มาตรฐานสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ
สวอ. 1001 - 2563
GIT STANDARD
GIT 1001 - 2563

วิธีมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบอัญมณี - วิธีพื้นฐาน
Standard methods for testing of gemstone - basic method

สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
กระทรวงพาณิชย์

มาตรฐานสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ
The Gem and Jewelry Institute of Thailand Standard

วิธีมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบอัญมณี - วิธีพื้นฐาน
Standard methods for testing of gemstone - basic method

สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
กระทรวงพาณิชย์
สิงหาคม 2563

ประกาศสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
เรื่อง วิธีมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบอัญมณี - วิธีพื้นฐาน

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานห้องปฏิบัติการอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติของสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สามารถใช้เป็นแหล่งอ้างอิงทางด้านเทคนิคและวิชาการของประเทศ

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๖ แห่งพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) พ.ศ. ๒๕๔๖ ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ จึงออกประกาศกำหนดมาตรฐานสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) เรื่อง วิธีมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบอัญมณี – วิธีพื้นฐาน Standard methods for testing of gemstone - basic method มาตรฐานเลขที่ สวอ ๑๐๐๑ – ๒๕๖๓ ดังมีรายละเอียดท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ ให้มีผลนับแต่วันถัดจากวันประกาศเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓

(นางดวงกมล เจียมบุตร)
ผู้อำนวยการ
สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ

คณะกรรมการวิชาการ (ด้านมาตรฐาน) คณะที่ 1
มาตรฐานอัญมณีและเครื่องประดับ
สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ

ประธานกรรมการ

รศ.ดร.วิสุทธิ์ พิสุทธอานนท์	ผู้ทรงคุณวุฒิ

กรรมการ

ศ.ดร.จักรพันธ์ สุทธิรัตน์	ผู้ทรงคุณวุฒิ
นางวิลาวัณย์ อติชาติ	ผู้ทรงคุณวุฒิ
ดร.กมล เอื้อชินกุล	ผู้ทรงคุณวุฒิ
นายฐิตินันท์ สิงหา	สำนักงานคณะกรรมการคุ้มครองผู้บริโภค
นายวีรพัฒน์ ชินพันธ์	กรมการท่องเที่ยว
นางนิศาบุษป์ วีรบุตร	กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ
นางสุภัทรา อดิสร	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
นางพรรณี อังศุสิงห์	สถาบันรับรองมาตรฐานไอเอสโอ
ว่าที่ ร.ต. ปฏิมากร คุ้มเดช	สภาหอการค้าแห่งประเทศไทย
นายป๋อกวง แซ่ตั้ง	กลุ่มอุตสาหกรรมอัญมณีและเครื่องประดับ สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
นายพัฒรัฐ เติมไพสิฐ	บริษัท จีซีไอ แล็บ จำกัด
ผศ.ดร.ขจีพร วงศ์ปรีดี ดร.ภูวดล วรรธนะชัยแสง	วิทยาลัยอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
ผศ.ดร.สมฤดี สักการเวช	คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กรรมการและเลขานุการ

นายทนง ลีลาวัฒนสุข	สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

รายชื่อคณะทำงาน

ที่ปรึกษา

นางดวงกมล เจียมบุตร	สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

คณะทำงาน ด้านเทคนิค

นางสาวมาลิน เศวตกิติธรรม	สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
นางสาวนลิน นฤดีสมบัติ	สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
นางวาสนา แววศรี	สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
นายจิระพฤทธิ์ จักวาลวิบูลย์	สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
นายธนพงษ์ เหลืออัมพร	สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
นางสาวศุภรัตน์ พรหมวงศ์นันท	สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
นางสาวปภาวรินท์ อุ่นอ่อน	สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

คณะทำงาน ด้านบรรณานุกรม

นางสาวภูษดา พุฒพันธ์	สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
นางสาวชรินธร กาญจรัส	สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
นางสาววาสนา จงรักตระกูล	สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)
นายณัฏฐ์ อนุกูล	สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน)

สารบัญ

หน้า

บทนำ i

1. ขอบข่าย **1**

1.1 ทั่วไป 1

1.2 ข้อกำหนดเพิ่มเติม 1

2. บทนิยาม **1**

3. เอกสารอ้างอิง **2**

4. ข้อกำหนดทั่วไป **2**

5. วิธีมาตรฐาน **3**

5.1 วิธีมาตรฐานที่ 1 : การระบุรูปร่างและการเจียระไน
(Standard Method 1 : determination of shape and cut) 3

5.2 วิธีมาตรฐานที่ 2 : การวัดขนาด
(Standard Method 2 : determination of dimension) 8

5.3 วิธีมาตรฐานที่ 3 : การชั่งน้ำหนัก
(Standard Method 3 : determination of weight) 9

5.4 วิธีมาตรฐานที่ 4 : การระบุความโปร่ง
(Standard Method 4 : determination of transparency) 10

5.5 วิธีมาตรฐานที่ 5 : การระบุสี
(Standard Method 5 : determination of colour) 11

5.6 วิธีมาตรฐานที่ 6 : การตรวจสอบลักษณะทางแสงด้วยเครื่องโพลาริสโคป
(Standard Method 6 : determination of optical characteristic by polariscope) 12

5.7 วิธีมาตรฐานที่ 7 : การหาค่าดัชนีหักเหด้วยเครื่องรีแฟรกโตมิเตอร์
(Standard Method 7 : determination of refractive index by refractometer) 15

5.8 วิธีมาตรฐานที่ 8 : การหาค่าความถ่วงจำเพาะ
(Standard Method 8 : determination of specific gravity by hydrostatic balance) 17

5.9 วิธีมาตรฐานที่ 9 : การตรวจสอบการเรืองแสงด้วยแสงอัลตราไวโอเลต (Standard Method 9 :
determination of fluorescence by ultraviolet light) 18

5.10 วิธีมาตรฐานที่ 10 : การตรวจสอบสีแฝด
(Standard Method 10 : determination of pleochroism) 19

5.11 วิธีมาตรฐานที่ 11 : การตรวจสีด้วยแผ่นกรองสี
(Standard Method 11 : determination of colour by colour filter) 20

5.12 วิธีมาตรฐานที่ 12 : การตรวจสอบสเปกตรัมการดูดกลืนคลื่นแสงด้วยสเปกโทรสโคป
(Standard Method 12 : determination of absorption spectrum by spectroscope) 21

5.13 วิธีมาตรฐานที่ 13 : การตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อัญมณี
(Standard Method 13 : determination with gem stereo-microscope) 23

6. รายงานผล **24**

ภาคผนวก ก **27**

ภาคผนวก ข **29**

บรรณานุกรม **30**

บทนำ

อัญมณี จัดเป็นสินค้าที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากมีความสวยงาม หายาก ทนทาน จึงเหมาะสำหรับนำมาทำเป็นเครื่องประดับ เพื่อสวมใส่ในโอกาสต่าง ๆ เพื่อเป็นการเสริมบุคลิก และอาจใช้เป็นการแสดงฐานะของผู้สวมใส่ได้ อีกทั้งยังสามารถใช้สะสมเป็นสินทรัพย์ได้อีกด้วย เพราะมีมูลค่าสูง อัญมณีที่นำมาใช้ทำเครื่องประดับนั้น มีหลากหลายชนิด และหลากหลายสี เช่น เพชร ทับทิม ไพลิน มรกต หยก เป็นต้น

ในการตรวจสอบอัญมณี มีปัจจัยสำคัญที่เป็นตัวกำหนด ได้แก่ ความเป็นธรรมชาติ สี ความสะอาด การเจียระไน และน้ำหนัก ประกอบกับอัญมณีเป็นสินค้าที่มีมูลค่าสูง การพิจารณาเพียงรูปลักษณ์ภายนอก อาจไม่สามารถยืนยันได้ว่าอัญมณีมีสมบัติตรงตามที่ระบุไว้ เช่น อัญมณีที่มีสี และรูปลักษณ์ภายนอก เหมือนกัน อาจจะเป็นอัญมณีคนละชนิดกัน จึงจำเป็นต้องกำหนดเทคนิคในการตรวจสอบอัญมณี ไว้เพื่อใช้เป็นมาตรฐานอ้างอิงให้ตรงกัน ปัจจุบันการตรวจสอบสมบัติดังกล่าว สามารถทำได้โดยการ ทดสอบด้วยวิธีพื้นฐาน 13 วิธี โดยไม่ทำลายตัวอย่าง รายละเอียดเกี่ยวกับเทคนิคในการวิเคราะห์หาสมบัติ ของอัญมณีให้ไว้ในเอกสารนี้

มาตรฐานสถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับ

วิธีมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบอัญมณี – วิธีพื้นฐาน
Standard methods for testing of gemstone - basic method

1. ขอบข่าย

1.1 ทั่วไป

มาตรฐานนี้ ระบุถึงเทคนิควิธีมาตรฐานสำหรับการวัด การตรวจสอบ การระบุ การชั่ง การหาค่า รวมถึง ขั้นตอนการจัดเตรียมเครื่องมือพื้นฐานต่าง ๆ เช่น เครื่องวัดขนาดอัญมณี (gemstone gauge) เครื่องชั่งน้ำหนักอัญมณี (balance) โพลาริสโคป (polariscope) รีแฟรกโตมิเตอร์ (refractometer) เครื่องชั่งแบบไฮโดรสแตติก (hydrostatic balance) หลอดรังสีอัลตราไวโอเลต (UV-lamp) ไดโครสโคป (dichroscope) แผ่นกรองสี (colour filter) สเปกโทรสโคป (spectroscope) กล้องจุลทรรศน์อัญมณี (gem stereo-microscope) เป็นต้น รวมถึงการจัดเตรียมสภาพแวดล้อมสำหรับการตรวจสอบอัญมณีที่ผ่านการเจียระไนแล้ว กำหนดเป็นวิธีพื้นฐานที่สำคัญ จำนวน 13 วิธี

1.2 ข้อกำหนดเพิ่มเติม

1.2.1 ตัวอย่างที่ยังไม่ผ่านการเจียระไน อาจมีข้อกำหนดสำหรับการเตรียมตัวอย่างและการตรวจสอบเพิ่มเติม

1.2.2 ตัวอย่างที่ประดับในตัวเรือน อาจมีข้อกำหนดสำหรับการตรวจสอบเพิ่มเติม

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานฉบับนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 อัญมณี (gemstone) หมายถึง อัญมณีธรรมชาติ อัญมณีสังเคราะห์ และอัญมณีเลียนแบบ ที่ใช้ตกแต่งเป็นเครื่องประดับได้

หมายเหตุ อัญมณีในที่นี้ ให้หมายรวมถึงอัญมณีที่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพด้วย

2.2 อัญมณีธรรมชาติ (natural gemstone) หมายถึง แร่ หรือหินบางชนิด หรืออินทรีย์วัตถุที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ที่ใช้ตกแต่งเป็นเครื่องประดับได้ โดยมีสมบัติพื้นฐานสำคัญ 3 ประการ คือ ความสวยงาม ความหายาก และความทนทาน

2.3 อัญมณีสังเคราะห์ (synthetic stone) หมายถึง วัตถุที่มนุษย์ผลิตขึ้นมีส่วนประกอบทางเคมี โครงสร้างสมบัติทางกายภาพ และทางแสงเหมือนอัญมณีธรรมชาติ

หมายเหตุ พึงทราบว่าตามประกาศคณะกรรมการว่าด้วยฉลาก ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2544) เรื่อง ให้อัญมณีเจียระไนและเครื่องประดับอัญมณีเจียระไน เป็นสินค้าที่ควบคุมฉลาก ห้ามใช้ชื่อของอัญมณีธรรมชาติประกอบคำที่ไม่ใช่อัญมณีธรรมชาติที่เป็นวัสดุเลียนแบบหรือสังเคราะห์ เช่น มรกตเทียม เพชรเทียม มรกตสังเคราะห์ หรือเพชรสังเคราะห์ เป็นต้น โดยให้ระบุว่าอัญมณีเลียนแบบ หรืออัญมณีสังเคราะห์ แล้วแต่กรณี

2.4 อัญมณีเลียนแบบ (imitation of gemstone) หมายถึง วัตถุตามธรรมชาติ หรือวัตถุที่มนุษย์ผลิตขึ้น มีลักษณะภายนอกดูเหมือนกับอัญมณีธรรมชาติ แต่ส่วนประกอบทางเคมี โครงสร้าง สมบัติทางกายภาพ และทางแสง แตกต่างจากอัญมณีชนิดนั้น

หมายเหตุ พึงทราบว่าตามประกาศคณะกรรมการว่าด้วยฉลาก ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2544) เรื่อง ให้อัญมณีเจียระไน และเครื่องประดับอัญมณีเจียระไน เป็นสินค้าที่ควบคุมฉลาก ห้ามใช้ชื่อของอัญมณีธรรมชาติประกอบคำที่ไม่ใช่อัญมณีธรรมชาติ ที่เป็นวัสดุเลียนแบบหรือสังเคราะห์ เช่น มรกตเทียม เพชรเทียม มรกตสังเคราะห์ หรือเพชรสังเคราะห์ เป็นต้น โดยให้ระบุว่า อัญมณีเลียนแบบ หรืออัญมณีสังเคราะห์ แล้วแต่กรณี

2.5 หิน หมายถึง ของแข็งที่ประกอบด้วยแร่ชนิดเดียวหรือหลายชนิดรวมตัวกันอยู่ตามธรรมชาติ

2.6 ตัวอย่าง (sample) หมายถึง วัตถุหรือชิ้นส่วนของวัตถุที่ต้องการตรวจสอบลักษณะสมบัติความเป็นอัญมณี ปกติต้องอยู่ในรูปแบบที่ผ่านการเจียระไนแล้ว หรือมีการขัดเงาอย่างน้อย 1 ด้าน ยกเว้นอัญมณีที่ได้มาจากสิ่งมีชีวิต เช่น ไข่มุก งาช้าง อำพัน ปะการัง เป็นต้น

หมายเหตุ ตัวอย่างในที่นี้ ให้หมายรวมถึงอัญมณีที่ต้องการทราบลักษณะสมบัติ และวัตถุอื่นใดที่ไม่ทราบลักษณะสมบัติด้วย

2.7 ลายมือชื่อ (signature) หมายถึง ชื่อหรือสัญลักษณ์แทนชื่อของบุคคลซึ่งบุคคลนั้นลงไว้ในหนังสือหรือเอกสาร เพื่อรับรองหรือแสดงว่าตนเป็นผู้ทำหนังสือหรือเอกสารนั้น และหมายความรวมถึงลายพิมพ์นิ้วมือและเครื่องหมาย ซึ่งบุคคลลงไว้แทนลายมือชื่อของตนด้วย

3. เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิงที่ระบุนี้ ประกอบด้วยเอกสารที่จำเป็นสำหรับใช้ในมาตรฐานนี้ สำหรับเอกสารอ้างอิงฉบับที่ต้องระบุปีที่พิมพ์ ให้ใช้ฉบับที่ระบุ ส่วนเอกสารอ้างอิง (รวมถึงฉบับแก้ไขเพิ่มเติม) ที่ไม่ได้ระบุปีที่พิมพ์นั้น ให้ใช้ฉบับล่าสุด

4. ข้อกำหนดทั่วไป

การตรวจสอบอัญมณีด้วยวิธีมาตรฐานที่กำหนดให้ไว้ในมาตรฐานนี้ เป็นการตรวจสอบโดยไม่ทำลายตัวอย่าง และต้องทำการตรวจสอบกับตัวอย่างตามสภาพที่ได้รับมา

หมายเหตุ วิธีมาตรฐานบางวิธีอาจต้องใช้ดุลยพินิจของผู้ทดสอบซึ่งประสบการณ์ทักษะและสมรรถนะของผู้ทดสอบ จะมีผลกระทบต่อผลลัพธ์ที่ได้ การใช้ผู้ทดสอบมากกว่า 1 คน จะช่วยลดความเสี่ยงต่อความเบี่ยงเบนของผลลงได้

5. วิธีมาตรฐาน

5.1 วิธีมาตรฐานที่ 1 : การระบุรูปร่างและการเจียระไน (Standard Method 1 : determination of shape and cut)

5.1.1 ขอบข่าย

วิธีมาตรฐานนี้ ระบุรายละเอียดวิธีตรวจสอบลักษณะรูปร่าง และการเจียระไนของตัวอย่าง

5.1.2 คำจำกัดความ

- พลอยก้อน (rough) หมายถึง อัญมณีที่ยังไม่ได้ผ่านการเจียระไน อาจมีรูปร่างไม่แน่นอนหรือแฟนซี
- รูปร่าง (shape) หมายถึง รูปทรงของเส้นรอบตัวอย่างในมุมมองด้านบน ดังแสดงในรูปที่ 1 และมีรายละเอียดดังนี้

1. รูปวงกลม (round) หมายถึง รูปวงที่กลมรอบมีรัศมีจากจุดศูนย์กลางไปถึงขอบมีขนาดเท่ากันหรือใกล้เคียงกัน (ก. รูปวงกลม)
2. รูปไข่ (oval) หมายถึง รูปวงรีที่มีปลายด้านยาวโค้งมนทั้ง 2 ด้าน (ข. รูปไข่)
3. รูปมาร์คีส์ (marquise) หมายถึง รูปวงรีที่มีปลายแหลมทั้ง 2 ด้าน (ค. มาร์คีส์)
4. รูปสามเหลี่ยม (triangular) หมายถึง รูปเหลี่ยมที่มี 3 ด้านจรดกัน โดยมีด้านแต่ละด้านเป็นเส้นตรงหรือเส้นโค้ง (ง. รูปสามเหลี่ยม)
5. รูปหยดน้ำ (pear) หมายถึง รูปร่างที่มีฐานโค้งมน และมีด้านตรงข้ามเป็นมุม ลักษณะคล้ายหยดน้ำหรือลูกแพร์ (จ. รูปหยดน้ำ)
6. รูปหัวใจ (heart) หมายถึง รูปร่างที่มีลักษณะ 2 โค้งจรดกันเป็นร่อง และเป็นมุมในฝั่งตรงข้าม ลักษณะคล้ายสัญลักษณ์รูปหัวใจ (ฉ. รูปหัวใจ)
7. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (square) หมายถึง รูปสี่เหลี่ยมด้านเท่าที่มีมุมภายในเป็นมุมฉาก โดยมีความยาวของแต่ละด้าน ต่างกันได้ไม่เกินร้อยละ 5 (ช. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส)
8. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสตัดมุม (square bevelled) หมายถึง รูปร่างสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ถูกตัดมุมทั้ง 4 มุม (ซ. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสตัดมุม)
9. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (rectangular) หมายถึง รูปสี่เหลี่ยมด้านขนานที่มีมุมภายในเป็นมุมฉาก ด้านขนานคู่หนึ่งยาวกว่าอีกคู่หนึ่ง มากกว่าร้อยละ 5 (ฌ. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า)
10. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าตัดมุม (rectangular bevelled) หมายถึง รูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ถูกตัดมุมทั้ง 4 มุม (ญ. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าตัดมุม)
11. รูปหมอนจัตุรัส (square cushion) หมายถึง รูปร่างสี่เหลี่ยมด้านเท่าที่มีด้านทั้ง 4 ด้าน และ/หรือ มุมทั้ง 4 มุมโค้งมน โดยมีความยาวของแต่ละด้าน ต่างกันได้ไม่เกินร้อยละ 5 (ฎ. รูปหมอนจัตุรัส)
12. รูปหมอน (cushion) หมายถึง รูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีด้านทั้ง 4 ด้านและ/หรือมุมทั้ง 4 มุมโค้งมน โดยมีด้านขนานคู่หนึ่งยาวกว่าอีกคู่หนึ่ง มากกว่าร้อยละ 5 แต่น้อยกว่า

ร้อยละ 20 (ฎ. รูปหมอน)

13. รูปหมอนผืนผ้า (rectangular cushion) หมายถึง รูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีด้านทั้ง 4 ด้าน และ/หรือ มุมทั้ง 4 มุมโค้งมน โดยมีด้านขนานคู่หนึ่งยาวกว่าอีกคู่หนึ่ง เท่ากับหรือมากกว่า ร้อยละ 20 (ฐ. รูปหมอนผืนผ้า)
14. รูปร่างไม่แน่นอน (irregular) หมายถึง รูปร่างอื่น ๆ ที่ไม่สามารถระบุรูปแบบที่ชัดเจนได้ (ฑ. รูปร่างไม่แน่นอน)
15. รูปแฟนซี (fancy) หมายถึง รูปร่างอื่นๆ ที่มีรูปแบบที่ชัดเจน ที่ไม่ได้กล่าวถึงข้างต้น รวมถึง รูปผลึกธรรมชาติ (ฒ. รูปแฟนซี)

