

รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์
โครงการวิจัยเรื่อง

อิทธิพลของโลหะออกไซด์ที่มีต่อการนำไฟฟ้าและการสึกหรอของโลหะเงินหน้าสัมผัสไฟฟ้า

**The Influence of Metal Oxide on Electrical Conductivity and Wear
for Silver Electrical Contacts**

นางสาวเกศราพร วัญญู

รายงานนี้ได้รับการสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
ประจำปีงบประมาณ 2553

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ทำการศึกษาอิทธิพลของโลหะออกไซด์ที่มีต่อการนำไฟฟ้าและการสึกกร่อนของโลหะเงินหน้าสัมผัสไฟฟ้า โดยโลหะ Ag-SnO_2 , Ag-ZnO and Ag-CuO ถูกเตรียมด้วยกระบวนการโลหะผง ประกอบด้วยการผสมผงโลหะเงินและโลหะออกไซด์ การอัดขึ้นรูป การขึ้นเทอร์ริง และการอัดขึ้นรูปซ้ำ โดยชิ้นงานจะถูกนำไปตรวจสอบความหนาแน่น ความแข็ง ความสามารถในการนำไฟฟ้า และ การต้านทานการสึกกร่อนแบบอาร์ค ผลการทดลองพบว่า ความหนาแน่นของโลหะเงินผสมโลหะออกไซด์มีค่า 91-96 เปอร์เซ็นต์ของความหนาแน่นตามคำนวณ โครงสร้างจุลภาคของโลหะเงินผสมโลหะออกไซด์มีโลหะออกไซด์กระจายอย่างสม่ำเสมอทั่วโลหะเงิน ความแข็งของโลหะเงินผสมโลหะดีบุกออกไซด์ และ สังกะสีออกไซด์ มีค่าความแข็งประมาณ 100 HV ส่วนโลหะเงินผสมโลหะทองแดงออกไซด์มีค่าความแข็งประมาณ 88 HV ค่าการนำไฟฟ้าของโลหะ Ag-5CuO มีค่าสูงที่สุดซึ่งมีค่าเท่ากับ 91.27%IACS น้ำหนักชิ้นงานหลังการอาร์คของ Ag-5SnO_2 มีความแตกต่างน้อยที่สุด โดยมีค่าความแตกต่างเฉลี่ย 0.0001 กรัม

คำสำคัญ

โลหะเงินประกอบ, โลหะออกไซด์, วัสดุหน้าสัมผัสไฟฟ้า, กระบวนการโลหะผง

Abstract

This research was to study the influence of metal oxide on electrical conductivity and wear for silver electrical contacts. The Ag-SnO₂, Ag-ZnO and Ag-CuO were prepared by powder metallurgy processes that are mixing, compaction, sintering and repressing. The density, microstructure, hardness, electrical conductivity and wear arc resistance were investigated. The results showed that the density of silver- metal oxides were 91-96% of theoretical density. The microstructures exhibited that the metal oxides were uniform dispersion in the silver matrix. The hardness of Ag-(5, 10)SnO₂ and Ag-(5, 10)ZnO samples were about 100 HV and the hardness of Ag-(5, 10)CuO samples were about 88 HV. The Ag-5CuO samples had the highest electrical conductivity at the value of 91.27 %IACS. The different wear weight of Ag-5SnO₂ had a little change value, it is about 0.0001 g.

Keywords

Silver Composite, Metal Oxides, Electrical Contact Material, Powder Metallurgy

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีผู้วิจัยขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.สิริพร โรจนนันต์ ซึ่งเป็นที่ปรึกษาในโครงการวิจัยนี้ที่ช่วยให้คำแนะนำ และความช่วยเหลือต่างๆ และคณาจารย์ทางภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุที่ให้การแนะนำในเรื่องต่างๆ รวมถึงนายช่างเทคนิคในภาควิชาวิศวกรรมเครื่องมือและวัสดุ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้เครื่องมือ

นอกจากนี้ขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติที่ได้มอบทุนวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2553 สำหรับค่าใช้จ่ายต่างๆในงานวิจัยนี้