

งานวิจัยนี้เกิดจากปัญหาการผลิตชิ้นส่วนไดนาโมที่ย้ายการผลิตจากต่างประเทศมาผลิตที่โรงงานแห่งใหม่ในประเทศไทย โรงงานประสบปัญหาคือเป็นงานใหม่ที่ไม่เคยผลิตมาก่อนทำให้ในช่วงเริ่มต้นมีจำนวนของเสีย 3,160 ชิ้นและจำนวนรอยตำหนิ 30 รอยตำหนิ ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการฉีดพลาสติกชิ้นส่วนไดนาโมเพื่อลดจำนวนรอยตำหนิและจำนวนของเสีย โดยการทดลองเชิงแฟคทอเรียลแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือการคัดกรองปัจจัยด้วยวิธีแฟคทอเรียลเชิงเศษส่วนและการหาเงื่อนไขที่เหมาะสมในการทดลองด้วยวิธีแฟคทอเรียลแบบเต็มจำนวน เพิ่มการทดลองซ้ำและวิเคราะห์ค่ากลางเพื่อเพิ่มความแม่นยำในการทดลอง ปัจจัยศึกษามี 6 ปัจจัยได้แก่ 1) กำลังในการฉีด 2) ความเร็วในการฉีด 3) ระยะเวลาในการฉีด 4) ระยะเวลาหล่อเย็น 5) อุณหภูมิในการฉีด 6) อุณหภูมิแม่พิมพ์ ผลตอบจากการทดลองคือรอยตำหนิบนชิ้นส่วนไดนาโม แบ่งเป็น 4 ชนิดหลักคือชิ้นส่วนไดนาโมที่มีรอยด่าง ลายเส้น รอยไหม้ และรอยยุบ จากนั้นแปลงค่าจำนวนรอยตำหนิแล้ววิเคราะห์ผล ผลการวิจัยพบว่ามี 3 ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อรอยตำหนิของชิ้นส่วนไดนาโมอย่างมีนัยสำคัญที่ความเชื่อมั่นร้อยละ 95 ( $\alpha = 0.05$ ) โดยพารามิเตอร์ที่เหมาะสมในการฉีดพลาสติกได้แก่ ความเร็วในการฉีด 120 มิลลิเมตรต่อวินาที ระยะเวลาการฉีด 8 วินาที และอุณหภูมิแม่พิมพ์ 60 องศาเซลเซียส ปรากฏว่าจำนวนรอยตำหนิลดลงเหลือ 10 รอยตำหนิ (66.67%) และจำนวนงานเสียลดลงเหลือ 2,068 ชิ้น (34.50%) แต่พบว่าจำนวนรอยตำหนิบางประเภทเช่นรอยไหม้เหลืออยู่ ดังนั้นจึงทำการปรับแก้ไขแม่พิมพ์ฉีดพลาสติกโดยเพิ่มขนาดของช่องระบายอากาศใหม่ ทำให้ลดจำนวนรอยตำหนิต่อชิ้นส่วนไดนาโมเหลือเพียง 2 รอยตำหนิ (93.33%) และลดจำนวนงานเสียเหลือเพียง 486 ชิ้น (84.60%)

This paper originated from problems which occurred in a dynamo products produced in the factory in Thailand. The company transferred this production from a foreign country to the new factory in Thailand. In the beginning the numbers of rejected products were 3,160 pieces and the number of defective was 30 points. The purpose of this paper is finding the optimization parameters in plastic injection in dynamo part to reduce the blemishes and the defects of the product. The factorial experimental design was divided into 2 parts: the screening parameters by fractional factorial design and the refining optimum condition by full factorial design. The study included 6 factors: 1) inject power, 2) inject velocity, 3) inject time, 4) cooling time, 5) inject temperature, and 6) mold temperature which are the process of the production. The analysis was done by counting the defects on the products caused by 4 factors: weld mark, jetting, black steel, burning and warp then transform the data. From the results, it showed that significant factors affecting the defects of dynamo housing at the confidence level of 95% ( $\alpha = 0.05$ ) were injection velocity, injection time and mold temperature. The optimum condition which provided fewer defects than another was infection velocity at 120 mm/sec, injection time at 8 sec and mold temperature at 60 degree Celsius. The result showed that the number of defective were reduced to 10 points (66.67%) and the number of rejected products were decreased to 2,068 pieces (34.50%). Anyhow some of the defective types such as burn area were still found, thus the plastic injection mold was modified. When the modified mold was used together with improved setting parameters according to optimum condition the number of defective dynamo housings were reduced to 2 points (93.99%) and the number of rejected products were decreased to 486 pieces (84.60%)