ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและเวลาในการบัดกรีกับการเกิดสารประกอบเชิงโลหะในรอยบัดกรีของโลหะบัดกรีไร้สารตะกั่ว Sn-58Bi กับแผ่นรองทองแดง
แหล่งเงิน เงินรายได้
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2556 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 80,000 บาท
ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2555 ถึง 30 กันยายน พ.ศ. 2556

ชื่อ-สกุล หัวหน้าโครงการ และผู้ร่วมโครงการวิจัย พร้อมระบุ หน่วยงานต้นสังกัด
นายกรรณชัย กัลยาศิริ
สาขาวิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทคัดย่อ

โครงการวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิและเวลาในการบัดกรีกับการเกิดสารประกอบเชิงโลหะในรอยบัดกรีของโลหะบัดกรีไร้สารตะกั่ว Sn-58Bi กับแผ่นรองทองแดง และทำการสร้างแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ดังกล่าว โดยใช้การบัดกรีแบบจุ่มในการบัดกรีโลหะบัดกรี Sn-58Bi เข้ากับแผ่นรองทองแดงที่อุณหภูมิ 170, 190 และ 210 ^{o}C เป็นระยะเวลา 5, 15 และ 25 วินาที จากการบัดกรีภายใต้เงื่อนไขดังกล่าวพบเฉพาะสารประกอบเชิงโลหะ Cu_6Sn_5 เกิดขึ้นที่รอยบัดกรี สำหรับการบัดกรีที่อุณหภูมิคงที่ พบว่าความหนาของชั้นสารประกอบเชิงโลหะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาในการบัดกรี โดยมีลักษณะความสัมพันธ์แบบเชิงเส้นตรง มีค่าเลขยกกำลังของแบบจำลอง Power law เท่ากับหนึ่ง และเมื่อบัดกรีด้วยระยะเวลาที่เท่ากัน พบว่าความหนาของชั้นสารประกอบเชิงโลหะเพิ่มขึ้นตามอุณหภูมิที่สูงขึ้นในลักษณะความสัมพันธ์แบบโพลิโนเมียลยกกำลังสอง ด้วยเหตุผลดังกล่าวจึงได้เลือกการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุในการสร้างแบบจำลองเพื่อรวมความสัมพันธ์แบบเชิงเส้นตรงและแบบโพลิโนเมียลเข้าด้วยกัน และพบว่าแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่สร้างขึ้นมีความสามารถในการทำนายความหนาของชั้นสารประกอบเชิงโลหะได้เป็นอย่างดี โดยมีค่าเฉลี่ยของความผิดพลาดในการทำนายเท่ากับ 1.83%

คำสำคัญ : โลหะบัดกรีไร้ตะกั่ว การบัดกรี สารประกอบเชิงโลหะ แบบจำลองการเจริญเติบโต