

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การศึกษาหาอุณหภูมิที่เหมาะสมของเรซิน ในการผลิตแผ่นวงจรไฟฟ้า เพื่อรองรับเทคโนโลยีการใช้สารทดแทนตะกั่ว
ชื่อผู้เขียน	กิตติคุณ อภินันทพงษ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ไพฑูรย์ อ้อยยิ่ง
สาขาวิชา	การจัดการทางวิศวกรรม
ปีการศึกษา	2549

บทคัดย่อ

เนื่องจากปัจจุบัน หลาย ๆ องค์กร ในบางประเทศได้คำนึงถึง เรื่อง การจำกัดการใช้สารอันตรายบางชนิดในผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและ อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อป้องกันและควบคุมไม่ให้ขยะอิเล็กทรอนิกส์ที่เพิ่มปริมาณขึ้นอย่างรวดเร็ว ซึ่งก่อผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมและมีผลกระทบต่อชั้นบรรยากาศของโลก จนยากต่อการแก้ไข ดังนั้นเพื่อเป็นการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม จึง ได้เกิดแนวคิดในการเลิกใช้สารเคมี หรือวัตถุ ที่เป็นอันตรายต่อ สิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์หลักของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาหาอุณหภูมิที่เหมาะสมของเรซิน ซึ่งเป็น วัสดุติดหลัก ที่ใช้ในการผลิตแผ่นวงจรไฟฟ้า เพื่อให้มีความสามารถในการคงทนต่อการใช้งานในการประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สูงขึ้น เนื่องจากการเลิกใช้สารตะกั่วในสารบัดกรี เพื่อรองรับต่อความต้องการในการควบคุมสารเคมีที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาโดยใช้วัสดุติดจากทั้งที่ผลิตในบริษัท เอลเลค แอนด์ เอลเทค (ประเทศไทย) จำกัด และจากโรงงานอื่น ๆ เพื่อหาอุณหภูมิที่เหมาะสมของเรซิน และทำการทดสอบตัว ชิ้นงานทดสอบ ด้วยการทดสอบทางไฟฟ้า และทำการวิเคราะห์เชิงทำลาย เพื่อตรวจสอบคุณภาพ ชิ้นส่วนโดยเครื่องมือจากบริษัทข้างต้น ว่ามีการแตกเสียหายหรือรอยร้าวตรงตำแหน่งที่มีความเสี่ยง ต่อคุณภาพของชิ้นงาน หรือไม่ โดยทำการศึกษา 2 คุณสมบัติหลักของเรซิน คือ 1) ปฏิกิริยาที่อุณหภูมิที่พันธะเคมีเกิดการแตกเสียหายของเรซิน (Td) 2) ปฏิกิริยาที่อุณหภูมิที่พันธะเคมีของเรซิน เริ่มมีการเคลื่อนไหว (Tg) ซึ่งจากการศึกษาพบว่าปฏิกิริยาที่มีผลโดยตรงต่อความคงทนของแผ่นวงจรไฟฟ้า ต่อการใช้งานที่อุณหภูมิในการประกอบอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่สูงขึ้นจากเดิมที่ 210-235 องศาเซลเซียส เป็น 240-260 องศาเซลเซียส คือ ปฏิกิริยาที่อุณหภูมิที่พันธะเคมีเกิดการแตกเสียหายของเรซิน (Td) ที่อุณหภูมิ 350 องศาเซลเซียส และในส่วนของปฏิกิริยาที่อุณหภูมิที่พันธะเคมีของเรซิน เริ่มมีการเคลื่อนไหว (Tg) อาจกล่าวได้ว่ามีผลอย่างไม่มีนัยสำคัญ เท่ากับปฏิกิริยาที่อุณหภูมิที่พันธะเคมีของเรซินเกิดการแตกเสียหาย.

Thesis Title The study proper of resin 's temperature for printed circuit board fabrication to support lead free soldering technology.

Author Kittikhun Apinuntanaphong

Thesis Advisor Assistant Professor Paitoon Howying, Ph.D.

Department Engineering Management

Academic Year 2006

ABSTRACT

Regarding to many organizations and countries had some discussion regarding how to control Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipments or RoHS to prevent those of waste electrical consumer products rapidly increasing and affected to environment. Thus, to be save the environment, the idea to stop using any hazardous chemical or substances which is harmful to the environment is created then.

The objective of this thesis is to study proper temperature of resin which mainly raw material for printed circuit board fabrication to increase product reliability when use higher temperature at assembly site due to stop using lead material in solder paste material in order to cope of this stop using any hazardous chemical which affected to environment.

Regarding to the study result of both in-house raw materials and raw materials from other out-source/suppliers to find the proper of resin temperature as target and then test with test coupon specimens by electrical test equipment and performed cross section analysis to inspect risk area with may affected to product quality. 2 major factors are studied ; 1) decomposition temperature (Td) and glass transition temperature (Tg). From the study was shown that decomposition temperature at 350 Celsius is able to more reliable both product quality and reliability when use higher temperature at assembly process from 210-235 Celsius to 240-260 Celsius and glass transition temperature is not significant like as decomposition temperature as well.