



สรุปผลและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการทดลอง

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการวิจัยการซินเทอร์ซิลิคอนไนไตรด์ที่อุณหภูมิ 1800 °C ในบรรยากาศ แก๊สไนโตรเจนแบบปราศจากแรงดัน นาน 3 ชั่วโมง โดยใช้ 15 wt% ของสารปรับปรุงสมบัติ อิทเทรียม ออกไซด์ อะลูมิเนียมออกไซด์และแมกนีเซียมออกไซด์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอิทธิพลของ สัดส่วนสารปรับปรุงสมบัติ อิทเทรียมออกไซด์ อะลูมิเนียมออกไซด์และแมกนีเซียมออกไซด์ ต่อคุณ สมบัติทางกายภาพและทางกลที่อุณหภูมิห้องของซิลิคอนไนไตรด์ภายหลังการเผาขึ้นรูป จากผลวิจัย และการทดสอบสามารถสรุปการทำงานได้ดังนี้

1. ความหนาแน่นภายหลังการซินเทอร์อยู่ในช่วง 3.142 ถึง 3.275 g/cm³ โดยที่สัดส่วนสาร ปรับปรุงสมบัติ 1 wt% MgO + 2.8wt% Al₂O₃ + 11.2wt% Y₂O₃ ได้รับความหนาแน่น(Bulk density) สูงสุด
2. ความแข็งอยู่ในช่วง 1105 ถึง 1576 kg.m⁻² โดยมีค่าสูงสุดที่สัดส่วนสารปรับปรุงสมบัติ 3wt%MgO + 12wt%Y₂O₃
3. ยังกัโมดูลัสอยู่ในช่วง 261.3 ถึง 290.6 GPa โดยมีค่าสูงสุดที่สัดส่วนสารปรับปรุงสมบัติ 3wt%MgO + 12wt%Y₂O₃
4. ความต้านทานต่อการแตกหักอยู่ในช่วง 4.66 ถึง 7.41 MPa.m^{1/2} โดยมีค่าสูงสุดที่สัดส่วน สารปรับปรุงสมบัติ 3wt%MgO + 12wt%Y₂O₃ และความสัมพันธ์ระหว่างความต้านทานต่อการแตก หักกับ Aspect Ratio ของเกรน β-Si₃N₄ มีความสัมพันธ์ตามกัน และมีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัย สำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% กับ ส่วนความสัมพันธ์ระหว่าง Diameter ของเกรน β-Si₃N₄ ไม่มีความสัมพันธ์กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
5. ความต้านทานแรงดัดอยู่ในช่วง 459 ถึง 816 MPa โดยมีค่าสูงสุดที่สัดส่วนสารปรับปรุง สมบัติ 1wt%MgO+14wt%Y₂O₃ และความสัมพันธ์แบบ Multiple Correlation ระหว่างความต้าน ทานแรงดัดกับ Aspect Ratio ของเกรน β-Si₃N₄ และ Diameter ของเกรน β-Si₃N₄ มีความสัมพันธ์ กันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. เนื่องจากวิทยานิพนธ์นี้ทำการวิจัยการทดสอบคุณสมบัติทางกลเฉพาะอุณหภูมิห้อง ดังนั้น เพื่อให้มีความสมบูรณ์ของเนื้อหาควรมีการทดสอบที่อุณหภูมิสูง
2. การใช้งานของเซรามิกซิลิคอนไนไตรด์ส่วนใหญ่ใช้งานในบรรยากาศออกซิเดชัน ดังนั้นควรมีการทดสอบหาความต้านทานต่อการเกิดออกซิเดชันที่อุณหภูมิสูง
3. การ Coating ชิ้นงานด้วยซิลิคอนไนไตรด์น่าจะมีการศึกษาในอนาคต



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย