

โครงการวิจัยอุตสาหกรรมนี้เป็นการศึกษาเพื่อลดต้นทุนคุณภาพ โดยเน้นลดต้นทุนการตกแต่งชิ้นงานที่เกิดจากข้อบกพร่องประเภทครีบบนกระบวนการเชื่อมโปรเจคชั่น ด้วยการวิเคราะห์หาปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดข้อบกพร่องประเภทครีบบน และหาระดับปัจจัยที่เหมาะสมซึ่งส่งผลให้เกิดชิ้นงานมีครีบน้อยที่สุด การดำเนินงานเริ่มต้นด้วยการศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดครีบบนจากทฤษฎีงานเชื่อมโปรเจคชั่น สภาพการทำงานจริง หลังจากนั้นทำการระดมสมองเพื่อหาสาเหตุของการเกิดครีบบนโดยนำเสนอผ่านแผนภาพก้างปลา ในการวิเคราะห์สาเหตุและผล เริ่มจากการคัดกรองปัจจัยที่ได้จากการระดมสมองด้วยการวิเคราะห์เชิงกายภาพ (PM Analysis) และทำการทดลองแบบ One Factor at a Time (OFAT) แล้วจึงนำปัจจัยที่มีนัยสำคัญมาทำการศึกษาต่อด้วยการทดลองแบบ 2^2 แฟกทอเรียลที่มีจุดศูนย์กลาง เพื่อศึกษาอิทธิพลร่วมระหว่างปัจจัยและหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่มีนัยสำคัญต่อการเกิดครีบบน ต่อจากนั้นศึกษาหากระดับปัจจัยที่เหมาะสมด้วยการทดลองแบบส่วนผสมกลาง เนื่องจากตัวแปรตอบสนองในการทดลอง คือ จำนวนชิ้นงานที่เกิดครีบบน ซึ่งมีการแจกแจงแบบไบโนเมียล วิธีของทาгуชิ และวิธีแปลงค่าข้อมูล(Transformation)จึงมีความจำเป็นในการวิเคราะห์ จากผลการทดลองพบว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเกิดครีบบน คือ ปริมาณกระแสไฟและระยะเวลาในการปล่อยกระแส และระดับที่ส่งผลให้เกิดชิ้นงานที่มีครีบน้อย คือกระแสไฟฟ้าอยู่ที่ 19500 แอมแปร์และเวลาในการปล่อยกระแสไฟ 3 วินาที หลังจากนั้นได้นำค่าพารามิเตอร์ใหม่ที่ได้ไปทำการทดลองยืนยันเมื่อนำสภาวะดังกล่าวประยุกต์ในกระบวนการผลิตพบว่า จำนวนชิ้นงานที่เกิดครีบบนลดลงเหลือ 19% ซึ่งเดิมอยู่ที่ 70% ของชิ้นงานที่ทำการผลิต ซึ่งส่งผลให้ต้นทุนในการตกแต่งชิ้นงานลดลง และต้นทุนคุณภาพโดยรวมลดลงจากร้อยละ 16 เหลือเพียงร้อยละ 12 ของยอดขาย

This industrial project was to reduce cost of poor quality, emphasizing on reducing cost of rework from burrs in projection welding process. Statistical techniques were used to find out the influential factors and the suitable factor level, which caused the least number of burrs. The project was started with studying the theory of projection welding and the real process. Next, cause and effect diagram was used to present the brainstormed causes of burrs. In cause and effect analysis, PM analysis was applied to select the potential factors, and OFAT was performed in screening experiments. After that the significant factors were studied with 2^2 factorial design with center points to find the interaction effect and the relationship between the significant factors and burrs. Then, central composite design was carried to find the proper level of factors. Since the response variable was the number of burrs, which were binomially distributed, Taguchi's frequency of occurrence method and transformation were necessary in analysis. The experiment has revealed that the significant factors, which influence burrs, are welding current and welding time. The appropriate controlled conditions of projection welding are at 19500 Amperes of electric current and 3 seconds of welding time. After implementing the new parameter levels, the number of burrs is decreased from 70% to 19% of the total number of produced parts. This results the reduction of cost of poor quality from 16% to 12% of total sale.