

## การปรับปรุงคุณภาพสีแดงของแก้วคริสตัลด้วยกระบวนการทางความร้อน

โดย นางสาวนาฏลดา คำพลอย  
นางสาวภาณี อุปโคตร  
นางสาวสุลัดดา เชียงหล้า  
ภาควิชา วิทยาศาสตร์ทั่วไป  
อาจารย์ที่ปรึกษา ดร. อโนชา หมั่นภักดี

ในงานวิจัยนี้ได้ทำการผลิตแก้วคริสตัลสีแดงโดยการใช้อุณหภูมิของค่าเป็นส่วนประกอบและมีการเติมรีดิวซึ่งเอเจนต์ซึ่งก็คือ ดีบุก ออกไซด์ ( $\text{SnO}$ ) ในปริมาณตั้งแต่ 2-3.5 เท่าของปริมาณทองคำ 0.02 wt% -0.05 wt% เพื่อเปรียบเทียบปริมาณรีดิวซึ่งเอเจนต์และปริมาณทองคำที่ใช้และหาอัตราส่วนที่เหมาะสมสำหรับการผลิตแก้วสีแดงที่ให้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุด พบว่าหากใส่ปริมาณทองน้อยต้องเพิ่มปริมาณ  $\text{SnO}$  มากขึ้น จึงจะสามารถทำให้แก้วปรากฏสีขึ้นได้และเมื่อเพิ่มปริมาณทองมากขึ้นสีแดงก็จะปรากฏเด่นชัดขึ้น หลังจากนั้นนำแก้วคริสตัลที่ยังไม่ปรากฏสีหรือปรากฏสีบ้างเพียงเล็กน้อยตั้งแต่ปริมาณทองคำ 0.02 wt%  $\text{SnO}$  2-3.5 เท่า และปริมาณทองคำ 0.03 wt%  $\text{SnO}$  2 และ 3 เท่าของปริมาณทองคำ ทำการปรับปรุงคุณภาพสีด้วยความร้อน (Heat treatment) ที่อุณหภูมิ 450, 500, 550, 600 และ 650 องศาเซลเซียส เป็นเวลา ½, 1, 2, 3, และ 5 ชั่วโมงตามลำดับ พบว่าที่ปริมาณทองคำ 0.03 wt%  $\text{SnO}$  2 เท่าที่อุณหภูมิ 500 องศาเซลเซียส เวลา 30 นาที เป็นเงื่อนไขที่ดีที่สุด โดยให้ค่าสีเป็นค่า R3/7 จากนั้นนำแก้วคริสตัลทั้งก่อนและหลังการ Heat treatment ที่ผลิตได้ไปทดสอบสมบัติต่างๆ พบว่าแก้วคริสตัลสีแดงหลังการ Heat treatment มีค่าดัชนีหักเหสูงขึ้น จาก 1.54-1.55 ไปเป็น 1.55-1.57 ซึ่งค่าดัชนีหักเหที่เพิ่มขึ้น

เนื่องมาจากความร้อนช่วยให้มุมของซิลิกอนที่เป็นโครงสร้างภายใน  
ของแก้วเกิดการเรียวตัวที่ดีขึ้นส่งผลให้แสงส่องผ่านได้ง่ายจึงทำให้ค่า  
ดัชนีหักเหสูงขึ้น ส่วนค่าความถ่วงจำเพาะและค่าความแข็งมีค่าไม่  
แตกต่างกันมากนักทั้งก่อนและหลังการ Heat treatment อยู่ระหว่าง  
3.276-3.435 และค่าความแข็งอยู่ที่ 355-472 MPa