้องการเพียง 2 ชิ้น)**Select objects:** {คลิกขวาหรือ }

Regions เป็นรูปทรง 2 มิติที่ทับกัน เราไม่สามารถแก้ไขปรับแต่ง Regions นอกจากจะใช้คำสั่ง UNION, SUBTRACT หรือ INTERSECT แต่ถ้าคำสั่งทั้ง 3 ไม่สามารถปรับแต่ง Regions ให้เป็นรูปทรงที่เราต้องการ เราสามารถใช้คำสั่ง Modify/Explode เพื่อระเบิด Regions ให้เป็นเส้นตรง LINE หรือเส้นโค้ง ARC ได้ หรืออาจจะใช้คำสั่ง BOUNDARY สร้างเส้น POLYLINE ขึ้นมา แล้วจึงทำการปรับแต่งได้เช่นเดียวกัน

## EXPLODE -- Modify/Explode --

ใช้สำหรับแยกส่วนประกอบหรือระเบิดวัตถุที่ถูกรวมเข้าด้วยกันให้กลับกลายเป็นวัตถุเดิม อาทิ เช่น ถ้าใช้คำสั่งนี้ ระเบิดบล็อกจะทำให้เส้นตรงหรือเส้นโค้งหรือส่วนต่างๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นบล็อกแยกออกกลับเป็นเส้นตรงหรือเส้น โค้งเช่นเดิม ถ้าใช้กับโพลีไลน์ โพลีไลน์จะกลายเป็นเส้นตรง LINE ถ้าใช้กับรีเจียน(Regions) รีเจียนจะกลายเป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้งที่ประกอบกันเป็นรีเจียน ถ้าใช้กับแฮทซ์ ลวดลายแฮทซ์จะกลายเป็นเส้นตรงหลายๆ เส้น ถ้าใช้กับ MLINE เส้นคู่ขนาน MLINE จะกลายเป็นเส้นตรง LINE ซึ่งสามารถที่จะตัด(Break)หรือทริม(Trim)ได้ ถ้าใช้กับเส้นบอกขนาด เส้นบอกขนาดจะกลายเป็นเส้นตรงและตัวเลขบอกขนาดจะกลายเป็นตัวอักษรธรรมดา

**Command:** EXPLODE**Select objects:** 1 found (คลิกบนบล็อก โพลีไลน์ รีเจียนหรือแฮทซ์ที่ต้องการระเบิดออก)**Select objects:** {คลิกขวาหรือ }

## OOPS – Modify/Oops! – (ปุ่มไอคอนนี้ถูกซ่อน)

ใช้สำหรับเรียกคืนวัตถุที่ถูกลบด้วยคำสั่ง ERASE ครั้งล่าสุดกลับออกมาใช้งาน โดยที่ไม่ต้องใช้คำสั่ง UNDO เพื่อย้อนกลับไปยังจุดที่เราได้ลบวัตถุทิ้งไป เราสามารถใช้คำสั่งนี้หลังจากการใช้คำสั่ง BLOCK หรือ WBLOCK ซึ่งคำสั่งทั้งสองนี้จะสร้างบล็อกแล้วลบวัตถุเดิมทิ้งไป

## HATCHEDIT -- Modify/Object/Hatch --

ใช้คำสั่งนี้สำหรับแก้ไขปรับแต่งลวดลายแฮชที่กำหนดให้กับวัตถุ เมื่อเรียกคำสั่งนี้ออกมาใช้งานจะปรากฏไดอะล็อก Hatchedit ซึ่งมีลักษณะเหมือนกับไดอะล็อก Boundary Hatch ทุกประการ แต่บางตัวเลือกที่ไม่สามารถปรับแต่งได้จะกลายเป็นตัวอักษรสีเทาอ่อน

**Command:** HATCHEDIT

**Select hatch object:** {คลิกบนลวดลายแฮชที่ต้องการปรับแต่งแก้ไข ซึ่งจะปรากฏไดอะล็อก Hatchedit ขึ้นมาบนจอภาพ ให้ปรับแต่งค่าต่างๆ ของแฮชได้ตามต้องการ เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วคลิกบนปุ่ม Apply ดูรายละเอียดในคำสั่ง BHATCH ในบทที่ 5}

## PEDIT -- Modify/Object/Polyline --

ใช้สำหรับแก้ไขปรับแต่งคุณสมบัติต่างๆ ของเส้นโพลีไลน์(Polyline)หรือใช้สำหรับแปลงเส้นตรงและเส้นโค้งให้เป็นโพลีไลน์

**Command:** PEDIT

**Select polyline:** {คลิกบนเส้นตรง เส้นโค้งหรือคลิกบนเส้นโพลีไลน์}

**Object selected is not a polyline**

**Do you want to turn it into one? <Y>** {ถ้าวัตถุที่เลือกไม่ใช่โพลีไลน์ อาจเป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้ง โปรแกรมจะถามว่าเราต้องการจะแปลงเส้นดังกล่าวให้เป็นเส้น โพลีไลน์หรือไม่}

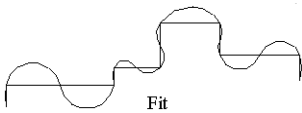
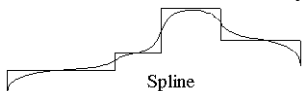
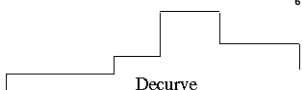
**Close/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo/eXit <X>:**

{เลือกใช้ตัวเลือกในการปรับแต่งเส้นที่ต้องการ}



ส่วนมากแล้วในการเขียนแบบ 2 มิติ เราจะใช้คำสั่ง PEDIT เพื่อแปลงเส้นตรงและเส้นโค้งให้เป็นเส้นโพลีไลน์ เชื่อมต่อ(Jion)เส้นโพลีไลน์ เปลี่ยนความหนา(Width)ของเส้นโพลีไลน์ ปรับเส้นโพลีไลน์เส้นตรงให้เป็นสไปน์เส้นโค้ง(Spline)เท่านั้น

- |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Close</b> | ใช้สำหรับปิดโพลีไลน์แบบเปิด โดยการลากเส้นโพลีไลน์เชื่อมต่อจากปลายด้านหนึ่งไปยังปลายเส้นอีกด้านหนึ่ง                                                                                                                                                                                              |
| <b>Join</b>  | ใช้สำหรับเชื่อมต่อเส้นโพลีไลน์ตั้งแต่ 2 เส้นขึ้นไปให้กลายเป็นโพลีไลน์เส้นเดียว เมื่อใช้ตัวเลือกนี้จะปรากฏข้อความ Select objects: ให้เลือกเส้นที่ต้องการเชื่อมต่อเส้นเดียวหรือหลายเส้นก็ได้ เส้นที่นำมาเชื่อมต่อจะต้องมีจุดปลายเส้นด้านใดด้านหนึ่งอยู่ในตำแหน่งเดียวกันกับปลายเส้นโพลีไลน์ต้นฉบับ |
| <b>Width</b> | ใช้สำหรับเปลี่ยนความหนาของเส้น ซึ่งจะมีผลในทุกๆ ส่วน(Segments)ของเส้น                                                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Edit vertex</b>                                                                | เมื่อเลือกตัวเลือกนี้ โปรแกรมจะแสดงเครื่องหมายกากบาท X ไว้ที่ปลายด้านจุดเวอร์เท็กซ์จุดแรกของเส้นโพลีไลน์ ถ้ามีการกำหนดทิศทางของมุมสัมผัส (Tangent direction) ไว้ก่อน จะปรากฏหัวลูกศรชี้ไปในทิศทางของมุมสัมผัสที่จุดเวอร์เท็กซ์นี้ |
| <b>Fit</b>                                                                        | ใช้สำหรับแปลงโพลีไลน์ที่มีเซกเมนต์เป็นเส้นตรงให้เป็นเส้นโค้ง โดยเชื่อมต่อจุดเวอร์เท็กซ์ต่างๆ ด้วยส่วนโค้ง ซึ่งจะลากผ่านจุดเวอร์เท็กซ์ทุกจุด                                                                                       |
|  |                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Spline</b>                                                                     | ใช้สำหรับแปลงโพลีไลน์ที่มีเซกเมนต์เป็นเส้นตรงให้เป็นเส้นโค้ง โดยใช้จุดเวอร์เท็กซ์ต่างๆ บนโพลีไลน์เป็นจุดควบคุมความโค้งของเส้น                                                                                                     |
|  |                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Decurve</b>                                                                    | ใช้สำหรับแปลงโพลีไลน์ที่เป็นเส้นโค้ง Fit หรือ Spline ให้กลับเป็นโพลีไลน์ที่มีเซกเมนต์เป็นเส้นตรง                                                                                                                                  |
|  |                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Ltype gen</b>                                                                  | เมื่ออยู่ในสถานะ Off โปรแกรมจะกำหนดแพทเทิร์นของเส้นโดยเริ่มจากจุดเวอร์เท็กซ์แรกไปยังจุดเวอร์เท็กซ์สุดท้าย เมื่ออยู่ในสถานะ On โปรแกรมจะกำหนดแพทเทิร์นของเส้นโดยใช้จุดเวอร์เท็กซ์ทุกจุด                                            |
| <b>Undo</b>                                                                       | ยกเลิกสิ่งที่ได้แก้ไขปรับแต่งครั้งล่าสุด เราสามารถย้อนกลับไปยังจุดแรกที่เริ่มเข้ามาในคำสั่งนี้ โดยใช้ Undo ต่อไปจนถึงจุดเริ่มต้น                                                                                                  |
| <b>eXit</b>                                                                       | พิมพ์ X แล้วกดปุ่ม  เพื่อออกจากคำสั่ง                                                                                                          |
| <b>&lt;X&gt;</b>                                                                  | เป็นตัวเลือกที่โปรแกรมกำหนดให้ หากกดปุ่ม  โปรแกรมจะเข้าใจว่าเราเลือกตัวเลือก eXit                                                            |

เมื่อเลือกตัวเลือก Edit vertex จะปรากฏตัวเลือกย่อยสำหรับปรับแต่งจุดเวอร์เท็กซ์แต่ละจุดดังนี้

Close/Join/Width/Edit vertex/Fit/Spline/Decurve/Ltype gen/Undo/eXit <X>: E  
Next/Previous/Break/Insert/Move/Regen/Straighten/Tangent/Width/eXit <N>:

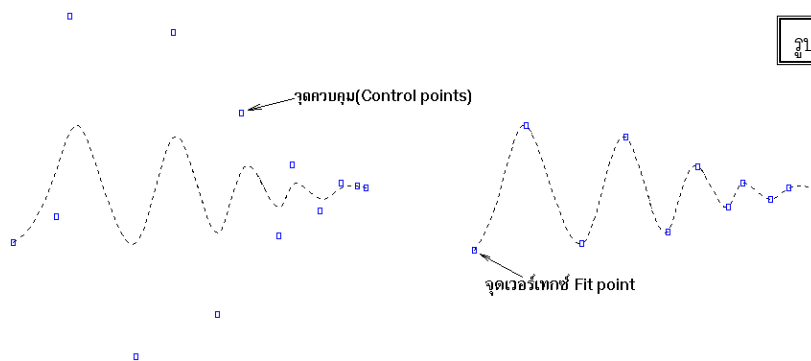
|                 |                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Next</b>     | ใช้สำหรับเคลื่อนย้ายเครื่องหมายกากบาท X ไปยังจุดเวอร์เท็กซ์ต่อไป                                                                                                                                                            |
| <b>Previous</b> | ใช้สำหรับเคลื่อนย้ายเครื่องหมายกากบาท X ไปยังจุดเวอร์เท็กซ์ก่อน                                                                                                                                                             |
| <b>Break</b>    | ใช้สำหรับแบ่งแยกเส้นโพลีไลน์ออกจากกัน โดยใช้เครื่องหมาย X ในตำแหน่งก่อนเข้าไปในตัวเลือก Break เป็นจุดเริ่มต้นและใช้เครื่องหมาย X ในตำแหน่งที่เข้ามาในตัวเลือก Break แล้ว เป็นจุดสิ้นสุดของการแบ่งเส้น เมื่อเข้ามาในตัวเลือก |

Break จะปรากฏข้อความ Next/Previous/Go/eXit <N>: เราสามารถใช้ตัวเลือก Next หรือ Previous ในการเคลื่อนย้ายเครื่องหมาย X และใช้ตัวเลือก Go เพื่อแบ่งเส้น

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Insert</b>     | ใช้สำหรับเพิ่มเติมจุดเวอร์เทกซ์เข้าไปบนเส้นโพลีไลน์หลังจุดเวอร์เทกซ์ที่มีเครื่องหมาย X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Move</b>       | ใช้สำหรับเคลื่อนย้ายจุดเวอร์เทกซ์บนเส้นโพลีไลน์ไปยังตำแหน่งใหม่                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Regen</b>      | ใช้สำหรับวาดเส้นโพลีไลน์ใหม่ที่มีการปรับแต่งไปแล้ว                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Straighten</b> | ใช้แปลงเส้นโพลีไลน์ที่เป็นเส้นโค้ง Fit หรือ Spline ระหว่างจุดเวอร์เทกซ์ที่กำหนดให้เป็นเส้นตรง โดยใช้เครื่องหมาย X ในตำแหน่งก่อนเข้าตัวเลือก Straighten เป็นจุดเริ่มต้นและใช้เครื่องหมาย X ในตำแหน่งที่เข้ามาในตัวเลือก Straighten แล้วเป็นจุดสิ้นสุดของการกำหนดเส้นตรง เมื่อเข้ามาในตัวเลือก Straighten จะปรากฏข้อความ Next/Previous/Go/eXit <N>: เราสามารถใช้ตัวเลือก Next หรือ Previous ในการเคลื่อนย้ายเครื่องหมาย X และใช้ตัวเลือก Go เพื่อแปลงเส้นโค้งให้เป็นเส้นตรง |
| <b>Tangent</b>    | ใช้สำหรับกำหนดมุมสัมผัสของส่วนโค้ง เมื่อใช้ตัวเลือกนี้กับจุดเวอร์เทกซ์ใดๆ จะปรากฏข้อความ Direction of tangent <91>: พร้อมทั้งจะปรากฏเส้นตรงชั่วคราวลากจากเครื่องหมาย X ไปยังตำแหน่งของเคอร์เซอร์ซึ่งแสดงทิศทางของมุมสัมผัสของส่วนโค้ง เราสามารถคลิกในทิศทางที่ต้องการให้เกิดมุมสัมผัสและจะปรากฏหัวลูกศรแสดงทิศทางของมุมสัมผัสขึ้นมา เพื่อที่จะมีผลเมื่อมีการเรียกใช้ตัวเลือกที่สร้างส่วนโค้งในครั้งต่อไป                                                                  |
| <b>Width</b>      | ใช้สำหรับเปลี่ยนความหนาของเซกเมนต์ซึ่งอยู่ถัดจากจุดเวอร์เทกซ์ที่มีเครื่องหมาย X ก่อนใช้ตัวเลือกนี้ และความหนาใหม่ที่กำหนดจะเปลี่ยนไปก็ต่อเมื่อออกจากตัวเลือก Edit vertex แล้ว                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>eXit</b>       | พิมพ์ X แล้วกดปุ่ม  เพื่อออกจากตัวเลือก Edit vertex                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>&lt;N&gt;</b>  | เป็นตัวเลือกที่โปรแกรมกำหนดให้ หากกดปุ่ม  โปรแกรมจะเข้าใจว่าเราเลือกตัวเลือก Next                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## SPLINEDIT -- Modify/Object/Spline --

ใช้สำหรับแก้ไขปรับแต่งเส้นโค้งที่สร้างจากคำสั่ง SPLINE และเส้นโค้ง SPLINE ที่สร้างจากคำสั่ง POLYLINE



**Command:** SPLINEDIT

**Select spline:** {คลิกบนเส้นโค้ง SPLINE ที่ต้องการแก้ไขปรับแต่ง}

**Fit Data/Close/Move Vertex/Refine/rEverse/Undo/eXit <X>:**

|                    |                                                                                                                                  |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Fit Data</b>    | ใช้สำหรับแก้ไขปรับแต่งข้อมูลควบคุมการปรับแต่งจุดเวอร์เท็กซ์                                                                      |
| <b>Close</b>       | ใช้สำหรับปิดเส้นโค้ง SPLINE แบบเปิด โดยการลากเส้นโพลีไลน์เชื่อมต่อจากปลายด้านหนึ่งไปยังปลายเส้นอีกด้านหนึ่ง                      |
| <b>Move Vertex</b> | ใช้สำหรับเคลื่อนย้ายจุดเวอร์เท็กซ์ไปยังตำแหน่งใหม่                                                                               |
| <b>Refine</b>      | ใช้สำหรับเพิ่มเติมจุดควบคุมส่วนโค้ง ปรับแต่งน้ำหนักของจุดควบคุมส่วนโค้ง SPLINE                                                   |
| <b>rEverse</b>     | กลับทิศทางของสไปไลน์                                                                                                             |
| <b>Undo</b>        | ยกเลิกสิ่งที่ได้แก้ไขปรับแต่งครั้งล่าสุด เราสามารถย้อนกลับไปยังจุดแรกที่เริ่มเข้ามาในคำสั่งนี้ โดยใช้ Undo ต่อไปจนถึงจุดเริ่มต้น |
| <b>eXit</b>        | พิมพ์ X แล้วกดปุ่ม  เพื่อออกจากคำสั่ง         |

เมื่อเลือกตัวเลือก Fit Data จะปรากฏตัวเลือกย่อยสำหรับปรับแต่งจุดเวอร์เท็กซ์แต่ละจุดดังนี้

**Fit Data/Close/Move Vertex/Refine/rEverse/Undo/eXit <X>:** E

**Add/Close/Delete/Move/Purge/Tangents/toLerance/eXit <X>:**

|              |                                                                                                                                                                   |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Add</b>   | ใช้เพิ่มเติมจุดเวอร์เท็กซ์(Fit point)เข้าไปยังเส้นโค้งสไปไลน์                                                                                                     |
| <b>Close</b> | ถ้าเส้นโค้งสไปไลน์ที่เลือกเป็นแบบเปิดจะปรากฏตัวเลือกนี้ซึ่งใช้สำหรับ ปิดเส้นโค้งสไปไลน์โดยการลากเส้นโค้งสไปไลน์เชื่อมต่อจากปลายด้านหนึ่งไปยังปลายเส้นอีกด้านหนึ่ง |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Open</b>      | ถ้าเส้นโค้งสไปรอนที่เลือกเป็นแบบปิดจะปรากฏตัวเลือกนี้ซึ่งใช้สำหรับเปิดเส้นโค้งสไปรอน โดยลบเส้นโค้งสไปรอนเชื่อมต่อจุดเริ่มต้นไปยังจุดสุดท้ายของสไปรอน                                                                                                                                                                                     |
| <b>Delete</b>    | ใช้สำหรับลบจุดเวอร์เท็กซ์ Fit points เมื่อเลือกตัวเลือกนี้จะปรากฏข้อความ Select point: ให้คลิกบนจุดเวอร์เท็กซ์ Fit point ที่ต้องการลบ                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Move</b>      | ใช้สำหรับเคลื่อนย้ายจุดเวอร์เท็กซ์ Fit point ไปยังตำแหน่งใหม่                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Purge</b>     | ใช้สำหรับลบจุดเวอร์เท็กซ์ Fit point ทั้งหมด เมื่อใช้ตัวเลือกนี้แล้ว ตัวเลือก Fit Data จะหายไป                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Tangents</b>  | ใช้สำหรับปรับแต่งมุมสัมผัส(Tangent)เริ่มต้นและสิ้นสุดของเส้นโค้งสไปรอน เมื่อเลือกตัวเลือกนี้จะปรากฏ <Enter start tangent> ให้เลื่อนเมาส์เพื่อปรับมุมสัมผัสของจุดเวอร์เท็กซ์เริ่มต้น คลิกเมื่อได้ตำแหน่งที่ต้องการและจะปรากฏ <Enter end tangent>: ให้เลื่อนเมาส์เพื่อปรับมุมสัมผัสของจุดเวอร์เท็กซ์เริ่มต้น คลิกเมื่อได้ตำแหน่งที่ต้องการ |
| <b>toLerance</b> | พิมพ์ L เพื่อเลือกตัวเลือกนี้ซึ่งใช้สำหรับกำหนดค่าพิกัดเส้นโค้งสไปรอนที่ยอมรับได้                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>eXit</b>      | พิมพ์ X แล้วกดปุ่ม  เพื่อออกจากตัวเลือก Fit Data                                                                                                                                                                                                      |

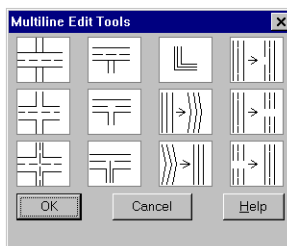
## MLEDIT – Modify/Object/Multiline –

คำสั่ง MLEDIT ใช้สำหรับแก้ไขปรับแต่งจุดเชื่อมต่อของเส้นคู่ขนานมัลติไลน์สองเส้นที่ตัดกัน

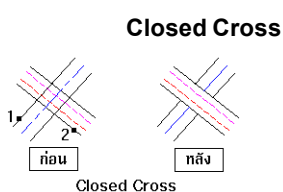
### วิธีใช้คำสั่ง MLEDIT

เลือกคำสั่ง Modify/Object/Multiline... หรือคลิกบนไอคอน  จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 6.31

รูปที่ 6.31



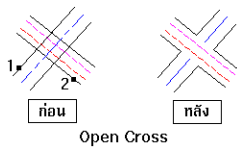
คลิกบนรูปไอคอนรูปใดรูปหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับรูปแบบที่เราจะทำการปรับแต่งเส้นมัลติไลน์ที่ต้องการ โดยไอคอนแต่ละรูปมีความหมายและการทำงานดังนี้



เมื่อเลือก Closed Cross โปรแกรมจะบอกให้เราเลือกเส้นคู่ขนานเส้นแรก Select first mline: ให้คลิกบนเส้นที่จะถูกเส้นที่สองตัดผ่าน ต่อไปโปรแกรมจะบอกให้เลือกเส้นที่สอง Select second mline: ให้คลิกบนเส้นที่จะตัดกับเส้นคู่ขนานเส้นแรก เมื่อเสร็จสิ้นการใช้ตัวเลือกนี้ เส้นทุกๆ

เส้นของเส้นคู่ขนานเส้นที่สองจะตัดทับเส้นอื่นๆ เส้นของเส้นคู่ขนานเส้นแรกที่ถูกเลือก

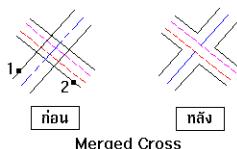
### Open Cross



Open Cross

เมื่อเลือก Open Cross โปรแกรมจะบอกให้เราเลือกเส้นคู่ขนานเส้นแรก Select first mline: ให้คลิกบนเส้นที่จะถูกเส้นอยู่ภายในของเส้นที่สอง ตัดผ่าน ต่อไปโปรแกรมจะบอกให้เลือกเส้นที่สอง Select second mline: ให้คลิกบนเส้นที่จะตัดทับเส้นที่อยู่ภายในของเส้นคู่ขนานเส้นแรก เมื่อเสร็จสิ้นการใช้ตัวเลือกนี้ เส้นที่อยู่ภายในของเส้นคู่ขนานที่สองจะตัดทับเส้นที่อยู่ภายในของเส้นคู่ขนานเส้นแรกที่ถูกเลือก ส่วนเส้นนอกสุดของเส้นคู่ขนานทั้งสองในส่วนที่ตัดกันจะถูกลบทิ้ง

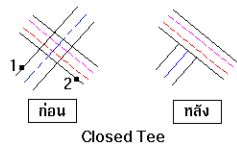
### Merged Cross



Merged Cross

เมื่อเลือก Merged Cross โปรแกรมจะบอกให้เราเลือกเส้นคู่ขนานเส้นแรก Select first mline: ให้คลิกบนเส้นคู่ขนานเส้นแรก ต่อไปโปรแกรมจะบอกให้เลือกเส้นที่สอง Select second mline: ให้คลิกบนเส้นคู่ขนานเส้นที่สอง เมื่อเสร็จสิ้นการใช้ตัวเลือกนี้ เส้นที่อยู่ภายในของเส้นคู่ขนานทั้งสองจะต่อชนกัน ส่วนเส้นนอกสุดของเส้นคู่ขนานทั้งสองในส่วนที่ตัดกันจะถูกลบทิ้ง

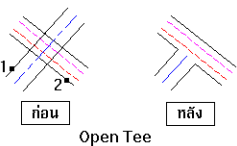
### Closed Tee



Closed Tee

เมื่อเลือก Closed Tee โปรแกรมจะบอกให้เราเลือกเส้นคู่ขนานเส้นแรก Select first mline: ให้คลิกบนเส้นที่จะถูกตัดตรงส่วนฐานของตัวที่ ต่อไปโปรแกรมจะบอกให้เลือกเส้นที่สอง Select second mline: ให้คลิกบนเส้นที่จะเป็นส่วนหัวของตัวที่ เมื่อเสร็จสิ้นการใช้ตัวเลือกนี้ เส้นที่อยู่ภายในของเส้นคู่ขนานในส่วนหัวของตัวที่จะตัดทับเส้นอื่นๆ เส้นของเส้นคู่ขนาน เส้นฐานของตัวที่ถูกเลือก

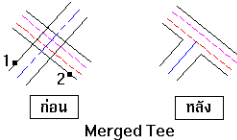
### Open Tee



Open Tee

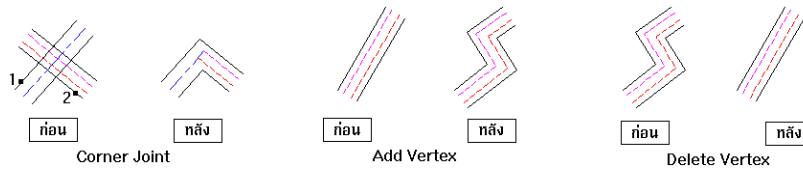
เมื่อเลือก Open Tee โปรแกรมจะบอกให้เราเลือกเส้นคู่ขนานเส้นแรก Select first mline: ให้คลิกบนเส้นที่จะถูกตัดตรงส่วนฐานของตัวที่ ต่อไปโปรแกรมจะบอกให้เลือกเส้นที่สอง Select second mline: ให้คลิกบนเส้นที่จะเป็นส่วนหัวของตัวที่ เมื่อเสร็จสิ้นการใช้ตัวเลือกนี้ เส้นที่อยู่ภายในของเส้นคู่ขนานในส่วนหัวของตัวที่จะตัดทับเส้นที่อยู่ภายในของเส้นคู่ขนาน เส้นฐานของตัวที่ถูกเลือก

### Merged Tee



Merged Tee

เมื่อเลือก Merged Tee โปรแกรมจะบอกให้เราเลือกเส้นคู่ขนานเส้นแรก Select first mline: ให้คลิกบนเส้นที่จะถูกตัดตรงส่วนฐานของตัวที่ ต่อไปโปรแกรมจะบอกให้เลือกเส้นที่สอง Select second mline: ให้คลิกบนเส้นที่จะเป็นส่วนหัวของตัวที่ เมื่อเสร็จสิ้นการใช้ตัวเลือกนี้ เส้นที่อยู่ภายในของเส้นคู่ขนานในส่วนหัวและในส่วนฐานของตัวที่จะต่อชนกัน

**Corner Joint**

ใช้สำหรับตัดหรือต่อเส้นคู่ขนานสองเส้นให้ทำมุมชนกัน

**Add Vertex**

ใช้สำหรับเพิ่มเติมจุดเวอร์เท็กซ์ให้กับเส้นคู่ขนานในตำแหน่งที่ถูกเลือก

**Delete Vertex**

ใช้สำหรับลบจุดเวอร์เท็กซ์ออกจากเส้นคู่ขนานที่มีจุดเวอร์เท็กซ์ตั้งแต่สองจุดขึ้นไป

**Cut Single**

ใช้สำหรับตัดเส้นคู่ขนานเส้นใดเส้นหนึ่งที่ต้องการ โดยให้คลิกบนเส้นใดเส้นหนึ่งของเส้นคู่ขนานตรงจุดจะเริ่มตัด ซึ่งบรรทัดแสดงข้อความจะปรากฏ Select mline: ต่อไปโปรแกรมจะบอกให้เราเลือกจุดที่สอง (บนเส้นคู่ขนานเส้นเดิม) Select second point: ให้คลิกบนจุดที่สอง

**Cut All**

ใช้สำหรับตัดเส้นทุกๆ เส้นของเส้นคู่ขนาน โดยให้คลิกบนเส้นคู่ขนานตรงจุดจะเริ่มตัด ซึ่งบรรทัดแสดงข้อความจะปรากฏ Select mline: ต่อไปโปรแกรมจะบอกให้เราเลือกจุดที่สอง Select second point: ให้คลิกบนจุดที่สอง เส้นทุกๆ เส้นของเส้นคู่ขนานจะถูกตัดออก

**Weld All**

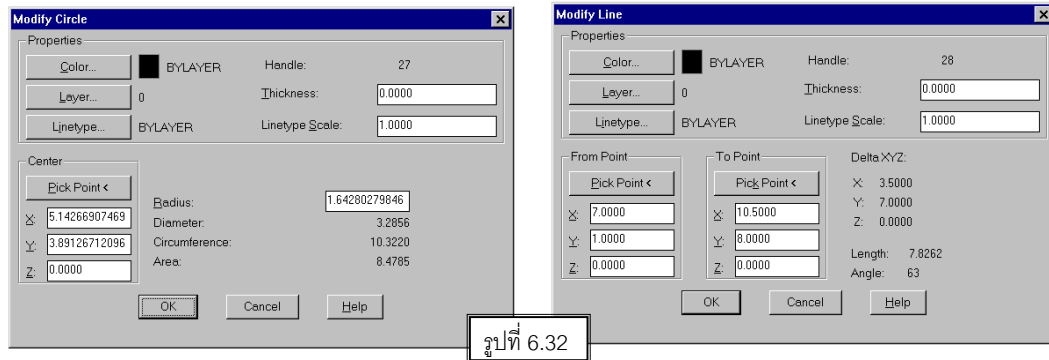
ใช้สำหรับเชื่อมต่อเส้นคู่ขนาน ที่ถูกตัดออกจากตัวเลือก Cut Single และ Cut All

## AI\_PROPCHK -- Modify/Properties --

ใช้คำสั่งนี้สำหรับแก้ไขปรับปรุงคุณสมบัติของวัตถุ(Objects) อาทิ เช่นรูปแบบเส้น สี เลเยอร์ สเกลแฟคเตอร์ของเส้นและนอกจากนั้นยังสามารถแก้ไขคุณสมบัติเฉพาะของวัตถุ อาทิ เช่น ถ้าวัตถุเป็นวงกลมเราสามารถแก้ไขตำแหน่งของจุดศูนย์กลางและรัศมีของวงกลม ถ้าวัตถุเป็นวงรีเราสามารถแก้ไขรัศมีหลัก(Major radius) รัศมีรอง(Minor radius) มุมเริ่มต้น มุมสิ้นสุดและจุดศูนย์กลางของวงรี ถ้าวัตถุเป็นเส้นตรงเราสามารถแก้ไขจุดเริ่มต้นและจุดปลายเส้น ถ้าวัตถุเป็นเส้นโค้งเราสามารถปรับแต่งรูปแบบของเส้นโค้ง ถ้าวัตถุเป็นเส้นโค้งเราสามารถแก้ไขข้อความ ตำแหน่งจุดสตาร์ท ความสูง มุม การจัดขีดซ้ายขวาและเปลี่ยนรูปแบบ ถ้าเป็นเส้นบอกขนาดเราสามารถแก้ไขตัวเลขบอกขนาด เปลี่ยนและปรับแต่งรูปแบบของเส้นบอกขนาด เป็นต้น



เมื่อใช้คำสั่งนี้เลือกวัตถุแล้วจะปรากฏไดอะล็อกขึ้นมาบนจอภาพ รูปแบบของไดอะล็อกจะแตกต่างกันตามลักษณะเฉพาะของวัตถุที่เราเลือกดังรูปที่ 6.32 ซึ่งเป็นไดอะล็อกที่เลือกจากรูปวงกลมและเส้นตรง



**Command:** AI\_PROPCHK

**Select objects:** {เลือกวัตถุที่ต้องการแก้ไขคุณสมบัติเพียง 1 ชิ้น}

**Select objects:** {คลิกขวาหรือ จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 6.32}

- Color** คลิกบนปุ่มนี้เพื่อแก้ไขสีของวัตถุ
- Layer** คลิกบนปุ่มนี้เพื่อแก้ไขเลเยอร์ของวัตถุ
- Linetype** คลิกบนปุ่มนี้เพื่อแก้ไขรูปแบบเส้นของวัตถุ
- Thickness** ใช้แก้ไขความหนาสำหรับการเขียนแบบ 3 มิติ
- Linetype Scale** แก้ไขค่าสเกลแฟคเตอร์ของเส้นซึ่งจะมีผลเฉพาะเส้นประเท่านั้น



หากบนบรรทัด Select objects: มีการเลือกวัตถุมากกว่า 1 ชิ้น จะปรากฏไดอะล็อกมีตัวเลือก Color, Layer, Linetype, Thickness, และ Linetype Scale ให้เราปรับแต่งได้เพียงเท่านั้น จะไม่ปรากฏคุณสมบัติเฉพาะของวัตถุบนไดอะล็อก หากเราต้องการปรับแต่งคุณสมบัติเฉพาะของวัตถุ เราจะต้องเลือกวัตถุคราวละ 1 ชิ้นเท่านั้น



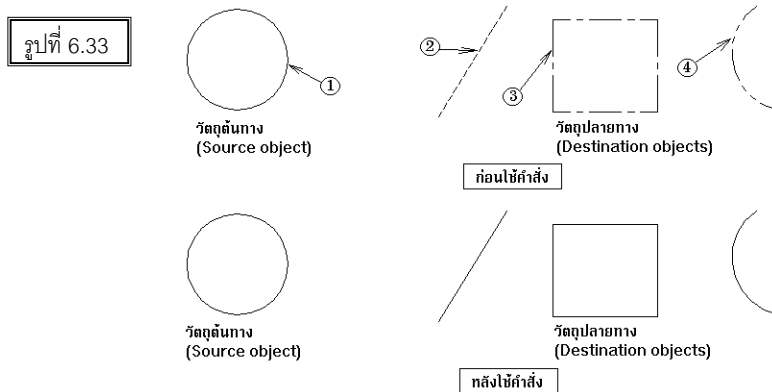
คำสั่ง Modify/Properties นี้มีการใช้งานเช่นเดียวกับคำสั่ง DDMODIFY ซึ่งมีรูปแบบของไดอะล็อกอันเดียวกัน แต่คำสั่ง DDMODIFY จะยอมให้เราเลือกวัตถุได้คราวละหนึ่งชิ้นเท่านั้น



คำสั่งนี้มีการใช้งานค่อนข้างบ่อย ส่วนมากมักจะใช้ในกรณีที่เราเขียนวัตถุขึ้นมาแล้ว เกิดมีคุณสมบัติผิดพลาด เราสามารถใช้คำสั่งนี้ในการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของวัตถุให้ถูกต้องตามต้องการโดยง่าย อาทิ เช่น การเปลี่ยนเลเยอร์ของวัตถุ การเปลี่ยนรูปแบบเส้นของวัตถุ การเปลี่ยนสีของวัตถุและอื่นๆ เป็นต้น

## MATCHPROP – Modify/Match Properties --

ใช้คำสั่งนี้สำหรับคัดลอกคุณสมบัติ อาทิ เช่น สี เลเยอร์ รูปแบบเส้น สเกลแฟคเตอร์ของเส้น ความหนาใน 3 มิติ เส้นบอกขนาด ตัวอักษรและลวดลายแฮทช์จากวัตถุชิ้นหนึ่งไปให้วัตถุอีกชิ้นหนึ่งหรือหลายๆ ชิ้นก็ได้



**Command:** MATCHPROP

**Select Source Object:** {จากรูปที่ 6.33 (บน) คลิกบนวัตถุตรงจุดที่ 1 เพื่อใช้เป็นต้นแบบของคุณสมบัติ}

**Current active settings = color layer ltype ltscale thickness text dim hatch**

{โปรแกรมจะรายงานคุณสมบัติทั้งหมดที่สามารถถ่ายทอดให้กับวัตถุอื่นได้}

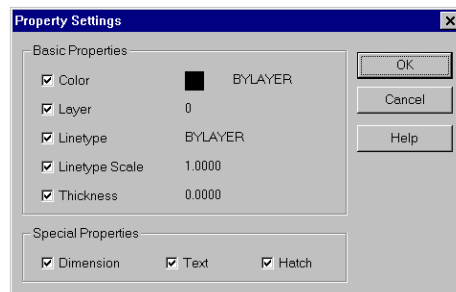
**Settings/<Select Destination Object(s):** {คลิกบนวัตถุปลายทางตรงจุดที่ 2, 3, และ 4 เพื่อกำหนดคุณสมบัติใหม่}

**Settings/<Select Destination Object(s):** {คลิกขวาหรือ  จะปรากฏดังรูปที่ 6.33 (ล่าง)}



หากต้องการจำกัดคุณสมบัติบางประการที่สามารถถ่ายทอดได้ เมื่อปรากฏบรรทัด Settings/<Select Destination Object(s): ให้พิมพ์ S จะปรากฏไดอะล็อกดังรูปที่ 6.34 แล้วคลิกบนเช็คบ็อกซ์ เพื่อยกเลิกคุณสมบัติที่ไม่ต้องการให้ถ่ายทอดไปยังวัตถุอื่น}

รูปที่ 6.34



เป็นอันว่าในบทนี้เราได้รู้จักกับคำสั่งที่สำคัญซึ่งใช้ในการแก้ไขวัตถุมาทั้งหมดแล้ว ผู้เริ่มต้นหรือผู้ใช้โปรแกรมในระดับกลางควรจะฝึกฝนให้เกิดทักษะและความชำนาญ เพื่อช่วยให้เราเขียนแบบได้รวดเร็วขึ้น