

ลักษมี อังกรรัชต์ 2554: อิทธิพลของไฟฟ้ากระแสตรงต่อจลนพลศาสตร์ของกระบวนการบอโรดิ้งบนเหล็กกล้าไร้สนิมมาร์เทนซิติค AISI 420 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมวัสดุ) สาขาวิศวกรรมวัสดุ ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์ปฎิภาณ จุ้ยเจิม, Dr.Ing. 100 หน้า

ในงานวิจัยนี้ศึกษาอิทธิพลของไฟฟ้ากระแสตรงต่อจลนพลศาสตร์ของกระบวนการแพคบอโรดิ้งบนเหล็กกล้าไร้สนิมมาร์เทนซิติค AISI 420 ทดลองที่อุณหภูมิ 850 900 และ 950°C เป็นระยะเวลา 2 4 และ 6 ชั่วโมง ด้วยไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 170 มิลลิแอมแปร์ต่อตารางเซนติเมตร โดยใช้ผง Ekabor I โครงสร้างจุลภาคและชั้นเคลือบบอโรด์ที่ได้ถูกตรวจสอบอย่างละเอียดด้วยกล้องจุลทรรศน์ทั้งแบบแสงและเครื่องวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการทางเคมีด้วยรังสีเอ็กซ์ ความแข็งวัดด้วยเครื่องทดสอบความแข็งแบบไมโครวิกเกอร์ จากการทดลองพบว่า ไฟฟ้ากระแสตรงสามารถปรับปรุงการแตกตัวและการเกิดปฏิกิริยาทางเคมีของสารประกอบบอโรดิ้งและกระตุ้นให้โบรอนไอออนแพร่ไปยังชิ้นงานแคโทดได้ดีกว่าอะตอมโบรอนอิสระ ดังนั้นความเข้มข้นของโบรอนรอบๆชิ้นงานแคโทดจึงมีค่าสูงกว่าชิ้นงานแอโนดและชิ้นงานอ้างอิงเป็นผลทำให้ความหนาชั้นเคลือบบอโรด์ของกระบวนการบอโรดิ้งที่ผ่านการให้ไฟฟ้ากระแสตรงมีค่าที่สูง จากกระบวนการบอโรดิ้งแบบดั้งเดิมและกระบวนการบอโรดิ้งที่ผ่านการให้ไฟฟ้ากระแสตรง ชั้นเคลือบบอโรด์ที่เกิดขึ้นเป็นชนิดเฟสคู่ (FeB และ Fe₂B) ค่าความแข็งของชั้นเคลือบบอโรด์มีค่าประมาณ 1800-2000 HV ส่วนจลนพลศาสตร์ของกระบวนการบอโรดิ้งสามารถวิเคราะห์ได้จากสมการการแพร่และสมการอาร์เรเนียส ค่าพลังงานกระตุ้นของกระบวนการบอโรดิ้งแบบดั้งเดิมและกระบวนการบอโรดิ้งที่ผ่านการให้ไฟฟ้ากระแสตรงบนเหล็กกล้าไร้สนิมมาร์เทนซิติค AISI 420 สามารถคำนวณได้เท่ากับ 186.04 และ 111.50 กิโลจูล/โมล ตามลำดับ นอกจากนี้ค่าตัวแปรที่ได้จากการทดลองสามารถนำมาสร้างสมการทั่วไปที่ใช้ทำนายค่าความหนาของชั้นเคลือบบอโรด์ซึ่งสามารถนำไปใช้ได้จริงในอุตสาหกรรม

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก