

189633

โครงการวิจัยอุตสาหกรรมนี้ได้ทำการศึกษาใน บริษัท บูรพาเหล็กกล้า จำกัด มีวัตถุประสงค์เพื่อลดสัดส่วนงานซ่อมชิ้นงานในกระบวนการผลิตเหล็กกล้าหล่อ โดยมุ่งเน้นไปที่งาน U-Bolt Plate UT005A40A ด้วยการวิเคราะห์หาระดับปัจจัยที่เหมาะสมที่มีผลต่อลักษณะข้อบกพร่องประเภทโพรงหดตัวซึ่งส่งผลต่อปริมาณงานซ่อมโดยใช้เทคนิคการออกแบบการทดลองทางวิศวกรรม จากการวิเคราะห์หาสาเหตุผ่านการระดมสมองและวิเคราะห์ลักษณะข้อบกพร่องของผลกระทบ พบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดโพรงหดตัวมีสี่ปัจจัย คือ อุณหภูมิเทน้ำเหล็ก ขนาดของรูสัน ความชื้นทรายทำแบบ และเวลาในการเทน้ำเหล็ก โดยที่อุณหภูมิเทน้ำเหล็กเป็นปัจจัยที่สามารถอธิบายได้ด้วยทฤษฎีการหล่อโลหะ ส่วนอีกสามปัจจัยนำไปทดลองโดยการวิเคราะห์ที่ละปัจจัย (OFAT) พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโพรงหดตัวอย่างมีนัยสำคัญภายใต้เงื่อนไขของการศึกษานี้ คือ ขนาดรูสัน กับ อุณหภูมิเทน้ำเหล็ก ผลจากการทำการออกแบบการทดลองพบว่า อุณหภูมิเทน้ำเหล็กที่ 1600 องศาเซลเซียส และขนาดรูสันแบบใหม่ที่ปริมาตร 271.3 ลูกบาศก์เซนติเมตร ให้ผลการเกิดโพรงหดตัวน้อยที่สุด และจากการติดตามผลโดยผลิตงานจริง พบว่าข้อบกพร่องโพรงหดตัวของงาน U-Bolt Plate 005A40A ลดลงจากร้อยละ 13 เหลือ ร้อยละ 2.28 ส่งผลให้สัดส่วนงานซ่อมรวมของบริษัทลดลงจากร้อยละ 15 ของงานที่ผลิตทั้งหมดเหลือร้อยละ 10 ของงานที่ผลิตทั้งหมด ซึ่งบรรลุตามเป้าหมายคุณภาพที่กำหนดไว้ว่าสัดส่วนงานซ่อมไม่เกินร้อยละ 12 ของงานที่ผลิตทั้งหมด

189633

The industrial research was conducted at Burapa Steel Co., Ltd under their real working conditions. The main objective of this study was to reduce the amount of rework of non-conforming steel casting parts. A trailer suspension part named "U-Bolt Plate UT005A40A" was chosen as a subject in order to analytically verify the influential factors that caused "Shrinkage defect" by the Design of Experiment method and the indicator was considered by the gross plant rework reduction. By root cause analysis and FMEA, there were four influential impacts on shrinkage defects, namely: pouring temperature, riser volume, sand mould moisture and pouring time. An effect of the pouring temperature on shrinkage could be explained by metallurgical theory, while the other three factors were analyzed by OFAT method. The result showed that the two significant conditions that cause the least shrinkage under studying constraints were riser volume and pouring temperature. The results from the design of experiment showed that the optimum condition was 271.3 cm³ of riser volume and 1600 °C of pouring temperature. When the experimental findings were applied to mass production process, the shrinkage in U-Bolt Plate UT005A40A was reduced from 13 percent to 2.28 percent. Consequently, the gross plant rework defect was successfully reduced from 15 percent to 10 percent.