

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องประดับจากเศษแก้ว ผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎี ตำรา เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อนำมาใช้ประกอบการดำเนินงานวิจัย โดยนำมาเรียบเรียงและนำเสนอต่อไปนี้

1. การศึกษาวัสดุแก้ว
2. การศึกษาบรรจุภัณฑ์ขวดแก้ว
3. การศึกษาอัญมณี และหินสี
4. การศึกษารูปร่างและรูปแบบการเจียระไน
5. การศึกษาเครื่องประดับ
6. การศึกษาหลักการออกแบบเครื่องประดับ
7. การศึกษาวัสดุ และกระบวนการผลิตเครื่องประดับ
8. การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การศึกษาวัสดุแก้ว

"แก้ว" มาจากภาษาอังกฤษว่า "Glass" เป็นวัตถุโปร่งใส เนื้อใสสะอาด มีความเป็นมันแวววาว สุกใส แก้วเป็นสารประกอบของซิลิกากับสารโลหะออกไซด์มีลักษณะโปร่งตาและมีความเปราะในตัวเอง ตาม ASTM กล่าวว่า แก้ว คือ วัสดุที่เป็นสารอนินทรีย์ต่างๆ มาเผาให้ถึงจุดละลายที่อุณหภูมิสูง และเมื่อเวลาเย็นตัวลงมาจะกลายเป็นของแข็งโดยไม่ตกผลึก

2.1.1. ชนิดของแก้ว

การแบ่งประเภทของแก้ว สามารถแบ่งได้หลายแบบ เช่น แบ่งตามกรรมวิธีการผลิต แบ่งองค์ประกอบทางเคมี หรือแบ่งตามการใช้งาน แต่โดยส่วนใหญ่เรามักจะบอกประเภทของแก้วตามองค์ประกอบของมัน ดังนี้

2.1.1.1. แก้วโซดาไลม์ (Soda-lime glass) ผลิตจากวัตถุดิบหลัก คือ ททราย โซดาแอช หินปูน เป็นแก้วที่พบเห็นได้โดยทั่วไป ได้แก่ แก้วที่เป็นขวด แก้วน้ำ กระจก เป็นต้น สามารถทำให้เกิดสีต่างๆ ได้โดยการเติมออกไซด์ที่มีสีลงไป



ภาพที่ 2.1 แก้วโซดาไลม์ (Soda-lime glass)

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ(2554)

2.1.1.2. แก้วที่บอโรซิลิเกต (Borosilicate glass) หรือ Pyrexเป็นแก้วที่มีการเติม บอริก-ออกไซด์ ลงไป ทำให้มีค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องจากความร้อนต่ำ และทนต่อการเปลี่ยนแปลงความร้อน แก้วที่ได้สามารถนำไปใช้ทำเครื่องแก้ววิทยาศาสตร์ ทำภาชนะแก้วสำหรับใช้ในเตาไมโครเวฟ เป็นต้น



ภาพที่ 2.2 แก้วที่บอโรซิลิเกต (Borosilicate glass)

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ(2554)

2.1.1.3. แก้วตะกั่ว (Lead glass) หรือแก้วคริสตัลเป็นแก้วที่มีสารผสมของตะกั่ว ออกไซด์ อยู่มากกว่า 24% โดยน้ำหนัก จะเป็นแก้วที่มีดัชนีหักเหสูงมากกว่าแก้วชนิดอื่น ทำให้มีประกายแวววาวสวยงาม และแกะสลักเป็นลวดลายต่างๆ ได้ ใช้ทำเครื่องแก้วที่มีราคาแพงเช่น เครื่องประดับ โคมไฟระย้า เป็นต้น



ภาพที่ 2.3 แก้วตะกั่ว (Lead glass)

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ(2554)

2.1.1.4. แก้วโอ-ปอล (Opal glass) เป็นแก้วที่มีการเติมสารบางตัว เช่น โซเดียมฟลูออไรด์ หรือแคลเซียมฟลูออไรด์ ทำให้มีการตกผลึก หรือการแยกเฟสขึ้นในเนื้อแก้ว ทำให้แก้วชนิดนี้มีความขุ่นหรือโปร่งแสง เนื่องจากสามารถหกลอม และขึ้นรูปได้ง่ายจึงมีต้นทุนการผลิตต่ำ และสามารถทำให้มีความแข็งแรงทนทานมากขึ้นเมื่อนำไปผ่าน ขบวนการอบ (tempering) หรือการเคลือบ (laminating)

2.1.1.5. แก้วอลูมิโนซิลิเกต (Alumino silicate glass) มีอลูมินาและซิลิกาเป็นส่วนผสมหลัก มีค่าสัมประสิทธิ์การขยายตัว เนื่องจากความร้อนต่ำ และมีจุดอ่อนตัวของแก้ว (softening point) สูง พอที่จะป้องกันการเสียรูปทรงเมื่อทำการอบ เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้แก่ผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 2.4 แก้วอลูมิโนซิลิเกต (Alumino silicate glass)

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ(2554)

2.1.1.6. แก้วอัลคาไลน์-เอิร์ท อลูมิโนซิลิเกต (alkaline-earth alumino silicate)มีส่วนผสมของแคมเซียมออกไซด์ หรือแบเรียมออกไซด์ ทำให้มีค่าดัชนีหักเหใกล้เคียงกับแก้วตะกั่ว แต่ผลิตง่ายกว่าและมีความทนทานต่อกรดและด่าง มากกว่าแก้วตะกั่วเล็กน้อย

2.1.1.7. กลาส-เซรามิกส์ (glass-ceramics) เป็นแก้วประเภทลิเทียมออลูมิโนซิลิเกตที่มี TiO_2 หรือ ZrO_2 ผสมอยู่เล็กน้อย ซึ่งจะทำให้เกิดผลึกในเนื้อแก้ว ซึ่งอาจทำให้แก้วมีความทึบแสงหรือโปร่งใส ขึ้นกับชนิดของผลึก กลาส-เซรามิกส์จะทนทาน และมีสัมประสิทธิ์การขยายตัวเนื่องจากความร้อนต่ำมาก สามารถนำไปใช้เป็นภาชนะหุงต้ม หรือเป็นแผ่นบนเตาหุงต้มได้



ภาพที่ 2.5 กลาส-เซรามิกส์ (glass-ceramics)

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ(2554)

2.1.1.8. แก้วบริสุทธิ์ (Fused silica glass) ใช้ทรายบริสุทธิ์ 100 % ใช้สำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับยานอวกาศ

นอกจากนี้อาจมีแก้วประเภทอื่นๆ อีกหลายประเภท ขึ้นอยู่กับส่วนผสมที่แตกต่างกันออกไป แต่เนื่องจากอาจไม่มีการใช้ที่แพร่หลายนัก จึงไม่นำมากล่าวในที่นี้

2.1.2. การใช้งานวัสดุแก้ว

วัสดุศาสตร์จะแบ่งชนิดของแก้วตามประเภทของการใช้งานดังต่อไปนี้

2.1.2.1. แก้วในงานก่อสร้าง (Constructions) เช่น กระຈกแผ่น กระຈกฉลย อีฐแก้ว (Glass block) เป็นต้น ต้องมีความแข็งแรง ความโปร่งใสสูง สามารถผลิตในปริมาณมากเพื่อให้คุ้มกับการลงทุน

2.1.2.2. แก้วบรรจุภัณฑ์ (Containers) เช่น ขวด แก้วน้ำ และภาชนะต่างๆ ควรจะมีความทนทานทางกายภาพและทางเคมีระดับในระดับหนึ่ง และควรสามารถนำกลับมาล้างใช้ได้ใหม่ออย่างน้อย 50 ครั้ง

2.1.2.3. แก้วที่ผ่านการแปรรูป (Specialty glass) เช่น กระจกนิรภัยชนิดต่างๆ กระจกฉนวน กระจกเสริมลวด เป็นการนำกระจกแผ่นแบบ float มาอบ ดัด ตัดแต่ง ซึ่งจะทำให้ได้กระจกที่มีรูปร่างตามที่ต้องการ มีความทนทานมากขึ้น กระจกนิรภัยจะช่วยป้องกันอันตรายที่เกิดจากการแตกได้

2.1.2.4. แก้วเครื่องประดับ ตกแต่ง (Ornaments & Figurines) เช่น แก้วคริสตัล ของชำร่วยต่างๆ แก้วสลัก เจียรไน มักเป็นแก้วพวก borosilicate ซึ่งสามารถนำมาเป่าขึ้นรูปได้ง่าย หรือแก้วผสมตะกั่ว ซึ่งจะทำให้แกะสลักและเจียรไนได้ง่าย

2.1.2.5. แก้วในอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ (Electronics & Electrical Glass) เช่น Cathode-ray tubes, capacitors, resistors, computer components และ print circuits เป็นต้น แก้วที่ใช้จะต้องมีค่า dielectric ที่ดี มีการสูญเสียทางไฟฟ้าน้อยในช่วงอุณหภูมิที่แตกต่างกัน สูง หน้าจอทีวี แก้วสำหรับการป้องกันการแผ่รังสี ก็ควรมีปริมาณตะกั่วที่สูง

2.1.2.6. แก้วในงานทางแสง (Optical glass) เช่น หลอดไฟ ต้องมีทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ และการใช้งานที่อุณหภูมิสูง ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ส่วนเลนส์ ยิงแก้วนำแสง ต้องใช้วัตถุดิบที่มีความบริสุทธิ์สูง

2.1.2.7. แก้วในงานอื่นๆ (Other Glass) เช่น ยิงแก้ว โฟมแก้ว วัสดุคอมโพสิต ต้องสามารถใช้ในงานที่ต้องการความแข็งแรง ทนต่อการกัดกร่อน ทนความร้อน และมีความต้านทานไฟฟ้าที่ดี ขึ้นอยู่กับประเภทของงานที่จะนำไปใช้ (ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ. อินเทอร์เน็ต)

2.2. การศึกษาบรรจุภัณฑ์ขวดแก้ว

แก้วเป็นวัสดุที่เฉื่อยต่อการทำปฏิกิริยามากที่สุด และทนต่อการกัดกร่อนหรือปราศจากปฏิกิริยาเคมีของอาหารจึงทำให้รสชาติของอาหารไม่เปลี่ยนแปลง ความใสและเป็นประกายของแก้ว ช่วยให้เห็นมองเห็นผลิตภัณฑ์ และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

ด้วยความแข็งแรงของแก้ว รูปทรงและปริมาตรของแก้วจะไม่เปลี่ยนแม้จะบรรจุด้วยแบบสุญญากาศหรือความดัน บรรจุภัณฑ์แก้วสามารถบรรจุอาหารขณะที่ร้อนหรือผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิสูงได้ แต่ข้อด้อยของแก้ว ก็คือ น้ำหนักที่มาก (2.5 กรัม / ลบ.ซม.) และแตกง่าย

2.2.1. ขวดแก้ว (Glass bottles)

ขวดแก้ว เป็นภาชนะที่มีรูปทรงยาว ทัวไปใช้บรรจุน้ำ หรือของเหลว รูปทรงของขวดมีหลายแบบ โดยทั่วไปปากขวดมีขนาดหน้าตัดเล็กกว่าตัวขวด ถ้าหน้าตัดเท่ากันเรียกว่ากระบอก การเลือกใช้ขวดทรงกระบอกหรือขวดที่มีภาคตัดขวางเป็นรูปทรงกลมจะผลิตได้ง่ายที่สุด และแข็งแรงที่สุดดังแสดงใน ตารางที่ 2.1 เนื่องจากการกระจายของเนื้อแก้วได้เท่าๆ กัน ทำให้เนื้อแก้วต่อหน่วยปริมาตรน้อยกว่ารูปทรงอื่น ตารางที่ 2.2 ได้แสดงน้ำหนักของขวดทรงกระบอกเปรียบเทียบกับขวด

ประเภทอื่นที่มีปริมาตรบรรจุที่เท่ากัน นอกจากน้ำหนักและการผลิตที่ง่ายแล้ว ขวดทรงกระบอกยังสามารถวิ่งไปบนสายพานได้อย่างง่ายดาย พร้อมทั้งปิดฉลากได้ด้วยความเร็วสูง ทำให้ประหยัดทั้งต้นทุนบรรจุภัณฑ์และลดค่าใช้จ่ายการบรรจุและติดฉลาก ยิ่งถ้าเป็นขวดทรงกระบอกที่เป่าออกมาเป็นมาตรฐานจะสามารถหาซื้อได้ง่ายด้วยปริมาณสั่งซื้อที่น้อย ด้วยเหตุนี้ขวดทรงกระบอกจึงเป็นขวดที่นิยมมากที่สุด

ตารางที่ 2.1 ความแข็งแรงของขวดแก้วที่มีภาคตัดขวางแตกต่างกัน

รูปทรงภาคตัดขวาง	อัตราส่วนความแข็งแรงต่อความดันภายใน
ทรงกลม	10
ทรงรี (Ellipse)	5
ทรงสี่เหลี่ยม	1

ที่มา : ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ(2541)

ตารางที่ 2.2 เปรียบเทียบน้ำหนักโดยประมาณของขวดทรงกระบอกและขวดอื่น

ขนาดบรรจุ (มล.)	ขวดทรงกระบอก (กรัม)	ขวดอื่น (กรัม)
30	45	55
340	225	285
455	285	355
905	455	565

ที่มา : ปูน คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ(2541)

นอกจากตัวขวดแล้ว ส่วนสำคัญที่สุดของบรรจุภัณฑ์ขวด คือ ฝาขวด เนื่องจากตัวขวดแก้วมักจะนำกลับมาล้างและใช้ใหม่ได้ หัวใจสำคัญของการนำกลับมาใช้ใหม่ คือ ต้องล้างให้สะอาดและทำให้แห้ง ส่วนฝาขวดจะมีบทบาทสำคัญต่อการรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารไม่ว่าจะใช้ขวดเก่าหรือใหม่ การเลือกฝาขวดเริ่มจากการกำหนดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในขวด กำหนดลักษณะการปิดและเทคนิคพิเศษต่างๆ ที่มี โดยปกติจะมีการตั้งแรงในการปิดฝาขวด แต่สิ่งต้องหมั่นตรวจสอบ คือ ความยากง่ายในการเปิดหลังจากได้เก็บบรรจุภัณฑ์พร้อมสินค้าปิดผนึกเรียบร้อยแล้ว เนื่องจากความลำบากในการเปิดฝาขวดนำอาหารออกบริโภคอาจเป็นมูลเหตุสำคัญที่จะทำให้ผู้บริโภคปฏิเสธการยอมรับสินค้านั้นอีกต่อไป

มาตรฐานสีของขวดแก้วที่นิยมผลิตนั้นมีอยู่ 3 สี คือ

1. สีใสเป็นสีที่ใช้มากที่สุด
2. สีอำพัน สีของขวดแก้วประเภทนี้ออกเป็นสีน้ำตาลซึ่งสามารถกรองแสงอุลตราไวโอเลตได้ดี จึงนิยมใช้เป็นขวดเบียร์และขวดยาบางประเภท

