

### 1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเครื่องกลึงซีเอ็นซีนับเป็นเครื่องจักรที่ใช้ในอุตสาหกรรมการผลิตต่างๆมากมาย ทั้งนี้เนื่องจากการควบคุมสั่งงานสามารถทำได้อย่างรวดเร็ว ละเอียด และถูกต้องแม่นยำโดยไม่จำเป็นต้องใช้ผู้ปฏิบัติงานที่มีความชำนาญสูงในการควบคุมการทำงานของเครื่องจักร อาศัยแต่เพียงผู้ชำนาญในการเขียนรหัสสั่งการทำงานเพื่อเขียนชุดรหัสสั่งการทำงานสำหรับการผลิตชิ้นงานแต่ละแบบเท่านั้น โดยเป็นการเขียนครั้งเดียวเพื่อใช้ทำงานไปจนกว่าจะมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงชิ้นงาน ทั้งนี้ยังเพิ่มความยืดหยุ่นในการจัดสรรเครื่องจักรเพื่อเปลี่ยนแปลงกำลังผลิตสำหรับชิ้นงานแต่ละแบบ เนื่องจากการเปลี่ยนชิ้นงานที่ทำการผลิตด้วยเครื่องจักรแต่ละเครื่องสามารถทำได้สะดวกเร็วด้วยการเปลี่ยนชุดรหัสสั่งการทำงานที่เตรียมไว้แล้วสำหรับชิ้นงานแต่ละแบบเท่านั้น การที่ไม่ต้องใช้ผู้ปฏิบัติงานที่มีความชำนาญสูงนั้นก็ด้วยสาเหตุที่การทำงานเป็นในลักษณะของการทำงานแบบกึ่งอัตโนมัติ กล่าวคืองานปกติที่ผู้ปฏิบัติงานต้องทำมีเพียง นำชิ้นงานเข้าสู่เครื่องซีเอ็นซี กดปุ่มเริ่มทำงาน และนำชิ้นงานออกจากเครื่องซีเอ็นซี หรือสามารถทำการดัดแปลงให้เป็นสายการผลิตอัตโนมัติได้เช่นกัน ดังนั้นงานที่ต้องทำในการนำเครื่องซีเอ็นซีมาใช้ในสายการผลิตภายหลังจากที่มีการพิจารณาเลือกเครื่องที่เหมาะสมกับชิ้นงานที่จะผลิต และออกแบบสายการผลิตเพื่อให้ได้สายการผลิตที่เหมาะสมที่สุดแล้วก็คือ การออกแบบอุปกรณ์จับยึดชิ้นงานพิเศษ(ถ้าต้องมี) การออกแบบขั้นตอนการเคลื่อนที่ของหัวตัด และการเขียนชุดรหัสสั่งการทำงานเพื่อควบคุมการเคลื่อนที่ของหัวตัดให้ได้รูปร่างและขนาดของชิ้นงานตามต้องการ

สำหรับในขั้นตอนของการออกแบบขั้นตอนและกำหนดเงื่อนไขของการทำงานเช่นความเร็วตัดนั้น จำเป็นที่จะต้องได้ผู้ที่มีความชำนาญสูงเพื่อที่จะได้ขั้นตอนการทำงานที่ทำให้ได้ชิ้นงานที่มีรูปร่างและขนาดถูกต้องแม่นยำ ใช้เวลาการทำงานน้อย และไม่ทำให้อายุการใช้งานของมิดตัดสั้นกว่าที่ควรจะเป็น และในขั้นตอนของการเขียนชุดรหัสสั่งการทำงานให้สามารถควบคุมเครื่องซีเอ็นซีให้ทำงานได้ตามที่ออกแบบไว้นั้นก็จำเป็นต้องใช้ผู้ที่มีความชำนาญเช่นกัน การฝึกอบรมเพื่อให้ได้มาซึ่งผู้เขียนชุดรหัสสั่งการทำงานที่มีความชำนาญนั้นจำเป็นต้องใช้เวลาในการฝึกปฏิบัติจริง บ่อยครั้งในระหว่างที่ผู้เข้ารับการอบรมยังมีความชำนาญไม่เพียงพอทำให้มีการเขียนชุดคำสั่งที่ไม่ถูกต้องซึ่งเป็นผลให้เกิดความเสียหายกับเครื่องจักร มิดตัด ชิ้นงาน หรือแม้แต่ว่าอาจเกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติการเอง อันเป็นเหตุให้เกิดความสูญเสียทั้งในแง่ของทรัพย์สินและชีวิต เช่นเดียวกับการฝึกอบรมนักบินก่อนที่จะได้ทำการ

ฝึกบินกับเครื่องบินจริงนั้นจำเป็นที่นักบินจะต้องทำการฝึกกับเครื่องจำลองการบินจนมีความชำนาญเพียงพอที่จะไม่ทำให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน ผู้รับการอบรมเพื่อเขียนชุดรหัสสั่งการทำงานก็ควรที่จะต้องได้รับการฝึกอบรมกับโปรแกรมจำลองการทำงานของเครื่องซีเอ็นซีก่อนที่จะได้ทำการฝึกกับเครื่องจริงต่อไป

จากที่กล่าวมา เป็นแรงจูงใจให้ทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ซึ่งคาดว่าจะผลจากการศึกษาจะเป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมการผลิตต่อไป

### 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อจำลองการทำงานของเครื่องกลึงซีเอ็นซีตัวอย่างลงบนเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล

### 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. ศึกษาเฉพาะการเขียนรหัสสั่งการทำงานบนเครื่องกลึงซีเอ็นซีตัวอย่าง
2. สามารถเลือกใช้มิตตัดได้ 5 ชุด คือ
  - มีดกลึงภายนอก (Outside diameter)
  - มีดกลึงภายใน (Inside diameter)
  - มีดทำร่อง (Groove)
  - มีดกลึงเกลียว (Thread)
  - และชุดมอเตอร์เพื่อให้ในการเจาะที่ตำแหน่งต่างๆ
3. พัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้กับระบบปฏิบัติการวินโดวส์ (Windows)
4. คุณลักษณะ (Feature) ของโปรแกรมคือ
  - สามารถจำลองการเคลื่อนที่ได้พร้อมกันทั้งในแนวแกน X และแกน Z
  - สามารถใช้ระบบการอ้างอิงตำแหน่งได้พร้อมกันทั้ง ระบบการอ้างอิงตำแหน่งแบบสัมบูรณ์ และระบบการอ้างอิงแบบสัมพัทธ์
  - สามารถทำได้ทั้งเกลียวนอกและเกลียวใน
  - ใช้ระบบการวัดได้ทั้งมาตราเมตริก และมาตราอังกฤษ
  - อ้างอิงตำแหน่งได้ทั้งในรูปของเส้นผ่านศูนย์กลาง และรัศมี
  - สามารถจำลองได้ทั้งการกลึงหยาบและกลึงละเอียด
  - สามารถแสดงรูปของชิ้นงานแบบ 2 มิติออกจากเครื่องพิมพ์ได้
  - สามารถตั้งค่า OFFSET ของมิตตัดได้ 16 ค่า
  - สามารถจำลองการทำงานแบบไปทีละคำสั่ง หรือแบบต่อเนื่องก็ได้

- สามารถบันทึกชุดรหัสสั่งการทำงานในแผ่นดิสก์ และฮาร์ดดิสก์ได้
- สามารถทำโปรแกรมได้สูงกว่า 6000 คำสั่ง
- มีระบบช่วยเหลือ
- สามารถเตือนได้เมื่อมีการสั่งการเคลื่อนที่หัวตัดเกินที่เคลื่อนที่ได้
- สามารถหยุดเพื่อเปลี่ยนความเร็วตัด แล้วจำลองการทำงานต่อได้
- สามารถแสดงขนาดและระยะทางเป็นสัดส่วนกับขนาดและระยะทางจริงได้
- สามารถแสดงเวลาที่ใช้ระหว่างการทำงานได้
- สามารถระบุอัตราการป้อนตัดได้ทั้งเป็น อัตราการป้อนตัดต่อนาที และอัตราการป้อนตัดต่อรอบ
- สามารถชดเชยค่า tool nose radius ได้

#### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ช่วยในการฝึกหัดเขียนรหัสสั่งการทำงานโดยไม่จำเป็นต้องมีเครื่องกลึงซีเอ็นซี เพื่อลดค่าใช้จ่าย การสูญเสีย และเวลาอันเนื่องจากการฝึกหัดโดยใช้เครื่องจักรจริง
2. สามารถตรวจสอบการเคลื่อนที่ของหัวตัดที่เกิดจากการเขียนรหัสสั่งการทำงาน ก่อนทำการนำไปใช้งานกับเครื่องจักรจริงได้
3. สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อการจำลองการทำงานของเครื่องกลึงซีเอ็นซีในกรณีที่มีการปรับปรุงความสามารถ หรือคุณสมบัติได้
4. สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมเพื่อการจำลองการทำงานของเครื่องซีเอ็นซีประเภทอื่นได้

#### 1.5 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

1. ค้นคว้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย และสำรวจงานวิจัย
2. ศึกษาการทำงาน ข้อจำกัด และการเขียนรหัสสั่งการทำงานบนเครื่องกลึงซีเอ็นซีตัวอย่าง
3. ออกแบบลักษณะการทำงาน และเลือกแนวคิดที่จะใช้ในการเขียนโปรแกรม
4. ออกแบบหน้าจอโปรแกรมเพื่อติดต่อกับผู้ใช้งาน
5. ออกแบบรายงานต่างๆที่ได้จากโปรแกรม
6. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์จำลองการทำงานของเครื่องกลึงซีเอ็นซี
7. ทำการทดสอบการใช้งาน และการทำงานของโปรแกรม

8. วิเคราะห์และประเมินผล
9. สรุปผลที่ได้จากงานวิจัย และเสนอแนะ
10. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์