

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

การวิจัยดำเนินงานเพื่อศึกษาผลจาก เงื่อนไขความสัมพันธ์ของค่าตัวแปรซ้ำ และ ชนิดที่แตกต่างกันของอิเล็กโตรด จากผลการทดลอง สามารถกล่าวได้ว่า

1. อิเล็กโตรดทั้ง 3 ชนิด อิเล็กโตรดที่เป็นขั้วลบ จะให้อัตราการจัดเนื้องานสูงกว่า ขั้วบวก
2. อิเล็กโตรดแกรไฟต์ เป็นอิเล็กโตรดที่ให้ อัตราการจัดเนื้องาน, อัตราการสึกกร่อนของอิเล็กโตรด และความหนาแน่นผิวเฉลี่ยสูงสุด
3. อิเล็กโตรดทองแดง-แกรไฟต์ เป็นอิเล็กโตรดที่ให้ อัตราการจัดเนื้องาน, อัตราการสึกกร่อนของอิเล็กโตรด และความหนาแน่นผิวเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง ระหว่างผลการทดลองของอิเล็กโตรดแกรไฟต์ และทองแดง-ทังสเตน
4. อิเล็กโตรดทองแดง-ทังสเตน เป็นอิเล็กโตรดที่ให้ อัตราการจัดเนื้องาน, อัตราการสึกกร่อนของอิเล็กโตรด และความหนาแน่นผิวเฉลี่ยต่ำที่สุด

อย่างไรก็ตามพบว่า กระบวนการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการกัดโลหะด้วยไฟฟ้านั้น ใช้เวลาไป 60-95% อยู่ที่เครื่องกัดโลหะด้วยไฟฟ้า [Aas, Kristian L.;2004] ดังนั้น อัตราการจัดเนื้องานเป็นกุญแจสำคัญที่สุดสำหรับการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม

ในการทดลอง เงื่อนไขความสัมพันธ์ของตัวแปรทั้ง 3 คือ ค่าปัจจัยประสิทธิภาพ, กระแสไฟฟ้า และความต่างศักย์วงจรเปิด พบว่ากระแสไฟฟ้า มีผลต่อประสิทธิภาพของการสปาร์ค ทังสเตนคาร์ไบด์มากที่สุด โดยสภาพที่เหมาะสมที่สุดต่อการสปาร์คทังสเตนคาร์ไบด์ เป็นดังนี้

1. ค่าปัจจัยประสิทธิภาพต่ำ มีอัตราการจัดเนื้องานสูงกว่า ที่ค่าปัจจัยประสิทธิภาพสูง โดยค่าปัจจัยประสิทธิภาพที่ 11% เหมาะสมที่สุดสำหรับทุกอิเล็กโตรด
2. ความต่างศักย์วงจรเปิด ทำให้อัตราการจัดเนื้องาน และอัตราการสึกกร่อนของอิเล็กโตรด เปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น โดยจากผลการทดลอง ที่ความต่างศักย์วงจรเปิด 90 โวลต์ เหมาะสมที่สุด
3. ระดับของกระแสไฟฟ้าที่เหมาะสมที่สุดเมื่อมีค่าสูง โดยมีผลให้อัตราการจัดเนื้องานสูงขึ้น, อัตราการสึกกร่อนของอิเล็กโตรดต่ำลง และความหนาแน่นผิวเฉลี่ยสูงขึ้นด้วย

จากที่กล่าวมาข้างต้น หากสรุปตามประเด็นสำคัญของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ นั่นคือ ผลของเงื่อนไขความสัมพันธ์ของตัวแปรที่มีต่อรอยแตกร้าวขนาดเล็ก ดังนั้นในการศึกษาสามารถสรุปได้ว่า

1. อิเล็กโตรดทั้ง 3 ชนิด อิเล็กโตรดที่เป็นขั้วลบ ให้ความยาวรวมของรอยแตกร้าวขนาดเล็กต่อพื้นที่ต่ำกว่า ขั้วบวก
2. อิเล็กโตรดแกรไฟต์ เป็นอิเล็กโตรดที่ให้ความยาวรวมของรอยแตกร้าวขนาดเล็กต่อพื้นที่ต่ำที่สุด และอิเล็กโตรดทองแดง-ทังสเตน ให้ความยาวรวมของรอยแตกร้าวขนาดเล็กต่อพื้นที่สูงที่สุด เมื่อใช้ค่ากระแสไฟฟ้าไม่เกิน 20 แอมแปร์
3. ในทางกลับกัน อิเล็กโตรดทองแดง-ทังสเตน ให้ความยาวรวมของรอยแตกร้าวขนาดเล็กต่อพื้นที่ต่ำที่สุด และอิเล็กโตรดแกรไฟต์ มีผลให้อิเล็กโตรดที่ให้ความยาวรวมของรอยแตกร้าวขนาดเล็กต่อพื้นที่สูงที่สุด เมื่อใช้ค่ากระแสไฟฟ้ามากกว่า 20 แอมแปร์ขึ้นไป
4. ค่าปัจจัยประสิทธิภาพต่ำ มีความยาวรวมของรอยแตกร้าวขนาดเล็กต่อพื้นที่ต่ำกว่าที่ค่าปัจจัยประสิทธิภาพสูง ซึ่งค่าปัจจัยประสิทธิภาพที่ต่ำที่สุดในการลดรอยแตกร้าวขนาดเล็กคือ 2%
5. ความต่างศักย์วงจรเปิด มีผลทำให้ความยาวรวมของรอยแตกร้าวขนาดเล็กต่อพื้นที่เปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยเท่านั้น โดยจากผลการทดลอง ความต่างศักย์วงจรเปิดที่ 90 โวลต์ เหมาะสมที่สุดในการลดรอยแตกร้าวขนาดเล็ก
6. ระดับของกระแสไฟฟ้าที่เหมาะสมที่สุดในการลดรอยแตกร้าวขนาดเล็กคือ ช่วงที่ค่าต่ำ โดยมีผลให้มีความยาวรวมของรอยแตกร้าวขนาดเล็กต่อพื้นที่ลดลง