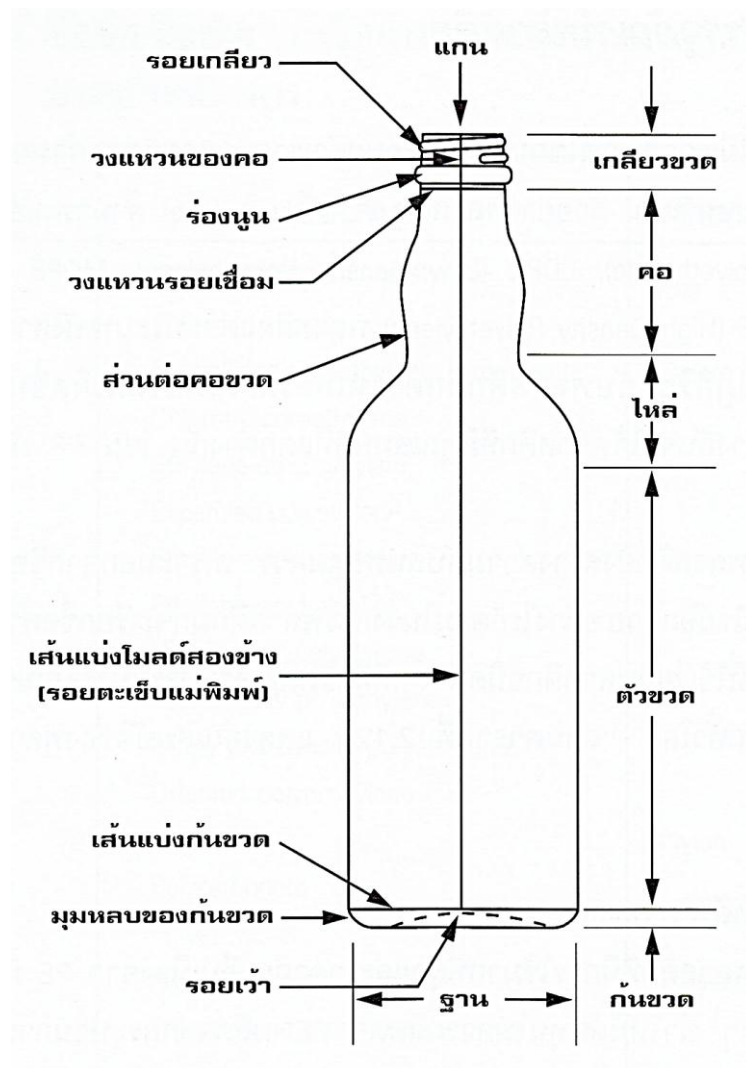
3. สีเขียว มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับสีอำพัน มักจะใช้กับอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม



รูปที่ 2.6 แสดงสีของขวดแก้วที่นิยมผลิต

ที่มา : ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ(2541)

นอกจากสีมาตรฐาน 3 สีดังกล่าวแล้ว อาจจะมีแก้วสีอื่นๆ อีกแต่มีใช้น้อยและราคาสูง ขวดแก้วที่เป่าเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะมีชื่อของแต่ละส่วนของขวดดังแสดงในรูปที่ 2.1 ในการเป่าขวดแก้ว ความหนาของขวดแก้วจะไม่สามารถกำหนดได้อย่างแน่นอน เนื่องจากการขึ้นรูปเกิดจากการอัดลมให้น้ำแก้วกระจายไปเต็มโมลด์ อย่างไรก็ตามโดยปกติความหนาของขวดแก้วที่มีการนำกลับมาใช้หลายครั้งจะมีความหนา 3.0-4.9 มิลลิเมตร ส่วนขวดที่ใช้ครั้งเดียวจะมีความหนาประมาณ 2.2-2.4 มิลลิเมตร (ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. 2541:57-59)



ภาพที่ 2.7 แสดงชื่อแต่ละส่วนของขวด

ที่มา : ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ(2541)

2.2.2. การรีไซเคิลขวดแก้ว

ขวดแก้วเป็นวัสดุอีกประเภทหนึ่งที่มีการใช้งานในระยะสั้นๆ และจำเป็นต้องใช้ในชีวิตประจำวัน ในแต่ละปีจะมีขวดแก้วที่ผ่านการใช้มาแล้วมากมายที่ถูกทิ้งให้เป็นขยะออกสู่สิ่งแวดล้อมซึ่งก่อให้เกิดปัญหาในการจัดการมาก เนื่องจากไม่สามารถทำลายย่อยสลายหรือลดปริมาณได้ และอาจทำให้เปิดอันตรายหากเกิดการแตกหัก(ธนาวดี ลีจากภัย 2546:7)

