

ธีรภา สุพรรณโรจน์ 2556: ผลกระทบของระยะห่างระหว่างขั้วแคโทดและแอโนดที่ส่งผลต่อจลนพลศาสตร์ของเหล็กกล้าเครื่องมืองานร้อนชนิด AISI H13 ที่ผ่านการทำบอไรด์ ปริญาวิวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมวัสดุ) สาขาวิศวกรรมวัสดุ ภาควิชาวิศวกรรมวัสดุ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์ปฎิภาณ จุ้ยเจิม, Dr.-Ing.
82 หน้า

กระบวนการบอไรดิงเป็นกระบวนการชุบแข็งพื้นผิวด้วยความร้อนเชิงเคมี ซึ่งจะช่วยให้ อายุการใช้งานให้กับชิ้นงาน กระบวนการบอไรดิงแบบแพคนั้นก็เป็นหนึ่งในวิธีที่ช่วยปรับปรุงผิวของชิ้นงาน แต่เป็นกระบวนการที่ต้องใช้อุณหภูมิ สูงและเวลานาน เพื่อจะได้ชั้นบอไรด์ที่มีความหนาตามต้องการ จึงทำให้เป็นกระบวนการที่มีต้นทุนสูง ซึ่งการนำไฟฟ้ากระแสตรงเข้ามาช่วยในกระบวนการบอไรดิงแบบแพคนั้นสามารถจะเข้าไปช่วยเพิ่มอัตราการแพร่ของอะตอมโบรอน ทำให้ได้ชั้นความหนาบอไรด์เพิ่มขึ้น และปัจจัยที่ส่งผลต่ออัตราการแพร่ของอะตอมโบรอนในการใช้ไฟฟ้ากระแสตรง นั่นคือ ระยะห่างระหว่างขั้วอิเล็กโทรด ดังนั้นวัตถุประสงค์ของ งานวิจัยนี้คือศึกษาถึงผลกระทบของระยะห่างระหว่างขั้วแคโทดและแอโนดที่ส่งผลต่อจลนพลศาสตร์ของเหล็กกล้าเครื่องมืองานร้อนชนิด AISI H13 ที่ผ่านการทำบอไรด์ โดยเหล็กกล้าเครื่องมืองานร้อนชนิด AISI H13 จะถูกเคลือบผิวด้วยกระบวนการแพคบอไรดิงที่มีทั้งการให้และไม่ให้ไฟฟ้ากระแสตรง (ความหนาแน่นกระแสขนาด 80 mA/cm^2) ใช้อุณหภูมิ $850 - 950^\circ\text{C}$ ระยะเวลา 2 - 6 ชั่วโมง และระยะห่างระหว่างขั้วอิเล็กโทรด 15 - 45 มิลลิเมตร จากนั้นนำไปวิเคราะห์โครงสร้างจุลภาคและวัดความหนาของชั้นเคลือบด้วยกล้องจุลทรรศน์แบบแสง วิเคราะห์ องค์ประกอบทางเคมี ของชั้นเคลือบด้วยเครื่องเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (XRD) และวัดความแข็งของชั้นเคลือบด้วยเครื่องไมโคร วิเกอร์ จากผลการทดลองพบว่า ชั้นเคลือบบอไรด์ที่เกิดขึ้นเป็นชนิดเฟสคู่ (FeB และ Fe_2B) และได้ค่าความแข็งที่ผิวประมาณ 1500 HV โดยชั้นเคลือบบอไรด์มีความหนามากที่สุดที่ระยะห่างระหว่างขั้วอิเล็กโทรด 15 มิลลิเมตร มีค่าพลังงานกระตุ้นเท่ากับ 140.33 กิโลจูล/โมล ซึ่งมีค่าน้อยกว่าค่าพลังงานกระตุ้นของกระบวนการแพคบอไรดิงแบบไม่ให้ไฟฟ้ากระแสตรงที่มีค่าเท่ากับ 185.71 กิโลจูล/โมล

ลายมือชื่อนิติ

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก