

Wire Cut

เรียบเรียงโดย นาย วิชาญ วีรชัยสุนทร

จุดประสงค์

1. เพื่อศึกษาการทำงานของเครื่อง Wire Cut
2. เพื่อให้ให้นักศึกษามีความรู้ความเข้าใจและสามารถใช้งานเครื่อง Wire Cut ได้

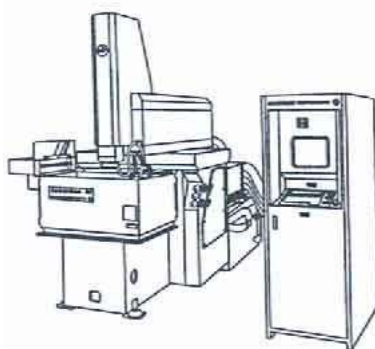
ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ความเป็นมาของเครื่องจักรซี.เอ็น.ซี

ในปี ค.ศ. 1948 ที่สถาบัน M.I.T. (Massachusetts Institute of Technology) ได้ริเริ่มนำเอาระบบคอมพิวเตอร์มาควบคุมการทำงานของเครื่องจักรเพื่อวัตถุประสงค์ในการผลิตชิ้นส่วนเครื่องบินซึ่งมีความละเอียดและซับซ้อน ยากแก่การผลิต แต่ก่อนจะได้เครื่องจักร CNC นั้นได้พัฒนาเครื่องจักร NC ขึ้นก่อน

เครื่อง Wire Cut จัดเป็นเครื่องจักรประเภทเดียวกับเครื่อง EDM แต่เปลี่ยนจากการใช้อิเล็กโทรดเป็นตัวตัดเฉือนชิ้นงานมาใช้ลวดเป็นตัวตัดทำให้ได้รูปร่างตามต้องการในแนวตั้ง เครื่อง Wire cut เป็นเครื่องที่ตัดงานด้วยความเที่ยงตรงขนาดสูงมาก สามารถควบคุมขนาดได้เล็กกว่า 5 ไมครอน เนื่องจากมีค่าใช้จ่ายสูงในการทำชิ้นงานจึงเหมาะกับงานที่ต้องการความเที่ยงตรงสูงเครื่อง NC และ CNC (Numerical Control and Computerized Numerical Control)

เครื่อง EDM (Electrical Discharge Machining) ใช้ในงานผลิตชิ้นงานที่มีรูปร่างซับซ้อนที่ทำด้วยวิธีการตัดเฉือนทั่วไปได้ยาก สามารถตัดเฉือนชิ้นงานที่ผ่านการชุบแข็งมาแล้ว ใช้ผลิตส่วนเบาของแม่พิมพ์ การตัดเฉือนโลหะจะใช้การกัดเซาะทางไฟฟ้ามีอิเล็กโทรดเป็นตัวนำไฟฟ้า ข้อเสียคือในงานที่ต้องการความละเอียดจะต้องใช้ตัวอิเล็กโทรดหลายอัน และงานที่ซับซ้อนจะมีค่าใช้จ่ายในการผลิตสูง



รูปที่ 1 เครื่อง EDM



EDM Machine



Wire-cut Machine



รูปที่ 2 เครื่อง EDM และเครื่อง Wire-cut

การควบคุมเครื่อง Wire Cut

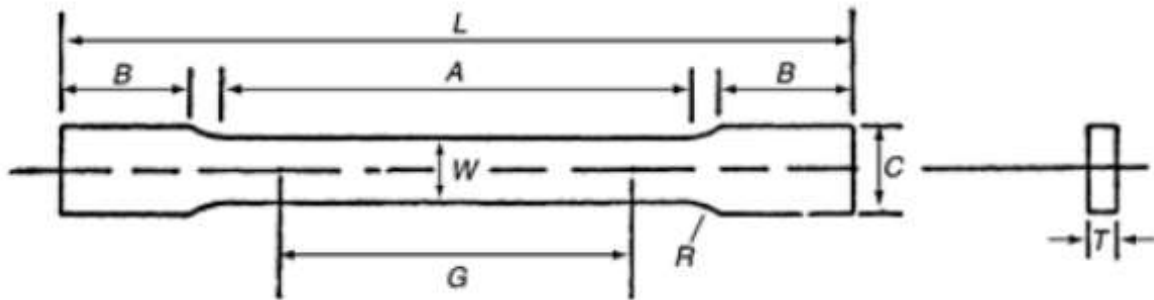
- ใส่แผ่น Disk เข้าไปในเครื่อง ทำการ copy file ลงในเครื่อง
- กดปุ่มสีน้ำเงินปุ่มแรก เพื่อเลือกหน้าสีเขียว
- กด F5/F6 Chang Unit
- เลือก File นามสกุล .ISO
- กด F1/F1/F1
- กดปุ่มสีน้ำเงินปุ่มที่สอง ไปที่หน้าหลัก EXE สีชมพู
- นำแผ่นสแตนเลส จับที่เครื่อง Wire Cut

- กด F6 Manual
- ยับลดมาใกล้ชิ้นงานประมาณ 1 mm

- กด  เพื่อเข้าหน้าหลัก EXE สีชมพู

- เลือกเทคโนโลยีการทำงานพิมพ์ TEC,LS25A ตัดเหล็ก Enter
- เลือกค่าไฟที่ใช้ในการตัดงาน REX,E2,H5 (ค่าไฟ E2 , ความสูงของชิ้นงาน H5) /Enter /Start ปุ่มเขียว
- ทำการ Set ตำแหน่งใน Machine และ Part
- พิมพ์ SMA /Enter ตำแหน่งของ Machine จะเป็น x0,y0
- พิมพ์ SPA /Enter /Start ปุ่มเขียว ตำแหน่งของ Part จะเป็น x0,y0
- กด F1/ F4
- เลือกไฟล์ที่ต้องการพิมพ์ชื่อ กด Enter
- เลือก Mode การทำงานของเครื่อง ที่ F4 Draw Screen เพื่อดูรูปของชิ้นงาน กด Start
- เปิดน้ำหล่อเย็นทั้งบน ล่าง
- เลือก Mode การทำงานของเครื่อง ที่ F1 Cut เพื่อตัดชิ้นงาน กด Start
- ก่อนตัดงานจริงทุกครั้งควรจำจุดไว้ เพื่อกลับมาแก้ไขเมื่อเกิดความผิดพลาดขณะทำงาน SEP,CP1(ตัวเลขที่ใช้ได้คือ 1-99)
- กรณีที่เกิดปัญหา GOP,1 ตำแหน่งของลวดจะมายู่ยังจุดเริ่มของโปรแกรมเสมอ
- กด F3 เพื่อแก้ค่า WS เป็น 5 (แรงดึงลวด) FF เป็น 50 (ความเร็วของลวด การเคลื่อนที่) ค่าที่เปลี่ยนขึ้นอยู่กับความเหมาะสม ในระหว่างการทำงานขณะนั้น
- เลือก Graphic เพื่อดูรูปการทำงาน
- เครื่อง Wire Cut จะทำงานตามโปรแกรม

*ควรสังเกตความผิดปกติของเครื่องขณะทำงาน เช่น เส้นลวดขาด, น้ำไม่พอ



แบบการขึ้นรูปชิ้นงานด้วยเครื่อง Wire Cut

	Specimen size (mm)
G, gauge length	50.00
W, width	12.50
T, thickness	
R, radius of fillet	12.50
L, over all length	120.00
A, length of reduce section	63.5
B, length of grip section	19.32
C, width of grip section	20.00

ขั้นตอนการทำงาน

-check ค่าความเอียงของชิ้นงาน(เพราะเวลาจับชิ้นงานที่แทนชิ้นงานอาจจะมีค่าความเอียง)

ทำลวดให้ตั้ง โดยกด ไฟจะติดแล้วให้กด คำสั่ง stop

- กด Measuring Parameter กด(F6)

- กด ALIGN EDGE กด(F4)

จะได้

Assumed Angle :

Distance :

Off set ROT 0.715

- ทำการป้อนค่าดังนี้ Distance : 90
 - Angle : 0 (แล้วกดEnter) จากนั้นกด start 1 ครั้ง เครื่องจะทำงาน
- กด คำสั่งที่หน้า EXE (หน้าสีชมพู)
- กด F2
- กดF3 ป้อนค่าความเอียง ROT 0.715 กดEnter
- กด คำสั่งที่หน้า EXE (หน้าสีชมพู) กด Manual 1 ครั้ง แล้วเดินลวดจุดระยะงานกับลวด
ทางกันประมาณ 5มิลลิเมตร (หรือพอประมาณด้วยสายตา)
- กดManual รูปมือ
- กด คำสั่งที่หน้า EXE (หน้าสีชมพู) กด F1
- กด Draw Screen กด F4
- เลือกโปรแกรมที่จะ Draw Screen
- กด start ปุ่มสีเขียว แล้วกดปุ่ม กดดูกราฟ(เพื่อเช็คแบบที่เครื่องจะตัดแบบที่ใช้อยู่หรือไม่)
- กด คำสั่งที่หน้า EXE (หน้าสีชมพู)
- เช็คค่าไฟกด F5 (ACTIVE TABLESS เป็นการดูเทคโนโลยีการตัด โดยเลือก LS25 A.TE)
- กด คำสั่งที่หน้า EXE (หน้าสีชมพู)
- พิมพ์ rex,e2 (เป็นการเรียกใช้ค่าไฟ,e2 หมายถึงค่าไฟ h5 หมายถึงความหนาของชิ้นงาน)กดEnter
- กด start
- ทำการจำจุดที่ตำแหน่งเริ่มต้น พิมพ์ com> sma กดEnter(เพื่อให้ Machine เป็นศูนย์)
- พิมพ์ SEP,CP3 (SEP คำสั่งนี้เป็นคำสั่งจำหรือจำตำแหน่งของลวดที่อยู่ในตำแหน่งปัจจุบันจุด
ส่วนCP3คือระยะห่าง 3มิลลิเมตรจากชิ้นงาน คำสั่งนี้ส่วนมากจะใช้หลังจากที่เรา SET งานเสร็จแล้ว
เช่น SETตำแหน่งของลวดตรงตำแหน่งพร้อมที่จะตัดงานกดEnter
- กดcut, กด คำสั่งที่หน้า EXE (หน้าสีชมพู), กด F1 , กด start , กด stop ทันที
- กด F3 (GENERATOR PARAMETERS) (จะต้องทำการดูและเปลี่ยนค่า ความตึงลวดให้อยู่ประมาณ WS=
4.0 ,และ ค่า พืดความเร็วในการตัด FF=20 เริ่มต้นแล้วตัดได้ระยะความยาวไปสัก5-10cm ก็ทำการเปลี่ยน
ความเร็วการตัดขึ้นเป็น FF=40 , แล้วทำการกดEnter, กด start
วิธีการตัดงานตัวต่อไป
- พิมพ์คำสั่งจาก com, MPA, X-5,Y23 (MPA เป็นคำสั่งมีระบบการนับแบบ ABSOLUTE ใน
ระบบแกน partเท่านั้น
- กด F1 (Program Excution) (ถ้าหน้าจออยู่ใน Draw screen ให้กดเป็นคำสั่ง cut)
- แล้วกดปุ่มคำสั่ง cut
- กด start , กด stop ทันที
- กด F3 (GENERATOR PARAMETERS) (จะต้องทำการดูและเปลี่ยนค่า ความตึงลวดให้อยู่ประมาณ WS=
4.0 ,และ ค่า พืดความเร็วในการตัด FF=20 เริ่มต้นแล้วตัดได้ระยะความยาวไปสัก
5-10cm ก็ทำการเปลี่ยนความเร็วการตัดขึ้นเป็น FF=40 , แล้วทำการกดEnter, กด start
- เครื่องจะทำการตัดตามโปรแกรมที่เขียนไว้

เครื่อง Wire Cut เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตัดชิ้นงานหลักการทำงานโดยการใช้กระแสไฟฟ้าเป็นตัวหลอมละลายชิ้นงาน ชิ้นงานที่ได้มีความละเอียดสูง เราสามารถปรับค่าความเร็วในการตัด ค่ากระแสไฟที่ใช้และรายละเอียดต่างๆในการตัดชิ้นงานเพื่อให้เหมาะสมกับวัสดุที่ต้องการตัดได้เนื่องจากเครื่องมือมีความละเอียดสูง ดังนั้นเราจำเป็นต้องมีการเรียนรู้ในการใช้งานเพื่อที่จะทำให้สามารถตัดชิ้นงานได้ตามที่ต้องการ เครื่อง Wire Cut ในการใช้จะต้องมีการเขียน โปรแกรมเพื่อเป็นคำสั่งให้เครื่องทำงาน คำสั่งต่างๆ ต้องมีความถูกต้องเพื่อให้ชิ้นงานที่ตรงตามความต้องการ ชิ้นงานที่ได้จากเครื่อง Wire Cut มีความถูกต้องแม่นยำสูงมากกับกรรมวิธีการขึ้นรูปแบบอื่น ผิวของชิ้นงานที่ได้มีความละเอียดสูง