

ชาตรี ฟองเลิศนุกูล 2554: การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการสึกหรอของอิเล็กโตรดกราไฟต์ในกระบวนการกัดเซาะด้วยไฟฟ้า กรณีศึกษาโรงงานผลิตแม่พิมพ์ฉีดพลาสติก ปรินญา วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการวิศวกรรม ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหกรรม อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก: อาจารย์จักรพันธ์ อร่ามพงษ์พันธ์, Ph.D. 103 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาปัจจัยและความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีผลกระทบต่อ การสึกหรอของอิเล็กโตรดกราไฟต์ เกรด ISO-63 และหาค่าระดับปัจจัยที่ดีที่สุดในการบวนการผลิตของกรรมวิธีการกัดเซาะ โลหะด้วยไฟฟ้ากับเหล็กแม่พิมพ์เกรด P20 ซึ่งจะเป็นการพัฒนาองค์ความรู้ และส่งผลโดยตรงต่อการเพิ่มคุณภาพของแม่พิมพ์ที่ทำการขึ้นรูปและการกำหนดเป็นมาตรฐานการผลิต

งานวิจัยนี้ประยุกต์ใช้การออกแบบการทดลองแบบทากูชิ (Taguchi Method) เพื่อใช้คัดกรองปัจจัยที่มีผลต่อค่าตอบสนองที่สนใจ คือ ค่าระยะการสึกหรอของอิเล็กโตรดกราไฟต์ ปัจจัยที่ใช้ในการทดลองได้แก่ ช่วงเวลาการสปาร์ค ช่วงเวลาการหยุดสปาร์ค ค่ากระแสไฟสูงสุด เซอร์โวโวลต์เตจ เวลาในการเลื่อนขึ้น และ เวลาในการเลื่อนลง โดยทำการทดลองด้วยรูปแบบมาตรฐานของทากูชิ  $L_8 2^7$  ที่ 2 ระดับ 6 ปัจจัย ทำซ้ำ 3 ครั้ง รวม 24 การทดลอง ผลลัพธ์ที่ได้ พบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อการสึกหรอของอิเล็กโตรดกราไฟต์ประกอบด้วย ช่วงเวลาการสปาร์ค ค่ากระแสไฟสูงสุด และ เวลาในการเลื่อนขึ้น จากนั้นทำการวิเคราะห์หาค่าระดับปัจจัยที่ดีที่สุดในการกระบวนการผลิตเพื่อให้ได้ค่าตามเป้าหมายที่ระยะการสึกหรอไม่เกิน 0.05 มม. โดยใช้เทคนิคการออกแบบ Central Composite Design (CCD) ทำการวิเคราะห์ด้วย Response Optimizer ในโปรแกรม Minitab V.15 ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ค่าช่วงเวลาในการสปาร์คที่ 16  $\mu$ S ค่ากระแสไฟสูงสุดที่ 8 A และเวลาในการเลื่อนขึ้นที่ 3 sec จะให้ค่าเฉลี่ยผลตอบสนองที่ดีที่สุดของค่าระยะการสึกหรอ เท่ากับ 0.045 มม. ช่วงความเชื่อมั่นที่ 95% เท่ากับ (0.0408, 0.0492) มม.

คำสำคัญ : การออกแบบการทดลองทากูชิ วิธีการตัวแปรผิวสะท้อน กรรมวิธีการกัดเซาะ โลหะด้วยไฟฟ้า การสึกหรอของอิเล็กโตรดกราไฟต์ แม่พิมพ์ฉีด