

ชุตินันท์ เมฆี : การเจาะเหล็กกล้าด้วยดอกสว่านเหล็กกล้าความเร็วสูงเคลือบผิวมัลติไนต์  
(THE STEEL DRILLING BY MULTINITE-COATED HIGH SPEED STEEL DRILL)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รัตน บริสุทธิกุล, 87 หน้า.

คำสำคัญ: การสึกหรอ/ดอกสว่านเหล็กกล้าความเร็วสูง/ตัวแปรการตัดเฉือน/คุณภาพรูเจาะ

การเจาะเป็นกระบวนการสร้างรูขึ้นงานเพื่อใช้ประโยชน์จากรูเจาะ เช่น ใช้ในการจับยึดระหว่างชิ้นส่วน การถ่วงน้ำหนัก เป็นต้น ขณะเจาะรูดอกสว่านจะเสียดสีกับชิ้นงานและเศษโลหะจึงเกิดการสึกหรอ การสึกหรอของดอกสว่านส่งผลเสียต่อคุณภาพของรูเจาะ ดังนั้นเพื่อเพิ่มความต้านทานการสึกหรอของดอกสว่าน การปรับปรุงพื้นผิวดอกสว่านด้วยการเคลือบมัลติไนต์จึงน่าจะเป็นตัวเลือกสำหรับช่วยเพิ่มความต้านทานการสึกหรอของดอกสว่าน อย่างไรก็ตามยังไม่มีผลที่แสดงว่าการเคลือบมัลติไนต์ช่วยเพิ่มอายุการใช้งานดอกสว่าน ดังนั้นผลกระทบของการเคลือบมัลติไนต์ต่อความต้านทานการสึกหรอและคุณภาพของรูเจาะด้วยดอกสว่านจึงถูกศึกษาในการศึกษานี้ โดยใช้ดอกสว่าน 2 ประเภท 1) ดอกสว่านเหล็กกล้าความเร็วสูงที่เคลือบมัลติไนต์และ 2) ดอกสว่านเหล็กกล้าความเร็วสูงแบบไม่เคลือบผิว เพื่อสร้างรูที่มีความลึก 30 มิลลิเมตร บนเหล็กกล้าเกรด SS400 ใช้ความเร็วรอบในการหมุน 800 1100 และ 1400 รอบต่อนาที อัตราการป้อน 120 135 และ 150 มิลลิเมตรต่อนาทีเป็นตัวแปรในการเจาะ ขณะทำการเจาะมีการวัดแรงบิดและแรงกดด้วยเซ็นเซอร์ตรวจจับแรง และวัดการสึกหรอด้านข้างบนคมตัดของดอกสว่านโดยเทคนิคภาพซ้อนทับ หลังการเจาะรูเจาะจะถูกนำไปวัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง วัดความคลาดเคลื่อนความเป็นทรงกระบอก และความหยาบของพื้นผิว ผลการศึกษาพบว่าความแข็งผิวที่สูงกว่าของดอกสว่านเหล็กกล้าความเร็วสูงเคลือบผิวมัลติไนต์ทำให้เกิดการสึกหรอด้านข้างบนคมตัดที่ต่ำกว่าเกือบทุกสภาวะการเจาะยกเว้นสภาวะการเจาะกรณีที่มีการกินเนื้อต่อรอบการเจาะสูง นอกจากนี้การสึกหรอบนคมตัดของดอกสว่านส่งผลต่อความหยาบผิวของรูเจาะ

CHUTIMON MAKEE : THE STEEL DRILLING BY MULTINITE-COATED HIGH SPEED  
STEEL DRILL. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. RATTANA BORRISUTTHEKUL,  
Ph.D., 87 PP.

Keyword: Wear/High Speed Steel Drill Bit/Cutting Parameter/Hole Quality

Drilling is the process to create holes which are used to join the parts on the workpiece. The abrasion between drill bits and workpiece as well as metal chip are causes of wear of drill bits. Wear of drill bits have an adverse effect on the quality of the drilling hole. Thus, multinite coating is introduced in order to increase the wear resistance of the drill bits. However, there is no research works that has been done to reveal the effects of the multinite coating on drill life. Therefore, the effects of the multinite coating on the wear resistance of drill bit and the drill hole quality have been investigated. Two types of drill bits 1) the multinite coated high speed steel drill bits, and 2) the uncoated high speed steel drill bits, were used to create the holes with 30 mm of depth on SS400 steel. The drilling parameters were 800, 1100, and 1400 rpm of rotation speed and 120, 135, and 150 mm/min of the feed rate. The thrust force and the cutting torque during drilling were measured by the force sensor. Also, the flank wear on the drill bits were measured by overlap image technique. Moreover, the diameter, the tolerance of cylindrical, and the surface roughness of the holes were measured. Results showed that the higher surface hardness of the multinite coated high speed steel drill bits led to the lower flank wear in almost drilling conditions except high cutting depth per revolution. In addition, the wear on the cutting edge of the drill affects the surface roughness of the drill hole.

School of Metallurgical Engineering  
Academic Year 2021

Student's Signature .....  
Advisor's Signature .....