

สุลักษณ์ วรกิจเจริญผล 2556: การศึกษาปัญหาของเสียประเภทรอยแตกร้าวจากเนื้อดินของสุกัณฑ์ในกระบวนการขึ้นรูปเครื่องสุกัณฑ์ ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ รัชต์วรรณ กาญจนปัญญาคม, M.Eng. 99 หน้า

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาขั้นตอนและกระบวนการการแก้ปัญหา รอยแตกร้าวจากเนื้อดินของสุกัณฑ์ เพื่อช่วยลดปัญหาที่เกิดขึ้นในสายการผลิต และส่งผลให้ร้อยละเกรดของสุกัณฑ์เพิ่มขึ้น ต้นทุนการผลิตลดลง โดยมุ่งเน้นศึกษาที่กระบวนการขึ้นรูปสุกัณฑ์เท่านั้น เนื่องจากเป็นกระบวนการหลักที่ก่อให้เกิดปัญหาดังกล่าว

การวิจัยเริ่มจากการศึกษาหาสาเหตุสำคัญที่ส่งผลต่อการแตกร้าว โดยทำการวิเคราะห์ความล้มเหลวและผลกระทบแบบอิงเหตุผล พบว่า การออกแบบของโครงสร้างระหว่างกล่อกริม (Rim) และตัวบอดี (Body) ที่เบียดกัน ทำให้เกิดการแตกร้าวอย่างรุนแรง เพราะโครงสร้างสองส่วนที่ติดกันเกินไป เมื่อเวลาสุกัณฑ์เกิดการหดตัวจะทำให้เกิดการแตกร้าวได้ และวิธีการในกระบวนการขึ้นรูปสุกัณฑ์ อิงจากการศึกษากระบวนการขึ้นรูปและคัดกรองปัจจัยโดยการใช้การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียลเต็มรูปแบบและวิเคราะห์ผลการทดลองโดยใช้ General Linear Model (GLM) พบว่า ปัจจัยที่ส่งผลต่อการลดลงของการแตกร้าวในกระบวนการขึ้นรูป คือ เวลาที่ใช้ในการหล่อ (Casting time) 155 นาที เวลาที่ใช้ในการเซตตัวของโครงสร้างแบคคอร์ (Back core setting time) 80 นาที และถึงแม้ว่าเวลาที่ใช้ในการเซตตัวของโครงสร้างบอดี (Body setting time) ไม่มีผลต่อการแตกร้าว ในทางปฏิบัติเห็นควรว่าน่าจะใช้ที่ระดับ 50 นาที โดยหลังจากนำปัจจัยและค่าระดับปัจจัยที่เหมาะสมดังกล่าวไปควบคุมในกระบวนการผลิตแล้ว ทำให้ปัญหา รอยแตกร้าวลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และสามารถปรับปรุงเกรดจากเดิมร้อยละ 22.2 เป็นร้อยละ 60.2 ของสุกัณฑ์ที่ศึกษา คิดเป็น 2.71 เท่าของผลผลิตที่เพิ่มขึ้น ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนในการผลิตลดลง 42,930 บาทต่อเดือน

คำสำคัญ: การแตกร้าวในเซรามิกส์ การหดตัว การออกแบบการทดลองแบบแฟคทอเรียลเต็มรูปแบบ