

# เทคนิคการวิเคราะห์สีในปะการังสีแดงอมชมพู

ดร.ภูวดล วรธนะชัยแสง

นางสาวกนก เหมือนทอง

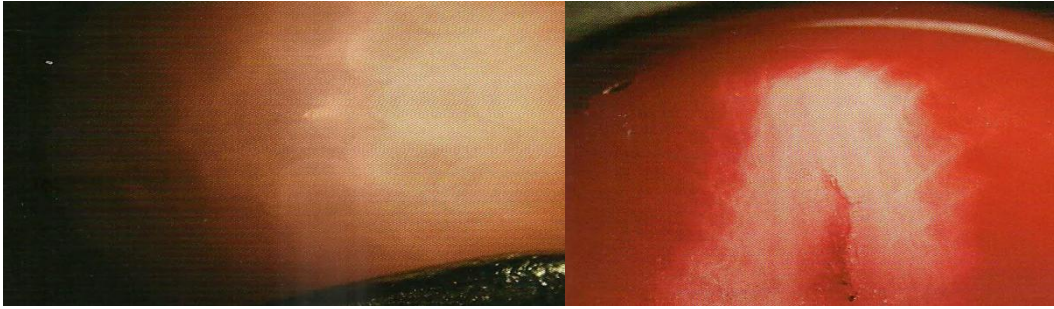
หน่วยวิจัยการปรับปรุงคุณภาพอัญมณี คณะอัญมณี

มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี

ปะการังสีแดงอมชมพูมีประวัติศาสตร์ในการนำมาใช้ในเครื่องประดับมายาวนาน เช่นการทำเครื่องประดับ การแกะสลักและงานปั้น อย่างไรก็ตามความเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ สิ่งแวดล้อมและปัจจัยต่างๆส่งผลให้ปะการังที่มีสีตามธรรมชาติในปัจจุบันลดลงอย่างรวดเร็ว ทำให้ปะการังที่นำมาใช้ทำเครื่องประดับหายากขึ้น ส่งผลให้มีการใช้ปะการังย้อมสีในตลาดเครื่องประดับเพิ่มมากขึ้น จากการศึกษาตัวอย่างของปะการังในธรรมชาติ และปะการังที่มีการปรับปรุงคุณภาพ ทำให้สามารถจำแนกสาเหตุการเกิดสีของปะการังสีแดงอมชมพูและเทคนิคการตรวจวิเคราะห์สีย้อมได้ เช่น การใช้อะซีโตน และการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Raman spectroscopy สามารถจำแนกสีของชั้นปะการังที่ย้อมสี แต่มีข้อจำกัดที่จำเป็นต้องใช้กำลังขยายสูงของกล้องจุลทรรศน์ นอกจากนี้เครื่อง Raman spectroscopy สามารถวิเคราะห์สีที่เกิดในปะการังธรรมชาติได้อีกด้วย

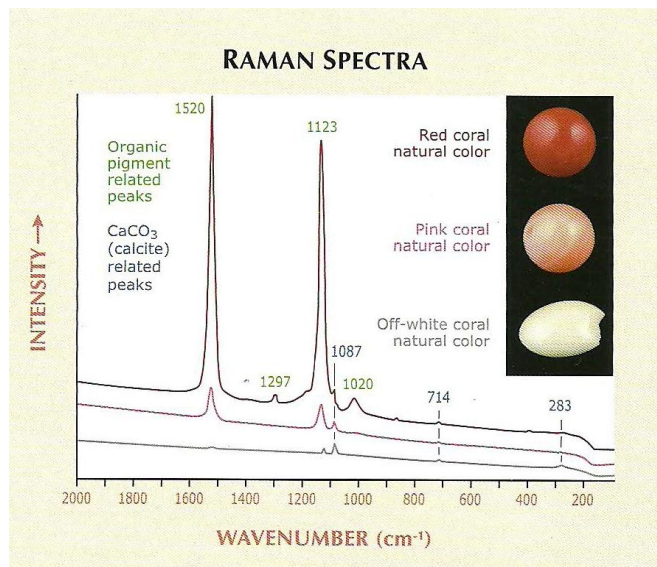
การตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์และการสังเกตโครงสร้างของปะการังในกลุ่ม *Corallium elapium*, *Corallium rubrum* และ *Corallium secundum* โดยทั่วไปจะจำแนกด้วย 2 รูปแบบหลัก คือ สันหรือริ้วขนานกันตามความยาวของกิ่งก้านปะการัง แบบที่สองคือการเกิดเป็นวงหรือโครงสร้างแบบ Scalloped

ปะการังที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติมีความหลากหลายของสี มีสีชมพูอมส้มถึงชมพู และสีแดง ปะการังที่ย้อมสีจะมีสีที่เสมือนจริง ในการศึกษาสีย้อมบางตัวอย่าง การย้อมจะมีความคล้ายกับสีปะการังธรรมชาติมาก ดังนั้นหากสังเกตจะพบว่าผิวที่เป็นหลุมและโพรงที่พบบ่อยในปะการังซึ่งทำหน้าที่เป็นที่รองรับความเข้มของสีที่ย้อมเช่นเดียวกับรอยแตกหรือรอยแยกในเส้นการเจริญเติบโตของปะการัง เป็นจุดที่สามารถใช้ในการสังเกตการย้อมสีได้ง่าย

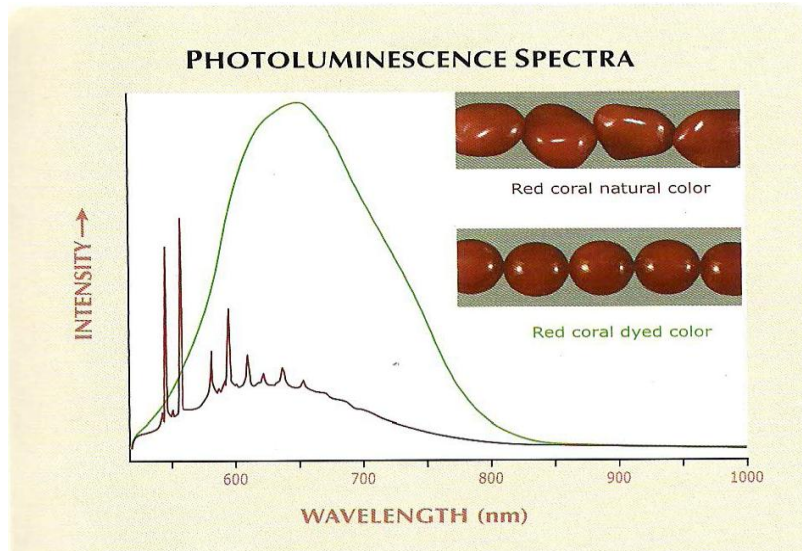


รูปที่ 1 ลักษณะการเติบโตเป็นวงของปะการัง ซึ่งเมื่อย้อมสีจะทำให้เห็นลักษณะของสีย้อมบริเวณเส้นการโตของปะการัง (smith et al.,2007)

การตรวจสอบสีของปะการังชมพูแดงที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ หรือเกิดจากการย้อมสี การตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์เพียงอย่างเดียวอาจสามารถบอกถึงสีย้อมของปะการัง แต่ความเข้มของสีบนผิวที่เป็นหลุมช่องว่างหรือรอยแตกอาจไม่แสดงคุณสมบัติที่เพียงพอต่อการพิสูจน์ ในอดีตนักอัญมณีวิทยาได้มีการใช้อะซีโตนเพื่อใช้ยืนยันว่ามีการย้อมสี แต่วิธีดังกล่าวเป็นการทำลายตัวอย่าง ซึ่งไม่เป็นที่นิยมในการวิเคราะห์อัญมณี การวิเคราะห์ด้วยเครื่อง Raman spectroscopy จึงเริ่มเป็นที่นิยมในการจำแนกสีของปะการัง เนื่องจากไม่มีความจำเป็นต้องเตรียมตัวอย่างในการวิเคราะห์และยังไม่เป็นการทำลายตัวอย่างอีกด้วย จากการวิเคราะห์ตัวอย่างปะการังสีชมพูแดงตามธรรมชาติ จะพบสเปกตรัมของแคลโรทีน โดยแสดงพีคที่ประมาณ  $1520\text{ cm}^{-1}$  และ  $1123\text{ cm}^{-1}$  (รูปที่ 2) และความเข้มของสีมีความสัมพันธ์กับ Intensity ของพีคอีกด้วย ซึ่งพีคดังกล่าวจะไม่พบในปะการังย้อมสี นอกจากนี้ยังสามารถวิเคราะห์การย้อมสีปะการังสีชมพูแดงได้ด้วยเทคนิค Photoluminescence โดยจะพบพีคเล็กๆระหว่างตำแหน่งที่ 630 และ 665 nm (รูปที่ 3) ซึ่งจะไม่พบในปะการังย้อมสี



รูปที่ 2 Raman spectrum แสดงพีคของแคลโรทีนอยด์ที่  $1520\text{ cm}^{-1}$  และ  $1123\text{ cm}^{-1}$  ซึ่งมีความสัมพันธ์กับความเข้มของสี (smith et al.,2007)



รูปที่ 3 Photoluminescence spectrum แสดงลักษณะของพีคของแคโรทีนอยด์ ซึ่งจะเห็นเป็นพีคเล็กๆในช่วง 630 และ 665 nm โดยจะไม่เห็นพีคดังกล่าวในปะการังย้อมสี (smith et al.,2007)

#### เอกสารอ้างอิง

Smith, C.P., McClure, S.F., Eaton-Magaña, S., and Kondo, D.M., 2007. Pink-to-red coral: A guide to determining origin of color. *Gems & Gemology*, Spring. pp. 4-15.