

นางสาวปาริชาติ ม่วงอร่าม : การขึ้นรูปหัวฉีดน้ำมันรีแอคชันบอนด์ซิลิคอนไนไตรด์เพื่อการใช้งานที่อุณหภูมิสูง. (FABRICATION OF REACTION-BONDED SILICON NITRIDE FOR OIL NOZZLE FOR HIGH TEMPERATURE APPLICATIONS) อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. ไสว คำนชัยจิตร, อ. ที่ปรึกษาร่วม : ดร. กุลจิรา สุจิโรจน์, 112 หน้า. ISBN 974-53-1146-4.

T167233

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการขึ้นรูปหัวฉีดน้ำมันรีแอคชันบอนด์ซิลิคอนไนไตรด์เพื่อการใช้งานที่อุณหภูมิสูง ทำการเผาผนึกชั้นต้นผงซิลิคอนอัดที่อุณหภูมิ 1200°C โดยปรับเปลี่ยนเวลาแช่ของการเผาผนึกชั้นต้นจาก 10 ถึง 16 ชั่วโมง ความหนาแน่นและสมบัติทางกลของผงซิลิคอนอัดที่ผ่านการเผาผนึกชั้นต้นเพิ่มขึ้นตามเวลาแช่ของการเผาผนึกชั้นต้น ความหนาแน่นที่สูงขึ้นเป็นผลให้ได้ความเรียบผิวที่ดีขึ้นความสามารถในการเจาะและกลึงขึ้นอยู่กับความแข็งของผงซิลิคอนอัดภายหลังการเผาผนึกชั้นต้นเป็นหลัก โดยความแข็งที่เหมาะสมต่อการขึ้นรูปได้มีค่าอยู่ในช่วง 72-95 HV การกลึงใช้มีดกลึงทั้งสเตนคาร์ไบด์กลึงด้วยความเร็วรอบ 330 rpm อัตราป้อน 0.111 mm/rev การเจาะใช้ดอกสว่านทั้งสเตนคาร์ไบด์ขนาด 3.5, 3.8 และ 5.1 มิลลิเมตร มีมุมจิกมาตรฐาน 60 องศา เจาะด้วยความเร็วรอบ (rpm) / อัตราเร็วการป้อน (mm/min) 1200/100, 1000/100 และ 800/80 ตามลำดับ การทำไนไตรเดชันทำที่อุณหภูมิ 1500°C โดยปรับเปลี่ยนเวลาแช่ของการไนไตรเดชันจาก 14 ถึง 24 ชั่วโมง ขนาดและความหนาแน่นของชิ้นงานภายหลังการเผาผนึกชั้นต้นมีผลต่อความหนาแน่นภายหลังการไนไตรเดชันและความลึกของซิลิคอนไนไตรด์ โดยการแพร่ของไนโตรเจนเข้าสู่ชิ้นงานที่มีความหนาแน่นต่ำภายหลังการเผาผนึกชั้นต้นง่ายกว่าชิ้นงานที่มีความหนาแน่นสูงภายหลังการเผาผนึกชั้นต้น

ภาควิชา วิศวกรรมโลหการ ลายมือชื่อนิสิต ปาริชาติ ม่วงอร่าม
สาขาวิชา วิศวกรรมโลหการ ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ผศ. คำนชัยจิตร
ปีการศึกษา 2547 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร. กุลจิรา สุจิโรจน์

4470408421 : MAJOR METALLURGICAL ENGINEERING

KEY WORD: REACTION-BONDED SILICON NITRIDE (RBSN) / PRE-SINTERING / MACHINABILITY / SPEED / FEED / FEED RATE / POINT ANGLE / NITRIDING

PARICHAT MUANGARAM : FABRICATION OF REACTION-BONDED SILICON NITRIDE FOR OIL NOZZLE FOR HIGH TEMPERATURE APPLICATIONS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SAWAI DANCHAIVIJIT, Ph.D. THESIS COADVISOR : KULJIRA SUJIROTE, Ph.D. 112 pp. ISBN 974-53-1146-4.

TE167233

The objective of this research was to study the fabrication of reaction-bonded silicon nitride for oil nozzle for high temperature applications. The silicon compacts were pre-sintered at 1200 °C by varying soaking time from 10 to 16 hours. The bulk density and mechanical properties of pre-sintered silicon compacts were increased with increasing soaking time of pre-sintering. Higher density of pre-sintered silicon compacts resulted in better surface roughness. Machinability depended mainly on hardness of pre-sintered silicon compacts. The hardness suitable for machining was ranging between 72-95 HV. Tungsten carbide cutting tools were used in turning at speed of 330 rpm and feed of 0.111 mm/rev. The 3.5, 3.8 and 5.1 mm with standard point angle of 60 degree drills were used in drilling process at different speed (rpm) / feed rate (mm/min) of 1200/100, 1000/100 and 800/80 respectively. The nitriding processes were done at 1500°C by varying soaking time from 14 to 24 hours. The size and the density of pre-sintered silicon compacts affected the density after nitriding and the depth of silicon nitride. The diffusion of nitrogen into the pre-sintered silicon compacts with low density was easier than the pre-sintered silicon compacts with high density.

Department ... Metallurgical Engineering.. Student's signature *Parichat Muangaram*
 Field of study .. Metallurgical Engineering.. Advisor's signature *Sawai Danchaiwjit*
 Academic year 2004 Co-advisor's signature *Kuljira Sujirote*