บทคัดย่อ

รหัสโครงการ: MRG5380117

ชื่อโครงการ: การพัฒนากระบวนการตัดเรียบเพื่อเพิ่มคุณภาพความเที่ยงตรงผิวงานตัด

ชื่อนักวิจัย: **นาย สุทัศน์ ทิพย์ปรักมาศ**
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

E-mail Address: sutasn.thi@kmutt.ac.th

ระยะเวลาโครงการ: 15 มิถุนายน 2553 – 14 มิถุนายน 2555

บทคัดย่อ:

ในกระบวนการตัดโลหะแผ่นความเที่ยงตรงสูงมักมีปัญหาเกิดขึ้น คือ รอยแตกและครีบจึงต้องมีการขจัดรอยแตกและครีบซึ่งเป็นการเพิ่มต้นทุนและเวลาการผลิต กระบวนการตัดโลหะแผ่นขอบเรียบดันกลับ ซึ่งสามารถผลิตชิ้นงานที่ไม่เกิดรอยแตกและครีบจึงถูกนำมาศึกษา กระบวนการตัดนี้มีขั้นตอนการตัดคือการตัดขอบเรียบครั้งที่ 1 โดยชิ้นงานยังไม่เกิดการแตกและตัดขอบเรียบครั้งที่ 2 สวนทางจนกระทั้งชิ้นขาดออกจากกัน ดังนั้นในการศึกษานี้ใช้ระเบียบวิธีทางไฟไนต์เอลิเมนต์และการทดลองทำการศึกษาอิทธิพลของตัวแปรต่าง ๆ ในกระบวนการตัด ความสัมพันธ์ระหว่างทิศทางการตัดขอบเรียบ ระยะเผื่อการตัดขอบเรียบ และการกินลึกในขั้นตอนการตัดขอบเรียบครั้งที่ 1 ที่ส่งผลต่อลักษณะผิวรอยตัด นอกจากนี้ได้ตรวจสอบความหยาบผิวและความแข็งของผิวงานตัดของขั้นตอนการตัดเฉือน ขั้นตอนการตัดขอบเรียบครั้งที่ 1 และขั้นตอนการตัดขอบเรียบครั้งที่ 2 จากผลการศึกษาพบว่าผลการจำลองให้ผลที่สอดคล้องกับการทดลอง ดังนั้นอิทธิพลของทิศทางการตัดขอบเรียบสามารถอธิบายได้ด้วยการกระจายความเค้นและความเครียดที่ได้จากการจำลองด้วยระเบียบวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า กระบวนการตัดโลหะแผ่นขอบเรียบดันกลับสามารถผลิตผิวงานตัดที่ปราศจากครีบได้โดยการกำหนดค่าตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องให้เหมาะสม

คำหลัก : ตัดเฉือน ตัดเรียบ รอยแตก ครีบ ไฟไนต์เอลิเมนต์

Abstract

Project Code: MRG5380117

Project Title: Developing shaving process for increasing shaved surface precision

Investigator: Sutasn Thipprakmas

Tool and Materials Engineering Department

King's Mongkut University of Technology Thonburi

E-mail Address: sutasn.thi@kmutt.ac.th

Project Period: 15 June 2010 - 14 June 2012

Abstract:

In precision sheet metal cutting process, the major problems encountered are the crack and burr formations. Further operations are required to eliminate these formations, which increases the production cost and time. In the reciprocating shaving process, the work piece is half-shaved and then shaved again in the opposite direction. This process could be fabricated to produce a smooth-cut surface without any crack and burr formations. However, the shaving direction effects were not investigated. In the present study, the Finite Element Method (FEM) was used and laboratory experiments were performed to clarify the shaving direction effects. The shaving direction effects could be theoretically clarified on the basis of stress and strain distributions. The bending feature was a result of the half-shaving in the reverse shearing direction. Thus, tensile stress on the half-shaved work piece increased and crack formations occurred. In addition, the roughness and hardness of the surface half-shaved was higher in comparison to the sheared surface. However, the roughness and hardness of the half-shaved surface was rarely affected by the half-shaving direction. The bending feature was generated to some extent on the shaving operation. However, it was easily generated in the case of shaving in the parallel shearing direction. The FEM simulation results were validated by the laboratory experiments. It was found that the results corresponded suitably with the experimental results.

Keywords: Shearing, Shaving, Crack, Burr, Finite Element Method