



สรุปการวิจัยและข้อเสนอแนะ

จากผลการวิจัยสรุปได้ว่า การทำผิวสัมผัสระหว่างโลหะกับสารกึ่งตัวนำด้วยวิธีการระเหยไอโลหะในสภาวะสูญญากาศ จะเกิดขึ้น interfacial layer ขึ้น ขณะทำการฉาบไอโลหะอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ interfacial layer ที่เกิดขึ้นจะทำให้ผิวสัมผัสมีลักษณะสมบัติเลเวลลงกล่าวคือ ผิวสัมผัสแบบเรคตีฟายอิงต่างไปจากอุดมคติ คือ กระแสไบอัสย้อนแปรตามแรงดันไบอัส และกระแสไบอัสตามมีค่าต่ำลง และผิวสัมผัสแบบโอห์มมีคมีค่าความต้านทานสูง

การอบความร้อนเป็นกระบวนการที่จำเป็นเพื่อลดอิทธิพลของ interfacial layer และทำให้โลหะยึดเกาะกับแว่นผลึกแน่นขึ้น เมื่อพิจารณาในแง่การอบความร้อน อลูมิเนียมเป็นโลหะที่เหมาะสมที่สุดในการทำผิวสัมผัสระหว่างโลหะกับแว่นผลึกซิลิกอน เนื่องจากอลูมิเนียมแพร่ซึมเข้าไปในแว่นผลึกซิลิกอนได้น้อยและ eutectic temperature มีค่าต่ำพอสมควร นอกจากนั้นอลูมิเนียมยังหาได้ง่าย ราคาถูก และได้มีการศึกษาใช้งานมาเป็นเวลานาน

เงื่อนไขในการอบความร้อนผิวสัมผัสระหว่างอลูมิเนียมกับแว่นผลึกซิลิกอนที่เหมาะสมคือ อบอุ่นที่อุณหภูมิ 550°- 600° เซลเซียส นาน 20 นาที

การทำผิวสัมผัสด้วยวิธี electroless plating เป็นวิธีที่ง่ายและราคาถูกที่สุด ผลปรากฏว่าแรงยึดเกาะระหว่างนิเกิลกับแว่นผลึกซิลิกอนไม่แน่นพอ อย่างไรก็ตามวิธี electroless plating เหมาะสมที่จะใช้ในการเคลือบนิเกิลบนขั้วต่ออลูมิเนียมหลังจากทำผิวสัมผัสระหว่างอลูมิเนียมกับแว่นผลึกซิลิกอนแล้ว เพื่อเชื่อมต่อขั้วต่อกับสายต่อด้วยตะกั่ว วิธีการนี้เหมาะสมในกระบวนการทำเซลล์แสงอาทิตย์ เนื่องจากการเชื่อมขั้วต่ออลูมิเนียมด้วยตะกั่วโดยตรงทำไม่ได้

ปัจจุบันในอุตสาหกรรมการผลิตสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำได้หันมาใช้โลหะผสมระหว่างอลูมิเนียมกับซิลิกอนแทนอลูมิเนียมบริสุทธิ์ เนื่องจากผิวสัมผัสที่ทำจากโลหะผสมดังกล่าวมีการแพร่ซึมของอลูมิเนียมเข้าไปในแว่นผลึกซิลิกอนน้อยกว่าผิวสัมผัสที่ทำจากอลูมิเนียมบริสุทธิ์มาก (74) ในการทำสิ่งประดิษฐ์

สารกึ่งตัวนำที่ต่อระมัดระวังการแพร่ซึมของโลหะเข้าไปในแวนผลึกซิลิกอน เช่น เซลแสงอาทิตย์ ซึ่งความลึกของหัวต่อพื้นมาก ฯลฯ ควรเลือกใช้โลหะผสมดังกล่าว

การวัดหาค่า contact resistivity ρ_c ของผิวสัมผัสระหว่างโลหะกับแวนผลึกซิลิกอน ด้วยวิธี TLM อาจทำได้ โดยเพิ่มค่า contact resistance ให้มากกว่าความต้านทานระหว่าง ขั้วต่อโลหะกับหลักต่อสายด้วยการลดขนาดพื้นที่ของขั้วต่อโลหะให้น้อยลง แต่การทำ mask และการ ต่อสายจะลำบากขึ้น