

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์วัสดุอิเล็กโทรดที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพของการกัดอาร์คด้วยไฟฟ้าสำหรับซิลิคอนไนไตรด์ การทดลองใช้อิเล็กโทรดทองแดงและทองเหลืองแบบกลวง ซึ่งพิจารณาจาก 4 ปัจจัย คือ ขั้วอิเล็กโทรด ความต่างศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และ ปัจจัยประสิทธิภาพ จากนั้นนำมาออกแบบการทดลองด้วยวิธีทากูชิและวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) ประสิทธิภาพจากการกัดอาร์คด้วยไฟฟ้าประเมินผลจากอัตราการขจัดเนื้องาน อัตราการสึกหรอของแท่งอิเล็กโทรด และค่าความหยาบของชิ้นงาน ผลที่ได้พบว่า อิเล็กโทรดทองเหลืองมีอัตราการขจัดเนื้องานมากกว่าอิเล็กโทรดทองแดง และให้ค่ามากที่สุดที่ขั้วอิเล็กโทรดลบ ความต่างศักย์ 250 โวลต์ กระแสไฟฟ้า 12.5 แอมแปร์ เวลาเปิด 6 ไมโครวินาที และปัจจัยประสิทธิภาพ 50 เปอร์เซ็นต์ ชั้นเหนียวหน้าซึ่งถูกสร้างโดยอิเล็กโทรดทั้งสองถูกตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (SEM) และวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี โดยเทคนิคการวัดการกระจายพลังงานสเปกโทรสโคปี (EDS) อิเล็กโทรดทองเหลืองให้ค่าความแตกต่างของความหนาของชั้นเหนียวหน้าน้อยกว่าอิเล็กโทรดทองแดง ค่าความต้านทานไฟฟ้าบนชั้นเหนียวหน้าที่ถูกสร้างโดยอิเล็กโทรดทองเหลืองมีค่าต่ำกว่าชั้นเหนียวหน้าที่ถูกสร้างโดยอิเล็กโทรดทองแดง

Main objective of this research is analysis of electrode materials that affect efficiency of electrical discharge machining on a silicon nitride. Copper and brass pipe electrodes were carried out in the experiment. Considered factors are electrode polarity, open load voltage, peak current and duty factor. The experimental design, Taguchi and analysis of variance (ANOVA), were used for analysis. Efficiency was considered by Material Removal Rate (MRR), Electrode Wear Ratio (EWR), and surface roughness. The results showed that a brass electrode give more MRR than a copper electrode. Negative polarity, 250 volts of open load voltage, 12.5 amperes of peak current, on-time is 6 microseconds and 50 percents of duty factor give the highest value of MRR. Conductive layers that were produced by both electrodes were investigated by Scanning Electron Microscope (SEM) and Electron Dispersive Spectrometer (EDS). A brass electrode gives less deviation of conductive layer's thickness than a copper electrode. Electrical resistivity of a conductive layer produced by a brass electrode give less value than that produced by a copper electrode.