

การลดข้อบกพร่องในกระบวนการอัดรีดเป่าขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เกลลอนพลาสติก

สุทธิรักษ์ ขาววัง สุจินต์ ชงถาวรสุวรรณ และ วิญญู ตั้งวโรตมหนูกุล*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อลดปริมาณผลิตภัณฑ์บกพร่องประเภทเส้นสีในการอัดรีดเป่าขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เกลลอนพลาสติก โดยผลิตภัณฑ์บกพร่องที่เกิดขึ้นมีลักษณะเป็นเส้นที่มีสีแตกต่างจากสีผิวของผลิตภัณฑ์ จากการศึกษาเบื้องต้นพบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดตำหนิที่เป็นเส้นสีนี้มีอยู่ 4 ปัจจัย คือ อุณหภูมิช่วงกลางกระบอบกอัดรีด อุณหภูมิช่วงปลายกระบอบกอัดรีด ความเร็วรอบสกรู และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรูของแผ่นเบรกเกอร์ เมื่อดำเนินการทดลองในรูปแบบ 2^k แฟคทอเรียล ผลการวิเคราะห์ทางสถิติแสดงให้เห็นว่าปัจจัยที่มีผลต่อข้อบกพร่องคือ อุณหภูมิช่วงกลางกระบอบกอัดรีด อุณหภูมิช่วงปลายกระบอบกอัดรีด และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรูของแผ่นเบรกเกอร์ โดยสภาวะที่เหมาะสมในการอัดรีดเป่าขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เกลลอนพลาสติก คือ อุณหภูมิช่วงกลางกระบอบกอัดรีดเท่ากับ 170 °C อุณหภูมิช่วงปลายกระบอบกอัดรีดเท่ากับ 190 °C และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรูของแผ่นเบรกเกอร์เท่ากับ 3 มิลลิเมตร ด้วยการปรับตั้งสภาวะในการผลิตนี้ ปริมาณผลิตภัณฑ์บกพร่องสามารถลดลงได้จากเดิมร้อยละ 0.84 เป็นร้อยละ 0.02

คำสำคัญ : เกลลอนพลาสติก, การอัดรีดเป่าขึ้นรูป, ผลิตภัณฑ์บกพร่องประเภทเส้นสี

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

* ผู้ติดต่อ, อีเมล: viboon.tan@kmutt.ac.th รับเมื่อ 26 ตุลาคม 2558 ตอบรับเมื่อ 28 กันยายน 2559

Defect Reduction in Extrusion Blow Molding Process for Plastic Gallons

Sootthirak Chaowang, Sujin Tongthavornsuwan and Viboon Tangwarodomnukun *

Abstract

This research aims at reducing the color-mark defect in the extrusion blow molding process for plastic gallons, where the mark is a line having different color from the gallon. As per a preliminary study, there were four process parameters affecting the defect appearance; i.e. temperature at the mid-section and end of the extruder barrel, screw speed and hole diameter of breaker plate. After conducting a set of experiments associated with the 2^k factorial design, the statistical analysis revealed that the temperature at the middle barrel, temperature at the end of barrel and the hole diameter of breaker plate were the significant factors with regards to the defect. The optimum process condition for making the plastic gallon was found to be 170 °C at the middle barrel temperature, 190 °C at the end barrel temperature and 3 mm hole diameter of breaker plate. With the use of this condition, the defective product can be decreased from 0.84 % to 0.02 %.

Keywords : Plastic gallons, Extrusion blow molding, Color-mark defect