

สุวรรณยา จันทกุล 2557: การกำหนดค่าพารามิเตอร์ที่ดีที่สุดในการเปิดวัสดุห่อหุ้มด้วยสารเคมีสำหรับผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำชนิดใหม่โดยใช้การออกแบบการทดลอง ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการวิศวกรรม) สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์จักรพันธ์ อร่ามพงษ์พันธ์, Ph.D. 98 หน้า

วิทยานิพนธ์นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาปัจจัยที่มีผลต่อการเปิดวัสดุห่อหุ้มด้วยสารเคมีของผลิตภัณฑ์สารกึ่งตัวนำชนิดใหม่ที่ใช้ลวดทองแดงขนาด 20 ไมครอน เพื่อหาค่าระดับที่ดีที่สุดโดยการออกแบบการทดลองและนำมากำหนดเป็นมาตรฐานในการทำงานในบริษัทศึกษาเพื่อลดของเสียและลดค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น

โดยทั่วไปแล้วการเลือกใช้เทคนิคในการเปิดวัสดุห่อหุ้มของวงจรรวม (Integrate circuit) จะขึ้นอยู่กับชนิดของสารห่อหุ้ม (Epoxy mold compound) ชนิดของลวดและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ในงานวิจัยฉบับนี้กล่าวถึงการออกแบบการทดลอง (Design of experiments) ในการเปิดวัสดุห่อหุ้มของวงจรรวม ซึ่งเชื่อมลวดทองแดงขนาด 20 ไมครอน ด้วยสารเคมีผสม (Mix acid) โดยมีการใช้เลเซอร์ (Laser) เตรียมชิ้นงานเพื่อลดความหนาของสารห่อหุ้มจนเหลือ 100-200 ไมครอน ก่อนถึงวงจรรวม จากผลการทดลองอัตราส่วนผสมกรดไนตริกและกรดซัลฟิวริก 4:1 หยดลงบนตัวงานซึ่งวางบนเตาความร้อน (Hot plate) ที่มีอุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส ในระยะเวลา 25 วินาที จะยังคงรักษาคุณลักษณะของลวดทองแดง รวมถึงอะลูมิเนียมแพด (Aluminum pad) บนวงจรรวม และสามารถมองเห็นวงจรรวมได้อย่างชัดเจนและสมบูรณ์ สามารถนำตัวงานไปวิเคราะห์และศึกษาในขั้นสูงต่อไป

ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของเสียที่เกิดจากการเปิดวัสดุห่อหุ้มของสารกึ่งตัวนำขนาด 20 ไมครอนเหลือเพียง 3.68% เมื่อเทียบกับลวดทองแดงขนาด 50 ไมครอนและ 38 ไมครอน คือ 22.32% และ 43.19% หรือมีค่าใช้จ่ายลดลงเหลือเพียง 45,900 บาท เมื่อเทียบกับที่ผ่านมาคือ 312,120 บาท 722,160 บาท ตามลำดับ และสามารถควบคุมกระบวนการเปิดวัสดุห่อหุ้มไม่ให้เกิดของเสียได้ภายในระยะเวลา 3 เดือน นอกจากนี้ค่าดัชนีความเสี่ยงซึ่งนำของการไม่มีมาตรฐานในการเปิดวัสดุห่อหุ้มลดลงจาก 120 เหลือ 10

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก