บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาวิจัย

จากการศึกษาวิจัย กระบวนการผลิตแผ่นรองรับอะลูมินาใช้งานไมโครอิเล็กทรอนิกส์ด้วยอะลูมินาบริสุทธิ์สูง (99.8 เปอร์เซนต์) โดยใช้แมกนีเซีย เป็นตัวช่วยลดอุณหภูมิในการเผา (Sintering) เผาในช่วงอุณหภูมิ 1410-1500 องศาเซลเซียส ผลปรากฏว่า ชิ้นทดลองที่มีคุณสมบัติดีที่สุด เป็นตัวอย่างที่ A_4 เผาที่อุณหภูมิ 1530 องศาเซลเซียส ซึ่งมีคุณสมบัติ ดังนี้

การดูดซึมน้ำ (Water absorption) 0.5 %

ความแข็งแรง (Bending strength) 2883 kg/cm^2

ความหนาแน่น (Density) 3.84 g/cm^3

ความต้านทานไฟฟ้า (Electrical resistivity)

ที่ 20 °C > $10^8 \Omega$-cm

สัมประสิทธิ์การขยายตัวเมื่อถูกความร้อน

(Thermal expansion coefficient)

ที่ 25-150 °C $6.85 \times 10^{-6}/°C$

150-400 °C $8.88 \times 10^{-6}/°C$

400-800 °C $9.45 \times 10^{-6}/°C$

ขนาดความหนา (Thickness) 0.4-0.6 mm.

ความราบเรียบของผิว R_a = 14.5 μm.

(Surface roughness) R_z = 5 μm.

คุณสมบัติดังกล่าว เมื่อเปรียบเทียบกับคุณสมบัติของชิ้นตัวอย่างจากบริษัท Electro ceramics จะเห็นว่ามีคุณสมบัติบางอย่างด้อยกว่า ซึ่งมีผลสืบเนื่องมาจากอุณหภูมิในการเผา (Sintering) ถูกจำกัดด้วย ความสามารถของเตาเผา ถ้ามีการเพิ่มอุณหภูมิในการเผาอีกประมาณ 30-50 องศาเซลเซียส คาดว่าจะมีคุณสมบัติต่างๆ ดีขึ้น

ข้อเสนอแนะ

การที่จะได้แผ่นรอบรับอะลูมินาที่มีคุณภาพสูง จะต้องมีการควบคุมสิ่งต่อไปนี้ในกระบวนการผลิตเป็นพิเศษคือ

1. ขนาดของอนุภาคของวัตถุดิบ
2. ความเข้มข้นของสเลอร์รี
3. ให้มีฟองอากาศในชิ้นงานน้อยที่สุด
4. อุณหภูมิของสเลอร์รี
5. ช่วงเวลาและอุณหภูมิในการเผา (Sintering)