

งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้วิธีการตัดแบบสั่นในแนว 2 แกน เข้ากับเครื่องกลึงซีเอ็นซี โดยการออกแบบค้ำจับเครื่องมือตัดต้นแบบขึ้น ซึ่งมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนากระบวนการตัดที่ ให้ได้ผิวชิ้นงานสำเร็จที่มีความหยาบผิวต่ำ และเครื่องมือตัดมีความสึกหรอต่ำ

ในการศึกษา ได้ทำการทดลองตามเงื่อนไขในการตัดต่างๆดังนี้ ความถี่ในการสั่น เครื่องมือตัด 0 และ 400 เฮิรตซ์ ความเร็วรอบตัดคงที่ 2 4 และ 10 รอบต่อนาที อัตราป้อนตัด 0.01 มิลลิเมตรต่อรอบ ความลึกตัด 0.01 มิลลิเมตร โดยไม่ใช้สารหล่อเย็น ซึ่งออกแบบการทดลองโดยใช้เทคนิคเชิงแฟกทอเรียล ผลตอบที่สนใจ คือ ค่าความหยาบของผิวชิ้นงานเฉลี่ยและค่าความหยาบของผิวชิ้นงานสูงสุด

ผลจากการทดลองพบว่า การตัดแบบสั่นสามารถลดค่าเฉลี่ยความหยาบผิวเฉลี่ยได้อย่างมีนัยสำคัญ จาก 64.4 ไมโครเมตร ซึ่งได้จากกระบวนการตัดแบบดั้งเดิม เป็น 46.30 ไมโครเมตร ซึ่งได้จากกระบวนการตัดแบบสั่น หรือลดลง 28.1 เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับกระบวนการตัดแบบดั้งเดิม และสามารถลดค่าเฉลี่ยความหยาบผิวสูงสุดได้อย่างมีนัยสำคัญ จาก 666.6 ไมโครเมตร ซึ่งได้จากกระบวนการตัดแบบดั้งเดิม เป็น 362.0 ไมโครเมตร ซึ่งได้จากกระบวนการตัดแบบสั่น หรือลดลง 45.7 เปอร์เซ็นต์เมื่อเทียบกับกระบวนการตัดแบบดั้งเดิม

นอกจากนี้ คมเครื่องมือตัดจากกระบวนการตัดแบบดั้งเดิมมีแนวโน้มของการสึกหรอเร็วกว่าการตัดแบบสั่น แสดงให้เห็นว่าการประยุกต์ใช้กระบวนการตัดแบบสั่น สามารถยืดอายุการใช้งานของเครื่องมือตัดได้

This research applied two-dimension vibration cutting method on conventional CNC turning machine by designing the specific tool holder. The objectives are to improve the cutting performance that provides the low surface roughness and low tool wear.

Under the study, cutting parameters are the vibration frequencies at 0 and 400 Hertz, the constant cutting angular velocities of 2, 4 and 10 rev/min, the feed rate of 0.01 mm/rev, the depth of cut of 0.01 mm with dry cutting. The design of experiment (DOE) is utilized to analyze the responses of surface roughness Ra and Rz.

The results showed that the vibration cutting method can significantly reduce the mean of surface roughness Ra from 64.4  $\mu\text{m}$  obtained by the conventional cutting to 46.3  $\mu\text{m}$  obtained by the vibration cutting, which is reduced about 28.1 percent of the conventional cutting. The vibration cutting method also significantly reduce the mean of surface roughness Rz from 666.6  $\mu\text{m}$  obtained by the conventional cutting to 362.0  $\mu\text{m}$  obtained by the vibration cutting, which is reduced about 45.7 percent of the conventional cutting.

Furthermore, the rate of tool wear obtained from the conventional cutting method is higher than that obtained from the vibration cutting method. It understood that the application of two-dimension vibration cutting method can prolong the life of the cutting tool.