

ทศพร นิมิตรบัญชา 2557: ผลกระทบของกรรมวิธีทางความร้อนต่อความเค้นตกค้างและสมบัติทางด้านความล้าของเหล็กกล้าไร้สนิมมาร์เทนซิติก AISI 420 ที่ผ่านการรีดผิวเรียบ
ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมวัสดุ) สาขาวิศวกรรมวัสดุ ภาควิชา
วิศวกรรมวัสดุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปฏิภาณ จุ้ยเจิม,
Dr.-Ing. 66 หน้า

เหล็กกล้าไร้สนิมชนิดมาร์เทนซิติก AISI 420 เป็นเหล็กที่มีการใช้งานในการผลิตชิ้นส่วนยานยนต์ งาน โครงสร้างต่างๆ ซึ่งต้องรับภาระทางกลสูง อีกทั้งยังได้รับแรงกระทำแบบซ้ำๆ เป็นวัฏจักร ซึ่งทำให้เกิดความเสียหายแบบความล้าขึ้น จึงต้องมีการปรับปรุงพื้นผิวเพื่อยืดอายุการใช้งาน กระบวนการรีดผิวเรียบเป็นกระบวนการปรับปรุงพื้นผิวทางกลชนิดหนึ่งที่เกิดการแปรรูปอย่างถาวรที่ผิว ทำให้เกิดความเค้นกดตกค้างและเกิดความแข็งโดยการแปรรูป เป็นผลทำให้อายุการใช้งานในลักษณะเป็นแบบวัฏจักรยาวนานขึ้น อย่างไรก็ตามเมื่อมีการใช้งานในรูปแบบวัฏจักรไปเรื่อยๆ พบว่าความเค้นกดตกค้างที่ผิวลดลง เป็นผลมาจากการคลายตัวของความเค้นตกค้าง จึงได้มีการนำกรรมวิธีทางความร้อนมาใช้เพื่อให้ค่าความเค้นตกค้างที่บริเวณผิวยังคงอยู่ได้นาน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงได้ศึกษากรรมวิธีทางความร้อนที่เหมาะสมต่อการต้านทานความล้าของเหล็กกล้าไร้สนิมมาร์เทนซิติก AISI 420 ที่ผ่านการรีดผิวเรียบ โดยนำชิ้นงานมาอบที่อุณหภูมิระหว่าง 200 - 300 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 5-35 นาที แล้วตรวจสอบค่าความเค้นตกค้างและความแข็งจากการแปรรูป จากค่าความกว้างที่ครึ่งความสูงของพีก ด้วยเครื่องวิเคราะห์ความเค้นตกค้างแบบเอ็กซ์เรย์ จากนั้นนำชิ้นงานไปทดสอบการต้านทานความล้าด้วยเครื่องทดสอบความล้าแบบหมุนจากการทดสอบพบว่าชิ้นงานที่ผ่านกรรมวิธีทางความร้อนส่งผลให้ค่าความเค้นกดตกค้างและค่าความกว้างที่ครึ่งความสูงของพีก มีแนวโน้มที่ลดลงเนื่องจากการคลายตัวของความเค้นตกค้าง อย่างไรก็ตามค่าการทดสอบความล้าของชิ้นงานที่ผ่านการอบในเงื่อนไขที่เหมาะสมที่สุด คือ อุณหภูมิ 250 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 25 นาที พบว่ามีค่าความต้านทานต่อความล้าสูงที่สุด ซึ่งเป็นผลมาจากกลไกของการบ่มเครียด

ลายมือชื่อนิติสด

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก