

โครงการวิจัยอุตสาหกรรมนี้เป็นการศึกษาเพื่อลดปริมาณผลิตภัณฑ์บกพร่องในกระบวนการรีดขึ้นรูปเส้นท่อสเตนเลส โดยนำเทคนิคการออกแบบการทดลองทางวิศวกรรมมาปรับใช้เพื่อหาค่าปรับตั้งของปัจจัยหลักที่เหมาะสมในการผลิตท่อสเตนเลส ซึ่งในการศึกษาเบื้องต้นจากยอดขายและสัดส่วนผลิตภัณฑ์บกพร่อง พบว่า ท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 12.7 มิลลิเมตร เป็นผลิตภัณฑ์ที่มียอดขายและปริมาณของเสียมากที่สุด และมีข้อบกพร่องจากรอยเชื่อมสูงที่สุด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นไปที่การลดผลิตภัณฑ์บกพร่องจากรอยเชื่อมเป็นหลัก โดยการดำเนินงานเริ่มจากการศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการเชื่อม TIG ซึ่งเป็นกระบวนการเชื่อมที่ใช้ในการผลิต และศึกษาถึงสมบัติของสเตนเลสเกรด 304 ซึ่งเป็นวัตถุดิบ และทำการศึกษาสภาพการผลิตจริง เพื่อรวบรวมปัจจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วทำการคัดเลือกปัจจัยหลัก ที่จะใช้ทำการออกแบบการทดลองเพื่อทดสอบความมีนัยสำคัญของปัจจัยเหล่านั้น โดยการใช้การวิเคราะห์ลักษณะข้อบกพร่องของผลกระทบ (FMEA) ในการคัดเลือก ซึ่งจากการทดลองได้ค่าปรับตั้งปัจจัยที่เหมาะสมที่สุด คือ กระแสไฟที่ใช้ในการเชื่อม 80 แอมแปร์ เวลาที่ใช้ในการเชื่อม 140 วินาทีต่อความยาว 6 เมตร และระยะห่างระหว่างอิเล็กโทรดกับชิ้นงาน 1.6 มิลลิเมตร (1.0 เท่าของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทั้งสเตนเลสอิเล็กโทรด) และเมื่อนำผลการทดลองไปประยุกต์ใช้ในสายการผลิตจริง มีผลทำให้ ค่าสัดส่วนผลิตภัณฑ์บกพร่องจากรอยเชื่อมลดลง โดยก่อนการปรับปรุงมีสัดส่วนผลิตภัณฑ์บกพร่องจากรอยเชื่อมร้อยละ 1.9 จากผลิตภัณฑ์ที่ผลิตทั้งหมด เหลือเพียงร้อยละ 0.54 จากผลิตภัณฑ์ที่ผลิตทั้งหมด ซึ่งลดลงมากกว่าเป้าหมายที่ตั้งไว้ที่ ร้อยละ 0.57 และส่งผลให้ผลิตภัณฑ์บกพร่องลดลงเหลือเพียงร้อยละ 2.09 จากร้อยละ 3.42 จากผลิตภัณฑ์ที่ผลิตทั้งหมด

This industrial project aims to reduce ornamental stainless steel tube defectives in a forming process. This research applied design of experiment techniques to study parameters and to find an optimized forming condition. From the preliminary result, it showed the ornamental stainless steel tube size 12.7 mm. of diameter is the highest impact on the number of sale and defectives, the type of defectives that has the highest impact on the number of defectives is welding line defectives. Therefore, this project focused on the reduction of welding line defect of ornamental stainless steel tube size 12.7 mm. of diameter. The project was started with the study on a TIG welding process and then study about the real production condition. Screening the potential factors by used Failure Mode and Effect Analysis (FMEA). The selected factors were designed and used in experiments to investigate their impact on the number of defectives. The results showed the significant factors and the proper condition as follows: 1) current is 80 ampere 2) Time is 140 sec/6 meter 3) gap from electrode to tube is 1.6 mm. (1 time of electrode's diameter). After implementing the new condition, the result showed that the welding line defects of ornamental tube size 12.7 mm. of diameter reduced from 1.9 percent to 0.54 percent, the number of defectives was lower than the target which was 0.57 percent. This resulted in decreasing the total defective rate from 3.42 percent to 2.09 percent