

บทที่ 5 สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

ในกระบวนการนำระบบคอมพิวเตอร์มาช่วยในการออกแบบและการผลิตสำหรับเครื่องกัด CNC นั้นมีปัจจัยและตัวแปรที่เกี่ยวข้องในกระบวนการดังนี้คือ การสร้าง Post-processor ในโปรแกรม Pro/ENGINEER 2000i² เพื่อให้สามารถใช้งานได้เหมาะสมและถูกต้องกับเครื่องจักร CNC 5 แกน HAAS VF-1 Series

5.1.1 การกำหนดโครงสร้าง และทิศทางการหมุน ของ Machine Tool Type ที่อยู่ใน Post-processor จากลักษณะของเครื่อง CNC HAAS VF-1 Series ทำให้ได้ Machine Tool Type แบบ 5 axis Dual Rotary Table

5.1.2 การกำหนดแกนหมุนแกนที่ 1 และ 2 สำหรับเครื่อง CNC HAAS VF-1 Series นั้นมีลักษณะของแกนหมุนที่ 1 และที่ 2 ซึ่งเราสามารถนำมากำหนดใน NC Post-processor โดยกำหนดให้แกนหมุนที่ 1 หมุนรอบแกน Z และแกนหมุนที่ 2 หมุนรอบแกน X

5.1.3 ระยะ Offset คือ ระยะที่จุดศูนย์กลางของแกนเคลื่อนที่และแกนหมุนแต่ละแกนเหลื่อมกันอยู่ ซึ่งเครื่องจักร CNC 5 แกน แต่ละเครื่องจะมีระยะต่างกัน และเป็นอีกหนึ่งตัวแปรที่มีผลต่อ Post-processor อย่างมาก เพราะวาระยะ Offset ที่ไม่ถูกต้องจะทำให้เมื่อนำ NC Code ที่ได้จากการแปลง ไปสั่งเครื่องจักร CNC กัดชิ้นงานแล้วระยะการเคลื่อนที่ของ Tool และค่ารัศมีการหมุนจะไม่ถูกต้อง จากผลการวิจัยสำหรับเครื่องกัด CNC HAAS VF-1 Series แล้วพบว่าระยะ Offset ของแกน Z เท่ากับ 84.5 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นค่าที่ใกล้เคียงค่าเหมาะสม และต้องเซตค่า G54 บนเครื่องกัด CNC ให้เท่ากับ $X = -262.6 \text{ mm.}$, $Y = -204.3 \text{ mm.}$, $Z = -113.623 \text{ mm.}$

$A = 124 \text{ องศา}$, $B = 0 \text{ องศา}$

5.1.4 กำหนดจุดศูนย์ชิ้นงานไว้ตรงกลางข้างล่างของชิ้นงานดิบ

5.1.5 การกำหนดจุดศูนย์ชิ้นงานให้แนวแกน Z ตรงกับแนวแกนหมุนของแกน B บนโต๊ะงาน เพราะถ้าไม่ตรงกันทำให้กัดชิ้นงานได้ขนาดไม่ถูกต้อง

จากผลการทดสอบพบว่าชิ้นงานทดสอบที่ได้มีรูปทรง และขนาดตามที่ออกแบบไว้ โดยมีขนาดผิดพลาดจากที่ออกแบบไว้ 2.56%

สาเหตุที่กัดชิ้นงานได้คลาดเคลื่อนไป 2.56% เพราะเงื่อนไข ดังต่อไปนี้

1. การติดตั้งแกนหมุน A และ B ไม่ตรงจุดที่ทดสอบไว้ตอนแรก คือ เมื่อทดสอบได้ค่า Post-Processor ที่ถูกต้องแล้วต้องยึดแกน A และ B ไว้ให้อยู่กับที่โดยไม่ยกลง เพราะเมื่อยกลงแล้วนำกลับมาติดตั้งใหม่ ค่าต่างๆ จะคลาดเคลื่อนไป จะต้องทำการทดลอง และกำหนดค่าใหม่
2. แกน Y ของจุดศูนย์ชิ้นงานไม่ซ้อนทับพอดีกับแกนหมุนของแกน B

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1. การเลือกใช้โปรแกรมสำหรับการออกแบบชิ้นงานนั้นสามารถใช้ได้หลายโปรแกรม เช่น Unigraphic, Hyper mill, Mechanical Desktop หรือ Pro/ENGINEER สิ่งที่สำคัญคือ ต้องศึกษาและทำความเข้าใจให้มีความเข้าใจอย่างแท้จริง เพราะจะส่งผลต่อการแปลง CL File เป็น NC Code การมีความเข้าใจ และรู้ขนาดรูปร่างของชิ้นงานจะทำให้สามารถมอง NC Code และการเคลื่อนที่ของ CNC ได้ว่าถูกต้องตามที่เรากออกแบบไว้หรือไม่

5.2.2. ศึกษาโครงสร้าง ตัวแปรที่มีผลต่อการใช้งาน การเคลื่อนที่ การหมุนของเครื่องจักร CNC 5 แกน ให้เข้าใจ เพราะว่าการใช้งานเครื่องจักร CNC 5 แกน นั้นต่างจากเครื่องจักร CNC 3 แกน คือ โครงสร้าง การหมุนจะมีความสลับซับซ้อนมากกว่า

5.2.3. ศึกษาการใช้งานเครื่องจักร CNC 3 แกน ให้เข้าใจก่อน แล้วจึงค่อยใช้ 5 แกน เพื่อศึกษาผลที่เปลี่ยนแปลง และปัญหาที่ตามมาจากการเกิดปัญหานั้นๆ รวมถึงวิธีการในการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น