

ตีพิมพ์ ครอบคลุมปี 2555: การลดความเสียหายของสายใยแก้วนำแสงในกระบวนการ
เชื่อมต่อทองเหลืองด้วยตะกั่วบัดกรี ปรินญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการ
จัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประชานกรรมการที่ปรึกษา: รอง
ศาสตราจารย์ประไพศรี สุทัศน์ ณ อยุธยา, Ph.D. 76 หน้า

งานวิจัยนี้ได้นำวิธีการออกแบบการทดลองมาใช้ เพื่อกำหนดระดับปัจจัยที่เหมาะสม
สำหรับกระบวนการเชื่อมต่อทองเหลืองด้วยตะกั่วบัดกรี เพื่อใช้ในการควบคุมปริมาณตะกั่วที่ล้น
ออกนอกท่อทองเหลืองให้มีค่าน้อยที่สุด ซึ่งจะช่วยลดความเสียหายของสายใยแก้วนำแสงที่เกิดจาก
ขั้นตอนการตะไบตะกั่วที่ล้นออกนอกท่อทองเหลืองเกิน 2 มิลลิเมตร ซึ่งเป็นไปตามข้อกำหนดทาง
คุณภาพ โดยเริ่มต้นจากการระดมสมองผ่านแผนภูมิแกงปลา เพื่อระบุปัจจัยสำคัญ 3 ปัจจัยที่นำมา
พิจารณา ได้แก่ อุณหภูมิการหลอมเหลวของตะกั่ว ระยะการเคลื่อนที่ของหัวเทฟลอนที่ใช้ในการ
ควบคุมปริมาณตะกั่วที่จะเติมลงในท่อทองเหลือง และระยะเวลาการเติมตะกั่วที่ใช้ควบคุมเวลาใน
การให้ความร้อนตะกั่วที่สามารถไหลผ่านหัวเทฟลอนไปยังรูท่อทองเหลือง โดยมีตัวแปร
ตอบสนอง คือ ผลรวมของระยะตะกั่วล้นจากท่อทองเหลืองทั้ง 3 ตำแหน่ง หลังจากนั้น
ทำการศึกษาเพื่อระบุค่าปัจจัยที่เหมาะสม โดยใช้การออกแบบการทดลองแฟกทอเรียลเต็มรูปแบบ 3^3
พบว่าค่าระดับปัจจัยที่เหมาะสมในการควบคุมปริมาณตะกั่วในการเชื่อมต่อทองเหลือง เพื่อให้ได้
ผลรวมระยะตะกั่วล้นน้อยที่สุดภายใต้ความเชื่อมั่น 95% ได้แก่ อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส ระยะ
การเคลื่อนที่ของหัวเทฟลอน 60 องศา และระยะเวลาการเติมตะกั่ว 8 วินาที โดยได้ทำการยืนยันผล
การศึกษา พบว่าแนวโน้มของผลลัพธ์เป็นไปในแนวทางที่ดีขึ้น สามารถลดการตะไบตะกั่วที่ล้น
ออกนอกท่อทองเหลืองตามข้อกำหนดคุณภาพ และปริมาณตะกั่วที่หยอดลงในท่อทองเหลือง ก็ไม่
ทำให้เกิดการรั่วภายในท่อ ที่จะส่งผลกระทบต่อกระบวนการถัดไปหากมีการนำไปใช้จริง ซึ่งจะ
ช่วยลดความเสียหายของสายใยแก้วนำแสงในกระบวนการเชื่อมต่อทองเหลืองด้วยตะกั่วบัดกรีได้
คำสำคัญ: การออกแบบการทดลอง กระบวนการเชื่อมต่อทองเหลืองด้วยตะกั่วบัดกรี สายใยแก้ว
นำแสง การตะไบตะกั่ว การรั่ว

ลายมือชื่อนิติกร

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาหลัก