

อุปกรณ์ที่ทำด้วยโลหะสามารถมีอายุการใช้งานที่ยาวนานขึ้นได้ด้วยการปรับปรุงคุณภาพพื้นผิว ในการทดลองนี้ได้ทำการเคลือบไนไตรด์และคาร์ไบด์โลหะผสม Ti-47Al-2Nb-2Cr (MJ12) และ Ti-47Al-2Nb-2Mn-0.8TiB₂ (MJ47) เพื่อให้มีอัตราการสึกหรอที่ลดลงและมีความแข็งที่พื้นผิวมากขึ้น โดยได้ทำการทดลองเคลือบฟิล์มไนไตรด์ด้วยวิธีการฝังชั้นงานด้วยพลาสมา (Plasma ion immersion implantation) ด้วยไนโตรเจนที่ค่าศักย์ไฟฟ้า Bias ต่าง ๆ ได้แก่ -3, -4, -5 และ -6 kV, นอกจากนี้ยังทำการทดลองเคลือบฟิล์มคาร์ไบด์ด้วยวิธีการเผาโลหะผสม MJ12 และ MJ47 ในอะเซทิลีนและอาร์กอนเป็นเวลา 5 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 900, 1000, 1100 และ 1200 K และทำการทดลองเคลือบฟิล์มคาร์บอนไนไตรด์ด้วยวิธีการเผาโลหะผสม MJ12 และ MJ47 ในอะเซทิลีน, แอมโมเนียอย่างละ 5 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 1000, 1100 และ 1200 K จากนั้นแล้วนำมาวัดค่าความแข็งด้วยเครื่อง micro hardness tester และทำการทดสอบการสึกหรอด้วยเครื่อง wear tester แบบ Pin-on-disk พบว่าชิ้นงานที่ผ่านการเคลือบมีค่าความแข็งเพิ่มขึ้นและค่าอัตราการสึกหรอลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับชิ้นงานที่ไม่ได้ผ่านการเคลือบ จากการเปรียบเทียบกันพบว่า การเคลือบฟิล์มไนไตรด์ด้วยวิธีการฝังชั้นงานด้วยพลาสมาโดยใช้ศักย์ไฟฟ้า Bias -6 kV ทำให้โลหะผสม MJ12 และ MJ47 มีสมบัติเชิงกลเพิ่มขึ้นมากที่สุด

Abstract

TE 141513

The lifetime of metallic components can be drastically increased by surface improvement. The present experiment is to do the nitride and carbide coatings on the Ti-47Al-2Nb-2Cr (MJ12) and Ti-47Al-2Nb-2Mn-0.8TiB₂ (MJ47) to decrease the wear rate and to increase the surface hardness. It was therefore for us to do the nitride coating by plasma ion immersion implantation using nitrogen at bias voltages of -3, -4, -5 and -6 kV. The carbide coating was done by heat treatment in acetylene and argon for 5 hours at the temperature of 900, 1000, 1100 and 1200 K. The treatment was also done in ammonia and acetylene for 5 hours at the temperature of 1000, 1100 and 1200 K. Then, the hardness was determined using a micro hardness tester and the wear resistance was measured using a Pin-on-disk wear tester. It was found that the hardness and wear resistance of the alloys were much improved. As compared among these, the plasma ion immersion implantation shows the best mechanical properties.