

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

จากผลการวิจัยและการอภิปรายผลทั้งหมด พบว่า การเติมเถ้าแกลบในส่วนผสมของพอร์ชเลน สามารถปรับปรุงสมบัติเชิงกลและสมบัติทางความร้อนของพอร์ชเลนได้ดังที่ได้กล่าวไปแล้วในหัวข้อการอภิปรายผลการทดลอง ดังนั้น จึงสามารถสรุปได้ว่า

5.1 การเตรียมซีลิกาจากเถ้าแกลบ

ซีลิกาที่ได้จากการเผาเถ้าแกลบที่อุณหภูมิต่ำกว่า 800 °C อยู่ในรูปอสัณฐาน ส่วนการเผาที่อุณหภูมิสูงกว่า 800 °C ซีลิกาที่ได้จะอยู่ในรูปผลึกของทริโคไมท์และคริสโตบาไลต์ และการเผาที่อุณหภูมิสูงขึ้น จะได้ปริมาณของซีลิกา และมีความบริสุทธิ์เพิ่มมากขึ้น

5.2 การศึกษาผลของปริมาณเถ้าแกลบ

5.2.1 พอร์ชเลนที่มีการใช้เถ้าแกลบร้อยละ 10 จะมีความหนาแน่น 2.482 g/cm³ ความขาวสว่าง 83.912 ความโปร่งแสง 0.977 และสัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องด้วยความร้อน (COE) ที่อุณหภูมิ 25-500°C เท่ากับ $6.184 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ โครงสร้างทางจุลภาคที่เกิดขึ้นจะมีปริมาณของมัลไลต์ที่อยู่ในรูปแบบแท่งที่มีลักษณะสานกันคล้ายโครงสร้างตาข่ายมากที่สุด ซึ่งทำให้พอร์ชเลนมีความทนแรงอัดสูงที่สุด คือ 251.06 MPa เพิ่มขึ้นร้อยละ 22.14 จากการไม่ใช้เถ้าแกลบ มีอัตราการขยายตัวเนื่องด้วยความร้อนคงที่ในทุกช่วงอุณหภูมิ ซึ่งเหมาะสำหรับการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในเตาไมโครเวฟ กระเบื้องพอร์ชเลน และชิ้นส่วนทางอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ

5.2.2 พอร์ชเลนที่มีการใช้เถ้าแกลบร้อยละ 25 มีค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 25-500 °C ต่ำที่สุด คือ $5.862 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ และมีค่าการขยายตัวเนื่องด้วยความร้อนลดลงมากที่สุดถึงร้อยละ 15.87 ที่อุณหภูมิ 800 °C จากการไม่ใช้เถ้าแกลบ ซึ่งเหมาะสำหรับการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในเตาไมโครเวฟ และชิ้นส่วนทางอิเล็กทรอนิกส์

5.2.3 พอร์ชเลนทุกส่วนผสมไม่มีรูพรุนเปิดและไม่มีการดูดซึมน้ำ ซึ่งเหมาะสำหรับการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร กระเบื้องพอร์ชเลน และลูกถ้วยไฟฟ้า และสมบัติทางกายภาพอื่นๆ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ทางการค้าของพอร์ชเลน

5.3 การศึกษาผลของขนาดอนุภาคเถ้าเคลือบ

5.3.1 เมื่อใช้เถ้าเคลือบแทนควอตซ์ทั้งหมด จะพบว่า การใช้เถ้าเคลือบที่มีขนาดอนุภาคเริ่มต้น 11.43 ไมครอน จะทำให้พอร์ชเลนมีความทนแรงอัดสูงที่สุด คือ 134.00 MPa มีความหนาแน่น 2.440 g/cm^3 ความขาวสว่าง 80.642 ความโปร่งแสง 0.984 และมีค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องด้วยความร้อน ที่อุณหภูมิ 25-500 °C ต่ำที่สุด คือ $5.394 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$ ซึ่งเหมาะสำหรับการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในเตาไมโครเวฟ กระเบื้องพอร์ชเลน และชิ้นส่วนทางอิเล็กทรอนิกส์ต่างๆ

5.3.2 พอร์ชเลนที่ใช้เถ้าเคลือบขนาดแตกต่างกัน จะไม่มีรูพรุนเปิดและไม่มีการดูดซึมน้ำ ซึ่งเหมาะสำหรับการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร กระเบื้องพอร์ชเลน และลูกถ้วยไฟฟ้า และสมบัติทางกายภาพอื่นๆ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของผลิตภัณฑ์ทางการค้าของพอร์ชเลน

5.4 ข้อเสนอแนะ

5.4.1 การใช้เถ้าเคลือบแทนควอตซ์ ควรมีการใช้ปริมาณของเถ้าเคลือบในช่วงที่แคบลง เพื่อศึกษาสมบัติของพอร์ชเลนที่มีการใช้เถ้าเคลือบให้ได้ผลละเอียดยิ่งขึ้น

5.4.2 การเตรียมวัตถุดิบแต่ละชนิด ควรมีการแยกแยะออกจากวัตถุดิบทั้งก่อนและหลังการผสม เพื่อให้มีความบริสุทธิ์ยิ่งขึ้น ซึ่งมีผลต่อสมบัติต่างๆ ของพอร์ชเลนด้วย