บทที่ 3
การดำเนินการวิจัย

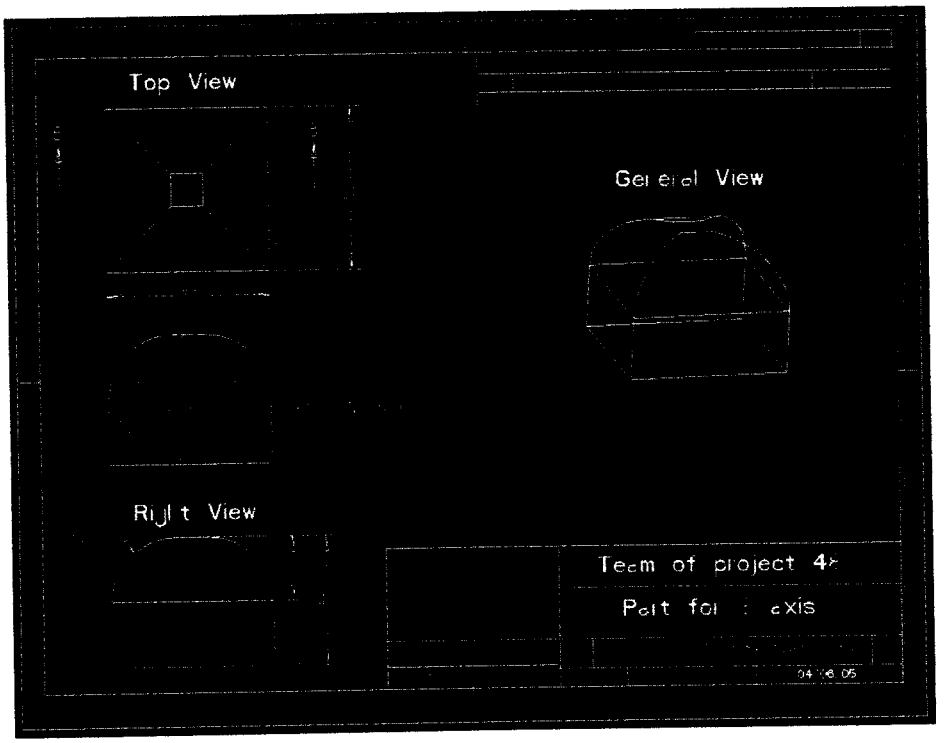
ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ในการทำโปรแกรม NC สำหรับเครื่องกัด CNC มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ทำการสร้างรูปทรงของชิ้นงาน 3 มิติ

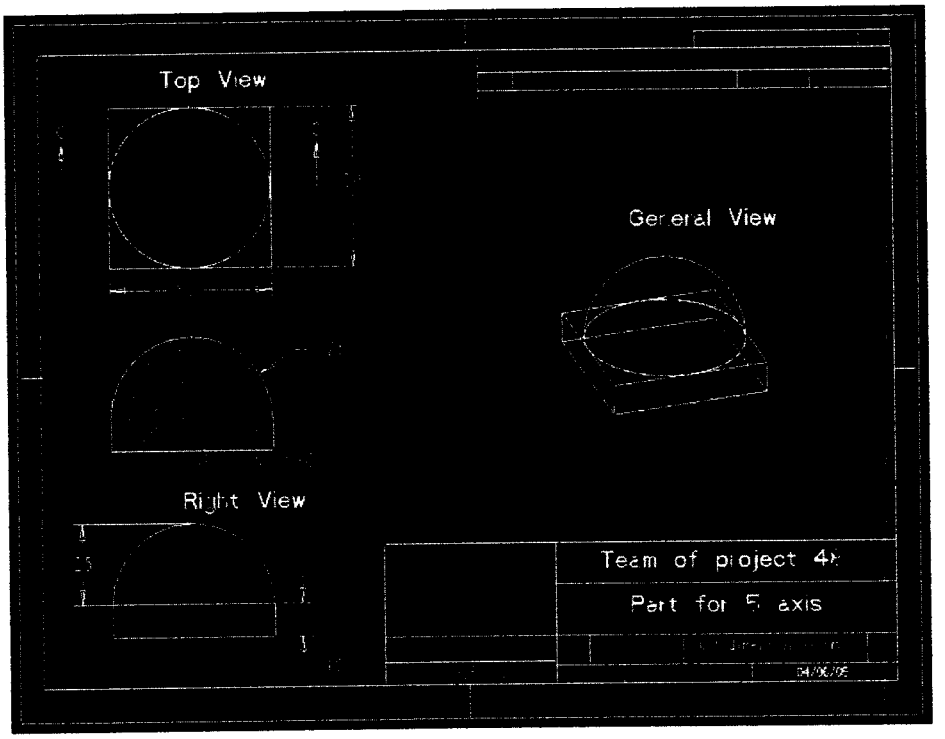
ทำการสร้างรูปทรงของชิ้นงาน 3 มิติ โดยการออกแบบด้วยโปรแกรม CAD Pro/Engineer 2000i^2 จำนวน 3 ชิ้น เพื่อใช้เป็นชิ้นงานทดสอบ NC Post-processor สำหรับการเคลื่อนที่ 3 แนวแกน (XYZ) 4 แนวแกน (XYZA) และ 5 แนวแกน (XYZAB) ตามลำดับ

3.1.1. รูปทรงของชิ้นงานที่ใช้เป็นชิ้นงานทดสอบ NC Post-processor สำหรับการเคลื่อนที่ 3 แนวแกน (XYZ) โดยนำไปสั่งเครื่องกัด CNC 5 แกน รุ่น HAAS VF-1 (ดังรูปที่ 3.1)



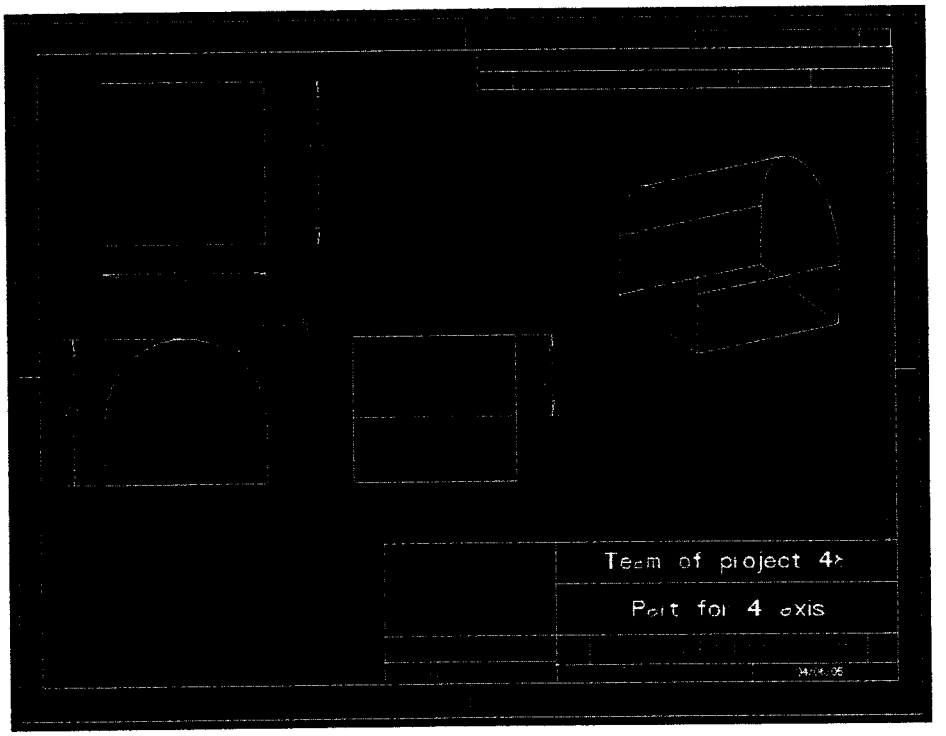
รูปที่ 3.1 ชิ้นงานสำหรับทดสอบการหมุนเคลื่อนที่ 3 แนวแกน

3.1.2 รูปทรงของชิ้นงานที่ใช้เป็นชิ้นงานทดสอบ NC Post-processor สำหรับการเคลื่อนที่ 5 แนวแกน (XYZAB) (ดังรูปที่ 3.2)



รูปที่ 3.2 ชิ้นงานสำหรับทดสอบการหมุนเคลื่อนที่ 5 แนวแกน

3.1.3 รูปทรงของชิ้นงานที่ใช้เป็นชิ้นงานทดสอบ NC Post-processor สำหรับการเคลื่อนที่ 4 แนวแกน (XYZA) (ดังรูปที่ 3.3)



รูปที่ 3.3 ชิ้นงานสำหรับทดสอบการหมุนเคลื่อนที่ 4 แนวแกน

3.2 การคำนวณหาทางเดินของคมมีดตัดเฉือน

ทำการคำนวณหาทางเดินของคมมีดตัดเฉือน (CL data-file) ของชิ้นงานทั้ง 3 ชิ้น ที่ออกแบบไว้แล้วข้างต้น ตามลำดับ โดยโปรแกรม CAM Pro/Engineer 2000i^2 ทางเดินของมีดตัดเฉือนจะถูกเก็บอยู่ในรูปของ CL data-file ซึ่งจะประกอบด้วยตำแหน่งของปลายมีดตัดเฉือน (X,Y,Z) ใดๆ และเวกเตอร์บอกทิศทางของแกนมีดตัดเฉือน (i, j, k,) โดยทั้ง (X,Y,Z) และ (i, j, k,) เทียบกับจุดศูนย์ของชิ้นงาน โดยปกติทางเดินของมมีดตัดเฉือนของเครื่องกัด 3 แกน จะมีแค่ตำแหน่งของปลายมีดตัดเฉือน (X,Y,Z) ส่วน (I, j, k,) จะมีค่าเท่ากันตลอดโดยมีค่าเท่ากับ (0,0,0) เพราะแกนของมีดตัดเฉือนจะขนานกับแกน Z ตลอดเวลา

3.3 การแปลง CL data ไปเป็น NC-Program

ทำการใส่ค่าความยาวของมีดตัดเฉือน และตำแหน่งจุดอ้างอิงของชิ้นงานเทียบกับจุดอ้างอิงของเครื่องจักรลงใน NC – Post-Processor หน้าที่ของ NC – postprocessor คือ จะทำการเปลี่ยน CL data file (X, Y, Z, i, j, k) ซึ่งเทียบกับจุดอ้างอิงของชิ้นงานไปเป็น (X, Y, Z, A, B) โดยพิกัดเหล่านี้จะเทียบกับจุดอ้างอิงของเครื่อง

3.4 การตรวจสอบ

ทำการตรวจสอบการชนกันระหว่างมีดตัดเฉือน เครื่องกัด และชิ้นงาน โดยโปรแกรมจำลองเพื่อตรวจสอบความปลอดภัยในการขึ้นรูป

3.5 ทดสอบ NC Post-Processor

ทำการทดสอบ NC Post-Processor สำหรับการเคลื่อนที่ 3 แนวแกน (X, Y, Z), 4 แนวแกน (X, Y, Z, A) และ 5 แนวแกน (X, Y, Z, A, B) ตามลำดับ

3.6 การตรวจสอบความถูกต้องของชิ้นงาน

นำชิ้นงานที่ได้จากการทดสอบ NC Post-Processor สำหรับการเคลื่อนที่ 3 แนวแกน (X, Y, Z), 4 แนวแกน (X, Y, Z, A) และ 5 แนวแกน (X, Y, Z, A, B) ตามลำดับ มาตรวจสอบความถูกต้องโดยใช้เวอร์เนียร์วัดขนาด ซึ่งเวอร์เนียร์มีค่าความแม่นยำอยู่ที่ 0.02 มิลลิเมตร

3.7 วิธีการวิเคราะห์ และแก้ไขปัญหา

3.7.1. นำ NC-Program ที่ใช้ทดสอบการเคลื่อนที่ 3 แกน ไปสั่งเครื่อง CNC ทำงาน แล้วสังเกตดูการเคลื่อนที่ของแกน X Y และZ ขั้นตอนนี้ต้องศึกษาให้เข้าใจถึงลักษณะการเคลื่อนที่ และการทำงาน

3.7.2. วิธีการวิเคราะห์ และแก้ปัญหา Post-Processor มีดังนี้ คือ นำ NC-Program ที่ใช้ทดสอบการเคลื่อนที่ 5 แกน ไปสั่งเครื่อง CNC ทำงาน แล้วสังเกตดูการเคลื่อนที่ของแกน X Y และ Z และการหมุนแกน A B ว่าหมุนได้ถูกต้องหรือไม่ ถ้าไม่ถูกต้องให้กลับไปทำการทดลองแก้ไขใหม่ โดยการเปลี่ยนค่าของแกนหมุนที่ 1 และแกนหมุนที่ 2 ใน Post-Processor

3.7.3.วิธีการวิเคราะห์ ชิ้นงานนั้น เมื่อเครื่องกัด CNC กัดชิ้นงานออกมา ให้ใช้เวอร์เนียร์วัดขนาดชิ้นงานว่าตรงกับที่ออกแบบไว้หรือไม่ ถ้าไม่ตรง ต้องกลับไปแก้ไขค่า Directed distance along Z-axis และค่า Offset แกน Z ใน Post-Processor