



อาจารย์ ดร.สุรพงษ์ ปัญญาภา
คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

สังเคราะห์งานวิจัย

ฉบับที่ 10 ประจำ เดือนตุลาคม 2568

สถาบันวิจัยและพัฒนา มีบทสังเคราะห์งานวิจัยที่น่าสนใจ มาฝากผู้อ่านทุกท่าน โดยฉบับนี้เป็นงานวิจัย เรื่อง "การวิจัยและพัฒนากลยาสีรอนสีน้ำเงินจากแร่ในท้องถิ่นเพื่อประยุกต์ในงานเครื่องประดับ" เป็นผลงานวิจัยของอาจารย์ ดร.สุรพงษ์ ปัญญาภา, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัทรา ศรีสุโข, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัทบดี พิมพิท และอาจารย์ ดร.นฤมล เลิศคำฟู สาขาวิชาการออกแบบสร้างสรรค์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนจากงบประมาณกองทุนวิจัย ปีงบประมาณ 2567 ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวมีแนวคิดมาจากในปัจจุบันนี้ ตลาดการค้าธุรกิจเครื่องประดับในประเทศไทย รวมทั้งในจังหวัดจันทบุรีที่เป็นจังหวัดศูนย์กลางการค้าพลอยและเครื่องประดับของประเทศไทย และกำลังก้าวสู่การเป็นนครอัญมณีโลก ยังพบเห็นเครื่องประดับจากเทคนิคการลงยาสีรอนอยู่น้อยมาก เนื่องจากประเทศไทยยังคงมีข้อจำกัดด้านวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเครื่องประดับด้วยเทคนิคการลงยาสีรอน ด้วยเหตุที่ยาสีรอนมีราคาสูงมาก เพราะนำเข้าจากต่างประเทศเท่านั้น จากโครงสร้างทางธรณีวิทยาของจังหวัดจันทบุรีที่เอื้ออำนวยต่อการเกิดแร่ธาตุหลายประเภท จึงทำให้จังหวัดจันทบุรีมีความสมบูรณ์ทางด้านแร่ธาตุหลายชนิด โดยแร่ธาตุที่สำคัญ ได้แก่ แร่ทรายแก้ว ตำบลดคลองขุด และตำบลดสนามไชย อำเภอ นายายอาม แร่ควอตซ์และแร่ดินขาว พบที่ตำบลดเขาบายศรี อำเภอกำแพงใหม่

จากที่มาและความสำคัญข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงเกิดแนวคิดในการวิจัยและพัฒนากลยาสีรอนสีน้ำเงินเข้ม ซึ่งเป็นหนึ่งในสีหลักสำหรับงานเครื่องประดับลงยาสีรอน โดยจะใช้สารต้นตื้นที่เป็นองค์ประกอบหลักในการฟอร์มตัวเป็นแก้วหรือแท่งยาสีรอน คือ ซิลิกอนไดออกไซด์ ภายในประเทศ จากแหล่งแร่ควอตซ์ (Quartz) ในตำบลดเขาบายศรี อำเภอกำแพงใหม่ จังหวัดจันทบุรี เพื่อให้เกิดการฟอร์มตัวเป็นแก้ว ก่อนจะนำไปดัดเป็นผงยาสีรอน โดยจะผลิตเป็นยาสีรอนสีน้ำเงินเข้ม ไม่ติดสีโทนม่วงที่มีเจดสีใหม่ เพื่อเป็นทางเลือกให้ผู้ประกอบการเครื่องประดับชุมชนท้องถิ่นในจังหวัดจันทบุรี ผู้วิจัยจึงมีความประสงค์จะดำเนินการวิจัยเพื่อพัฒนากลยาสีรอนสีน้ำเงินเข้มที่มีเจดสีใหม่จากการใช้ซิลิกอนไดออกไซด์จากแร่ควอตซ์ภายในท้องถิ่น ในตำบลดเขาบายศรี อำเภอกำแพงใหม่ จังหวัดจันทบุรี



สถาบันวิจัยและพัฒนา
มรภ. รำไพพรรณี



039-319-111 ต่อ 10800
086-440-2639



research_rbru2010
@rbru.ac.th

วิธีดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยเริ่มตั้งแต่ ทำการศึกษาสมบัติต่าง ๆ ของยาสีร้อนสีน้ำเงินที่นำเข้าจากต่างประเทศ จากนั้นจะทำการผลิตยาสีร้อนสีน้ำเงิน โดยจะมีการปรับสัดส่วนสารตั้งต้นอ้างอิงตามข้อมูลที่วิเคราะห์ได้จาก ยาสีร้อนสีน้ำเงินที่นำเข้าจากต่างประเทศและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จำนวนทั้งหมด 5 สูตร จากนั้นจะนำยาสีร้อน ที่ผลิตได้มาเคลือบลงบนแผ่นโลหะทองแดง เพื่อทดสอบความสามารถในการยึดติดกับแผ่นโลหะทองแดง ลักษณะ ผิวเคลือบและดูเจดสีที่ปรากฏจากการสังเกตและการตรวจสอบด้วยระบบ CIELab โดยวิธีการผลิตยาสีร้อน และวิธีการเคลือบยาสีร้อนลงบนแผ่นทองแดงสามารถดูได้ดังภาพที่ 1

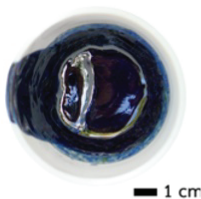
ผลการวิจัย พบว่าการวิจัยนี้สามารถผลิตยาสีร้อนสีน้ำเงินเข้มจากการใช้ซิลิกอนไดออกไซด์ จากแร่ควอตซ์ ในตำบเลขาบายศรี อำเภอกำแพงใหม่ จังหวัดจันทบุรีได้สำเร็จ โดยสรุปผลการศึกษาคงประกอบทางเคมีของยาสีร้อน สีน้ำเงินที่นำเข้าจากต่างประเทศ พบว่ามีตะกั่วเป็นองค์ประกอบหลัก มากกว่า 70 %wt และมีซิลิกาเป็นองค์ประกอบ หลักเพื่อทำหน้าที่เป็นตัวพอร์เมอร์ที่ทำให้เกิดเป็นแก้ว โดยมีโคบอลต์ออกไซด์และแมงกานีสออกไซด์เป็นสาร ทำหน้าที่ให้สีน้ำเงินอมม่วง



ภาพที่ 1 วิธีการผลิตยาสีร้อนสีน้ำเงินเข้มและวิธีการเคลือบยาสีร้อนลงบนแผ่นทองแดง

คณะผู้วิจัยจึงได้นำข้อมูลดังกล่าวประกอบกับการศึกษาและค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการปรับปรุง และสัดส่วนของสารตั้งต้นเพื่อผลิตยาสีร้อนสีน้ำเงินเข้ม โดยผลการวิจัยสามารถผลิตยาสีร้อนสีน้ำเงินเข้ม ที่หลังเคลือบแผ่นโลหะทองแดงแล้วปรากฏสีน้ำเงินเข้มและไม่ติดโทรม่วงได้จาก สูตรที่ 2 ($L^* = 13.85$ $a^* = 7.33$ $b^* = -18.95$) โดยมีสารตั้งต้นที่ประกอบด้วย (Pb_3O_4) 75.00 g SiO_2 25 g Fe_2O_3 0.21 g และ CoO 0.85 g นอกจากนี้ ยาสีร้อนที่เคลือบแผ่นโลหะทองแดงยังไม่เกิดการแตกร้าวและไม่หลุดออกจากตัวแผ่นโลหะทองแดง

(ก)



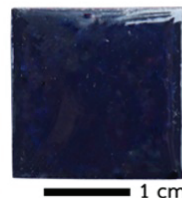
(ข)



(ค)



(ง)



ภาพที่ 2 ลักษณะเจดสีของยาสีร้อนสีน้ำเงิน สูตรที่ 2 (ก) ลักษณะของเจดสีที่ปรากฏในถ้วยอะลูมินา (ข) ชิ้นงานยาสีร้อนสีน้ำเงิน (ค) พงยาสีร้อนสีน้ำเงินบดละเอียด และ (ง) ยาสีร้อนเคลือบโลหะทองแดง

นอกเหนือจากผลการวิจัยดังกล่าวแล้ว ผู้วิจัยมีแนวคิดหรือข้อเสนอแนะ เพื่อการขยายผล หรือต่อยอดงานวิจัย ที่คาดว่าจะประโยชน์ต่อไป คือ (1) ควรมีการวิจัยและพัฒนาสูตรการประดิษฐ์ยาสีร้อนที่มีตะกั่วเป็นองค์ประกอบ น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยยังคงรักษาสมบัติต่าง ๆ ของยาสีร้อนให้คงเดิม (2) งานวิจัยนี้สามารถประดิษฐ์ ยาสีร้อนสีเขียวเข้ม ด้วยวิธีการหลอมแก้วแบบดั้งเดิมได้ ทั้งนี้ ควรมีการวิจัยและพัฒนายาสีร้อนสีน้ำเงิน หรือสี ที่สำคัญอื่น ๆ เพิ่มเติมในโครงการวิจัยเฟสต่อไป และ (3) ควรมีการต่อยอดการนำต้นแบบยาสีร้อนสีเขียวที่ผลิต ได้ไปทดลองเคลือบลงยาสีร้อนบนเซรามิกหรือแผ่นโลหะเงิน เพื่อเปรียบเทียบเจดสีของชั้นเคลือบยาสีร้อนสีเขียว ที่จะปรากฏบนแผ่นเซรามิกหรือโลหะเงินเกี่ยวกับการเคลือบยาสีร้อนบนแผ่นโลหะทองแดง

ข้อมูลจาก

อาจารย์ ดร.สุรพงษ์ ปัญญาภา ตัวหน้าโครงการวิจัย

หมายเลขติดต่อ 095-449-3422

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัทรา ศรีสูง, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัทรบดี พิมพัก,

อาจารย์ ดร.นฤมล เลิศคำฟู (คณะวิจัย)

สาขาวิชาการออกแบบสร้างสรรค์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี