

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากผลการศึกษางานวิจัยเพื่อต้องการหาระดับปัจจัยที่ส่งผลต่อความเรียบผิวชิ้นงานในการกลึงปอกเพลาลูกกลิ้ง ชนิด 37 ในการคัดกรองปัจจัยได้ใช้การออกแบบการทดลองเชิงแฟกทอเรียลแบบเศษส่วน $\frac{1}{4}$ ของการออกแบบ 2^{k^p} หรือการออกแบบการทดลองแบบ 2^{7-2} ได้ปัจจัยที่มีผลต่อความเรียบของผิวงานกลึงคือ อัตราป้อน ความเร็วตัด และระยะป้อนลึก และจากการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติพบว่าปัจจัยหลักที่มีผลต่อความเรียบผิวชิ้นงานในการกลึงปอกเพลาลูกกลิ้ง ชนิด 37 อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.10 คือ อัตราป้อน ความเร็วตัด และระยะป้อนลึก ซึ่งมีความเพียงพอในการนำปัจจัยดังกล่าวไปออกแบบการทดลองเพื่อหาค่าที่เหมาะสมที่สุดในกลึงปอกผิวชิ้นงาน โดยได้ทำการทดลองแบบการทดลองแบบส่วนประสมกลาง และจากการวิเคราะห์ผลการทดลองพบว่าค่าที่เหมาะสมที่สุดของปัจจัยที่สามารถกลึงให้ได้ความเรียบผิวกำหนด คือ

- 1) อัตราป้อนที่ 0.0898 มิลลิเมตรต่อรอบ
- 2) ความเร็วตัดที่ 136.892 เมตรต่อนาที
- 3) ระยะป้อนลึกที่ 0.10 มิลลิเมตร

ส่วนปัจจัยอื่นสามารถใช้ค่าที่อยู่ในช่วงระดับตามคู่มือตารางโลหะได้ตามความเหมาะสมของผู้ใช้งาน

และจากการคำนวณหาระยะเวลาการทำงานและการสึกหรอของคมตัดเฉือน พบว่าค่าเป้าหมายเป็นเงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุดในกลึงปอกที่ส่งผลต่อความเรียบของผิวชิ้นงาน ซึ่งค่าเป้าหมายจะได้อายุการใช้งานของคมตัดมากกว่าค่าน้อยที่สุด ที่ 0.64 นาที และใช้เวลาในการกลึงปอกน้อยกว่าค่าน้อยที่สุด ที่ 0.28 นาที ซึ่งสามารถบอกได้ว่าค่าเป้าหมายเป็นค่าที่เหมาะสมที่สุดของระดับปัจจัย ในการกลึงปอกที่ส่งผลต่อความเรียบของผิวชิ้นงาน

5.2 อภิปรายผล

จากการออกแบบการทดลองหาค่าที่เหมาะสมของปัจจัยที่มีผลอย่างมีนัยสำคัญต่อความเรียบผิวผิวชิ้นงานในการกลึงปอกเพลาลูกกลิ้ง ชนิด 37 ในการออกแบบการทดลองประกอบไปด้วย การออกแบบการทดลองเชิงแฟกทอเรียลแบบเศษส่วน $\frac{1}{4}$ ของการออกแบบ 2^{k^p} หรือการออกแบบการทดลองแบบ 2^{7-2} การออกแบบการทดลองเชิงแฟกทอเรียลแบบบริบูรณ์ ของการออกแบบ 2^k หรือการออกแบบการทดลองแบบ 2^3 การออกแบบพื้นผิวผลตอบ และการหาค่าที่เหมาะสมของปัจจัย

โดยอาศัยหลักการออกแบบส่วนประสมกลาง และการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ เพื่อไปสร้างสมการทำนายความเรียบผิวชิ้นงาน และผลตอบที่ได้คือ ความเรียบผิวของชิ้นงาน เมื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลแล้วพบว่าค่าที่เหมาะสมที่สุดของปัจจัยที่สามารถกลิ้งให้ได้ความเรียบผิวกำหนดคือ อัตราป้อนที่ 0.0898 มิลลิเมตรต่อรอบ ความเร็วตัดที่ 136.892 เมตรต่อนาที ระยะป้อนลึกที่ 0.10 มิลลิเมตร และได้้นำค่าที่เหมาะสมมาทดลองกลิ้งปอกผิวชิ้นงานเพื่อยืนยันผลจำนวน 4 ครั้ง

ผลจากการตรวจสอบความเรียบผิวชิ้นงานพบว่าผิวของชิ้นงานมีความเรียบใกล้เคียงกัน เนื่องจากการตั้งค่าปัจจัยทั้ง 3 ค่ามีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญ และต้องมีการตั้งเครื่องให้สมบูรณ์ก่อนเริ่มทำการทดลอง ซึ่งสามารถช่วยให้ปัจจัยที่ควบคุมไม่ได้ในการทดลองให้มีค่าคงที่ได้ เช่น การปรับตั้งเกลียวของอัตราป้อนให้ได้ตามระยะฟรีตามที่คุณมือกำหนด การปรับปรับตั้งเกลียวของอัตราการกินลึกให้ได้ตามระยะฟรีตามที่คุณมือกำหนด เป็นต้น และควรมีการตรวจสอบระยะเวลาที่ใช้ในการทำงาน และอายุของคมตัดเดือน มาเปรียบเทียบกับระหว่างระดับของปัจจัยเพื่อหาเงื่อนไขที่ดีที่สุดในการทำงาน

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาเฉพาะกระบวนการกลิ้งปอกเพลาลูกกลิ้งกล้า ชนิด 37 โดยใช้เครื่องกลิ้งขั้นศูนย์แบบกึ่งอัตโนมัติ ซึ่งแนวทางในการวิจัยต่อไปสามารถกระทำได้โดยทำการหาปัจจัยและเงื่อนไขที่เหมาะสมในการกลิ้งปอกที่ส่งผลต่อความเรียบผิวจากวัสดุอื่น เนื่องจากเครื่องกลิ้งขั้นศูนย์แบบกึ่งอัตโนมัติยังเป็นที่นิยมกันทั่วไป เพราะเป็นเครื่องมือกลพื้นฐาน ที่มีราคาถูก และทำงานขึ้นรูปชิ้นงานได้หลากหลายรูปแบบ