

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้เป็นการพัฒนาส่วนผสมของน้ำประสานเงินต่อการเชื่อมของเครื่องประดับโลหะเงิน 925 ด้วยเลเซอร์ โดยการศึกษาวิเคราะห์หัตถิพลของธาตุเจือที่มีผลต่อสมบัติกายภาพและทางกลของน้ำประสานเงิน 925 ที่อัตราส่วนผสมต่างๆ ดำเนินการเชื่อมชิ้นงานแบบต่อชนด้วยกระบวนการเชื่อมเลเซอร์ตามพารามิเตอร์ที่กำหนด ศึกษาโครงสร้างมหภาคภายนอกและภายในของรอยเชื่อม และตรวจสอบคุณสมบัติของรอยเชื่อมด้วยเทคโนโลยีการตรวจสอบแบบไม่ทำลาย

ผลการทดลอง พบว่าผลการวิเคราะห์ส่วนผสมทางเคมีของชิ้นงานทดสอบและน้ำประสานเงิน 925 ที่ผสมในอัตราส่วนผสมต่างๆ มีปริมาณธาตุเป็นไปตามมาตรฐานและอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ของสถานประกอบการเครื่องประดับเงิน การศึกษาค่าความต้านทานแรงดึงของส่วนผสมของน้ำประสานเงิน $92.5\%Ag+4\%Cu+2.5\%Zn+1\%Sn$ ซึ่งเป็นปริมาณที่เหมาะสมทำให้ได้ค่าที่ได้จากการทดสอบมีค่า Yield Strength 138.6 Mpa, Ultimate Tensile Strength 268.5 MPa, Breaking Point 242 MPa และ Elongation 62.2% มีค่าความแข็งสูงที่สุดเท่ากับ 142.12 HV การเปรียบเทียบของระดับสีชิ้นงานทดสอบ $92.5\%Ag+7.5\%Cu$ (Master Alloy) กับระดับสีน้ำประสานที่อัตราส่วนผสม $92.5\%Ag+4\%Cu+2.5\%Zn+1\%Sn$ พบว่าค่า $L^*=78.14$ ซึ่งชิ้นงานมีค่าระดับความสว่างมากกว่าระดับความสว่างของชิ้นงานมาตรฐานสังเกตได้จากแถบระดับความสว่างของกราฟ และมีค่า $a^* = -0.23$, $b^* = 6.30$ นั้นแสดงให้เห็นว่าชิ้นงานน้ำประสานมีสีค่อนข้างเขียวมากและออกมามีสีเหลืองเล็กน้อยสังเกตได้จากกราฟเส้นสีน้ำเงินที่มีค่าเข้าใกล้กับเส้นมาตรฐานของชิ้นงานทดสอบ $92.5\%Ag+7.5\%Cu$ (Master Alloy) นั้นแสดงให้เห็นว่าระดับความสว่างและความแตกต่างของระดับสีน้ำประสานนี้ ซึ่งเป็นอัตราส่วนผสมที่มีค่าระดับสีใกล้เคียงกับชิ้นงานทดสอบมาตรฐานมากที่สุด และจากผลการทดสอบสมบัติการเชื่อมประสานของของน้ำประสานเงิน 925 ที่อัตราส่วนผสมต่างๆ จากการการวิเคราะห์ด้วยสารแทรกซึม (LIQUID PENETRANT TEST ON WELDED GOLD) ที่อุณหภูมิการเชื่อม $290^\circ C$ $300^\circ C$ และ $310^\circ C$ พบว่าที่อุณหภูมิการเชื่อม 290 และ $300^\circ C$ น้ำประสานเงิน $92.5\%Ag+5\%Cu+2.5\%Zn$ มีความสม่ำเสมอของแนวเชื่อมและสมบูรณ์ที่สุด ส่วนที่อุณหภูมิการเชื่อมที่ 310° น้ำประสานเงิน $92.5\%Ag+4\%Cu+3.5\%Zn$ มีความสม่ำเสมอของแนวเชื่อมและสมบูรณ์ที่สุด

คำสำคัญ : น้ำประสานเงิน 925, เชื่อมเลเซอร์, ค่าความแข็ง, ค่าความต้านทานแรงดึง, ค่าระดับสี