

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การแตกร้าวภายในให้ความเส้นร่วมกับการกัดกร่อนของ
เหล็กกล้าไร้สนิมอสเทเนติกที่ถูกเชื่อม

ผู้เขียน

นางสาวศศิจันทร์ วรรณศรี

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ.ดร. นรินทร์ สิริกุลรัตน์

บทคัดย่อ

การแตกร้าวภายในให้ความเส้นร่วมกับการกัดกร่อนของรอยเชื่อมของเหล็กกล้าไร้สนิมชนิด 304 นั้น ได้ทำการทดลองในอากาศและในสารละลายกัดกร่อนประกอบด้วยสาร 0.5 มอลาร์ไฮโดรคลอริกกับ 0.5 มอลาร์โซเดียมคลอไรด์ โดยการทดสอบด้วยวิธีให้ความเครียดอย่างช้า ๆ พนทว่าค่าความแข็งแรงต่อการดึงและการขีดตัวในอากาศมีค่าเป็น 654 เมกะปั斯คาลและร้อยละ 76 ตามลำดับ และในสารละลายกัดกร่อนมีค่าเป็น 510 เมกะปั斯คาลและร้อยละ 36 ตามลำดับ นั่นคือรอยเชื่อมเหล็กกล้าไร้สนิมชนิด 304 มีความไวต่อคลอไรด์ในสารละลายกรด การวิเคราะห์ลักษณะทางโครงสร้างจุลภาคโดยใช้กล้องจุลทรรศน์แสงและกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องgranum พนทว่า ทั้งสองสภาวะจะเกิดการแตกร้าวแบบตามขอบเกรน ซึ่งงานที่ผ่านการทดสอบในอากาศจะพบ การแตกหักแบบแนวโน้มแต่ซึ่งงานที่ผ่านการทดสอบในสารละลายกรดจะพบการแตกหักแบบ กะเทาะและการแตกหักแบบหนีบปูนกัน วิธีวิเคราะห์รังสีเอกซ์ได้นำมาใช้เพื่อหาองค์ประกอบทางเคมีแสดงถึงทั้งสองสภาวะมีค่าเฉลี่ยโดยเมียนอยู่ร้อยละ 18 และนิกเกิลอยู่ร้อยละ 8 แต่พนทว่ามี การขอไปร่วมกันของนิกเกิลมากที่บริเวณเขตได้รับผลกระทบจากความร้อน

Author Miss Sasichan Wannasri

Degree Master of Science (Materials Science)

Thesis Adviser  Assoc. Prof.Dr. Narin Sirikulrat

Abstract

The stress corrosion cracking (SCC) of welds type 304 stainless steels has been examined in air and in corrosive medium containing 0.5 M hydrochloric acid and 0.5 M sodium chloride solution by using the slow strain rate testing (SSRT). It was found that the average tensile strength and elongation of specimen tested in air is 654 MPa and 76% respectively. While the average value of specimens tested in corrosive medium decrease to 510 MPa and 36% respectively. The welds type 304 stainless steels were, therefore, susceptible to stress corrosion in chloride and acid solution. The microstructure characteristics analyzed under light and scanning electron microscopy found that intergranular cracking occurred in both conditions. Ductile fracture was found in specimens tested in air but mixed cleavage fracture was found in specimens tested under stress corrosion condition. The chemical composition examined by energy dispersive X – ray analysis (EDX) show that both conditions contain average 18% chromium and 8% nickel but in the heat affected zone, highly segregated nickel is found.