

โลหะเงินเจือเป็นโลหะสำคัญที่ใช้ทำตัวเรือนเครื่องประดับ ซึ่งเครื่องประดับเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศ โครงการนี้เป็นการศึกษาผลกระทบของสารเจือที่ใช้ผสมเป็นโลหะเงินเจือ ซึ่งโดยปกติทองแดงเป็นสารเจือหลัก การผสมสารเจือเพิ่มเติมชนิดอื่นจะเป็นการพัฒนาโลหะเงินเจือให้มีคุณสมบัติดีขึ้น เช่น คุณสมบัติด้านการหล่อ คุณสมบัติทางกล และความต้านทานการหมอง สารเจือเพิ่มเติมนี้ได้มีการนำมาใช้ในการผลิตโลหะเงินเจือสำหรับตัวเรือนเครื่องประดับบ้างแล้ว แต่ไม่มีการเปิดเผยข้อมูลที่ชัดเจน บางครั้งต้องนำเข้าสารเจือมาจากต่างประเทศในราคาสูง

โครงการนี้เป็นการศึกษาถึงผลกระทบของสารเจือเพิ่มเติมอื่น ด้านคุณสมบัติทางกล การทำกรรมวิธีทางความร้อน เทคนิคการหล่อเหวี่ยง และความต้านทานการหมอง โดยสารเจือเพิ่มเติมและปริมาณที่ผสมในการศึกษา ได้แก่ สังกะสี 0.5 ถึง 2% ซิลิกอน 0.1 ถึง 0.25% อินเดียม 0.1 ถึง 2% และฟอสฟอรัสที่ 0.01 ถึง 0.2% โดยให้ปริมาณทองแดงอยู่ที่ประมาณ 5% และรูปแบบของการผสม ได้แก่ AgCu AgCuZn AgCuSi AgCuIn AgCuZnIn AgCuP และ AgCuPIn

ผลการศึกษาด้านคุณสมบัติทางกลของ AgCuZn พบว่า สังกะสีสามารถเพิ่มความแข็งและความต้านแรงดึง แต่ความยืดลดลง เมื่อเทียบกับ AgCu 5 สำหรับ AgCuSi พบว่า ซิลิกอนมีผลทำให้ความแข็ง และความต้านแรงดึงลดลงเล็กน้อย แต่ความยืดเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน AgCuZnIn คุณสมบัติทางกลเมื่อเทียบกับ AgCuZn 5 I พบว่า อินเดียมตั้งแต่ 0.3% ขึ้นไป ทำให้ความแข็ง และความต้านแรงดึงเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่ความยืดเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนประมาณ 50% AgCuP พบว่า ฟอสฟอรัสที่เพิ่มขึ้นทำให้ความยืดลดลงอย่างชัดเจนเมื่อเทียบกับ AgCu 5 เช่นเดียวกับ AgCuInP ฟอสฟอรัสที่เพิ่มขึ้นทำให้ความยืดลดลงเมื่อเทียบกับ AgCuIn 5 I

ผลการศึกษาด้านกรรมวิธีทางความร้อน ทำกับโลหะเงินเจือ 2 กลุ่ม ได้แก่ AgCuZnIn และ AgCuInP พบว่ากรรมวิธีทางความร้อนเพื่อเพิ่มความแข็งแรงหลังการหล่อ ใช้อุณหภูมิอบที่ 780°C เวลาอบที่ 65 ถึง 80 นาที สำหรับ AgCuZnIn และ 35 ถึง 50 นาที สำหรับ AgCuInP หลังจากนั้นอบตกผลึกที่ 300°C เวลา 3 ถึง 4 ชั่วโมง สำหรับกรรมวิธีทางความร้อนเพื่อเพิ่มความเหนียวหลังการขึ้นรูปเย็น พบว่าอุณหภูมิที่ใช้อบอยู่ระหว่าง 450°C ถึง 750°C โดยอุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นจะยังทำให้ความแข็งและความต้านแรงดึงลดลง ในขณะที่ความยืดเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน และเวลาอบ 10 ถึง 30 นาที ให้ผลไม่แตกต่างกันมากนัก

ในการศึกษาเทคนิคการหล่อเหวี่ยงด้วยหัวเผา ได้ศึกษากับโลหะเงินเจือ 2 กลุ่ม ได้แก่ AgCuZnIn และ AgCuInP พบว่าอุณหภูมิหล่อเหวี่ยงที่ให้สิ่งบกพร่องน้อยที่สุดคือ 900°C สำหรับ AgCuZnIn และ 950°C สำหรับ AgCuInP

ในการศึกษาด้านความต้านทานการหมอง พบว่า ฟอสฟอรัสมีผลเสียต่อความต้านทานการหมอง ส่วน สังกะสีไม่พบผลกระทบใด ๆ ในขณะที่สังกะสีทำให้โลหะเงินเจือมีสี ขาวขึ้น และพบว่าอินเดียมทำให้เงินเจือมีความเงาวาว และมีผลดีต่อความต้านทานการหมอง