ภาคผนวก ก
ทองและการแบ่งประเภทของทอง

ทองคำ ธาตุลำดับที่ 79 สัญลักษณ์ Au มาจากภาษากรีกว่า Aurum เป็นโลหะชนิดหนึ่ง มีราคาแพงลักษณะเป็นของแข็งสีเหลือง "ทอง" เฉยๆ ก็เรียก, บางถิ่นของไทยเรียกว่า "คำ"

ทองคำ (Gold) เป็นโลหะมีค่า ที่อยู่ในกลุ่มโลหะประเภทเดียวกับเงิน Palladium Radium Iridium Ruthenium และ Osmium ที่หายาก ทองคำเป็นแร่ธาตุตามธรรมชาติซึ่งมีอยู่ในปริมาณน้อยมาก มีความคงทนต่อการเกิดปฏิกิริยาสูง จึงทนต่อการผุกร่อนไม่เกิดออกซิไดซ์กับอากาศ สามารถเก็บรักษาโดยคงรูปลักษณ์ดั้งเดิมอันสวยงามไว้ได้นานไม่มัวหมอง จึงนิยมนำมาใช้ทำเป็นเครื่องประดับ วัสดุทางทันตกรรม บางส่วนของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และทองคำบริสุทธิ์ (99.999%) เป็นทรัพย์สินที่ใช้เป็นทุนสำรองระหว่างประเทศ

ทองคำมักนำมาทำเป็นโลหะผสม (Alloy) กับโลหะชนิดอื่น เช่น Silver, Nickel, Copper เพื่อเพิ่มความแข็งแรงทนทานและ/หรือปรับปรุงคุณสมบัติทางกายภาพอื่นๆ (เช่น สี จุดหลอมเหลว เป็นต้น) เช่น

- ทองกะรัต (Karat Gold)ได้จากการผสมทองคำบริสุทธิ์กับเงินและทองแดง
- ทองคำขาว (White Gold) ได้จากการผสมทองคำบริสุทธิ์กับ Palladium,Nickel และ Zinc
- ทองสีชมพู (Pink Gold) ได้จากการผสมทองคำบริสุทธิ์ กับ Silver และ Copper (ในสัดส่วน Copper ที่มากขึ้น)

ปริมาณทองคำหรือความบริสุทธิ์ของทองคำนี้จะแตกต่างกันไปตามลักษณะของการใช้งานและความต้องการของแต่ละประเทศ

คุณสมบัติของทอง

มีความวาว ทึบแสง สามารถยืดตัวเป็นเส้นเล็กๆหรือยืดเป็นแผ่นบางๆ ได้ มีน้ำหนักมาก ละลายได้ในอุณหภูมิที่สูงประมาณ 1,062 องศาเซลเซียสและสามารถคืนกลับสภาพเดิมได้ (Recover)

แหล่งผลิตทองคำอันดับหนึ่งของโลกอยู่ที่ อัฟริกา รองลงมาคือ สหรัฐอเมริกา ปัจจุบันมีผู้ผลิตโลหะทองคำที่ใหญ่ที่สุดภายในประเทศไทย ได้แก่เหมืองแร่ทองคำชาตรี บริษัท อัครา ไมนิ่ง จำกัด ตั้งอยู่บริเวณเขตรอยต่อของจังหวัดพิจิตร และจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยได้รับอนุญาตประทานบัตรทำเหมือง และเปิดดำเนินการมาตั้งแต่ เดือน พฤศจิกายน 2544 เป็นการผลิตโลหะผสมทองคำและเงินเพื่อการส่งออกไปสกัดแยกทองคำและเงิน ณ ต่างประเทศ กำลังการผลิต ใช้สินแร่ป้อนประมาณปีละ 1 ล้านตัน ผลิตเป็นโลหะผสมทองคำและเงินประมาณปีละ 16 ตัน แบ่งเป็น ทองคำ 4 ตัน และเงิน

12 ตัน ตลอดระยะเวลาการดำเนินการของโครงการ (14 ปี) คาดว่าจะสามารถผลิตโลหะทองคำได้ประมาณ 39 ตันและ เงิน 193 ตัน จากการสำรวจพบพื้นที่ศักยภาพแหล่งแร่ทองคำภายในประเทศประกอบกับอุตสาหกรรมผลิตโลหะทองคำเป็นที่น่าสนใจของนักลงทุน จึงคาดว่าในอนาคตจะทำให้นักลงทุนจากต่างประเทศสนใจเข้าร่วมลงทุนในภาคอุตสาหกรรมดังกล่าว มากขึ้นขึ้น

ทองคำบริสุทธิ์

ทองคำบริสุทธิ์มีเนื้อที่ค่อนข้างอ่อน สีเหลืองสุกใสและ ทองคำบริสุทธิ์ มีคุณสมบัติดังนี้คือ

- นำไฟฟ้าได้ดีมาก และนำไฟฟ้าได้คงที่ ที่สุดในแร่ธาตุที่มีโลก
- มีค่าความถ่วงจำเพาะ 19.3
- น้ำหนักอะตอม 196.9665
- มีจุดเดือด 2,966 องศาเซลเซียส
- ความแข็งตามมาตรฐานของโมห์เท่ากับ 2.5 – 3.0 จึงมีเนื้อค่อนข้างอ่อน
- ทนต่อการกัดกร่อนได้ดี (ไม่ขึ้นสนิม)
- สามารถตีเป็นแผ่นได้บางถึง 0.1 มิลลิเมตร(ที่เรียกว่าทองคำเปลว)
- ทอง 1บาท หรือ 15.2 กรัม สามารถตีเป็นลวดได้ยาว 4 km

ดังนั้นในการทำทองรูปพรรณต่างๆ จึงนิยมผสมโลหะอื่นๆ เช่น Silver Copper Zinc Nickel ฯลฯ เพื่อทำให้เนื้อทองแข็งขึ้น มีสีสวยและเงามากขึ้น

การซื้อขายทองคำในประเทศไทย นิยมเรียกน้ำหนักทองคำเป็น "บาท" ซึ่งทองคำ 1 บาท มีน้ำหนักประมาณ 16 กรัม ส่วนทองรูปพรรณและเครื่องประดับทองคำมักจะมีการผสมด้วยโลหะต่างๆ ซึ่งในการผสมโลหะ ที่แตกต่างกันจะทำให้สีของทองคำมีความแตกต่างกันออกไปวัตถุดิบที่นิยมนำมาใช้ทำตัวเรือนเครื่องประดับ จะแยกเป็นสองอย่างชัดเจน คือ ทองคำ และ Palladium ดังนี้

1. ทองคำจะแบ่งเป็นหลายเปอร์เซ็นต์ ที่นิยมในเมืองไทยก็ ทอง 90% จะมีสีเหลืองทอง ทอง 75 % (ทองคำขาว 18K)

2. Palladium อันนี้จะเป็นโลหะอีกตัวหนึ่งที่มีมูลค่าสูง หายาก คุณสมบัติ สีขาว มันวาว

ประเภทของทองคำ

ทองคำ	24	K	คือ	ทอง	100%
ทองคำ	20	K	คือ	ทอง	90%
ทองคำ	18	K	คือ	ทอง	75%
ทองคำ	14	K	คือ	ทอง	58.5%
ทองคำ	12	K	คือ	ทอง	50%
ทองคำ	9	K	คือ	ทอง	37.5%

องค์ประกอบอะไรที่มีผลทำให้ราคาทองรูปพรรณมีความแตกต่างกัน ซึ่งองค์ประกอบเหล่านั้น ได้แก่ ขนาดกะรัต, น้ำหนัก, การออกแบบ, ความประณีตและคุณภาพของทองรูปพรรณ

1) ขนาดกะรัตของทองรูปพรรณ

เป็นที่ทราบกันดีว่าทองรูปพรรณจะอยู่ในรูปของทองกะรัตไม่ว่าจะเป็น 10 k , 14 k , 18 k และอื่นๆอีกมากมายซึ่งทั้งหมดก็จะมีคุณสมบัติของสีแตกต่างกันไปและด้านราคาก็จะเพิ่มขึ้นตามขนาดกะรัตของทองรูปพรรณเช่นกัน โดยราคาของทองรูปพรรณ 10 k อยู่ในช่วงประมาณ 14-20 $ ต่อกรัม , ทองรูปพรรณ 14 k อยู่ที่ 20-30 $ ต่อกรัม และทองรูปพรรณ 18 k อยู่ที่ 27-37 $ ต่อกรัม โดยเราสามารถสังเกตกะรัตของทองรูปพรรณนั้นได้จากตราประทับบนตัวทองรูปพรรณชิ้นนั้นได้เลย

2) น้ำหนักของทองรูปพรรณ

น้ำหนักจะเป็นตัวบอกถึงปริมาณของทองคำที่ใส่ลงไปในทองกะรัตต่างๆ ซึ่งน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นทำให้ราคาและความแข็งแรงของทองรูปพรรณสูงตามไปด้วยเช่นกันนั้นก็เพราะว่าน้ำหนักทองที่เพิ่มขึ้นจะไปช่วยลดการโค้งงอและการหักได้

3) ลักษณะการออกแบบ

การออกแบบทองรูปพรรณนั้นจะเน้นถึงความพิเศษ , ความประณีต , การสลักลวดลายและความเรียบร้อยอีกทั้งยังมีการเพิ่มลักษณะของพื้นผิวเข้าไปอีกไม่ว่าจะเป็นแบบผิวเงา , แบบผิวด้าน ซึ่งจากลักษณะการออกแบบที่แตกต่างกันออกไปทำให้ต้องจ่ายเงินเพิ่มขึ้นตามการออกแบบ , ตามสีต่างๆ ของทอง และรูปแบบใหม่ๆ ที่ผู้ผลิตใส่เข้าไป โดยเฉพาะงานฝีมือจะมีราคาที่สูงกว่างานทั่วๆไป

4) ความประณีตและคุณภาพ

ปัจจุบันการผลิตทองรูปพรรณส่วนใหญ่จะผลิตด้วยเครื่องจักรเพราะจะได้ทองรูปพรรณที่มีคุณภาพและได้มาตรฐาน แต่ก็มีการฝีมือที่ผลิตออกมาให้เราได้เลือกซื้อกันอย่างมากมายเช่นกัน เนื่องจากงานฝีมือเป็นที่นิยมของท้องตลาดเพราะมีลวดลายที่สวยงามกว่าทองรูปพรรณที่ผลิตโดยใช้เครื่องจักร ดังนั้นเวลาเลือกซื้อทองรูปพรรณจุดแรกที่ควรสังเกต คือบริเวณจุดเชื่อมต่อ , ข้อต่อ และตัวสลักเพราะว่าทั้งสามจุดนี้มักจะแตกหักได้ง่ายดังนั้นควรตรวจสอบดูให้แน่ใจว่ามีความแข็งแรงทนทานรวมทั้งตรวจสอบแหล่งที่มาของทองที่นำมาผลิตทองรูปพรรณซึ่งอาจมีการประทับตราบนตัวทองรูปพรรณซึ่งแหล่งที่มาต่างกันราคาก็จะต่างกันไปด้วย

หน่วยน้ำหนักของทองคำ

กรัม	: ใช้กันเป็นส่วนใหญ่ ถือว่าเป็นหน่วยสากล
ทรอยเอานซ์	: ใช้ในประเทศที่ใช้ภาษาอังกฤษ เช่น อังกฤษ สหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย
โทลา	: ใช้กันทางประเทศแถบตะวันออกกลาง อินเดีย ปากีสถาน
ตำลึง	: ใช้ในประเทศที่ใช้ภาษาจีน เช่น จีน ไต้หวัน ฮ่องกง
บาท	: ใช้ในประเทศไทย
ชิ	: ใช้ในประเทศเวียตนาม

ภาคผนวก ข
พลอยและชนิดของพลอย

การทำเหมืองอัญมณี (Mining)

การทำเหมืองอัญมณีเป็นขั้นตอนแรกที่จะได้มาซึ่งวัตถุดิบในการผลิต ซึ่งเหมืองพลอยภายในประเทศไทยจะอยู่ตามแหล่งอัญมณีที่สำคัญของไทย คือ จันทบุรี ตราด และกาญจนบุรี สำหรับกรรมวิธีการขุดพลอยมีอยู่ 2 วิธีการ ดังนี้

1) การขุดบ่อพลอย

เป็นวิธีการแบบดั้งเดิมที่ใช้แรงงานคนในการขุดเป็นสำคัญ มีการใช้เครื่องมือเพียงเล็กน้อยและไม่ซับซ้อน เช่น จอบ ซะแลง บุ้งกี๋ และตะแกรงร่อน เป็นต้น สำหรับวิธีการขุดจะใช้แรงงานชายซึ่งจะใช้เวลาในการขุดประมาณ 15 – 20 วัน จึงจะถึงชั้นแร่โดยปกติบ่อพลอยจะมีความลึกประมาณ 3 – 12 เมตร และมีความกว้างประมาณ 1.5 เมตร เมื่อขุดได้ดินมาแล้วก็จะลำเลียงดินที่มีพลอยปนอยู่ไปร่อนหาพลอยในแม่น้ำลำธาร หรือภาชนะที่มีน้ำเตรียมไว้ เมื่อได้พลอย แล้วก็จะนำไปขาย

2) แบบเหมืองพลอย

เป็นการทำเหมืองพลอยที่มีการนำเครื่องจักรมาใช้แทนแรงงาน จึงเป็นกรรมวิธีที่ใช้เงินลงทุนสูง ซึ่งแต่เดิม การทำเหมืองพลอยในประเทศไทยเป็นการหาแร่รายย่อย ต่อมา ได้มีการขอสัมประทานบัตรทำเหมืองพลอย ซึ่งจะมีขั้นตอนที่ยุ่งยาก และต้องผ่านการพิจารณาจากหลายหน่วยงาน เช่น สำนักงานสิ่งแวดล้อม กรมป่าไม้ เป็นต้น

การทำเหมืองพลอยในปัจจุบันส่วนใหญ่อยู่ในจังหวัดจันทบุรีและกาญจนบุรี โดยมีผู้ประกอบการประมาณ 15 – 20 ราย

การทำเหมืองพลอยในปัจจุบันแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การทำเหมืองสูบ และการทำเหมืองหาบ ซึ่งสามารถสรุปรายละเอียดพอสังเขปได้ดังนี้

1) การทำเหมืองสูบ วิธีการนี้ เริ่มด้วยการเปิดหน้าเหมืองด้วยรถแทร็กเตอร์ หรือ รถแบกโฮ (Back Hoe) เพื่อขุดหากะสะแร่ หรือดินทรายที่มีพลอยผสมอยู่ เมื่อได้แล้วก็จะนำดินทรายเหล่านั้นมาเทลงในขุมเหมือง เพื่อให้เครื่องยนต์สูบน้ำผสมตะกอนดินทรายที่มีพลอยจากขุมเหมืองขึ้นมาผ่านตะแกรงหมุน คัดขนาดที่มีรูตะแกรงประมาณ 1.0 – 1.5 นิ้ว เพื่อคัดกรวดขนาดใหญ่ออกไป

สำหรับน้ำผสมตะกอนที่มีพลอยจะไหลลงรางส่งซึ่งวางลาดเอียง แล้วไหลสู่จิ๊ก (Jig) เก็บแร่ท้ายราง และในขั้นตอนสุดท้ายจะเป็นการกู้จิ๊กและคัดเก็บพลอยด้วยมือ การทำเหมืองแบบนี้พบมากในเขตจังหวัดจันทบุรีและตราด

2) การทำเหมืองหาบ วิธีการนี้จะใช้รถแทร็กเตอร์หรือรถแบกโฮ (Back Hoe) ขุดและดันชั้นตะกอนที่พบพลอยมากองรวมกันหรือตักชั้นตะกอนที่พบพลอยขึ้นมาเทลงยุ้ง แล้วใช้กระบอกฉีดน้ำไล่ตะกอนลงตะแกรงคัดขนาด โดยให้น้ำที่มีตะกอนไหลไปตามรางส่งลงสู่จิ๊ก นอกจากนี้เหมืองบางแห่งได้มีการนำรถบรรทุกดินเข้ามาช่วยในการขนส่ง ซึ่งเป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมในแถบอำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี โดยในขั้นแรกจะใช้รถแบกโฮขุดเปิดหน้าเหมืองให้มีความลึกเฉลี่ยประมาณ 12 – 14 เมตร ซึ่งเป็นชั้นกะสะแร่ที่มีพลอยที่อุดมสมบูรณ์ จากนั้นก็จะนำดินชั้นกะสะแร่ใส่รถบรรทุกไปยังโรงแต่งแร่หรือแต่งพลอย โดยใช้น้ำฉีดให้ดินละลายออกไป ผ่านไปสู่ตะแกรงหมุนเพื่อคัดหินก้อนใหญ่มลทินต่างๆ ที่ยังเหลืออยู่จะถูกลำเลียงผ่านจิ๊กแต่ละชั้น โดยปกติผู้ประกอบการจะมีการกู้จิ๊กทุกวัน เมื่อกู้จิ๊กแล้วก็จะทำการคัดพลอยด้วยมือ เพื่อแยกพลอยออกจากมลทิน และในขั้นตอนสุดท้ายก็จะเป็นการจำแนกพลอยออกตามขนาด สี และคุณภาพ (Hand Sorting) การทำเหมืองแบบนี้พบมากในเขตจังหวัดกาญจนบุรี

ตารางที่ ข.1 รูปแบบการเจียระไนและรูปแบบที่นิยมเจียระไนในประเทศไทย

รูปแบบ	ลักษณะการเจียระไน	ประเภทของอัญมณีที่ใช้
เหลี่ยมเกษร(Brilliant Cut)	วงกลมมี57เหลี่ยม ด้านหน้า 33 หลัง 24 และหน้ากระดาน	เพชร ทับทิม มรกต และอัญมณีที่มีขนาดตั้งแต่ 5 สตางค์ขึ้นไป
เหลี่ยมกุหลาบ(Rose Cut)	วงกลมมี16 เหลี่ยม ด้านหน้า 8 หลัง 8 สี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือ สี่เหลี่ยมผืนผ้า	อัญมณีที่มีขนาดตั้งแต่ 5 สตางค์ลงมา
เหลี่ยมตัดมุม(Emerald)	สี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือ สี่เหลี่ยมผืนผ้า	อัญมณีที่มีสีใส เช่น ทับทิม บุษราคัม มรกต หยก
หลังเบี้ย	ฐานแบนหรือนูน	อัญมณีสีทึบ
มาคี(Marquise Cut)	ข้าวหลามตัดแต่งปลายมนใน ด้านกว้างปลายแหลมใน	เหมาะกับทุกประเภท

อัญมณีที่ประดับบนตัวเรือน

อัญมณีหรือรัตนชาติ หมายถึง วัสดุที่ส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 90) เป็นแร่ โดยทั่วไปเมื่อได้รับการตัด/ขัด/ฝน/เจียระไน (ที่ไม่ต้องเจียระไนก็มีเช่น ไข่มุก) แล้วมีความสวยงาม (Beauty)และเป็นสิ่งที่หายาก (rare) คงทน (durable) สามารถใช้เป็นสิ่งมีค่า (valuable) และพกพา (portable) นำไปแลกเปลี่ยนซื้อขายได้

นอกจากนี้ อัญมณีและรัตนชาติสามารถจัดจำแนกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ตามแหล่งกำเนิดของอัญมณีได้ดังนี้

1) อัญมณีที่ถือกำเนิดจากสิ่งมีชีวิต (Precious Stone Organism) เป็นอัญมณีที่เกิดจากสิ่งมีชีวิต ซึ่งมีอยู่ 4 ชนิด คือ

1.1 ไข่มุก (Pearl) เกิดจากการที่หอยมุกคายธาตุแคลเซียมคาร์บอเนตออกมาห่อหุ้มเม็ดทรายหรือวัสดุแปลกปลอมที่หลุดเข้าไปในตัวมัน จนทำให้เกิดเม็ดไข่มุกขึ้นมา

1.2 ปะการัง (Coral) เกิดจากสัตว์ในทะเลตายและกลายเป็นหิน

1.3 อำพัน (Amber) เกิดจากยางของต้นไม้ที่สะสมอยู่นับล้านๆ ปี

1.4 กาเกต (Gagate) เกิดจากไม้สนที่ผุสลายยากแล้วกลายเป็นถ่านหินที่มีสีดำเป็นเงาสวยงาม และทนทาน

2) อัญมณีที่เกิดจากสิ่งไม่มีชีวิต (Precious and Semi-Precious Gemstone) เป็นอัญมณีที่มีแร่รัตนชาติหลายๆ ชนิดอยู่ด้วยกัน ซึ่งสามารถแบ่งย่อยออกตามคุณค่าและราคาได้ดังนี้

2.1 อัญมณีที่มีค่าสูงยิ่ง (Precious Stone) ได้แก่ เพชร ทับทิม ไพลิน และมรกต อัญมณีทั้ง 4 ชนิดนี้ มีค่าและราคาสูงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับอัญมณีประเภทอื่นๆ มีการนำมาใช้ในการทำเครื่องประดับอย่างกว้างขวาง เป็นที่ต้องการของบุคคลโดยทั่วไป นอกจากนี้ยังแสดงถึงความมั่งคั่งของผู้ที่ได้ครอบครองไว้อีกด้วย

2.2 อัญมณีที่มีค่าและราคารองลงมา (Semi-Precious Stone) เป็นอัญมณีที่เป็นแร่รัตนชาติ อัญมณีในกลุ่มนี้ได้แก่ เพทาย, อเมทีส, เพอริดอททัวมารีน, อความารีน เป็นต้น

ในปัจจุบันอัญมณีที่มีความสำคัญในอุตสาหกรรรมอัญมณีและเครื่องประดับของโลก ได้แก่ เพชร ทับทิม ไพลิน และมรกต โดยมีการใช้เพชรในการทำเครื่องประดับประมาณร้อยละ 65 – 70 และทับทิม ไพลิน และมรกตประมาณร้อยละ 25 ในที่นี้จะขอกล่าวรายละเอียดพอสังเขปของอัญมณีที่สำคัญดังต่อไปนี้

◆ เพชร (Diamond)

คือ ธาตุถ่านหรือคาร์บอนบริสุทธิ์ที่มีความแข็งแรงที่สุดในโลก รูปธรรมชาติของเพชร เกิดขึ้นในรูปผลึก 8 เหลี่ยม หรือ 12 เหลี่ยม มีความโปร่งใส และโปร่งแสง มีสีขาวบริสุทธิ์ โดยหลักธรรมชาติเพชรไม่มีสี แต่เพชรอาจมีน้ำสีต่างๆ กันดังนี้ สีขาวบริสุทธิ์ สีขาวอมสีเขียว ฟ้า สีเหลือง สีเขียวฟ้า สีน้ำตาล สีชมพู และสีดำ ที่เรียกว่า Carbonado การที่เพชรมีสีต่างกันเกิดจากการมีสารต่างชนิดกันภายในผลึก ซึ่งส่วนใหญ่ได้แก่ ไนโตรเจน ซิลิคอน แมกนีเซียม อะลูมิเนียม เหล็ก แคลเซียม และทองแดง แต่เพชรที่ใส จะมีราคาแพง ถ้าเพชรมีสีชมพู น้ำเงิน
แม้จะสีดังกล่าวปนเพียงเล็กน้อยก็จะมีราคาแพงกว่าชนิดไม่มีสี เช่น เพชร Hope Diamond เป็นเพชรสีฟ้าครามที่มีชื่อเสียงมาก นอกจากนี้เพชรตามธรรมชาติมีคุณสมบัติพิเศษกว่าอัญมณีอื่นๆ คือ

1. น้ำหนัก ในปริมาตรที่เท่ากันและชนิดเดียวกัน น้ำหนักเพชรต้องเท่ากัน ส่วนการเทียบน้ำหนักนั้นไม่ว่าเป็นเพชร หรือพลอยต้องเทียบกับตัวเลขมาตรฐานของเพชรที่เรียกว่า ความถ่วงจำเพาะ ซึ่งหมายถึง น้ำหนักเทียบกับน้ำที่มีปริมาตรเท่ากับวัตถุในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เช่น น้ำหนักความถ่วงจำเพาะของเพชรเท่ากับ 3.52 เป็นต้น

2. ความแข็ง เนื่องจากเพชรถูกทับถมภายใต้ผิวโลกเป็นเวลานานด้วยแรงกดกว่า 3,000 ตัน ทำให้มีความแข็งและความหนาแน่นมากที่สุดในอัญมณีทั้งหมดคือเท่ากับ 10

3. การหักเหของแสง เพชรหรือพลอยแต่ละชนิดมีความหักเหของแสงที่แตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของอัญมณีเอง ซึ่งความหนาแน่นมากจะเกิดความหักเหของแสงมากด้วย และเพชรมีความหนาแน่นมากที่สุด ทำให้มีดัชนีหักเหสูงคือเท่ากับ 2.417 เพชรจึงสะท้อนแสงกว่าอัญมณีชนิดอื่น

4. แนวแตกเรียบ คือมีแนวแตกเป็น 4 ทิศทางตามแนวผลึกของเพชร

◆ ทับทิม (Ruby)

เป็นแร่คอรันดัม รูปธรรมชาติของทับทิมเป็นรูป 6 เหลี่ยม โปร่งใสถึง โปร่งแสง มีความวาว ทนไฟ และทนความร้อนได้สูง ความแข็งเท่ากับ 9 แหล่งทับทิมที่สำคัญของโลกอยู่ในประเทศพม่าอินเดีย ศรีลังกา กัมพูชา และออสเตรเลีย ทับทิมที่นับว่าราคาสูงจะต้องมีสีแดงบริสุทธิ์หรือแดงอมม่วงเล็กน้อยแหล่งทับทิมของประเทศไทยอยู่ในจังหวัดจันทบุรี ประเทศทางตะวันตกถือว่าคุณภาพและความงามของทับทิมของไทยยังเป็นรองจากพม่า ประเทศเหล่านั้นจึงถือ ว่าทับทิมของ พม่าเป็น

Ruby และถือว่าทับทิมของประเทศไทยเป็นเพียง กากรุนสีแดง (red corundum) เท่านั้น แต่ปัจจุบันทับทิมพม่าเริ่มมีน้อยลง ประเทศต่างๆจึงหันมานิยมใช้ทับทิมของไทยมากขึ้น และเรียกว่าทับทิมสยาม (Siam Ruby) และไทยมีจำนวนทับทิมอยู่ถึงประมาณร้อยละ 80 ของโลก ทับทิมส่วนใหญ่มีตำหนิอยู่ภายในซึ่งเกิดจากการเย็นตัวก่อนตกผลึกทางธรรมชาติ เมื่อส่องด้วยกล้องขยาย 10 เท่าจะพบตำหนิดังกล่าวคล้ายเส้นไหม นอกจากนำทับทิมมาทำเครื่องประดับ แล้วยังนำมาใช้ประโยชน์อย่างอื่นได้อีก เช่น ทำเลนส์ของกล้องดูดาว เนื่องจากมีความไวแสงถึง 10 เท่า ใช้ทำแกนเครื่องจักรของนาฬิกาข้อมือ ฯลฯ

◆ ไพลิน (Blue Sapphire)

เป็นแร่คอรันดัม รูปธรรมชาติมี 12 เหลี่ยม เป็นพลอยสีน้ำเงิน พลอยไพลินที่นับว่าสวย และน้ำงามจะต้องมี สีเหมือนน้ำหมึกมีประกายใสคล้ายกำมะหยี่ (velvet blue) ในประเทศไทยมีการขุดหาพลอยไพลินที่จังหวัดกาญจนบุรี ตราด จันทบุรี และแพร่ ไพลินที่นิยมกันมากจะมีสีน้ำเงินเข้ม เรียกว่า Deep Royal Blue และไพลินที่มีชื่อเสียงที่สุดพบที่พม่า หนักถึง 900 กะรัต

◆ มรกต (Emerald)

รูปกำเนิดธรรมชาติเป็นรูปเหลี่ ยม มีสีเขียวพบมากในประเทศรัสเซีย โคลัมเบีย ออสเตรเลีย และอัฟริกาตะวันตกเฉียงใต้ มรกตที่นับว่ามีสีสวยและราคาสูงจะต้องมีสีเขียวกำมะหยี่ มีราคาสูงเป็นที่นิยมของคนทั่วไป มรกตเป็นพลอยในตระกูล Beryl มีความทนทานต่อแสงแดดและความร้อน มักจะเปลี่ยนสีเมื่อถูกความร้อนสูงประมาณ 700-800 องศาเซลเซียส เปราะและแตกง่ายเมื่อถูกแรงกดดัน หรือถูกกระแทก

◆ ไข่มุก (pearl)

เกิดจากสิ่งที่มีชีวิต เช่น จากหอยบางชนิดซึ่งเรียกว่า “หอยมุก” โดยหอยเหล่านั้นกลืนเม็ดทรายเล็กๆเข้าไป ซึ่งวัตถุแปลกปลอมเหล่านี้ก่อให้เกิดความรำคาญและระคายเคืองแก่หอยอย่างมาก บรรดาหอยเหล่านี้จึงค่อยๆ คายแคลเซียมคาร์บอเนตออกมาหุ้มพวกเม็ดทรายเล็กๆ หรือวัตถุแปลกปลอมเหล่านี้ไว้เรื่อยๆ ภายในไม่กี่ปีก็จะเกิดเป็นหอยมุกขึ้น ในประเทศไทยมีการทำหอยมุกเลี้ยง และทำฟาร์มเลี้ยงหอยมุกที่จังหวัดภูเก็ตประเทศไทย ได้ชื่อว่าเป็นแหล่งพลอยสีที่สำคัญหนึ่งในห้าแห่งของโลก (อัฟริกาใต้ อเมริกาใต้พม่า ศรีลังกา และไทย) พลอยสีที่ขุดได้ในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นทับทิมและไพลิน นอกจากนี้ก็มีหยกโกเมน เพทาย บุษราคัม และเขียวส่อง ซึ่งแหล่งพลอยสีที่

สำคัญของไทย คือ จันทบุรี ตราด กาญจนบุรี (ในบริเวณที่ติดกับพม่า) ศรีสะเกษ (ในบริเวณที่ติดกับกัมพูชา) และแพร่ (ในบริเวณที่ติดกับลาว) โดยเฉพาะใน 3 จังหวัดแรก มีพื้นที่ขุดพลอยรวมกันแล้วประมาณร้อยละ 80 – 90 ของพื้นที่ขุดพลอยทั้งหมดของประเทศไทยนอกจากแหล่งทั้ง 5 แล้ว ยังมีการขุดพบพลอยสีตามจังหวัดต่างๆ อีกหลายแหล่ง แต่ส่วนใหญ่จะเป็นพลอยประเภทพลอยเนื้อ๑อ่อนมากกว่าพลอยเนื้อแข็ง [7]

ภาคผนวก ค

ข้อมูลค่าใช้จ่ายของแหวนพลอยน้ำหนัก 1 บาท

1. ข้อมูลค่าใช้จ่ายของแหวนพลอยน้ำหนัก 1 บาท

จากการเก็บข้อมูลค่าใช้จ่ายของแหวนพลอยน้ำหนัก 1 บาทของบริษัท Gold Design จำกัด มีรายละเอียดดังตารางที่ ค1

ตารางที่ ค1 ข้อมูลค่าใช้จ่ายของแหวนพลอยน้ำหนัก 1 บาท

รายการ	จำนวนชิ้น	ระยะเวลาการใช้งาน (ปี)	ราคา (บาท)	ราคา(บาท) /แหวน 1 วง
คีม (Pincers)	1	10	70.00	0.03
เบ้าหลอม (Crucible)	1	20	500.00	0.20
แปรง (Brush)	1	5	20.00	0.02
ค้อน (Hammer)	1	5	90.00	0.07
แท่นขึ้นรูป (Printing press)	1	10	700.00	0.30
ทั่ง (Anbil)	1	20	250.00	0.05
แม่พิมพ์ (Mould)	1	10	1,200.00	0.55
ขาตั้งหรือเครื่องพ่นลม (Blast)	1	8	3,000.00	1.54
โต๊ะ (Table)	1	10	1,000.00	0.42
เก้าอี้ (Chair)	1	10	100.00	0.04
หลอดไฟ 36 วัตต์(10หลอด) (Light Bulb 36 W)	10	4	230.00	2.40
หลอดไฟ 40 วัตต์(1หลอด) (Light Bulb 36 W)	1	4	20.00	0.02
กระดาษทราย (Sandpaper)	1	-	5.00	5.00
ค่าไฟ (Electricity Utilities)	-	-	-	1.93
ค่าน้ำมัน (Gasoline Cost)	-	-	-	2.90
ค่าขนส่ง (Transportation fee)	-	-	-	25.53
ค่ากำเหน็จ (Goldsmith's charge)	-	-	-	250.00

2. การคำนวณค่าใช้จ่ายโดยละเอียด

หมายเหตุ : 1 ปีบริษัทผลิตแหวนพลอยน้ำหนัก 1 บาท จำนวน 240 วง

2.1 ค่าเสื่อมราคา

- คีม มีอายุการใช้งาน 10 ปีจึงผลิตแหวนได้ 2,400 วง คีมมีราคา 70 บาท
  ดังนั้นค่าเสื่อมราคาต่อแหวน 1 วง = 70/2400
  = 0.03 บาท/วง
- เบ้าหลอม มีอายุการใช้งาน 20 ปีจึงผลิตแหวนได้ 4,800 วง เบ้าหลอมมีราคา 960 บาท
  ดังนั้นค่าเสื่อมราคาต่อแหวน 1 วง = 960/4,800
  = 0.2 บาท/วง
- แปรง มีอายุการใช้งาน 5 ปีจึงผลิตแหวนได้ 1,200 วง แปรงมีราคา 20 บาท
  ดังนั้นค่าเสื่อมราคาต่อแหวน 1 วง = 20/1,200
  = 0.02 บาท/วง
- ค้อน มีอายุการใช้งาน 5 ปีจึงผลิตแหวนได้ 1,200 วง ค้อนมีราคา 90 บาท
  ดังนั้นค่าเสื่อมราคาต่อแหวน 1 วง = 90/1,200
  = 0.07 บาท/วง
- แท่นขึ้นรูป มีอายุการใช้งาน 10 ปีจึงผลิตแหวนได้ 2,400 วง แท่นขึ้นรูปมีราคา 700 บาท
  ดังนั้นค่าเสื่อมราคาต่อแหวน 1 วง = 700/2,400
  = 0.3 บาท/วง
- ทั่ง มีอายุการใช้งาน 20 ปีจึงผลิตแหวนได้ 4,800 วง ทั่งมีราคา 250 บาท
  ดังนั้นค่าเสื่อมราคาต่อแหวน 1 วง = 250/4,800
  = 0.05 บาท/วง
- แม่พิมพ์ มีอายุการใช้งาน 10 ปีจึงผลิตแหวนได้ 2,400 วง แม่พิมพ์มีราคา 1,200 บาท
  ดังนั้นค่าเสื่อมราคาต่อแหวน 1 วง = 1,200 /2,400
  = 0.55 บาท/วง

- ขาตั้งหรือเครื่องพ่นลม

  มีอายุการใช้งาน 8 ปีจึงผลิตแหวนได้ 1,920 วง ขาตั้งมีราคา 3,000 บาท
  ดังนั้นค่าเสื่อมราคาต่อแหวน 1 วง = 3,000/1,920
  = 1.54 บาท/วง

- โต๊ะ มีอายุการใช้งาน 10 ปีจึงผลิตแหวนได้ 2,400 วง โต๊ะมีราคา 1,000 บาท
  ดังนั้นค่าเสื่อมราคาต่อแหวน 1 วง = 1,000 /2,400
  = 0.42 บาท/วง

- เก้าอี้ มีอายุการใช้งาน 10 ปีจึงผลิตแหวนได้ 2,400 วง เก้าอี้มีราคา 100 บาท
  ดังนั้นค่าเสื่อมราคาต่อแหวน 1 วง = 100 /2,400
  = 0.04 บาท/วง

- หลอดไฟ 36 วัตต์ (10หลอด)

  มีอายุการใช้งาน 4 ปีจึงผลิตแหวนได้ 960 วง หลอดไฟมีราคา 2,300 บาท
  ดังนั้นค่าเสื่อมราคาต่อแหวน 1 วง = 2,300/ 960
  = 2.40 บาท/วง

- หลอดไฟ 40 วัตต์ (1หลอด)

  มีอายุการใช้งาน 4 ปีจึงผลิตแหวนได้ 960 วง หลอดไฟมีราคา 20 บาท
  ดังนั้นค่าเสื่อมราคาต่อแหวน 1 วง = 20/960
  = 0.02 บาท/วง

- กระดาษทราย มีราคา 5 บาท/วง

2.2 ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

● ค่าไฟฟ้า

ใช้ทั้งหมด 400 วัตต์	(36 วัตต์ 10 หลอด + 40 วัตต์ 1 หลอด)	0.40	kW
ใช้เป็นเวลา 3 ชั่วโมง		3.00	ชม.
	รวมได้	1.20	หน่วย
ค่าไฟฟ้าหน่วยละ		0.41	บาท
ค่าไฟฟ้าฐาน		0.49	บาท
ค่า Ft= 0.7584			
(บาท/หน่วย)	ได้	0.7584 x 1.2	
	ได้	0.91	บาท
ค่าบริการ 8.19			
บาท/เดือน	ได้	0.41	บาท
	รวม	1.81	บาท/วง
	คิดค่าภาษี 7 %	0.13	บาท/วง
	รวมค่าไฟ	1.93	บาท/วง

- ค่าน้ำมัน มีราคา 2.90 บาท/วง
- ค่าขนส่ง

การคิดค่าขนส่ง(พลอย)

เส้นทาง พิษณุโลก- แม่สาย

ระยะทาง		450.00	km
ระยะไปกลับ		900.00	km
รถกินน้ำมัน 14km/l	จะใช้น้ำมัน 900/14 =	64.28	l
น้ำมันลิตรละ 29 บาท	ได้ 64.28 x 29	1,864.12	บาท
1 ครั้งซื้อพลอยมา		50.00	เม็ด
ฉะนั้น	ค่าขนส่งพลอย 1864.12/50 =	0.03	บาท/วง

การคิดค่าขนส่ง(ทอง)

เส้นทาง พิษณุโลก-กรุงเทพฯ

ระยะทาง		400.00	km
ระยะไปกลับ		800.00	km
รถกินน้ำมัน 14km/l	จะน้ำมัน 800/14 =	57.14	l
น้ำมันลิตรละ 29 บาท	ได้ 57.14 x 29	1,657.06	บาท
1 ครั้งซื้อทองมา		65.00	บาท
ฉะนั้น	ค่าขนส่งทอง	25.50	บาท/วง
	รวมค่าขนส่งทั้งหมด	25.53	บาท/วง