

49405303 : สาขาวิชาการจัดการงานวิศวกรรม

คำสำคัญ : การปรับค่าแฟคเตอร์, วิธีการเปรียบเทียบตัวแปร, ย้อนรอยวิเคราะห์, Mold Flow Analysis

ชัชยา นุชฉาย : การออกแบบการทดลองแก้ไขปัญหาคาการฉีดขึ้นงานพลาสติกในงานผลิตชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์. อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : อ.ดร.ณัฐพล ศิริสว่าง. 106 หน้า.

การแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นจากการฉีดขึ้นงานพลาสติกของงานผลิตรถจักรยานยนต์ การแก้ไขปัจจุบันนี้ส่วนใหญ่เป็นการแก้ไขแบบอาศัยจากความชำนาญของบุคคลปรับค่าตัวแปรต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิ (Temperature) แรงดัน(Pressure) ความเร็ว(Speed) เวลา(Time) อ้างถึงงานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 4 ตัวดังกล่าวด้วยการ ทำผังพารได้เพื่อหาปริมาณของชิ้นงานเสียมากที่สุด และ เรียงลำดับเพื่อหาสาเหตุที่มาของชิ้นงานเสียในกระบวนการฉีดพลาสติก ทำให้ทราบว่า มีปัจจัยใหญ่ๆ 2 ปัจจัย เช่น ปัจจัยจากการปรับค่าตัวแปรการฉีด (Condition Injection) มีผลต่อปริมาณของชิ้นงานเสียหรือไม่และปัจจัยจากความบกพร่องของแม่พิมพ์ เช่นการระบายอากาศภายในแม่พิมพ์ทำได้ไม่สะดวก ทำให้เกิดเป็นปัญหาชิ้นงานเสีย จึงได้ทำการออกแบบการทดลอง DOE (Design of Experiment) โดยการจับคู่เปรียบเทียบสลับกัน (Factorial Design) เพื่อตรวจสอบนัยสำคัญของตัวแปรทั้งหมดมีความเกี่ยวข้องกันอย่างไร พบว่า การปรับค่าการฉีด (Condition) มีค่า P-value มากกว่า 0.05 ผลที่ได้ไม่มีนัยสำคัญต่อปริมาณของชิ้นงานเสีย จึงต้องย้อนรอยกลับไปทำการตรวจวัดชิ้นงานด้วยเครื่องมือพิเศษ ด้วยเครื่องตรวจสอบความเรียบของผิวชิ้นงานพบว่า ชิ้นงานเกิดรอยประสาน จึงส่งผลต่อความเรียบของผิวชิ้นงานที่ฉีดออกมา จากจุดนี้จึงได้ทำการวิเคราะห์ต่อที่ตัวแม่พิมพ์ จากการจำลองสภาพการไหลของน้ำพลาสติกเหลวในแม่พิมพ์ ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์จากคอมพิวเตอร์(Mold Flow , Mold Adviser) เพื่อตรวจหาข้อบกพร่องที่จุดต่างๆของแม่พิมพ์ ทำให้ทราบว่า ข้อบกพร่องที่เรียกว่า รอยประสาน(Weld Strength) จากการออกแบบชิ้นส่วนประกอบย่อยของแม่พิมพ์ทำให้เกิดปัญหาการระบายอากาศออกจากหลุมชิ้นงาน (Core & Cavity) ไม่สะดวก คือ และเมื่อนำมาผลิตชิ้นงานทำให้เกิดปัญหาชิ้นงานเสียหรือ (Part Defect)ในกระบวนการฉีดขึ้นงาน

จากการตรวจวัดสภาพของชิ้นงานที่เกิดปัญหาหระดับความลึกของรอยประสานมากมีค่าเฉลี่ยความกว้างอยู่ที่ 7.24 – 7.88 ไมครอน(μ) ซึ่งเป็นผลจากการที่อากาศค้างอยู่ภายในหลุมชิ้นงานก่อนที่ชิ้นงานจะเกิดผิวแข็งตัวแห้งหลังจากทำความสะอาดและปรับระยะของชุดร่องระบายอากาศ(Insert gas vent) จากที่มีระยะร่องไล่อากาศอยู่ที่ 30 ไมครอน หลังการใช้งานเกิดการอุดตันทำให้ความกว้างร่องลดลง จึงทำการปรับระยะที่ปรับเพิ่มมากขึ้นคือ 50 ไมครอน ผลทำให้การระบายอากาศภายในแม่พิมพ์ดีขึ้น ทำให้เกิดชิ้นงานที่ฉีดออกมาเป็นรอยและระดับความลึกลดลง ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 1.144 – 1.442 ไมครอน และผลที่ได้จากการทำให้รอยลึกลดลงมีผลให้ความเรียบของชั้นฟิล์มสีที่พื้นเคลือบชิ้นงานเรียบมากขึ้น ผลที่ได้ตามมาก็คือชิ้นงานเสียลดลง ทำให้สามารถควบคุมปริมาณของชิ้นงานเสียในการฉีดได้ตามเป้าหมาย

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการและการจัดการ บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2552

ลายมือชื่อนักศึกษา.....

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์.....

49405303 : MAJOR : ENGINEERING MANAGEMENT

KEY WORDS : ADJUSTMENT FACTOR , HOW TO COMPARE VARIABLES ,RETRACE ANALYSIS ,
MOLD FLOW ANALYSIS

CHAIYA CHUEISHAY : DOE TOOL APPLICATION USE FOR INJECTION PROBLEM OF
MOTORCYCLE PART PRODUCTION LINE. THESIS ADVISOR : NUTPOL SIRISAWANG,D.Eng. 106 pp.

Problem caused by the injection of the plastic pieces for motorcycles. Editing now be a majority from the expertise of people living adjustment factor, such as temperature (Temperature) Pressure (Pressure) Speed (Speed) at (Time) refers to this research. Is studying the relationship of these variables, both with a 4. Graphical take Auto volume of work to find the most waste sorting and to determine the source of job loss in the plastic injection process that has 2 major factors, factors such as the adjustment factor from the spray (Condition Injection. , affect the amount of job loss or from ventilation and internal factors do not block easily. Cause a problem job. The experimental design has to DOE (Design of Experiment) by matching the alternate comparison (Factorial Design) to check the significance of all variables involved? Found that injection of Adjustment (Condition) P-value is greater than (> 0.05) no significant amount of work to lose. Need to retrace back to work by measuring the flatness of the surface inspection work found a job-trace. Thus affect the surface flatness of the sputter job. From this point the analysis is the block By simulating the flow conditions of liquid water in the plastic molding. With the computer program analysis (Mold Flow, Mold Adviser) to detect defects at a variety of mold that defects called Weld Strenght (Roy coordination of the design of small pieces of molding cause ventilation problems. holes from work (Core & Cavity) is not easy and when the cause of manufacturing problems or job loss. (Defect) in the process of spraying work

By measuring the condition of the job in question depths Roy has averaged more coordination is 7.24 – 7.88 μ as a result of the air within residues Cavity before work will set the skin dry after getting set. Clean and adjust the length of a series Insert gas went from a stage punching the air in the groove 30 μ phase readjustment is made of 50 μ ventilation within the mold better. Cause the job to Roy and sputter depth decreased Average is 1.144 – 1.442 μ and the effect of making the trace depth has decreased the smooth floor of the spray coating color film work very smooth. As a result of job loss is reduced. Enables volume control of job loss in the injection target.

Department of Industrial Engineering and Management Graduate School, Silpakorn University Academic 2009
Student's Signature.....

Thesis Advisor's signature.....