ในปัจจุบันปัญหาเหล่านี้ลดน้อยลงเนื่องจากการรณรงค์ให้ความรู้ทำให้ทุกคนตระหนักถึงผลกระทบที่เกิดขึ้น หลัก 3'R คือ Reduce (การลดละเลิก) Reuse (การใช้ซ้ำ) และ Recycle (การรีไซเคิล) เป็นหลักการที่ภาครัฐบาลและภาคเอกชนต่างช่วยกันเผยแพร่ให้ความรู้แก่ประชาชนทั่วไป (ธนาวดี ลีจากภัย 2545:17)

1.รีไซเคิล (Recycle) การนำขวดแก้วที่เสื่อมสภาพหรือแตกหัก มาผ่านกระบวนการแปรรูปใหม่ โดยสามารถนำไปหลอมเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์อื่นๆได้อีกมากมาย

2.รียูส (Reuse) การนำขวดแก้วที่ใช้แล้วกลับมาล้างทำความสะอาดผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อแล้วสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้โดยตรง

การนำขวดแก้วกลับมารียูส หรือรีไซเคิล สามารถลดปัญหาขยะและการทำลายสภาพแวดล้อมชายฝั่งทะเลลง เพราะว่าการผลิต ขวดแก้ว แก้วน้ำ จานแก้ว ต้องใช้ทราย-แก้วเป็นวัตถุดิบในการผลิต ทรายแก้วเป็นทรายที่มีอยู่ตามชายฝั่งทะเล และต้องขุดขึ้นมาเพื่อนำไปผลิต ทำให้สภาพแวดล้อมและภูมิทัศน์เสื่อมโทรมและภูมิประเทศเสียไป (ศูนย์กลางการเรียนรู้เกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์, อินเทอร์เน็ต)

2.3. การศึกษาอัญมณี และหินสี

อัญมณี เป็นคำจำกัดความของเพชรพลอยทุกชนิด มีความสวยงามล้ำค่า และเป็นยอดปรารถนาของคนเกือบทั้งโลก อัญมณีเกือบ 100% มาจากแร่ชนิดต่าง ๆ (Minerals) และหิน (Rocks) ที่มีความสวยงามเฉพาะตัวอย่างน่าหลงใหล บางชนิดมีเนื้อใสสีสวย บางชนิดมีเนื้อทึบแต่มีปรากฏการณ์พิเศษต่าง ๆ (Phenomena) เช่น มีสตาร์ (Star) 4 หรือ 6 หรือ 12 ขา หรือมีเส้นตรงคล้ายตาแมว (Cat's Eye) พาดผ่าน บางชนิดเปลี่ยนสีได้ บางชนิดสีเลือนหายไป ฯลฯ นับเป็นเสน่ห์ที่น่าครอบครองเป็นอย่างยิ่ง

ในโลกนี้มีแร่อยู่ประมาณ 3,000 ชนิด แต่ที่ถูกจัดเป็นอัญมณีหรือเพชรพลอยมีประมาณ 70 ชนิดเท่านั้น สถาบันอัญมณีศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา (Gemological Institute Of America หรือ G.I.A.) ได้แบ่งรัตนชาติออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่คือ เพชร (Diamond) และพลอย (Colored Stone) คุณสมบัติสำคัญของแร่ที่จะเป็นอัญมณีได้นั้นต้องมีความสวย มีความคงทนถาวร และหาได้ยาก

2.3.1 ความงามของพลอยต้องประกอบด้วย

2.3.1.1. สี (Colour) มีสีเข้มสดใส

2.3.1.2. ความวาว (Luster) คือประกายที่สะท้อนจากผิวหน้าส่วนบนของพลอย

2.3.1.3. ความโปร่งใส (Transparency) เนื้ออัญมณีต้องมีความโปร่งใส แสงสามารถส่งผ่านได้ง่าย

2.3.1.4. ประกาย (Brilliance) คือแสงที่สะท้อนจากภายในพลอย ทำให้เห็นความระยิบระยับของอัญมณีนั่น ๆ

