

กานต์ เสรวิทย์สถิตย์ : ผลของสารตัวเติมต่อการลดอุณหภูมิการซินเทอร์ซิงของคาร์ไบด์แบบไม่ใช้ความดัน. (EFFECT OF ADDITIVES TO REDUCE THE PRESSURELESS SINTERING TEMPERATURE OF SILICON CARBIDE) อ. ที่ปรึกษา : ดร.ศิริพันธุ์ เจียมศิริเลิศ, อ.ที่ปรึกษาร่วม : ดร.ศิริพร ลาภเกียรติถาวร, 67หน้า. ISBN 974-17-1724-5.

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาผลของสารตัวเติมต่อการลดอุณหภูมิการซินเทอร์ซิงของคาร์ไบด์แบบไม่ใช้ความดัน โดยใช้สารตัวเติม 4 กลุ่มได้แก่ อะลูมิเนียม-โบรอน-คาร์บอน แมกนีเซียมออกไซด์ อะลูมินา-อิทเทรีย และอะลูมินา-อิทเทรีย-แคลเซียมออกไซด์ จากการทดลองพบว่าซิลิกอนคาร์ไบด์ที่เติมอะลูมินา-อิทเทรีย และอะลูมินา-อิทเทรีย-แคลเซียมออกไซด์ สามารถซินเทอร์ได้ขึ้นงานซิลิกอนคาร์ไบด์ที่มีความหนาแน่นสัมพัทธ์สูงถึงร้อยละ 97 ของค่าความหนาแน่นเชิงทฤษฎี และยังใช้อุณหภูมิซินเทอร์ต่ำกว่าการใช้สารตัวเติมอะลูมิเนียม-โบรอน-คาร์บอน และแมกนีเซียมออกไซด์ สำหรับซิลิกอนคาร์ไบด์ที่เติมอะลูมินา-อิทเทรีย และอะลูมินา-อิทเทรีย-แคลเซียมออกไซด์ การซินเทอร์ในช่วงอุณหภูมิ 1850 ถึง 1900 องศาเซลเซียส จะให้สมบัติเชิงกลที่ดีที่สุด โดยซิลิกอนคาร์ไบด์ที่เติมอะลูมินา-อิทเทรีย จะมีค่าความเค้นแรงดัดโค้ง 395 เมกะปาสกาล ค่าความแข็ง 1988 HV ขณะที่ซิลิกอนคาร์ไบด์ที่เติมอะลูมินา-อิทเทรีย-แคลเซียมออกไซด์ จะมีค่าความเค้นแรงดัดโค้ง 409 เมกะปาสกาล ค่าความแข็ง 1799 HV นอกจากนี้ซิลิกอนคาร์ไบด์ที่เติมสารตัวเติมทั้งสองกลุ่ม มีค่า Fracture Toughness มากกว่า $3 \text{ MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$

KEY WORD: SILICON CARBIDE / SINTER / ADDITIVE / MECHANICAL PROPERTIES

KARN SERIVALSATIT : EFFECTS OF ADDITIVES TO REDUCE PRESSURELESS
SINTERING TEMPERATURE OF SILICON CARBIDE. THESIS ADVISOR :
SIRITHAN JIEMSIRILERS, Ph.D., THESIS COADVISOR : SIRIPORN
LARPKIATTAWORN, Ph.D., 67 pp. ISBN 974-17-1724-5.

The objective of this research is to study the effects of additives on the pressureless sintering temperature of silicon carbide. The additives were aluminium-boron-carbon, magnesium oxide, alumina-yttria and alumina-yttria-calcium oxide. The results showed that sintered silicon carbide with the addition of alumina-yttria-calcium oxide give a high density (97% theoretical) at 1900°C which was higher than that of sintered silicon carbide with the addition of aluminium-boron-carbon or magnesium oxide at the same sintering temperature. Samples of silicon carbide with the addition of alumina-yttria had a bending strength of 395 MPa and a hardness of 1988 HV while those of silicon carbide with the addition of alumina-yttria-calcium oxide were 409 MPa and 1799 HV, respectively, and their values fracture toughness was higher than 3 MPa·m^{1/2}. Hence good mechanical properties were been found on these samples in the whole sintering range, 1850-1900°C.