

วัตถุประสงค์การทำวิทยานิพนธ์นี้ เป็นการศึกษาอิทธิพลของดีบุกที่มีผลต่อการคืนตัวของโลหะเงินสเตอร์ลิง(93%Ag-7%Cu) เริ่มจากหลอมชิ้นงานเงินสเตอร์ลิงและเงินสเตอร์ลิงผสมดีบุกปริมาณ 0.2-0.6%wt แล้วหล่อเป็นแท่ง ศึกษาโครงสร้างจุลภาค และทดสอบความแข็ง จากนั้นรีดลดขนาด ทำกระบวนการอบแข็งชิ้นงานเงินสเตอร์ลิงผสมดีบุกที่ผ่านการรีด 80% วัดมุมคืนตัว ทดสอบแรงดึง ทดสอบความแข็ง ศึกษาโครงสร้างจุลภาค ผลการทดสอบความแข็ง พบว่าโลหะเงินสเตอร์ลิงที่ผ่านการหล่อ มีค่า 78 HV ความแข็งหลังการแปรรูปเย็น 80% มีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 163 HV ความต้านแรงดึงจุดคราก และจุดสูงสุดมีค่า 501 และ 523 เมกกะปาสกาล ตามลำดับ โครงสร้างจุลภาคเงินสเตอร์ลิงที่ผ่านการหล่อมีโครงสร้างเป็นเดนไดรต์ ของเฟสแอลฟา(Ag-rich phase) และเกิดโครงสร้างยูเทคติกบ้างเล็กน้อย โครงสร้างจุลภาคนานหล่อของเงินสเตอร์ลิงที่ผสมดีบุก พบว่ามีปริมาณโครงสร้างยูเทคติกมากขึ้น ส่วนโครงสร้างจุลภาคนานรีดมีลักษณะเกรนยาวรี เงินสเตอร์ลิงที่เติมดีบุก 0.47%Sn ในสภาพงานหล่อ พบว่าทำให้ความแข็งสูงสุดมีค่าเป็น 87 HV หลังการรีดขึ้นรูปเย็นเงินสเตอร์ลิงผสมดีบุก 80% ความแข็งมีค่า 163-165 HV ซึ่งไม่แตกต่างจากความแข็งของเงินสเตอร์ลิงที่ผ่านการการรีดมากนัก ความต้านแรงดึงจุดครากและจุดสูงสุดของเงินสเตอร์ลิงที่เติม 0.28%Sn หลังการแปรรูปเย็นมีค่าสูงสุด 566 และ 573 เมกกะปาสกาล ตามลำดับ หลังการอบแข็งด้วยอุณหภูมิ 250 300 และ 350 °C พบว่าความแข็ง ความต้านแรงดึง มุมการคืนตัวของชิ้นงานทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าหลังการแปรรูป โครงสร้างจุลภาคหลังการอบแข็งทุกอุณหภูมิมีลักษณะเกรนเป็น Equiaxed

The aim of this thesis is to investigate the influence of Sn alloying in springback angles for sterling silver. Sterling silver (93%Ag-7%Cu) and sterling silver added Sn were prepared. Microstructures of all as cast samples were characterized. Subsequently, Sterling silver samples were cold rolled with 70-80% deformation and followed by precipitation hardening. Springback angles were measured. Mechanical properties and microstructures were characterized. The results showed that hardness of as cast sterling silver was 78 HV and of 80% cold rolled samples was increased to 163 HV. Yield strength and tensile strength were 501 and 523 MPa, respectively. As cast microstructure of sterling silver showed α Ag rich dendrite and the small amount of eutectic. The sterling silver with Sn adding revealed the large number of eutectic structure. Elongated grains exhibited in rolled samples. The 0.47%Sn addition in as cast sterling silver revealed the highest hardness of 87 HV. However, after 80% cold working, no significantly changed in hardness were found. Yield strength and tensile strength of sterling silver adding 0.28%Sn in cold rolled samples exhibited of 566 and 573 MPa, respectively. After aging at the temperature of 250, 300, and 350 °C, the observation showed that hardness, yield strength and springback angles of all samples were lower than those of as rolled samples. Microstructure becomes equiaxed grain.