

ปัจจุบันเหล็กกล้าไร้สนิมเกรด 304 กำลังได้รับความสนใจจากอุตสาหกรรมงานหล่อในประเทศไทย เนื่องจากมีสมบัติเด่น คือ ความต้านทานต่อการกัดกร่อน แต่อย่างไรก็ตามขั้นตอนการผลิตเหล็กกล้าไร้สนิมยังคงเป็นไปได้ยาก เนื่องจากปัญหาการเกิดรูพรุนในงานหล่อเหล็กกล้าไร้สนิม ซึ่งส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากแก๊สออกซิเจน และไฮโดรเจน ละลายอยู่ในน้ำโลหะมากเกินไป ทำให้แยกตัวออกมาไม่ทันในระหว่างการแข็งตัวจึงเกิดรูพรุนปรากฏอยู่ภายในชิ้นงาน โครงการวิจัยนี้เป็นการศึกษาสาเหตุที่มาแนวทางการลดรูพรุน และวิธีการป้องกันการเกิดรูพรุนในงานหล่อเหล็กกล้าไร้สนิม ซึ่งปัจจัยสำคัญที่คาดว่าจะมีผลต่อการเกิดรูพรุน คือ แก๊สไฮโดรเจนที่มาจากคราบน้ำมันในเศษเหล็กกล้าไร้สนิม และแก๊สออกซิเจนที่มาจากบรรยากาศรอบเตาหลอม ซึ่งแนวทางในการลดรูพรุน ที่มีสาเหตุมาจากแก๊สไฮโดรเจนในคราบน้ำมัน คือ การอบเศษเหล็กกล้าไร้สนิมที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส และการป้องกันการเกิดรูพรุน ที่มีสาเหตุมาจากแก๊สออกซิเจนในบรรยากาศรอบเตาหลอม คือ การใส่อะลูมิเนียมและแคลเซียมซิลิไซด์ร้อยละ 0.3 และคลุมปากเตาด้วยแก๊สอาร์กอนขณะทำการหลอม เพื่อให้ได้ชิ้นงานที่มีสมบัติที่ดีที่สุด คือ ค่าความหนาแน่น 7.97 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ค่าความต้านทานแรงดึง 580.21 นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร และปริมาณรูพรุนเชิงพื้นที่ผิวของชิ้นงานร้อยละ 0.05

Advantages about corrosion-resistant of stainless steel 304 make it to be more interested in foundry industries for recent years. However, the melting process is difficult because porosity formation in stainless steel casting. The quantity of dissolved gases like oxygen and hydrogen which can not diffuse out in time during solidification of metal can cause porosity. The objective of this research is to determine the cause, methodology reduction and protection of porosity in stainless steel casting. The important factors which cause the porosity are hydrogen from oil in scrap and oxygen gas from atmosphere. The methodology reduction of hydrogen porosity defects is baking scrap at 400 °c. The protection of oxygen porosity in atmosphere is by adding Al 0.3% wt and Ca-Si 0.3% wt. and flow of Argon gas at the top of furnace during melting. The best properties castings from this research are density 7.97 g/cm³, tensile strength 580.21 N/mm² and percentage of porosity 0.05.