

T 167751

สงวนลิขสิทธิ์ โล่ห่วานิษฐ์เจริญ : ผลของดีบุกต่อสมบัติทางกลของสปริงเงินสเตอร์ลิง.

(EFFECTS OF TIN ON MECHANICAL PROPERTIES OF STERLING SILVER SPRING)

อ.ที่ปรึกษา : อาจารย์ ดร.เอกสิทธิ์ นิสารัตนพร, 102 หน้า. ISBN 974-53-1107-3

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้ เพื่อศึกษาผลของธาตุดีบุกในโลหะผสมเงิน 93.5%-ทองแดง-ดีบุก ที่มีต่อโครงสร้างจุลภาค สมบัติทางกลและสมบัติความเป็นสปริง เพื่อหาปริมาณธาตุดีบุกที่เหมาะสม ในการหล่อลื่นสปริงที่ใช้ในเครื่องประดับ ธาตุดีบุกที่พบในโครงสร้างจุลภาคของชิ้นงานในสภาพหล่อ จะเป็นองค์ประกอบในโครงสร้างเนื้อพื้น (Silver-rich phase) สูงกว่าใน Second phase ที่อยู่บน โครงสร้างยูเทคติก ปริมาณดีบุกที่เติมเข้าไปมีผลทำให้ค่าความแข็งแรงแบบวิกเกอร์ ความเค้นจุดคราก และความต้านทานแรงดึงเพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับโลหะผสมเงินสเตอร์ลิงที่ไม่เติมดีบุกเกรด 93.5 หลังจาก บ่มเพิ่มความแข็งแรงที่อุณหภูมิ 260°C พบว่าสมบัติทางกลของเงินสเตอร์ลิงที่เติมดีบุกจะสูงกว่าในเงิน สเตอร์ลิงที่ไม่เติมดีบุก เงินสเตอร์ลิงเกรด 93.5 ที่เติมดีบุก 0.38 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก ที่บ่มเพิ่มความ แข็งที่อุณหภูมิ 260°C เวลา 120 นาที จะมีค่า σ_y/E สูงที่สุดถึง 22 MJm⁻³ เพราะฉะนั้นส่วนผสมนี้จึง เหมาะสมที่จะนำไปใช้ผลิตสปริง อย่างไรก็ตามในเงินสเตอร์ลิงที่ไม่เติมดีบุกอุณหภูมิบ่มที่เหมาะสม ที่สุดคือ 350°C และเวลาบ่มเพิ่มความแข็งแรงคือ 30 นาที

ภาควิชา วิศวกรรมโลหการลายมือชื่อนิสิต สรรณลักษณ์ โล่ห่วานิษฐ์เจริญ
สาขาวิชา วิศวกรรมโลหการลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 102 หน้า นิสารัตนพร
ปีการศึกษา 2547

4470574921 : MAJOR METALLURGICAL ENGINEERING

T167751

KEY WORD: STERLING SILVER / MECHANICAL PROPERTIES / PRECIPITATION / SPRING

SANGUANLUG LOVANICHJAROEN : EFFECTS OF TIN ON MECHANICAL
 PROPERTIES OF STERLING SILVER SPRING. THESIS ADVISOR :
 EKASIT NISARATANAPORN, Ph.D., M.Eng., 102 pp. ISBN 974-53-1107-3

The objective of this research is to investigate the effects of tin in 93.5Ag-Cu-Sn alloys on their microstructures, mechanical properties and spring properties. This is ultimately to determine the suitable tin content of silver alloys for jewelry. The amount of tin in the matrix is higher than those in the second phase on eutectic structure of the cast alloy. Effect of tin on mechanical properties was increasing vickers hardness, yield and tensile strength when compared with sterling silver grade 93.5. After age hardened at 260°C, mechanical properties of the tin alloys was higher than those of sterling silver without tin. 93.5Ag-0.38Sn alloys, aged at 260 °C for 120 min produced highest value of $\sigma^2/E=22 \text{ MJm}^{-3}$. Therefore, this composition is suitable for spring application. However, in sterling silver without tin, the optimum aging temperature was 350 °C and aging time was 30 min.

Department..... Metallurgical Engineering..... Student's signature *Sanguanlug Lovanichjaroen*
 Field of study..... Metallurgical Engineering..... Advisor's signature *Ekasit Nisaratanaporn*
 Academic year..... 2004.....