

ก้องเกียรติ พิมพ์ชาติ:ปัจจัยที่มีผลต่อคุณสมบัติการตัดเซรามิกด้วยน้ำแรงดันสูง  
(FACTORS EFFECTING CUTTING PROPERTY OF CERAMIC USING ABRASIVE  
WATERJET)อาจารย์ที่ปรึกษา :ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปภากรพิทยชาวล,147หน้า

ปัจจุบันอะลูมินาเซรามิกเป็นวัสดุที่ใช้เป็นชิ้นส่วนของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์ทางการแพทย์กันอย่างแพร่หลาย ซึ่งการตัดอะลูมินาเซรามิกด้วยน้ำแรงดันสูง (Abrasive Water Jet Cutting) เป็นกระบวนการที่มีคุณลักษณะการตัดชิ้นงานในสถานะเย็น ทำให้เนื้อวัสดุไม่ก่อให้เกิดการเผาไหม้และอัดตัวในขณะที่ตัด สามารถตัดชิ้นงานที่รูปร่างซับซ้อนได้ ต้นทุนการตัดต่ำและลดระยะเวลาการตัด งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อคุณสมบัติการตัดอะลูมินาเซรามิกด้วยน้ำแรงดันสูง โดยการตัดอะลูมินาเซรามิกที่ขึ้นรูปวิธีการหล่อ ในงานวิจัยนี้กำหนดตัวแปรต้นคือ แรงดันน้ำ 260, 290, 320 และ 350 MPa และความหนาของอะลูมินาเซรามิก 7, 10 และ 13 mm. และตัวแปรตามคือ ค่าความหยาบผิว มุมเอียงรอยตัด ความสูงคลื่นรอยตัดและรอยแตกกร้าว

ผลการวิจัยด้วยระดับความเชื่อมั่น 95%พบว่าแรงดันน้ำกับความหนาของชิ้นงานทดสอบมีผลต่อค่าความหยาบผิวค่ามุมเอียงรอยตัดและค่าสัดส่วนความสูงคลื่นรอยตัด แต่แรงดันน้ำกับความหนาของชิ้นงานทดสอบไม่มีผลต่อค่ารอยแตกกร้าวของชิ้นงาน โดยแสดงผลการทดลองได้ดังนี้ การตัดชิ้นงานทดสอบความหนา 7 mm. ด้วยแรงดันน้ำ 260 MPaเกิดความเรียบผิวเฉลี่ยดีเท่ากับ 20.63 ไมโครเมตร ส่วนการตัดชิ้นงานทดสอบความหนา 10 mm. ด้วยแรงดันน้ำ 350 MPa เกิดค่ามุมเอียงรอยตัดชิ้นงานเฉลี่ยที่น้อยเท่ากับ 1.24 องศา ส่วนการตัดชิ้นงานทดสอบความหนา 13 mm. ด้วยแรงดันน้ำ 290 MPa เกิดค่าสัดส่วนความสูงคลื่นรอยตัดเฉลี่ยที่น้อยเท่ากับ 0.50 mm. และการตัดชิ้นงานทดสอบความหนา 13 mm. ด้วยแรงดันน้ำ 260 MPa เกิดค่ารอยแตกกร้าวเฉลี่ยที่น้อยเท่ากับ 0.82 mm.

สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ

ปีการศึกษา 2558

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

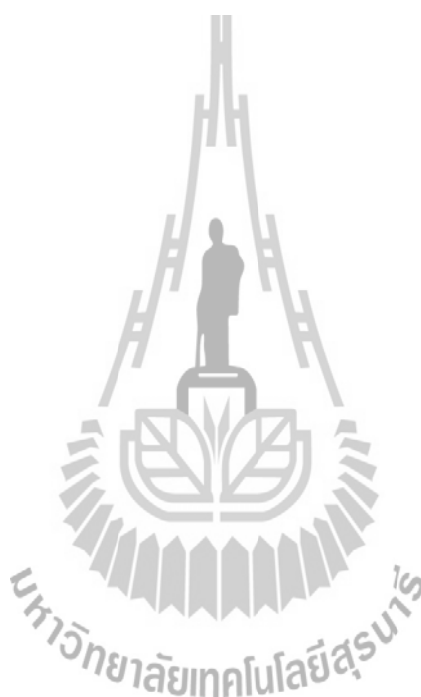
KONGKIATPHIMCHAT : FACTORS EFFECTING CUTTING PROPERTY  
OFCERAMIC USING ABRASIVE WATERJET.THESISADVISOR:ASST.  
PROF. PAPHAKORN PITAYACHAVAL,Ph.D.,147 PP.

CERAMICCUTTING/SURFACE ROUGHNESS/KERFBEVELANGLE/KERF-  
WAVEHEIGHT/CRACKS

Alumina ceramic is a popular material that is widely used for the component of electronic and medical devices. Since an abrasive water jet cutting is a cutting process with high pressure water in cold working state, the product surface is not burned and compressed including presenting the complex shape, low cost cutting and shorten production time. This research aims to study factors effecting cutting property of alumina ceramic using abrasive water jet cutting based on casting alumina ceramic. The independent variables are cutting water pressures: 260, 290, 320 and 350 MPa and alumina ceramic specimen thicknesses: 7, 10 and 13 mm. The dependent variables are surface roughness, kerf bevel angle, proportion of kerf wave height and surface cracks.

The results, based on significant level 0.05, shown that cutting water pressure and thickness effected to surface roughness, kerf bevel angle and kerf wave height. However, these factors were not affected to surface cracks.To establish each factor, the alumina ceramic specimen thicknesses 7 mm. cut by pressure 320 MPa presented surface roughness average 20.63 micrometers. The alumina ceramic specimen thicknesses 10 mm. cut by pressure 350 MPa presented kerf bevel angle average 1.24 degrees. The alumina ceramic specimen thicknesses 13 mm. cut by pressure 290 MPa

presented proportion of kerf wave height average 0.5 mm. The alumina ceramic specimen thicknesses 13 mm. cut by pressure 260 MPa presented surface cracks average 0.82 mm.



School of Industrial Engineering

Academic Year 2015

Student's Signature \_\_\_\_\_

Advisor's Signature \_\_\_\_\_

Co-Advisor's Signature \_\_\_\_\_