



การจำแนกทับทิมเผาพร้อมกับแก้วตะกั่วด้วยเครื่องมือพื้นฐาน

นางสาวอรุณวรรณ สารกุล^{1,2} ดร.ภูวดล วรรณชัชแสง²



¹สาขาวิชาอัญมณีและเครื่องประดับ คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี ท่าใหม่ จันทบุรี 22170

²หน่วยวิจัยการปรับปรุงคุณภาพอัญมณี คณะอัญมณี มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตจันทบุรี ท่าใหม่ จันทบุรี 22170

E-mail : bhuwadol@yahoo.com

บทนำ

ในปัจจุบันพลอยธรรมชาติที่มีสีสวยงามเริ่มหายากและมีปริมาณน้อยลง จึงได้มีการหาวิธีการที่จะนำมาใช้เพื่อเพิ่มคุณค่าให้กับพลอยที่มีสีไม่สวยและคุณภาพไม่ดีเพื่อที่จะสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องประดับได้ การเผาพลอยจึงเป็นวิธีการหนึ่งในหลายๆวิธีที่ถูกนำมาใช้เพื่อปรับปรุงคุณภาพให้กับพลอย การเผาพลอยมีวัตถุประสงค์หลักๆ ก็เพื่อปรับปรุงคุณภาพในเรื่องของสีและความใสสะอาด รวมถึงได้มีการปรับปรุงคุณภาพพลอยโดยการเผาอุดรอยแตกและหลุมภายในพลอย ซึ่งเป็นการนำพลอยมาผ่านความร้อน และมีการเติมสารเคมีหลายชนิดลงไปขึ้นอยู่กับสูตรและเทคนิคของแต่ละคนอีกเช่นกัน ซึ่งสารเคมีเหล่านั้นอาจเป็นชนิดที่ตลาดยอมรับและไม่ยอมรับก็ได้ ชนิดที่เป็นที่แพร่หลายในปัจจุบันจะเป็นการเติมแก้ว-ตะกั่ว ซึ่งเรียกกันว่า พลอยเผาแก้ว-ตะกั่ว (Lead Glass Filling) นิยมในพลอยทับทิม และที่กำลังได้รับความนิยมมากคือ การเติมแก้วลงไปในการเผาพลอย (Glass Filling) เพื่อให้แก้วเข้าไปอุดรอยแตกกร้าวภายในเนื้อพลอย พลอยที่ได้จะดูสวยขึ้นและมีราคาเพิ่มขึ้นแต่จะมีการแสดงลักษณะแสงวาบสีน้ำเงิน (flash effect) ดังนั้นสารอุดแก้วตะกั่วที่ใส่เข้าไปควรจะมีค่าดัชนีหักเหใกล้เคียงกับพลอยมากที่สุด ซึ่งถ้าพลอยนั้นไม่แสดงลักษณะแสงวาบสีน้ำเงินเกิดขึ้นจะตรวจแยกจากพลอยธรรมชาติได้ยากมาก

จังหวัดจันทบุรีนอกจากเป็นศูนย์กลางการซื้อขายพลอยที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยและในโลกแล้ว ยังเป็นศูนย์กลางในการปรับปรุงคุณภาพคอรันดัม ที่มีชื่อเสียงและมีการพัฒนาและดำเนินการอย่างต่อเนื่องเพื่อปรับปรุงคอรันดัมให้มีคุณภาพดีขึ้นเพื่อส่งขายออกสู่อุตสาหกรรมเครื่องประดับโลก ในปัจจุบันคอรันดัมในตลาดจันทบุรีสามารถพบได้ทั้งแบบที่ไม่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพและที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพด้วยเทคนิคต่างๆ ดังนี้

1. พลอยที่ไม่ผ่านการเผา
2. พลอยที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพด้วยความร้อนเพียงอย่างเดียว
3. พลอยที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพด้วยความร้อนร่วมกับการใช้สารเคมี เช่น บอแรกซ์ (Borax)
4. พลอยที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพด้วยความร้อนด้วยการชานสี (Diffusion)
5. พลอยที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพด้วยความร้อนเพื่อประสานรอยแตกด้วยแก้ว (Glass-Filling)
6. พลอยที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพด้วยความร้อนเพื่อประสานรอยแตกด้วยแก้วผสมตะกั่ว (Lead-Glass Filling)
7. พลอยที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพด้วยความร้อนเพื่อประสานรอยแตกด้วยแก้วผสมเบเรียม (Barium-Glass Filling)
8. พลอยที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพด้วยความร้อนร่วมกับธาตุแบริลเลียม(Be)
9. พลอยที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพด้วยความร้อนร่วมกับธาตุโคบอลต์(Co)
10. พลอยที่ผ่านการปรับปรุงปรากฏการณ์ทางแสง (Phenomena) เพื่อให้เกิดดาวแหวก (Asterism) ที่ชัดเจนขึ้นโดยใช้ความร้อน
11. พลอยที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพด้วยการย้อมสีพลอย (Dyed)
12. พลอยที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพด้วยการฉายรังสี (Irradiation)

วิธีการทดลอง

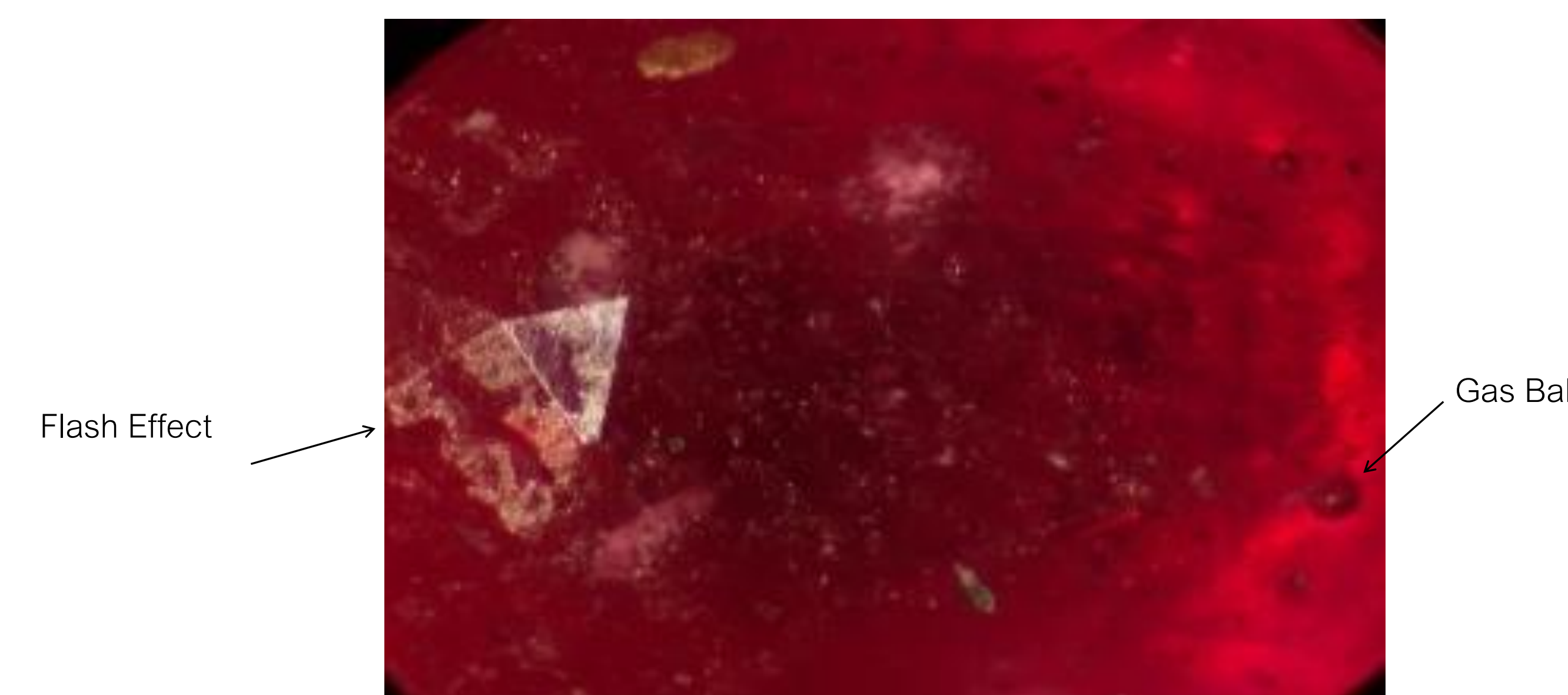
ในการศึกษานี้ ได้นำตัวอย่างพลอยเผาพร้อมกับแก้วตะกั่วจากผู้เผาในจังหวัดจันทบุรีจำนวน 5 แหล่งคือ พลอยแหล่ง ที่ 1 (Au) แหล่ง ที่ 2 (Ag) แหล่งที่ 3 (Ch) แหล่ง ที่ 4 (An) และแหล่ง ที่ 5 (Aon) มาทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติพื้นฐานด้วยเครื่องมือในการหาค่าดัชนีหักเห (Refractive index) และค่าความถ่วงจำเพาะ นอกจากนี้ยังได้ทำการเปรียบเทียบลักษณะของมลทินภายในของทับทิมเผาพร้อมกับแก้วตะกั่วจากผู้เผา เพื่อทำการเปรียบเทียบความแตกต่าง

ผลการทดลองและวิเคราะห์ผล

ตารางที่ 1 แสดงค่าดัชนีหักเหและค่าความถ่วงจำเพาะของทับทิมเผาพร้อมกับแก้วตะกั่ว ของผู้เผา 5 ราย

เม็ตที่	ค่าความถ่วงจำเพาะ	ค่าดัชนีหักเห
Au 1	4.03	1.760-1.770
Au 2	4.01	1.760-1.770
Ag 1	3.96	1.760-1.770
Ag 2	4.02	1.760-1.770
Ch 1	4.04	1.761-1.770
Ch 2	4.03	1.762-1.770
An 1	4.01	1.760-1.772
An 2	4.03	1.760-1.770
Aon 1	4.00	1.760-1.772
Aon 2	4.04	1.760-1.770

จากตารางที่ 1 พบว่าค่าดัชนีหักเหและค่าความถ่วงจำเพาะของทับทิมเผาพร้อมกับแก้วตะกั่ว ไม่พบความแตกต่างที่เกิดขึ้นระหว่างผู้เผาทั้ง 5 ราย และผลที่ได้ไม่แตกต่างจากผลของทับทิมปกติ จึงไม่สามารถใช้ค่าดังกล่าวในการจำแนกระหว่างทับทิมปกติกับทับทิมเผาพร้อมกับแก้วตะกั่ว



รูปที่ 2 แสดงตำแหน่งภายในของฟองอากาศและการสะท้อนแสงสีรุ้ง ภายในทับทิมเผาพร้อมกับแก้วตะกั่ว

จากรูปที่ 2 ซึ่งแสดงลักษณะของตำหนิภายในที่สำคัญที่สามารถพบได้ในทับทิมเผาพร้อมกับแก้วตะกั่ว เช่น ฟองอากาศ (Gas Bubbles) ซึ่งมีหลายรูปแบบ เช่น รูปโดนัส รูปฟองอากาศแบบแบนเป็นต้น ซึ่งเกิดเนื่องจากมีฟองก๊าซในแก้วตะกั่วขณะเผา และเมื่อเย็นตัวอย่างรวดเร็วจึงเหลือฟองอากาศอยู่ภายใน นอกจากนี้ยังพบลักษณะการสะท้อนแสงเป็นสีรุ้งภายในพลอยซึ่งเกิดจากการที่แสงเดินทางผ่านวัตถุสองชนิดซึ่งมีค่าดัชนีหักเหที่ต่างกัน คือระหว่างทับทิมและแก้วตะกั่ว จึงทำให้เห็นการกระจายแสง (Dispersion) เกิดขึ้นบริเวณรอยต่อ และสามารถใช้เป็นหลักฐานในการจำแนกทับทิมปกติออกจากทับทิมแก้วตะกั่วได้

สรุปผล

การใช้เครื่องมือวิเคราะห์พื้นฐานด้วยค่าดัชนีหักเหและค่าความถ่วงจำเพาะ ไม่สามารถนำมาใช้ในการจำแนกทับทิมปกติและทับทิมเผาพร้อมกับแก้วตะกั่ว แต่สามารถจำแนกได้โดยใช้กล้องจุลทรรศน์อัญมณีในการวิเคราะห์มลทินภายในที่เป็นฟองอากาศและการสะท้อนแสงเป็นสีรุ้งอันเนื่องมาจากมีความแตกต่างของค่าดัชนีหักเหระหว่างทับทิมกับแก้วตะกั่ว

คำขอขอบคุณ

ขอขอบคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ องค์กรมหาชน (GIT) ที่ให้การสนับสนุนด้านงบประมาณในการวิจัย

อ้างอิง

Pardieu, V., Lomthong, P., and Sturman N., (2009). *Lead glass filled star rubies reportedly from Madagascar A preliminary examination and a comparison with star rubies from other deposits.* GIA Laboratory, Bangkok.