

ชื่อวิทยานิพนธ์ อิทธิพลของตัวแปรหลักในการกลึงเหล็กหล่อเทาด้วยไบมีดคาร์ไบด์และเซรามิก
ผู้เขียน นายปัญญา วินทะไชย
สาขาวิชา วิศวกรรมอุตสาหการ
ปีการศึกษา 2548

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงอิทธิพลของตัวแปรหลักในการกลึงเหล็กหล่อเทาด้วยไบมีดคาร์ไบด์และเซรามิก ที่มีผลต่อความขรุขระของพื้นผิว(Surface roughness) และความคลาดเคลื่อนของขนาดชิ้นงาน(Dimensional error) การวิจัยได้ใช้วัสดุชิ้นงานเป็นเหล็กหล่อเทา (Gray Cast Iron) ชนิด FC 30 ตามมาตรฐาน JIS G5501 โดยใช้ไบมีด 2 ชนิดคือ ไบมีดคาร์ไบด์ (Carbide tools) และไบมีดเซรามิก(Ceramic tools) ที่สภาวะเงื่อนไขในการตัดต่างๆ โดยใช้ความเร็วตัด(Cutting speed) ที่ 250,400 และ 550 เมตรต่อนาที อัตราป้อน(Feed rate) เท่ากับ 0.02, 0.06 และ 0.1 มิลลิเมตรต่อรอบ และความลึกในการตัด(Depth of cut) เท่ากับ 0.1, 0.2 และ 0.3 มิลลิเมตร ทำการศึกษาค่าความขรุขระของพื้นผิว และความคลาดเคลื่อนของขนาดชิ้นงาน เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการใช้งานหรือความสามารถในการกลึงขึ้นรูปเหล็กหล่อเทาเมื่อใช้ไบมีดสองชนิดโดยใช้วิธีการทดลองแบบ Factorial Design จากนั้นนำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติด้วยโปรแกรม MINITAB

ผลการศึกษาพบว่า ในการกลึงด้วยไบมีดเซรามิก ปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าความขรุขระของพื้นผิวและค่าความคลาดเคลื่อนของขนาดชิ้นงาน คือความเร็วตัด อัตราป้อน และความลึกในการป้อน รวมทั้งอิทธิพลร่วม(Interaction)ของทุกปัจจัย โดยที่สภาวะการตัดที่ดีที่สุดคือที่ความเร็วตัด 550 เมตรต่อนาที อัตราป้อนที่ 0.02 มิลลิเมตรต่อรอบ และความลึกในการป้อน 0.2 มิลลิเมตร และในการกลึงด้วยไบมีดคาร์ไบด์ ปัจจัยที่ส่งผลต่อค่าความขรุขระของพื้นผิวและค่าความคลาดเคลื่อนของขนาดชิ้นงาน คือความเร็วตัด อัตราป้อนและอิทธิพลร่วม(Interaction)ของทุกปัจจัย โดยที่สภาวะการตัดที่ดีที่สุดคือที่ความเร็วตัด 400 เมตรต่อนาที อัตราป้อนที่ 0.06 มิลลิเมตรต่อรอบ และความลึกในการป้อน 0.1 มิลลิเมตร และสภาวะการตัดที่ดีที่สุดจากการทดลองนี้พบว่า ไบมีดเซรามิกให้ค่าความขรุขระของพื้นผิวและค่าความคลาดเคลื่อนของขนาดชิ้นงานที่น้อยกว่าไบมีดคาร์ไบด์อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha = 0.05$

Thesis Title Effects of Essential Variables in Turning Gray Cast Iron Using
 Carbide and Ceramic Tools

Author Mr.Panya Wintachai

Major Program Industrial Engineering

Academic Year 2005

Abstract

This study investigated the effects of essential variables on surface roughness and dimensional error when turning gray cast iron (JIS G5501) by using carbide and ceramic cutting tools. A design of factorial experiment was performed at 3 levels of cutting speed, 3 levels of feed rate, and 3 levels of depth of cut. The MANOVA, ANOVA, and Regression Analyses were used to analyze the output data using the MINITAB package. The result showed that all main effects and all interactions are significant at the 95% confidence ($\alpha = 0.05$) level. This study indicated that the optimum machining condition for 1) ceramic tools was 550 m/min in cutting speed, 0.02 mm/rev in feed rate, and 0.2 mm in depth of cut, and 2) carbide tools was 400 m/min in cutting speed, 0.06 mm/rev in feed rate, and 0.1 mm in depth of cut. In addition, the study also indicated that the performance of ceramic tools was superior to that of carbide tools.