- การเจียระไน (cut) หมายถึง การตกแต่งและ/หรือ การขัดแต่งอัญมณีหรืออัญมณีสังเคราะห์ ในลักษณะต่างๆ ดังแสดงในรูปที่ 2 และมีรายละเอียดดังนี้
  1. รูปแบบเหลี่ยมเกสร (brilliant cut) หมายถึง การเจียระไนที่มีหน้าเหลี่ยม 57 หรือ 58 เหลี่ยม ประกอบด้วยหน้าเหลี่ยมเทเบิล (table facet) 1 เหลี่ยม หน้าเหลี่ยมคราวน์ (crown facets) 32 เหลี่ยม หน้าเหลี่ยมพาวิเลียน (pavilion facets) 24 เหลี่ยม และ/หรือ หน้าเหลี่ยมคิวเลท (culet) 1 เหลี่ยม (ก. รูปแบบเหลี่ยมเกสร)
  2. รูปแบบซิงเกิลคัท (single cut) หมายถึง การเจียระไนที่มีหน้าเหลี่ยม 17 หรือ 18 เหลี่ยม ประกอบด้วยหน้าเหลี่ยมเทเบิล 1 เหลี่ยม หน้าเหลี่ยมคราวน์ 8 เหลี่ยม หน้าเหลี่ยมพาวิเลียน 8 เหลี่ยม และ/หรือ หน้าเหลี่ยมคิวเลท 1 เหลี่ยม (ข. รูปแบบซิงเกิลคัท) ในการซื้อขายมักเรียกรูปแบบนี้ว่า เหลี่ยมกุหลาบ
  3. รูปแบบโรสคัท (rose cut) หมายถึง การเจียระไนที่มียอดเหลี่ยมคล้ายโดมตรงส่วนบน และมีฐานที่แบนราบ โดยมีหน้าเหลี่ยมมากที่สุด 24 เหลี่ยม (ค. รูปแบบโรสคัท) ในการซื้อขายมักเรียกรูปแบบนี้ว่า เหลี่ยมลูกโลก
  4. รูปแบบเหลี่ยมชั้น (step cut) หมายถึง การเจียระไนที่มีลักษณะของหน้าเหลี่ยมวางตัวเป็นแถวซ้อนกันเป็นชั้น ขนานกันกับเส้นรอบนอกของอัญมณี (ง. รูปแบบเหลี่ยมชั้น)
  5. รูปแบบหลังเบี้ย (cabochon) หมายถึง การเจียระไนด้านบนโค้งมน ส่วนฐานจะแบนราบ หรือโค้งเล็กน้อย (จ. รูปแบบหลังเบี้ย)
  6. รูปแบบหลังเบี้ยคู่ (double cabochon) หมายถึง การเจียระไนที่มีผิวโค้งมนทั้งส่วนบน และส่วนฐาน (ฉ. รูปแบบหลังเบี้ยคู่)
  7. รูปแบบเป็นแผ่น (slab cut) หมายถึง การเจียระไนที่มีลักษณะเป็นแผ่นแบนราบทั้งสองด้าน (ช. รูปแบบเป็นแผ่น)
  8. รูปแบบแกะสลัก (carving) หมายถึง การแกะสลักให้ได้รูปร่างตามที่ต้องการ รวมถึง การแกะสลักโดยให้รูปสูงนูนขึ้นมาจากเนื้อพลอย (cameo) หรือการแกะสลักให้ภาพ

ลึกลงไปในเนื้อพลอย (intaglio) เป็นต้น (ซ. รูปแบบแกะสลัก)

9. รูปแบบลูกปัด (bead) หมายถึง รูปร่างใด ๆ ที่มีการเจาะรู จะผ่านการเจียระไนหรือไม่ก็ได้ (ณ. รูปแบบลูกปัด)
10. รูปแบบกำไล (bangle) หมายถึง การเจียระไนเป็นรูปทรงกำไล (ญ. รูปแบบกำไล)
11. รูปแบบขัดเงา (polishing) หมายถึง การขัดเงาให้มีผิวมัน (ฎ. รูปแบบขัดเงา)
12. รูปแบบขัดมน (tumbling) หมายถึง การขัดแต่งใหผิวเรียบมนทั้งชิ้น (ฏ. รูปแบบขัดมน)
13. รูปแบบแฟนซี (fancy) หมายถึง การเจียระไนรูปแบบอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึงข้างต้น (ฐ. รูปแบบแฟนซี)

5.1.3 เครื่องมือตรวจสอบ

เครื่องวัดขนาดอัญมณี

5.1.4 ขั้นตอนการตรวจสอบ

ทำความสะอาดตัวอย่างด้วยผ้าทำความสะอาดอัญมณี ตรวจพินิจ และบันทึกลักษณะรูปร่าง ดังแสดงในรูปที่ 1 และการเจียระไน ดังแสดงในรูปที่ 2

ก. รูปวงกลม

ข. รูปไข่

ค. มาร์คีส์

ง. รูปสามเหลี่ยม

จ. รูปหยดน้ำ

ฉ. รูปหัวใจ

ช. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ซ. รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสตัดมุม

ฌ. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ญ. รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าตัดมุม

ฎ. รูปหมอนจัตุรัส

ฏ. รูปหมอน

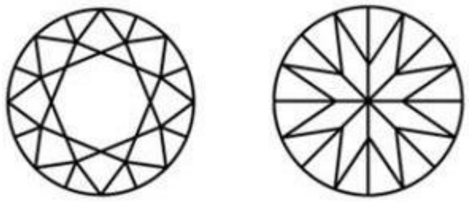
ฐ. รูปหมอนผืนผ้า

ฑ. รูปร่างไม่แน่นอน

ฒ. รูปแฟนซี

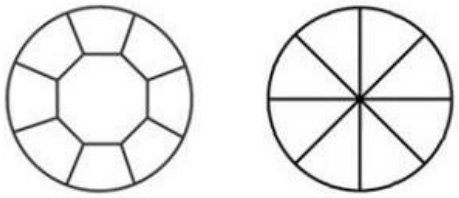
รูปที่ 1 แสดงตัวอย่างรูปร่างมาตรฐาน

(ข้อ 5.1.4)



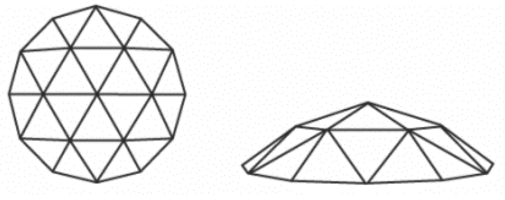
ก. รูปแบบเหลี่ยมเกสร

(ซ้าย: มุมมองด้านบน ขวา: มุมมองด้านล่าง)



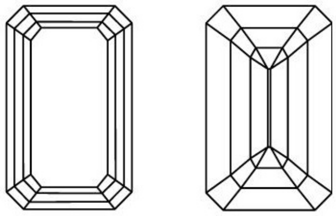
ข. รูปแบบซิงเกิลคัท

(ซ้าย: มุมมองด้านบน ขวา: มุมมองด้านล่าง)



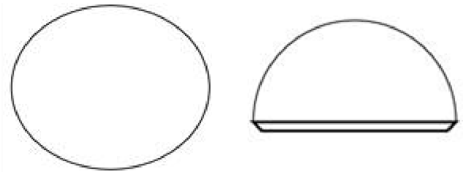
ค. รูปแบบโรสคัท

(ซ้าย: มุมมองด้านบน ขวา: มุมมองด้านข้าง)

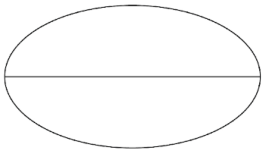


ง. รูปแบบเหลี่ยมชั้น

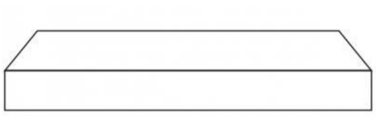
(ซ้าย: มุมมองด้านบน ขวา: มุมมองด้านล่าง)



จ. รูปแบบหลังเบี้ย
(ซ้าย: มุมมองด้านบน ขวา: มุมมองด้านข้าง)



ฉ. รูปแบบหลังเบี้ยคู่
(มุมมองด้านข้าง)



ช. รูปแบบเป็นแผ่น

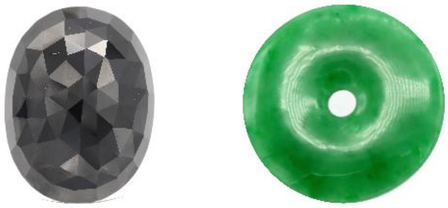
ซ. รูปแบบแกะสลัก

ฌ. รูปแบบลูกปัด

ญ. รูปแบบกำไล

ฎ. รูปแบบขัดเงา

ฏ. รูปแบบขัดมน



ฐ. รูปแบบแฟนซี

หมายเหตุ กรณีที่มีเจียระไนด้านคราวน์และด้านพาวิเลียนต่างกัน (mixed cut) ให้เรียกระบุแยกชนิดการเจียระไน เช่น การเจียระไนรูปแบบเหลี่ยมเกสรผสมรูปแบบเหลี่ยมชั้น (brilliant/step) การเจียระไนรูปแบบเหลี่ยมเกสรผสมรูปแบบหลังเบี้ย (brilliant/cabochon) เป็นต้น

รูปที่ 2 แสดงตัวอย่างรูปแบบการเจียระไน (ต่อ)

(ข้อ 5.1.4)

5.2 วิธีมาตรฐานที่ 2 : การวัดขนาด (Standard Method 2 : determination of dimension)

5.2.1 ขอบข่าย

วิธีมาตรฐานนี้ระบุรายละเอียดวิธีวัดขนาดตัวอย่าง

5.2.2 คำจำกัดความ

ขนาด หมายถึง ค่ามิติที่สามารถวัดได้ในรูปของความยาว ความกว้าง ความหนา ในหน่วยมิลลิเมตร (มม.)

5.2.3 เครื่องมือตรวจสอบ

เครื่องวัดขนาดอัญมณี ต้องมีความละเอียด 0.01 มม. และมีค่าความแม่น 0.1 มม. หรือดีกว่า

5.2.4 ขั้นตอนการตรวจสอบ

ทำความสะอาดตัวอย่างด้วยผ้าทำความสะอาดอัญมณี ทำความสะอาดเครื่องมือ และตั้งค่าศูนย์อ้างอิงก่อนทำการวัดขนาดทุกครั้ง ให้หาตำแหน่งที่ ยาวที่สุด กว้างที่สุด หนาที่สุด และให้วัดความยาว ความกว้าง ความหนาที่ตำแหน่งที่หาได้ซ้ำ 2 ครั้ง ค่าที่วัดได้ทั้ง 2 ครั้งต้องต่างกันไม่เกิน ± 0.03 มม.

กรณีที่ค่าที่วัดได้ 2 ครั้ง ต่างกันเกินเกณฑ์ ให้วัดซ้ำครั้งที่ 3 หากผลการวัดครั้งที่ 3 เกินเกณฑ์ ให้เริ่มต้นวัดใหม่บันทึกค่าความยาว ความกว้าง และความหนาที่มากที่สุดที่วัดได้

หมายเหตุ 1 ข้อแนะนำสำหรับตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่กว่า 300 มม. และตัวอย่างรูปแบบกำไล ให้ไว้ในภาคผนวก ก

หมายเหตุ 2 การใช้ผู้ทดสอบมากกว่า 1 ท่าน จะให้ผลที่เชื่อถือได้มากกว่าการทดสอบซ้ำโดยผู้ทดสอบเดิม

5.3 วิธีมาตรฐานที่ 3 : การชั่งน้ำหนัก (Standard Method 3 : determination of weight)

5.3.1 ขอบข่าย

วิธีมาตรฐานนี้ระบุรายละเอียดวิธีหาน้ำหนักของตัวอย่างโดยใช้เครื่องชั่งน้ำหนักอัญมณี

5.3.2 คำจำกัดความ

- น้ำหนัก (weight) หมายถึง แรงบนวัตถุอันเนื่องมาจากความโน้มถ่วง
- กะรัต (carat: ct/carats: cts) คือ หน่วยมาตราชั่ง โดย 1 กะรัต หนักเท่ากับ 0.20 กรัม

5.3.3 เครื่องมือตรวจสอบ

- เครื่องชั่งน้ำหนักอัญมณี ที่สามารถอ่านค่าในหน่วยกะรัตได้ มีค่าความละเอียด 0.001 กะรัต และมีค่าความแม่น 0.01 กะรัต หรือดีกว่า

5.3.4 ขั้นตอนการตรวจสอบ

ทำความสะอาดตัวอย่างด้วยผ้าทำความสะอาดอัญมณี ตั้งค่าศูนย์อ้างอิงของเครื่องชั่งน้ำหนักอัญมณี และเตรียมความพร้อมของเครื่องชั่งน้ำหนักอัญมณี จากนั้นทำการชั่งตัวอย่าง อย่างน้อย 2 ซ้ำ ต้องทำความสะอาดตัวอย่างก่อนชั่งทุกครั้ง ค่าน้ำหนักที่วัดได้ทั้ง 2 ครั้งต้องต่างกันไม่เกิน ± 0.003 กะรัต

กรณีที่ค่าน้ำหนักที่วัดได้ 2 ครั้ง ต่างกันเกินเกณฑ์ที่กำหนด หรือค่าน้ำหนักที่วัดได้ในตำแหน่งทศนิยมที่สองไม่ตรงกัน หรือค่าที่วัดได้ในทศนิยมตำแหน่งที่ 3 เป็นเลข 9 ให้ชั่งซ้ำครั้งที่ 3 หากผลการวัดครั้งที่ 3 เกินเกณฑ์ ให้เริ่มต้นวัดใหม่ บันทึกค่าน้ำหนักที่วัดได้ ในหน่วยกะรัต ตามแนวทางที่ให้ไว้ในตารางที่ 1

หมายเหตุ 1 การใช้ผู้ทดสอบมากกว่า 1 ท่าน จะให้ผลที่เชื่อถือได้มากกว่าการทดสอบซ้ำโดยผู้ทดสอบเดิม

หมายเหตุ 2 ข้อแนะนำสำหรับตัวอย่างที่มีน้ำหนักมากกว่า 1,000 กะรัต ให้ไว้ในภาคผนวก ข

ตารางที่ 1 ตัวอย่างการบันทึกค่าน้ำหนัก

(ข้อ 5.3.4)

กรณีที่	ผลการชั่ง (กะรัต)			ค่าน้ำหนักที่บันทึก	หมายเหตุ
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3		
1 ปกติ	0.225	0.228	-	0.22	
2 ทศนิยมหลักที่ 2 ต่างกัน	0.229	0.230	0.229	0.23	จากทศนิยมหลักที่ 2
3 ทศนิยมหลักที่ 3 เป็น 9	0.229	0.228	0.229	0.23	จากผลครั้งที่ 1 และครั้งที่ 3
หมายเหตุ การปัดน้ำหนักให้เหลือ 2 ตำแหน่ง จะปัดน้ำหนักขึ้นต่อเมื่อน้ำหนักในทศนิยมตำแหน่งที่ 3 เป็นเลข 9 เท่านั้น ตามมาตรฐาน CIBJO Blue Book (The Gemstone Book / The Diamond Book / The Pearl Book)					

5.4 วิธีมาตรฐานที่ 4 : การระบุความโปร่ง (Standard Method 4 : determination of transparency)

5.4.1 ขอบข่าย

วิธีมาตรฐานนี้ระบุรายละเอียดวิธีตรวจสอบความโปร่งของตัวอย่าง

5.4.2 คำจำกัดความ

- โปร่งใส (transparent) หมายถึง ความสามารถที่ยอมให้แสงผ่านตัวอย่างได้หมด โดยแสดงลักษณะรูปร่างและเค้าโครงของวัตถุด้านหลังอย่างชัดเจน
- กึ่งโปร่งใส (semi-transparent) หมายถึง ความสามารถที่ยอมให้แสงผ่านตัวอย่างได้เกือบหมด โดยแสดงลักษณะรูปร่างของวัตถุด้านหลังไม่ชัดเจน
- โปร่งแสง (translucent) หมายถึง ความสามารถที่ยอมให้แสงผ่านตัวอย่างได้บางส่วน โดยไม่แสดงรายละเอียดของวัตถุด้านหลัง
- กึ่งโปร่งแสง (semi-translucent) หมายถึง ความสามารถที่ยอมให้แสงผ่านได้บริเวณที่ตัวอย่างมีความบางหรือขอบตัวอย่างเท่านั้น
- ทึบแสง (opaque) หมายถึง แสงไม่สามารถทะลุผ่านตัวอย่างได้

5.4.3 เครื่องมือตรวจสอบ

ใช้วิธีการสังเกตผ่านแหล่งกำเนิดแสงต่าง ๆ ตามความเหมาะสม

5.4.4 ขั้นตอนการตรวจสอบ

ทำความสะอาดตัวอย่างด้วยผ้าทำความสะอาดอัญมณี จากนั้นให้แสงส่องผ่านตัวอย่างให้ทั่วทั้งตัวอย่าง ทำการตรวจพินิจลักษณะความโปร่งพร้อมทั้งจดบันทึก

หมายเหตุ การใช้ผู้ทดสอบมากกว่า 1 ท่าน จะให้ผลที่เชื่อถือได้มากกว่าการทดสอบซ้ำโดยผู้ทดสอบเดิม

5.5 วิธีมาตรฐานที่ 5 : การระบุสี (Standard Method 5 : determination of colour)

5.5.1 ขอบข่าย

วิธีมาตรฐานนี้ระบุถึงรายละเอียดวิธีตรวจสอบสีของตัวอย่าง

5.5.2 คำจำกัดความ

- สีสัน (hue) หมายถึง สีต่าง ๆ ที่ตามองเห็น
- ความสว่าง (tone หรือ lightness) หมายถึง ระดับความมืดและความสว่างของตัวอย่าง
- ความอิ่มตัวสี (intensity หรือ saturation) หมายถึง ความเข้มข้นของสีสัน

5.5.3 เครื่องมือตรวจสอบ

- แสงไฟมาตรฐานแสงอาทิตย์ (daylight) เช่น หลอดไฟอุณหภูมิสี 5,000 - 6,500 เคลวิน
- ชุดเทียบสีมาตรฐาน (ถ้ามี) เช่น Munsell, GIA GemSet, GIT Master Set เป็นต้น
- ฉากหลังอ้างอิง (reference background) ควรเป็นสีขาวหรือสีเทา และมีอย่างน้อย 2 ด้าน เป็นแผ่นพื้นและผนังด้านหลังติดกัน แต่ละด้านมีขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า 25 เซนติเมตร

หมายเหตุ 1 การใช้ฉากหลังอ้างอิงเป็นสีขาวหรือสีเทา จะให้ผลที่เชื่อถือได้มากกว่าการใช้ฉากหลังอ้างอิงสีอื่น

หมายเหตุ 2 ตู้แสงมาตรฐานที่มีแผ่นพื้นและผนัง 3 ด้าน ถือว่าใช้ได้

5.5.4 ขั้นตอนการตรวจสอบ

ทำความสะอาดตัวอย่างด้วยผ้าทำความสะอาดอัญมณี วางตัวอย่างห่างจากแสงไฟที่มาจากด้านบนของตัวอย่างประมาณ 30 เซนติเมตร โดยมีฉากหลังอ้างอิงภายใต้แสงไฟมาตรฐานแสงอาทิตย์ สังเกตสีด้านหน้าของตัวอย่างและระบุสีหลัก (เป็นอย่างน้อย) ของตัวอย่าง เช่น ม่วง แดง น้ำเงิน เขียว เหลือง เป็นต้น กรณีที่ห้องปฏิบัติการสามารถระบุสีรองได้ ให้ระบุให้ชัดเจนโดยใช้ชุดเทียบสีมาตรฐานเทียบสีตัวอย่าง บันทึกและระบุสีที่พบเป็น ชื่อสีหลัก และชื่อสีรอง ที่เห็น เช่น สีแดงแกมม่วง สีเขียวแกมฟ้า สีเขียวฟ้า เป็นต้น

หมายเหตุ การใช้ผู้ทดสอบมากกว่า 1 ท่าน จะให้ผลที่เชื่อถือได้มากกว่าการทดสอบซ้ำโดยผู้ทดสอบเดิม

5.6 วิธีมาตรฐานที่ 6 : การตรวจสอบลักษณะทางแสงด้วยเครื่องโพลาริสโคป (Standard Method 6 : determination of optical characteristic by polariscope)

5.6.1 ขอบข่าย

วิธีมาตรฐานนี้ระบุรายละเอียดวิธีตรวจสอบลักษณะทางแสงของตัวอย่างโดยใช้เครื่องโพลาริสโคป (polariscope)

5.6.2 คำจำกัดความ

- อัญมณีแบบไอโซโทรปิก (isotropic gemstone) หรืออัญมณีหักเหเดี่ยว (single refraction gemstone: SR) หมายถึง อัญมณีที่มีคุณสมบัติทางเดินแสงทิศทางเดียว ได้แก่ อัญมณีระบบคิวบิก (cubic system) และอสัณฐาน (amorphous)
- อัญมณีแบบแอนไอโซโทรปิก (anisotropic gemstone) หรืออัญมณีหักเหคู่ (double refraction gemstone: DR) หมายถึง อัญมณีที่มีคุณสมบัติทางเดินแสงสองทิศทาง (ยกเว้นทิศทางของแกนแสงจะมีทิศทางเดียว) ซึ่งสามารถจำแนกได้ 2 แบบ คือ อัญมณีหักเหคู่แบบแกนแสงเดี่ยว (uniaxial) ได้แก่ อัญมณีในระบบเททระโกนัล (tetragonal system) และระบบเฮกซะโกนัล (hexagonal system) และอัญมณีหักเหคู่แบบแกนแสงคู่ (biaxial) ได้แก่ อัญมณีในระบบออร์โทรอมบิก (orthorhombic system) ระบบมอโนคลินิก (monoclinic system) และระบบไตรคลินิก (triclinic system)
- อัญมณีแบบผลึกเดี่ยว (single crystal gemstone) หมายถึง อัญมณีที่มีแลตทิซผลึก (crystal lattice) ต่อเนื่องกันทั้งตัวอย่าง ได้แก่ อัญมณีที่เป็นผลึกเดียว
- อัญมณีแบบผลึกรวม (polycrystalline gemstone) หมายถึง อัญมณีประกอบไปด้วยผลึกเล็ก ๆ รวมตัวกัน (aggregate: AGG) โดยทั่วไปมักจะเป็นอัญมณีแบบหักเหคู่
- อสัณฐาน หมายถึง โครงสร้างของสารของแข็งซึ่งการจัดเรียงของอะตอมเป็นไปอย่างไม่มีระเบียบ ไม่มีรูปแบบที่แน่นอน
- อัญมณีหักเหคู่เทียม (anomalous double refraction gemstone: ADR) หมายถึง อัญมณีหักเหเดี่ยวที่แสดงลักษณะทางแสงคล้ายกับอัญมณีหักเหคู่

5.6.3 เครื่องมือตรวจสอบ

เครื่องโพลาริสโคป ประกอบด้วยแหล่งกำเนิดแสง แผ่นโพลารอยด์ 2 แผ่น โดยแผ่นที่อยู่ด้านล่างมีชื่อเรียกว่าโพลาไรเซอร์ (polarizer) ซึ่งยึดติดกับเครื่อง และแผ่นที่อยู่ด้านบนเรียกว่า อะนาไลเซอร์ (analyzer) สามารถหมุนได้ 360 องศา และกระจกใสสำหรับวางอัญมณี

หมายเหตุ ไม่สามารถตรวจสอบตัวอย่างที่ทึบแสงได้

5.6.4 ขั้นตอนการตรวจสอบ

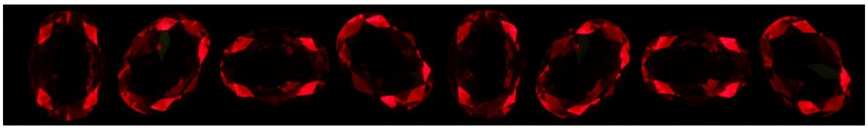
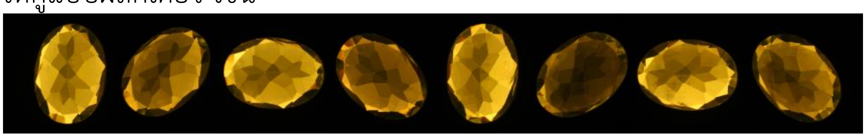
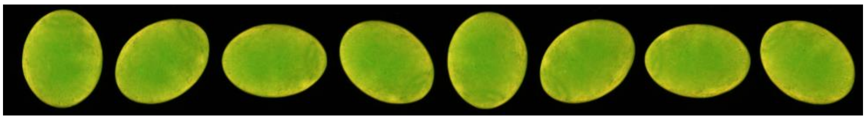
ทำความสะอาดตัวอย่างด้วยผ้าทำความสะอาดอัญมณี จัดวางเครื่องโพลาริสโคปให้อยู่ในตำแหน่งที่มืดที่สุด โดยการหมุนแผ่นอะนาไลเซอร์ วางตัวอย่างบนกระจกเหนือแผ่นโพลาไรเซอร์ และหมุนตัวอย่าง

360 องศา สังเกตแสงที่ลอดผ่านตัวอย่างโดยมองผ่านแผ่นอะนาไลเซอร์ ทำซ้ำโดยพลิกแล้วหมุนเปลี่ยนตำแหน่งของตัวอย่าง และบันทึกผลจากลักษณะที่พบดังตารางที่ 2

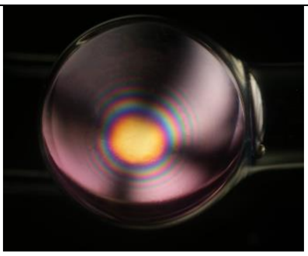
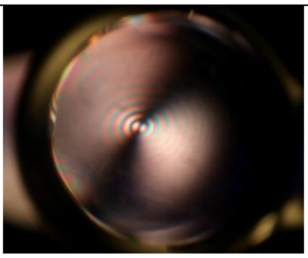
สำหรับอัญมณีหักเหคู่ ให้หมุนหรือพลิกตัวอย่างภายใต้โพลาริสโคป หากพบสีรุ้ง (interference colour) ให้วางแท่งแก้วปลายกลม (conoscope) ระหว่างตัวอย่างกับแผ่นอะนาไลเซอร์ สังเกตลักษณะแกนแสงของตัวอย่าง และบันทึกผลจากลักษณะที่พบดังตารางที่ 3

ตารางที่ 2 แสดงลักษณะทางแสงของอัญมณีภายใต้เครื่องโพลาริสโคป

(ข้อ 5.6.4)

ลักษณะทางแสงของอัญมณี	ลักษณะทางแสงที่พบทุก 45 องศา เมื่อหมุนตัวอย่างจนครบ 360 องศา
หักเหเดี่ยว (SR)	ตัวอย่างมืดตลอดเมื่อหมุนไป 360 องศา แสดงว่าตัวอย่างนั้นเป็นอัญมณีหักเหเดี่ยว เช่น 
หักเหคู่เทียม (ADR)	ตัวอย่างมืดสลับสว่างเมื่อหมุนไป 360 องศา และมีเส้นแถบมืดพาดผ่าน แสดงว่าตัวอย่างนั้นเป็นอัญมณีหักเหคู่เทียม เช่น
หักเหคู่ (DR) แบบผลึกเดี่ยว	ตัวอย่างมืดสลับสว่างเมื่อหมุนไป 360 องศา แสดงว่าตัวอย่างนั้นเป็นอัญมณีหักเหคู่แบบผลึกเดี่ยว เช่น 
หักเหคู่แบบผลึกรวม (AGG)	ตัวอย่างสว่างตลอดเมื่อหมุนไป 360 องศา แสดงว่าตัวอย่างนั้นเป็นอัญมณีหักเหคู่แบบผลึกรวม เช่น 

ตารางที่ 3 แสดงลักษณะแกนแสงของอัญมณีภายใต้เครื่องโพลาริสโคป
(ข้อ 5.6.4)

ชนิดแกนแสงของอัญมณี	ลักษณะแกนแสงที่พบ	รูปแสดงลักษณะแกนแสง
หักเหคู่แบบแกนแสงเดี่ยว	อัญมณีหักเหคู่แบบแกนแสงเดี่ยว จะแสดงลักษณะของแกนแสงเป็นรูปกากบาท (cross shape)	
	อัญมณีหักเหคู่แบบแกนแสงเดี่ยว อาจแสดงลักษณะวงกลมบริเวณกลางกากบาทมีชื่อเรียกเฉพาะว่าตาวัว (bull’s eye)	
หักเหคู่แบบแกนแสงคู่	อัญมณีหักเหคู่แบบแกนแสงคู่ ลักษณะของแกนแสงอาจมีเพียงแขนเดียวที่ทอดผ่านวงสีรุ้ง โดยมีส่วนปลายทั้งสองด้านกว้างและส่วนตรงกลางแคบคล้ายรูปโบว์ไทด์ 1 อัน (single bow-tie effect)	
	อัญมณีหักเหคู่แบบแกนแสงคู่ อาจแสดงลักษณะวงสีรุ้งสองวงรวมกันคล้ายเลขแปด และมีโบว์ไทด์ 2 อัน (double bow-tie effect)	

5.7 วิธีมาตรฐานที่ 7 : การหาค่าดัชนีหักเหด้วยเครื่องรีแฟรกโตมิเตอร์ (Standard Method 7 : determination of refractive index by refractometer)

5.7.1 ขอบข่าย

วิธีมาตรฐานนี้ระบุรายละเอียดวิธีตรวจสอบค่าดัชนีหักเหของตัวอย่างด้วยเครื่องรีแฟรกโตมิเตอร์

5.7.2 คำจำกัดความ

- ค่าดัชนีหักเห หมายถึง อัตราส่วนความเร็วของแสงผ่านสุญญากาศต่อความเร็วของแสงผ่านตัวกลาง ค่าดัชนีหักเห (n) คำนวณได้จากสูตร

$$n = c / v$$

โดยที่ c คือความเร็วของแสงผ่านสุญญากาศและ v คือความเร็วของแสงผ่านตัวกลาง

- ไบรีฟริงเจนซ์ (birefringence) หมายถึง ค่าความแตกต่างระหว่างค่าดัชนีหักเหสูงสุดและค่าดัชนีหักเหต่ำสุดของอัญมณีหักเหคู่

5.7.3 เครื่องมือตรวจสอบ

- เครื่องรีแฟรกโตมิเตอร์ ที่มีสเกลสำหรับอ่านค่าดัชนีหักเหอยู่ในช่วง 1.30 – 1.80 และมีแผ่นโพลารอยด์ที่ใช้สำหรับกรองระนาบแสงเพื่อดูการเคลื่อนที่ของเงาบนสเกล
- สารละลายสัมผัส (contact liquid) เป็นสารละลายเมทิลลีนไอโอไดด์ (methylene iodide) ผสมกำมะถัน (sulphur) ที่มีค่าดัชนีหักเหสูงประมาณ 1.79 หรือสารละลายเมทิลลีนไอโอไดด์ผสมเททระไอโอโดเอทิลีน (tetraiodoethylene) ที่มีค่าดัชนีหักเหสูงประมาณ 1.81
- แสงที่มีความยาวคลื่นค่าเดียว (monochromatic light) เช่น มีความยาวคลื่นประมาณ 589 นาโนเมตร

หมายเหตุ 1 เนื่องจากเครื่องรีแฟรกโตมิเตอร์มีสเกลวัดสูงสุดที่ 1.80 และสารละลายสัมผัสมีค่าดัชนีสูงสุดที่ 1.81 ดังนั้นตัวอย่างที่มีค่าดัชนีหักเหสูงกว่าค่านี้จะไม่สามารถหาค่าดัชนีหักเหได้ด้วยวิธีนี้

หมายเหตุ 2 ตัวอย่างที่นำมาตรวจสอบต้องเป็นอัญมณีที่ผ่านการเจียระไนหรือมีหน้าเรียบขัดมันอย่างน้อย 1 ด้าน

5.7.4 ขั้นตอนการตรวจสอบ

5.7.4.1 การหาค่าดัชนีหักเหของตัวอย่างผิวเรียบ

ทำความสะอาดตัวอย่างด้วยผ้าทำความสะอาดอัญมณี หยดสารละลายสัมผัสเล็กน้อยลงบนแผ่นโลหะใกล้แผ่นแก้วที่มีค่าดัชนีหักเหสูง (glass table) วางตัวอย่างลงบนสารละลายสัมผัส จากนั้นเลื่อนตัวอย่างขึ้นมาวางบนแผ่นแก้วที่มีค่าดัชนีหักเหสูง และปิดฝาครอบเครื่องรีแฟรกโตมิเตอร์ เมื่อมองผ่านเลนส์ จะปรากฏแถบเงาแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนมืดและสว่าง ให้อ่านค่าดัชนี หักเหบริเวณขอบรอยต่อของแถบดังกล่าวพร้อมทั้งหมุนแผ่นโพลารอยด์อย่างน้อย 90 องศา เพื่ออ่านค่าสูงสุดและต่ำสุด จากนั้นหมุนตัวอย่างทุก ๆ 45 องศา สังเกตค่าที่เปลี่ยนแปลงจนครบ 8 ครั้ง และบันทึกค่าที่อ่านได้เป็นทศนิยม 3 ตำแหน่ง

หมายเหตุ 1 ตัวอย่างที่นำมาตรวจสอบต้องเป็นอัญมณีที่ผ่านการเจียระไนหรือมีหน้าเรียบขัดมันอย่างน้อย 1 ด้าน

หมายเหตุ 2 หากหมุนแผ่นโพลารอยด์แล้วพบว่าแถบมืดสว่างที่ปรากฏ แถบสว่างไม่เคลื่อนที่แสดงว่าตัวอย่างนั้น

มีค่าดัชนีหักเหเพียงค่าเดียว หรือหักเหเดี่ยว หากแถบมืดสว่างเคลื่อนที่ขึ้นลง แสดงว่าตัวอย่างนั้นเป็นอัญมณีผลึกเดี่ยว มีค่าดัชนีหักเห 2 หรือ 3 ค่า หรือหักเหคู่

หมายเหตุ 3 กรณีอ่านค่าดัชนีหักเหมากกว่า 1 ค่า ให้บันทึกค่าสูงสุดและต่ำสุด

หมายเหตุ 4 การใช้ผู้ทดสอบมากกว่า 1 ท่าน จะให้ผลที่เชื่อถือได้มากกว่าการทดสอบซ้ำโดยผู้ทดสอบเดิม

หมายเหตุ 5 กรณีอ่านค่าได้ 1 ค่า ให้หมุนทำด้านอื่นซ้ำอีก 1 ครั้ง

5.7.4.2 การหาค่าดัชนีหักเหของตัวอย่างผิวโค้ง

ทำความสะอาดตัวอย่างด้วยผ้าทำความสะอาดอัญมณี หยดสารละลายสัมผัสเล็กน้อยลงบนแผ่นโลหะใกล้แผ่นแก้วที่มีค่าดัชนีหักเหสูง วางตัวอย่างลงบนสารละลายสัมผัสโดยพยายามหาส่วนที่มันวาวที่สุดของผิวโค้ง จากนั้นเลื่อนตัวอย่างขึ้นมาวางบนแผ่นแก้ว อ่านค่าดัชนีหักเหบริเวณขอบรอยต่อระหว่างส่วนที่มืดและสว่างภายในวงที่เกิดจากการสะท้อน โดยจะเห็นแถบสีดำและแถบใส มีขนาด 50/50 ซึ่งค่าดัชนีหักเหจะอยู่บริเวณรอยต่อของแถบสีดำและแถบใส จากนั้นให้บันทึกค่าที่อ่านได้เป็นทศนิยม 2 ตำแหน่ง โดยทำการทดสอบซ้ำอย่างน้อย 2 ครั้ง และค่าที่ได้ต้องมีค่าต่างกันไม่เกิน 0.01

กรณีค่าที่ทดสอบได้ 2 ครั้งต่างกันเกินเกณฑ์ที่กำหนด ให้ทำการทดสอบซ้ำครั้งที่ 3 หากผล การทดสอบครั้งที่ 3 เกินเกณฑ์ ให้เริ่มต้นทำการทดสอบใหม่

หมายเหตุ การใช้ผู้ทดสอบมากกว่า 1 ท่าน จะให้ผลที่เชื่อถือได้มากกว่าการทดสอบซ้ำโดยผู้ทดสอบเดิม

5.7.4.3 การหาค่าไบรีฟริงเจนซ์

นำค่าดัชนีหักเหสูงสุดลบด้วยค่าดัชดีหักเหต่ำสุด

หมายเหตุ การหาค่าไบรีฟริงเจนซ์หาได้เฉพาะอัญมณีหักเหคู่ที่เจียระไนแล้วเท่านั้น

5.8 วิธีมาตรฐานที่ 8 : การหาค่าความถ่วงจำเพาะ (Standard Method 8 : determination of specific gravity by hydrostatic balance)

5.8.1 ขอบข่าย

วิธีมาตรฐานนี้ระบุรายละเอียดวิธีตรวจสอบค่าความถ่วงจำเพาะของตัวอย่าง

5.8.2 คำจำกัดความ

- ความถ่วงจำเพาะ (specific gravity) หมายถึง อัตราส่วนระหว่างน้ำหนักของตัวอย่างกับน้ำหนักของน้ำในปริมาตรที่เท่ากัน ความถ่วงจำเพาะเป็นปริมาณที่ไร้มิติ สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$\text{ค่าความถ่วงจำเพาะ} = \frac{m_a}{m_a - m_l}$$

โดย m_a แทนน้ำหนักของตัวอย่างในอากาศ (ในหน่วยกะรัต)

และ m_l แทนน้ำหนักของตัวอย่างในน้ำ (ในหน่วยกะรัต)

5.8.3 เครื่องมือตรวจสอบ

- เครื่องชั่งที่สามารถอ่านค่าในหน่วยกะรัตได้ละเอียดถึง 0.001 กะรัต และมีค่าความแม่นอย่างน้อย 0.01 กะรัต
- ชุดอุปกรณ์สำหรับหาค่าความถ่วงจำเพาะ
- ภาชนะบรรจุน้ำ หรือบีกเกอร์
- น้ำสะอาด หรือน้ำกลั่น หรือน้ำปราศจากไอออน (deionized water: DI) (สำหรับน้ำสะอาดทั่วไปต้องทำการเปลี่ยนน้ำทุกวัน สำหรับน้ำกลั่นและน้ำปราศจากไอออน ทำการเปลี่ยนทุกสัปดาห์ หรือทันทีเมื่อสังเกตเห็นสิ่งเจือปน)

5.8.4 ขั้นตอนการตรวจสอบ

ทำความสะอาดตัวอย่างด้วยผ้าทำความสะอาดอัญมณี ตั้งค่าศูนย์อ้างอิงของเครื่องชั่งน้ำหนักอัญมณี เตรียมความพร้อมของเครื่องชั่งน้ำหนักอัญมณีโดยติดตั้งชุดอุปกรณ์หาค่าความถ่วงจำเพาะให้เรียบร้อย จากนั้นชั่งน้ำหนักตัวอย่างในอากาศ และชั่งตัวอย่างในน้ำ โดยวางตัวอย่างลงในตะแกรงให้ตัวอย่างอยู่ใต้น้ำทั้งชิ้น ต้องระวังอย่าให้มีฟองอากาศเกาะติดอยู่กับตัวอย่าง เพื่อหาค่าความถ่วงจำเพาะ ทำซ้ำอย่างน้อย 2 ครั้ง ต้องทำความสะอาดตัวอย่างให้แห้ง และตั้งค่าศูนย์อ้างอิงของเครื่องชั่งก่อนทำการชั่งทุกครั้ง

กรณีที่ใช้โปรแกรมในการหาค่าความถ่วงจำเพาะ ให้ดำเนินการตามวิธีที่โปรแกรมได้ตั้งไว้ แล้วบันทึกค่าความถ่วงจำเพาะที่ได้

กรณีที่เครื่องชั่งไม่มีโปรแกรมในการหาค่าความถ่วงจำเพาะ ให้บันทึกค่าน้ำหนักตัวอย่างในอากาศ และ ค่าน้ำหนักตัวอย่างในน้ำ นำค่าที่ชั่งได้มาคำนวณค่าความถ่วงจำเพาะโดยใช้สูตร ตามข้อ 5.8.2

หมายเหตุ 1 การหาค่าความถ่วงจำเพาะไม่ควรใช้กับตัวอย่างที่มีรูพรุน ตัวอย่างในตัวเรือน ตัวอย่างที่ดูดซึมน้ำ ตัวอย่างที่ละลายน้ำ ตัวอย่างที่มีแร่ประกอบมากกว่า 1 ชนิด หรือตัวอย่างที่ร้อยเป็นเส้น

หมายเหตุ 2 การใช้ผู้ทดสอบมากกว่า 1 ท่าน จะให้ผลที่เชื่อถือได้มากกว่าการทดสอบซ้ำโดยผู้ทดสอบเดิม

5.9 วิธีมาตรฐานที่ 9 : การตรวจสอบการเรืองแสงด้วยแสงอัลตราไวโอเลต (Standard Method 9 : determination of fluorescence by ultraviolet light)

5.9.1 ขอบข่าย

วิธีมาตรฐานนี้ระบุรายละเอียดวิธีตรวจสอบการเรืองแสงของตัวอย่างภายใต้หลอดแสงอัลตราไวโอเลต

5.9.2 คำจำกัดความ

- แสงอัลตราไวโอเลต หมายถึง คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีความยาวคลื่นตั้งแต่ 200 ถึง 400 นาโนเมตร
- แสงอัลตราไวโอเลตช่วงคลื่นสั้น (short wave ultraviolet: SWUV) หมายถึง แสงอัลตราไวโอเลตที่มีความยาวคลื่นในช่วง 200 ถึง 280 นาโนเมตร ในการตรวจสอบตัวอย่างใช้หลอดแสงอัลตราไวโอเลตคลื่นสั้นประมาณ 254 นาโนเมตร
- แสงอัลตราไวโอเลตช่วงคลื่นยาว (long wave ultraviolet: LWUV) หมายถึง แสงอัลตราไวโอเลตที่มีความยาวคลื่นในช่วง 280 ถึง 400 นาโนเมตร ในการตรวจสอบตัวอย่างใช้หลอดแสงอัลตราไวโอเลตคลื่นยาวประมาณ 365 นาโนเมตร
- การเรืองแสง (fluorescence) หมายถึง การที่ตัวอย่างเกิดการเรืองแสงสีที่ตามองเห็น ในขณะที่ได้รับการกระตุ้นจากแสงอัลตราไวโอเลต
- การเรืองแสงค้าง (phosphorescence) หมายถึง การที่ตัวอย่างยังคงเรืองแสงสีที่ตามองเห็นต่อเนื่องในช่วงเวลาหนึ่ง ภายหลังจากที่ได้รับการกระตุ้นจากแสงอัลตราไวโอเลตแล้ว

5.9.3 เครื่องมือตรวจสอบ

หลอดแสงอัลตราไวโอเลต (ultraviolet lamp) ช่วงคลื่นสั้น และช่วงคลื่นยาว

5.9.4 ขั้นตอนการตรวจสอบ

ทำความสะอาดตัวอย่างด้วยผ้าทำความสะอาดอัญมณี วางตัวอย่างไว้ในกล่องสีดำที่มีหลอดแสงอัลตราไวโอเลต จัดวางตัวอย่างให้ใกล้หลอดแสงอัลตราไวโอเลตให้มากที่สุด อาจใช้ปากคีบช่วยในการพลิกหมุนดูตัวอย่างที่ต้องการตรวจสอบ เนื่องจากการเรืองแสงอาจเกิดขึ้นบางบริเวณ ไม่ทั่วทั้งตัวอย่าง เปิดหลอดแสงอัลตราไวโอเลตช่วงคลื่นยาว สังเกตการเรืองแสงของตัวอย่าง จดบันทึกสีและระดับความเข้มของการเรืองแสงที่พบ จากนั้นเปลี่ยนหลอดแสงเป็นแสงอัลตราไวโอเลตช่วงคลื่นสั้น สังเกตการเรืองแสงของตัวอย่าง จดบันทึกสีและระดับความเข้มของการเรืองแสงที่พบ

5.10 วิธีมาตรฐานที่ 10 : การตรวจสอบสีแฝด (Standard Method 10 : determination of pleochroism)

5.10.1 ขอบข่าย

วิธีมาตรฐานนี้ระบุรายละเอียดวิธีตรวจสอบสีแฝดของตัวอย่างโดยใช้อุปกรณ์ ไดโครสโคป (dichroscope) หรือแผ่นกรองแสงชนิดโพลารอยด์ (polaroid filter)

5.10.2 คำจำกัดความ

- สีแฝด (pleochroism) หมายถึง สีของอัญมณีหักเหคู่ที่แสดงสีหรือความเข้มของสีที่แตกต่างในทิศทางที่ต่างกัน
- สีแฝดแบบสองสี (dichroism) หมายถึง สีแฝดของอัญมณีที่ปรากฏจำนวน 2 สี
- สีแฝดแบบสามสี (trichroism) หมายถึง สีแฝดของอัญมณีที่ปรากฏจำนวน 3 สี

5.10.3 เครื่องมือตรวจสอบ

- ไดโครสโคป
- แผ่นกรองแสงชนิดโพลารอยด์
- หลอดฟลูออเรสเซนซ์สีขาว (daylight fluorescent lamp)

5.10.4 ขั้นตอนการตรวจสอบ

ทำความสะอาดตัวอย่างด้วยผ้าทำความสะอาดอัญมณี จัดให้แสงขาวส่องผ่านตัวอย่างจากด้านหลัง วางไดโครสโคปหรือแผ่นกรองแสงชนิดโพลารอยด์ในตำแหน่งระหว่างตากับตัวอย่าง ทำการตรวจพินิจสีหรือความเข้มสีที่ต่างกันอย่างน้อย 3 ทิศทาง โดยการหมุนตัวอย่าง จดบันทึกสีหรือความเข้มสีที่แตกต่างกันมากที่สุด

หมายเหตุ การใช้ผู้ทดสอบมากกว่า 1 ท่าน จะให้ผลที่เชื่อถือได้มากกวาการทดสอบซ้ำโดยผู้ทดสอบเดิม

5.11 วิธีมาตรฐานที่ 11 : การตรวจสีด้วยแผ่นกรองสี (Standard Method 11 : determination of colour by colour filter)

5.11.1 ขอบข่าย

วิธีมาตรฐานนี้ระบุรายละเอียดวิธีตรวจสอบตัวอย่างด้วยแผ่นกรองสี (colour filter)

5.11.2 คำจำกัดความ

-

5.11.3 เครื่องมือตรวจสอบ

- แผ่นกรองสี ซึ่งมีสมบัติให้คลื่นแสงผ่านได้เฉพาะความยาวคลื่นที่กำหนดไว้

หมายเหตุ 1 ตัวอย่างแผ่นกรองสีที่ยอมรับได้ เช่น แผ่นกรองสีเชลซี (Chelsea colour filter) ยอมให้คลื่นแสงสีแดงความยาวคลื่น 690 นาโนเมตร และคลื่นแสงสีเหลืองเขียวความยาวคลื่น 570 นาโนเมตรผ่านได้

- แหล่งกำเนิดแสงขาว (white light source) หรือหลอดไฟฟ้าไส้ทังสเตน (incandescent lamp)

หมายเหตุ 2 การใช้หลอดไฟไส้ทังสเตนเป็นแหล่งกำเนิดแสงจะให้ผลลัพธ์ที่ดีกว่า สำหรับการทดสอบตัวอย่างในช่วงคลื่นแสงสีแดง

5.11.4 ขั้นตอนการตรวจสอบ

ทำความสะอาดตัวอย่างด้วยผ้าทำความสะอาดอัญมณี วางตัวอย่างบนกระดาษหรือวัตถุที่มีพื้นหลังเป็นสีขาว กรณีตัวอย่างโปร่งแสงจัดให้แสงส่องผ่านจากด้านหลังตัวอย่าง กรณีตัวอย่างทึบแสงจัดให้แสงส่องตัวอย่างแบบสะท้อน ถือแผ่นกรองสีให้อยู่ระหว่างตากับตัวอย่าง สังเกตสีที่พบผ่านแผ่นกรองสีแล้วจดบันทึก

หมายเหตุ 1 ขนาด รูปร่าง และความโปร่งแสงของตัวอย่างสามารถส่งผลต่อสีที่พบผ่านแผ่นกรองสีได้ โดยตัวอย่างที่มีลักษณะทึบแสงจะเห็นสีไม่ชัดเจน

หมายเหตุ 2 การใช้ผู้ทดสอบมากกว่า 1 ท่าน จะให้ผลที่เชื่อถือได้มากกว่าการทดสอบซ้ำโดยผู้ทดสอบเดิม

หมายเหตุ 3 การทดสอบด้วยแผ่นกรองสีเป็นเพียงข้อมูลเพิ่มเติมเท่านั้น ไม่สามารถสรุปผลจากการทดสอบนี้เพียงอย่างเดียว

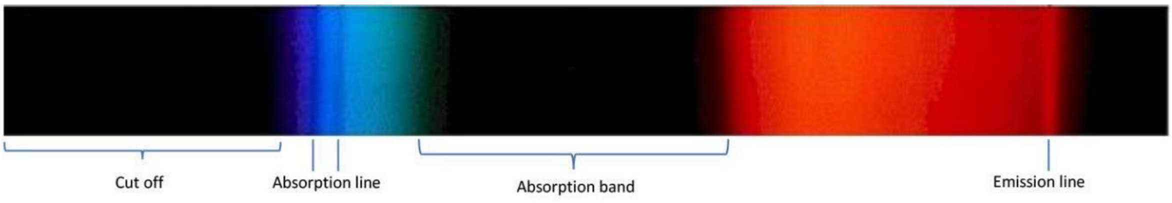
5.12 วิธีมาตรฐานที่ 12 : การตรวจสอบสเปกตรัมการดูดกลืนคลื่นแสงด้วยสเปกโทรสโคป (Standard Method 12 : determination of absorption spectrum by spectroscope)

5.12.1 ขอบข่าย

วิธีมาตรฐานนี้ระบุรายละเอียดวิธีตรวจสอบสเปกตรัมการดูดกลืนคลื่นแสง (absorption spectrum) ของตัวอย่าง โดยใช้สเปกโทรสโคป (spectroscope)

5.12.2 คำจำกัดความ

- สเปกโทรสโคป หมายถึง เครื่องมือตรวจสอบลักษณะการดูดกลืนคลื่นแสงที่เดินทางส่องผ่านหรือสะท้อนจากตัวอย่าง
- สเปกโทรสโคปแบบดิฟแฟลกชันเกรตติง (diffraction grating spectroscope) หมายถึง สเปกโทรสโคป ซึ่งภายในประกอบด้วยเกรตติงที่ทำให้เกิดเป็นสเปกตรัมโดยการเลี้ยวเบนของแสง (diffraction) สเปกโทรสโคปชนิดนี้มีการกระจายของช่วงสีต่าง ๆ เท่ากัน
- สเปกโทรสโคปแบบปริซึม (prism spectroscope) หมายถึง สเปกโทรสโคป ซึ่งภายในประกอบด้วยชุดของปริซึมที่ทำให้เกิดเป็นสเปกตรัมโดยการหักเห (refraction) และการกระจายแสง (dispersion) ทำให้ช่วงสีต่าง ๆ มีการกระจายไม่เท่ากัน โดยส่วนของสีม่วงกว้างกว่าสีแดง
- สเปกตรัมการดูดกลืนแสง หมายถึง สเปกตรัมแสงที่แสดงรูปแบบการดูดกลืนเฉพาะช่วงที่ส่องผ่านหรือสะท้อนจากตัวอย่าง โดยมี 3 ลักษณะการดูดกลืน ได้แก่ แบบเส้น (line) แบบแถบ (band) แบบแถบคัตออฟ (cut off) ทั้งนี้อาจพบเส้นเปล่งแสง (emission line) ปรากฏบนสเปกตรัมการดูดกลืนแสงด้วย ดังรูปที่ 3



รูปที่ 3 แสดงรูปแบบการดูดกลืนแสงของสเปกตรัม

(ข้อ 5.12.2)

5.12.3 เครื่องมือตรวจสอบ

- สเปกโทรสโคปแบบดิฟแฟลกชันเกรตติงหรือแบบปริซึมที่ครอบคลุมความยาวคลื่นในช่วง 400 - 700 นาโนเมตร เช่น สเปกโทรสโคปแบบมือถือ (hand-held spectroscope) หรือ สเปกโทรสโคปแบบตั้งโต๊ะ (desktop spectroscope) เป็นต้น

- แหล่งกำเนิดแสงที่มีช่วงความยาวคลื่น 400 - 700 นาโนเมตร และไม่มีการดูดกลืนแสงที่ส่งผลต่อการตรวจสอบ เช่น หลอดไฟฟ้าไส้ทังสเตน เป็นต้น

หมายเหตุ ไม่ควรใช้แสงอาทิตย์ หรือแสงจากหลอดฟลูออเรสเซนซ์ (fluorescence light) เนื่องจากมีการดูดกลืนแสงที่ส่งผลกระทบต่อการตรวจสอบ

5.12.4 ขั้นตอนการตรวจสอบ

ทำความสะอาดตัวอย่างด้วยผ้าทำความสะอาดอัญมณี ในกรณีตัวอย่างโปร่งแสงให้ใช้แสงส่องผ่านตัวอย่าง กรณีตัวอย่างทึบแสงให้ใช้ไฟส่องตัวอย่างแบบสะท้อน สังเกตลักษณะการดูดกลืนแสงของตัวอย่างผ่านสเปกโทรสโคป บันทึกรูปแบบการดูดกลืนที่พบว่าเป็น เส้น แถบ แถบคัตออฟ รวมทั้งเส้นเปล่งแสง หากไม่พบการดูดกลืนแสงใด ๆ ให้ระบุว่าไม่พบการดูดกลืน

หมายเหตุ การใช้ผู้ทดสอบมากกว่า 1 ท่าน จะให้ผลที่เชื่อถือได้มากกว่าการทดสอบซ้ำโดยผู้ทดสอบเดิม

5.13 วิธีมาตรฐานที่ 13 : การตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์อัญมณี (Standard Method 13 : determination with gem stereo-microscope)

5.13.1 ขอบข่าย

วิธีมาตรฐานนี้ระบุรายละเอียดวิธีตรวจสอบตัวอย่างด้วยกล้องจุลทรรศน์อัญมณี

5.13.2 คำจำกัดความ

- กล้องจุลทรรศน์อัญมณี หมายถึง เครื่องมือสำหรับขยายภาพเพื่อตรวจวิเคราะห์ตัวอย่าง สามารถปรับกำลังขยายได้ตั้งแต่ 8 เท่าขึ้นไป ทำให้เห็นลักษณะทางกายภาพภายในและภายนอกของตัวอย่าง กล้องจุลทรรศน์ที่นิยมใช้ส่วนใหญ่เป็นชนิด 2 ตา แบบสเตอริโอ ทำให้เห็นภาพเป็น 3 มิติ ตรงตามตำแหน่งจริง กล้องจุลทรรศน์ดังกล่าวมีระบบไฟแบบฉากมืด (dark-field illumination) และระบบไฟแบบฉากสว่าง (bright-field illumination) อาจรวมถึงระบบไฟแบบส่องจากด้านบน (top illumination)
- ระบบไฟแบบฉากมืด หมายถึง การจัดไฟให้ส่องจากทางด้านข้าง เมื่อเปิดสวิตซ์ไฟที่ฐานกล้อง และปิดแผ่นกันแสง (baffle) ไฟจะส่องเข้าจากทางด้านข้างของตัวอย่าง และด้านล่างเพียงเล็กน้อย จะเกิดฉากมืดบริเวณพื้นฉากหลังตัวอย่าง
- ระบบไฟแบบฉากสว่าง หมายถึง การจัดไฟให้ส่องจากทางด้านล่าง เมื่อเปิดสวิตซ์ไฟที่ฐานกล้อง และเปิดแผ่นกันแสง ไฟจะส่องจากด้านล่างของตัวอย่างขึ้นมา แสงไฟในลักษณะนี้จะสว่างมากเป็นอันตรายต่อสายตา ดังนั้นเมื่อจะใช้ไฟแบบฉากสว่าง ควรจะเปิดม่านปรับแสง (iris diaphragm) ให้แสงส่องผ่านขนาดเล็กกว่าขนาดของตัวอย่าง ไฟประเภทนี้ทำให้มลทินภายในตัวอย่างดูเป็นจุดมืด ในขณะที่ฉากพื้นหลังสว่าง
- ระบบไฟแบบส่องจากด้านบน หมายถึง การจัดไฟให้ส่องจากทางด้านบนใช้สำหรับตรวจสอบผิวของตัวอย่าง เหมาะสำหรับตัวอย่างทึบแสงหรือเกือบทึบแสง อาจเป็นไฟจากหลอดไฟด้านบนของตัวกล้อง (overhead lamp) หรือจากไฟเบอร์ออพติก (fiber optic)

5.13.3 เครื่องมือตรวจสอบ

กล้องจุลทรรศน์อัญมณีที่ปรับกำลังขยายได้ตั้งแต่ 8 เท่าขึ้นไป

5.13.4 ขั้นตอนการตรวจสอบ

ทำความสะอาดตัวอย่างด้วยผ้าทำความสะอาดอัญมณี เปิดไฟที่ฐานกล้อง เริ่มต้นใช้ระบบไฟที่เหมาะสมกับสภาพของตัวอย่าง ใช้ปากคีบคีบตัวอย่างมาบริเวณเหนือถ้วยแสง ปรับกำลังขยายของกล้องจุลทรรศน์อัญมณีเพื่อสังเกตรายละเอียดโดยรวมของตัวอย่าง แล้วสังเกตลักษณะมลทินให้ทั่วทั้งเม็ด บันทึกผลโดยการระบุมลทินที่พบ และวาดรูปประกอบ

หมายเหตุ 1 ควรมีการปรับระยะเลนส์ตาและความชัดลึกของกล้องจุลทรรศน์อัญมณีให้เข้ากับสายตาผู้ทดสอบ ก่อนการใช้งาน

หมายเหตุ 2 การใช้ผู้ทดสอบมากกว่า 1 ท่าน จะให้ผลที่เชื่อถือได้มากกว่าการทดสอบซ้ำโดยผู้ทดสอบเดิม

6. รายงานผล

6.1 ขอบข่าย

6.1.1 รายงานผลทั่วไป

การรายงานผลการตรวจสอบ ต้องมีข้อมูลและรายละเอียดอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ต่อไปนี้

(ก) หมายเลขทะเบียนตัวอย่าง

(ข) วันเดือนปีที่ออกใบรายงานผล

(ค) จำนวน และลักษณะตัวอย่าง

(ง) ผลการตรวจสอบหรือผลการวัดหรือผลการคำนวณที่ได้

6.1.2 รายงานผลเฉพาะวิธี

การรายงานผลการตรวจสอบ หรือผลการวัด ด้วยวิธีพื้นฐานของมาตรฐานนี้ต้องมีข้อมูลและรายละเอียดอย่างน้อยตามที่กำหนดไว้ต่อไปนี้

(ก) หมายเลขทะเบียนตัวอย่าง

(ข) วันเดือนปีที่ออกใบรายงานผลเฉพาะวิธี

(ค) จำนวน และลักษณะตัวอย่าง

(ง) วิธีมาตรฐานที่ใช้

(จ) ผลการตรวจสอบหรือผลการวัดหรือผลการคำนวณที่ได้

(ฉ) ลายมือชื่อของผู้จัดการห้องปฏิบัติการหรือผู้รับรองรายงานผล และ/หรือลายมือชื่อของผู้ปฏิบัติงาน

(ช) ชื่อและที่อยู่ ของห้องปฏิบัติการที่ดำเนินการ

หมายเหตุ กรณีรายงานผลมีการอ้างอิงใช้วิธีมาตรฐานมากกว่า 1 วิธี หรือทำกับตัวอย่างมากกว่า 1 ตัวอย่าง สามารถรวมผลการทดสอบของวิธีที่ซ้ำหรือเกี่ยวเนื่องกันไว้เป็นกลุ่มเดียวกันได้ โดยให้รายละเอียดข้อมูล (ก) ถึง (ช) ที่ซ้ำกันเพียงครั้งเดียว

6.2 ข้อมูลการรายงานผล

6.2.1 การรายงานผลทั่วไป ตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ข้อมูลการรายงานผลทั่วไป

(ข้อ 6.2.1)

อ้างถึง	หัวข้อ	ตัวอย่าง
6.1.1 (ก)	หมายเลขทะเบียนตัวอย่าง	GIT2001010010001
6.1.1 (ข)	วันที่ออกใบรายงานผล	1 มกราคม 2563
6.1.1 (ค)	จำนวน และลักษณะตัวอย่าง	พลอยเจียระไน 1 เม็ด
6.1.1 (ง)	น้ำหนัก	ทศนิยม 2 ตำแหน่งในหน่วยกะรัต (1.00 กะรัต)
	ขนาด	ทศนิยม 2 ตำแหน่งในหน่วยมิลลิเมตร
	รูปร่าง	รูปวงกลม
	การเจียระไน	เหลี่ยมเกสร
	สี	แดง
	ประเภทตัวอย่าง	คอรันดัมธรรมชาติ
	ชนิดตัวอย่าง	ทับทิมธรรมชาติ
-	ข้อคิดเห็น	ไม่ปรากฏหลักฐานว่าผ่านการปรับปรุงคุณภาพด้วยความร้อน
-	หมายเหตุ	ข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวกับตัวอย่าง

6.2.2 การรายงานผลเฉพาะวิธี ตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ตัวอย่างข้อมูลการรายงานผลเฉพาะวิธี

(ข้อ 6.2.2)

อ้างถึง	หัวข้อ	ตัวอย่าง
6.1.2 (ก)	หมายเลขทะเบียนตัวอย่าง	GIT2001010010001
6.1.2 (ข)	วันที่ออกใบรายงานผล	1 มกราคม 2563
6.1.2 (ค)	จำนวน และลักษณะตัวอย่าง	พลอยเจียระไน 1 เม็ด
6.1.2 (ง)	วิธีมาตรฐาน	วิธีมาตรฐานที่ 3
6.1.2 (จ)	น้ำหนัก	ทศนิยม 2 ตำแหน่งในหน่วยกะรัต (1.00 กะรัต)
6.1.2 (ฉ)	ลายมือชื่อของผู้จัดการห้องปฏิบัติการหรือผู้รับรองรายงานผล และ/หรือลายมือชื่อของผู้ปฏิบัติงาน	ลายมือชื่อของผู้จัดการห้องปฏิบัติการหรือผู้รับรองรายงานผล และ/หรือลายมือชื่อของผู้ปฏิบัติงาน
6.1.2 (ช)	ชื่อและที่อยู่ ของห้องปฏิบัติการที่ดำเนินการ	สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน) 140, 140/1-3, 140/5 อาคารไอทีเอฟทาว์เวอร์ ชั้น 1-4, 6 ถนนสีลม กรุงเทพฯ 10500

ภาคผนวก ก

ข้อแนะนำสำหรับตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่

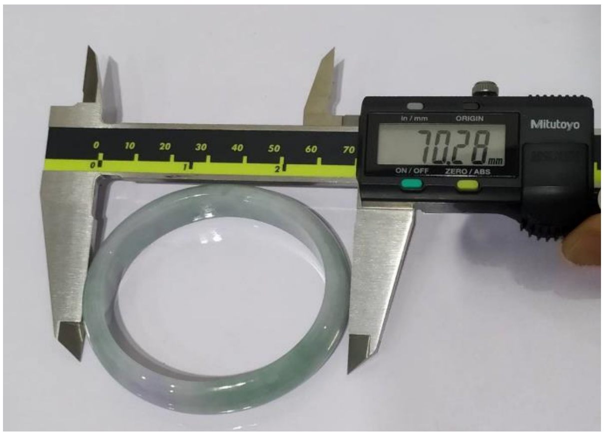
ก.1 ข้อแนะนำสำหรับตัวอย่างที่มีขนาดใหญ่กว่า 300 มม.

ให้หาตำแหน่งที่ ยาวที่สุด กว้างที่สุด หนาที่สุด และให้วัดความยาว ความกว้าง ความหนาที่ตำแหน่งที่หาได้ด้วยไม้บรรทัด ค่าที่วัดได้ใช้เป็นค่าประมาณทศนิยม 1 ตำแหน่ง โดยใช้หน่วยเป็น ซม. ตามรูปที่ ก.1

รูปที่ ก.1 แสดงการวัดขนาดตัวอย่างด้วยไม้บรรทัดกรณีที่ตัวอย่างมีขนาดใหญ่กว่า 300 มม.

ก.2 ข้อแนะนำสำหรับการวัดตัวอย่างรูปแบบกำไล

ให้หาตำแหน่งความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางรอบนอก (outer diameter) และรอบใน (inner diameter) ที่ยาวมากที่สุดถึงน้อยที่สุด ด้วยเวอร์เนียร์คาลิปเปอร์ แบบดิจิตอล (vernier caliper digital) บันทึกค่าที่วัดได้โดยใช้เป็นค่าประมาณทศนิยม 1 ตำแหน่ง โดยใช้หน่วยเป็น มม. เช่น 70.3 - 69.5 มม. (เส้นผ่านศูนย์กลางรอบนอก) และ 57.9 - 57.1 มม. (เส้นผ่านศูนย์กลางรอบใน) ตามรูปที่ ก.2

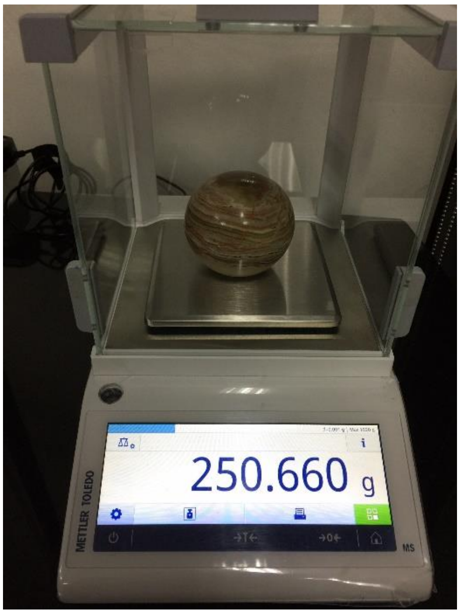


รูปที่ ก.2 แสดงการวัดขนาดความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางรอบนอก (ซ้าย) และรอบใน (ขวา) ของตัวอย่างที่มีลักษณะเป็นกำไล

ภาคผนวก ข

ข้อแนะนำสำหรับตัวอย่างที่มีน้ำหนักมากกว่า 1,000 กะรัต

ทำความสะอาดตัวอย่างด้วยผ้าทำความสะอาดอัญมณี ตั้งค่าศูนย์อ้างอิง เตรียมความพร้อมของเครื่องชั่งน้ำหนักอัญมณี จากนั้นทำการชั่งตัวอย่างอย่างน้อย 2 ซ้ำ บันทึกค่าที่วัดได้เป็นหน่วยกรัมหรือกะรัต ด้วยทศนิยมอย่างน้อย 2 ตำแหน่ง



รูป ข แสดงการชั่งน้ำหนักตัวอย่างที่มีน้ำหนักมากกว่า 1,000 กะรัต

บรรณานุกรม

สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน). หลักสูตรวุฒิบัตรธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับ เล่มที่ 1. กรุงเทพฯ

สถาบันวิจัยและพัฒนาอัญมณีและเครื่องประดับแห่งชาติ (องค์การมหาชน). หลักสูตรวุฒิบัตรธุรกิจอัญมณีและเครื่องประดับ เล่มที่ 2. กรุงเทพฯ

CIBJO/Colour Stone Commission. 2016. The Gemstone Book. Italy

Gem-A, The Gemmological Association of Great Britain. 2008. The Diploma in Gemmology Course. London

Gem-A, The Gemmological Association of Great Britain. 2008. The Foundation in Gemmology Course. London