



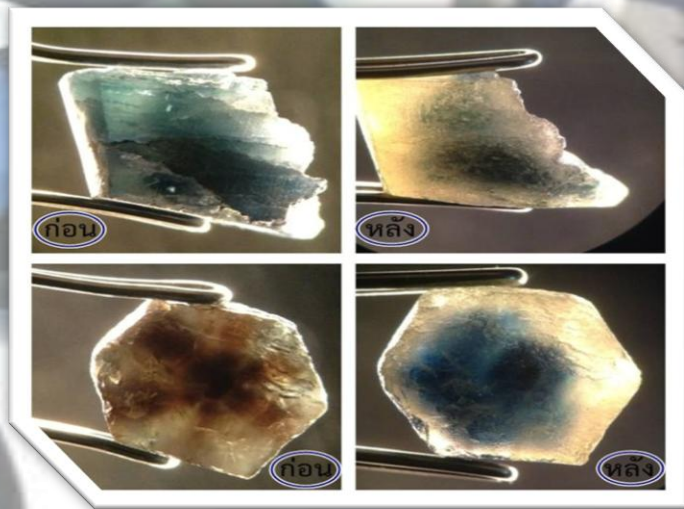
การปรับปรุงคุณภาพไพลินโดยการใช้ความร้อนพร้อมเติมเบริลเลียม  
The study of blue sapphire from shang dong heat treatment with added beryllium.

ที่มาและความสำคัญ

ไพลินเป็นพลอยสีน้ำเงินในกลุ่มคอร์ันดัมซึ่งพลอยที่เราคุ้นเคยในกลุ่มนี้เช่น ทับทิมและบุษราคัม พลอยกลุ่มนี้เป็นพลอยที่มีราคาและเป็นที่ต้องการในท้องตลาดแต่ไพลินที่มีคุณภาพดีหาได้ยากยิ่งขึ้น ดังนั้นจึงได้มีการคิดค้นวิธีการปรับปรุงคุณภาพด้วยกรรมวิธีการต่างๆ ขึ้นมา ซึ่งการเผาพลอยโดยใช้ความร้อนเพียงอย่างเดียวนั้นเป็นวิธีที่เป็นที่ยอมรับและนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในตลาด แต่การเผาโดยใช้สารเบริลเลียมเพื่อให้ไพลินที่มีคุณภาพต่ำใสขึ้นและเปลี่ยนเป็นสีเหลือง มีประเด็นที่น่าสนใจคือพลอยจากแหล่งที่ต่างกันจะสามารถใช้วิธีการเดียวกับพลอยแหล่งอื่นๆ ได้หรือไม่และมีความสอดคล้องกับทฤษฎีอย่างไร ถือเป็นสิ่งที่น่าศึกษาเพื่อให้เกิดการพัฒนาเทคนิคการเผากับพลอยจากแหล่งต่างๆ ให้ดียิ่งขึ้น โดยไพลินที่ทำการศึกษาคือของแหล่งชางตง ประเทศจีน

ขั้นตอนการทดลอง

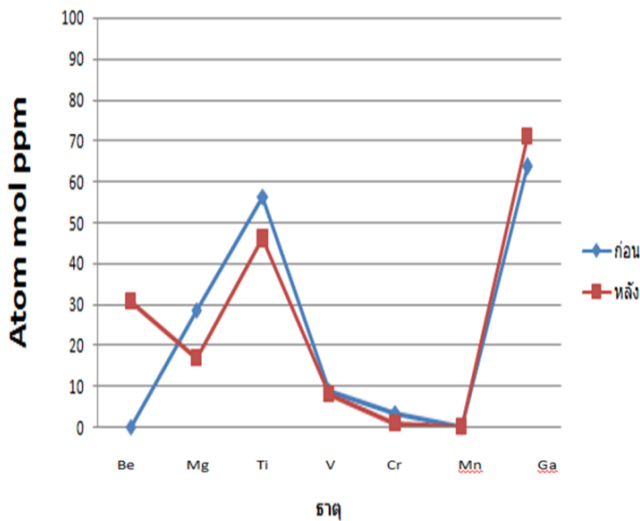
เริ่มต้นโดยนำไพลินมาวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือขั้นสูงก่อนการเผาเพื่อหาปริมาณธาตุองค์ประกอบและธาตุร่องรอยในไพลิน จากนั้นนำไพลินไปเผาที่อุณหภูมิ 1750 องศาเซลเซียส พร้อมใส่สารเบริลเลียม เป็นเวลา 140 ชั่วโมงสุดท้ายนำไพลินมาตรวจสอบด้วยเครื่องมือขั้นสูงหลังการเผาอีกครั้ง แล้ววิเคราะห์ความแตกต่างของธาตุองค์ประกอบและธาตุร่องรอยของไพลินเพื่อเปรียบเทียบกับทฤษฎีพร้อมทั้งศึกษาความเป็นไปได้ของการปรับปรุงคุณภาพไพลินจากแหล่งชางตง



สรุปผลการทดลอง

หลังจากการนำไพลินไปเผาที่อุณหภูมิ 1750 องศาเซลเซียส พร้อมใส่สารเบริลเลียม เป็นเวลา 140 ชั่วโมง พบว่าไพลินมีการเปลี่ยนแปลงสีจากน้ำเงินเป็นสีเหลืองที่บริเวณขอบอย่างชัดเจนโดยที่บริเวณแกนยังคงเป็นสีน้ำเงินเข้ม จากการวิเคราะห์ธาตุองค์ประกอบพบว่าธาตุเบริลเลียมมีปริมาณสูงขึ้นบริเวณขอบและลดลงเมื่อเข้าสู่เนื้อพลอย ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีคือเมื่อได้รับความร้อนเบริลเลียมจะเกิดการแพร่เข้าสู่โครงสร้าง และเมื่อปริมาณเบริลเลียมมากกว่าไทเทเนียมจึงจะเกิดสีเหลืองเนื่องจากความผิดปกติของโครงสร้าง ด้วยเหตุนี้แสดงให้เห็นว่าบริเวณแกนที่ยังเป็นสีน้ำเงินเข้มเนื่องจากปริมาณเบริลเลียมยังไม่มากกว่าไทเทเนียม หากต้องการให้เกิดสีเหลืองทั้งเม็ดจำเป็นต้องนำไปเผาพร้อมใส่สารเบริลเลียมต่อไป

เครื่อง LA-ICP-MS ก่อน-หลังเผา



คณะผู้จัดทำ นายศักดิ์สิทธิ์ ผลมานะ นายธันพงค์ ดิลกปัญญาเลิศ นางสาวอรุณี หิรัญยตระการ  
ที่ปรึกษา รศ.ดร.เสรีวัฒน์ สมินทรปัญญา  
สาขาวิชา วัสดุศาสตร์ (อัญมณีและเครื่องประดับ) คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