

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันมีเครื่องกัดซีเอ็นซี (Computer Numerical Control, CNC) มีการใช้งานกันอย่างแพร่หลาย เนื่องจากสามารถกัดชิ้นงานได้อย่างรวดเร็ว และมีความแม่นยำสูง อย่างไรก็ตามยังพบว่า กลไกการเคลื่อนที่ของโต๊ะยังมีความผิดพลาดเกิดขึ้นเมื่อมีการเคลื่อนที่แบบวงกลม และการเคลื่อนที่ในแนวเส้นโค้งตามมุม กลไกการเคลื่อนที่ในแต่ละแกนของเครื่องกัดซีเอ็นซีจะเกิดขึ้นจากการหมุนของเซอร์โวมอเตอร์ไปทำให้บอลสกรูเกิดการหมุนมีผลทำให้โต๊ะสำหรับวางชิ้นงานสามารถเคลื่อนที่ในแนวแกน X และ แกน Y ไปยังตำแหน่งที่ต้องการ เมื่อมีการสั่งให้เคลื่อนที่เป็นวงกลมจะเกิดความผิดพลาดในการเคลื่อนที่ในแต่ละแกน ทำให้การเคลื่อนที่เกิดการเบี่ยงเบนจากวงกลมที่ต้องการ ความผิดพลาดดังกล่าวอาจมีสาเหตุมาจากเซอร์โวมอเตอร์ บอลสกรู และน้ำหนักของโต๊ะ โดยที่ปัจจัยของน้ำหนักของโต๊ะนั้นทางผู้ผลิตเครื่องจักรได้คำนวณน้ำหนักมาให้เหมาะสมกับความสามารถในการบิดให้โต๊ะขึ้นงานเคลื่อนที่แล้วตามมาตรฐานของเซอร์โวมอเตอร์

ปัจจุบันมีงานวิจัยที่ทำการศึกษาดังกล่าวถึงปัจจัยที่มีผลต่อความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจากการเคลื่อนที่ของเซอร์โวมอเตอร์โดยพิจารณาถึงการกัดด้วยความเร็วสูง (High Speed Machining) ในการกัดผิวโค้งพบว่าระดับของเซอร์โวมอเตอร์เมื่ออยู่ที่สัญญาณต่ำและมีการเคลื่อนที่ในแนวโค้งอย่างรวดเร็วมีผลกระทบต่อความผิดพลาดของผิวของส่วนโค้งขณะเข้าโค้ง ณ ตำแหน่งนั้น ดังนั้น ในการกัดด้วยความเร็วสูงต้องกำหนดอัตราการเดินของมีดตัด (Feed Rate) ให้เข้ากับสภาพของส่วนโค้งที่จะทำการกัด เพื่อที่จะลดการผิดพลาดที่จะเกิดขึ้น รวมทั้งต้องมีการคำนวณถึงแรงที่จะมากกระทำกับมีดกัดด้วย [6][7][11][15] นอกจากนี้ในงานวิจัยจะทำการศึกษาดังระบบควบคุมและตรวจสอบการส่งสัญญาณของเซอร์โวมอเตอร์ [5][8][10] รวมถึงการพัฒนาระบบโปรแกรมที่สามารถตรวจสอบและแก้ไขผ่านตัวแปรต่างๆ เพื่อควบคุมเซอร์โวมอเตอร์ [8]

งานวิจัยนี้จะศึกษาถึงปัจจัยที่มีผลต่อความผิดพลาดของการเคลื่อนที่ของโต๊ะของเครื่องกัดซีเอ็นซีแบบสามแกน โดยจะเน้นการวิเคราะห์ถึงปัจจัยที่มีผลต่อความผิดพลาดของสัญญาณที่ควบคุมการทำงานของเซอร์โวมอเตอร์และบอลสกรู โดยกำหนดให้อัตราการเดินของมีดตัด (Feed Rate) มีค่า

เท่ากันทุกค่าเพื่อที่จะวิเคราะห์หาปัจจัยและค่าของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการเกิดความผิดพลาดจากการสั่งการของเซอร์โวมอเตอร์เท่านั้น

1.2 วัตถุประสงค์ในการศึกษา

1. เพื่อหาปัจจัยและค่าที่เหมาะสมของปัจจัยที่มีผลต่อการปรับค่ากลไกการเคลื่อนที่ของโต๊ะสำหรับวางชิ้นงานของเครื่องกัดซีเอ็นซี
2. เพื่อให้ได้แนวทางในการในการปรับค่ากลไกการเคลื่อนที่ของโต๊ะชิ้นงานของเครื่องกัดซีเอ็นซีและลดค่าผิดพลาดของกลไกการเคลื่อนที่ของเครื่องกัดซีเอ็นซี
3. เพื่อศึกษากลไกการเคลื่อนที่ของโต๊ะชิ้นงานขณะทำการตัดชิ้นงานของเครื่องกัดซีเอ็นซี

1.3 ขอบเขตในการวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษากลไกการเคลื่อนที่ของโต๊ะสำหรับวางชิ้นงานเมื่อมีการเคลื่อนที่เป็นวงกลมขณะทำการกัดชิ้นงานของเครื่องกัดซีเอ็นซี ใน 2 มิติ

1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาทฤษฎีและกลไกการเคลื่อนที่ของโต๊ะวางชิ้นงานของเครื่องกัดซีเอ็นซี
2. ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการลดความผิดพลาดเกี่ยวกับกลไกการเคลื่อนที่ของเครื่องกัดซีเอ็นซี
3. ศึกษาทฤษฎีการออกแบบการทดลอง
4. กำหนดปัจจัยและระดับของปัจจัยที่มีผลต่อความแม่นยำในการเคลื่อนที่ของเครื่องกัดซีเอ็นซี
5. ออกแบบการทดลองเพื่อหาค่าที่เหมาะสมของแต่ละค่าปัจจัย เพื่อลดค่าความผิดพลาดของกลไกการเคลื่อนที่ของเครื่องกัดซีเอ็นซี
6. วิเคราะห์ผลการทดลองโดยใช้วิธีทางสถิติ
7. ทำการประเมินผลที่ได้โดยการทดลอง
8. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อให้ทราบค่าปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับควบคุมการเคลื่อนที่ของโต๊ะสำหรับวางชิ้นงาน เพื่อให้เกิดความผิดพลาดขณะเคลื่อนที่เป็นวงกลมให้น้อยที่สุด โดยพิจารณาเฉพาะแกน X และแกน Y เพียง 2 มิติ
2. สามารถเข้าใจหลักการทำงานของเครื่องกัดซีเอ็นซี
3. เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการปรับค่าเครื่องกัดซีเอ็นซีเพื่อลดความผิดพลาดในการเคลื่อนที่ของโต๊ะสำหรับวางชิ้นงานโดยทั่วไปได้

1.6 แผนการดำเนินการ

ตารางที่ 1.1

แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอน	พ.ย. 51	ธ.ค. 51	ม.ค. 52	ก.พ. 52	มี.ค. 52	เม.ย. 52	พ.ค. 52
1. สอบโครงร่างวิทยานิพนธ์							
2. ทดลองและวิเคราะห์เซอร์ไวโมเตอร์							
3. วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง							
4. สอบความก้าวหน้าวิทยานิพนธ์							
5. แก้ไขและปรับปรุงเนื้อหาต่างๆ							
6. สอบวิทยานิพนธ์ครั้งสุดท้าย							