2.3.1.5. การกระจายแสง (Dispersion) คือการที่แสงแตกตัวออกเป็นสีรุ้ง จะเห็นได้ชัดเจนในอัญมณีไร้สี จำพวกเพทาย เพชร ฯลฯ (มณีขจิต, 2554 : 35-39)

2.3.2. มาตรฐานการเลือกเพชรหรืออัญมณีให้ได้คุณภาพดีต้องมีหลักใหญ่ๆ อยู่ 4 ประการด้วยกันคือ

2.3.2.1.ความบริสุทธิ์ของเนื้อเพชร (Clarity) เพชรที่ดีต้องมีเนื้อสะอาด ใสบริสุทธิ์ ไม่มีตำหนิใด ๆ ให้เห็นด้วยตาเปล่า หรือเมื่อส่องดูด้วยกล้องขยายกำลังขนาด 10 เท่า และควรจะต้องดูด้วยผู้เชี่ยวชาญ เพราะผู้ที่ไม่มีประสบการณ์จะไม่สามารถบอกได้ว่า สิ่งให้เห็นในเนื้อเพชรนั้นใช่ตำหนิหรือไม่ นอกจากว่าตำหนินั้นค่อนข้างใหญ่ เห็นชัดเจน ใครที่ใช้กล้องขยายส่องดูก็ย่อมจะรู้ได้ไม่ยาก เพชรยิ่งบริสุทธิ์เท่าใดก็ย่อมจะงดงามมากเท่านั้น และแน่นอนว่าราคาก็สูงตามคุณภาพและคุณค่าไปด้วย เมื่อนำเพชรไปให้นักอัญมณีตรวจสอบด้วยเครื่องมือตรวจสอบที่ทันสมัย ผลการตรวจสอบเกี่ยวกับความบริสุทธิ์ของเนื้อเพชรจะระบุดังต่อไปนี้ประการใดประการหนึ่ง ได้แก่

ตารางที่ 2.3 ผลการตรวจสอบเกี่ยวกับความบริสุทธิ์ของเนื้อเพชร

สัญลักษณ์	ความหมาย
FL (Flawless)	ปราศจากตำหนิ
IF (Internally Flawless)	ปราศจากตำหนิภายใน มีรอยเล็กน้อยบนผิวหน้า
VVS ₁ - VVS ₂ (Very Very Small Inclusions)	มีรอยตำหนิน้อยมาก ๆ
VS ₁ - VS ₂ (Very Small Inclusions)	มีรอยตำหนิน้อยมาก
SI ₁ - SI ₂ (Small Inclusions)	มีรอยตำหนิเล็กน้อย
I ₁ - I ₂ - I ₃ (Imperfect)	มีรอยตำหนิที่สามารถเห็นได้ด้วยตาเปล่า

ที่มา :

คุณภาพเพชรชนิด FL จัดว่ามีคุณภาพดีที่สุด ราคาสูงที่สุด ในขณะที่เพชรชนิด I₁ - I₃ มีคุณภาพด้อยที่สุดและราคาถูกกว่ากันมาก

2.3.2.2.สี (Colour) เพชรที่สวยที่สุดจะต้องไม่มีสีใด ๆ ซึ่งเรียกกันว่า “ไร้สี” (Colourless) เพราะเมื่อแสงผ่านเพชรที่ไร้สีก็จะเปล่งประกายสะท้อนออกมาเป็นสีรุ้งงดงามเป็นที่สุด เพชรที่ไร้สีราคาจึงแพงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับเพชรที่มีสีเหลืองอ่อน ๆ

ตารางที่ 2.4 ตารางเทียบสี

ตารางสีของเพชร	เทียบสีเป็นเปอร์เซ็นต์	ความหมาย
D	100 %	ไร้สี
E	99 %	
F	98 %	
G	97 %	เกือบไร้สี
H	96 %	
I	95 %	
J	94 %	

ตารางสีของเพชร	เทียบสีเป็นเปอร์เซ็นต์	ความหมาย
K	93 %	เหลืองจาง
L	92 %	
M	91 %	
N,O,P,Q,R	90 %	เหลืองอ่อนมาก
S,T,U,V,W,X,Y,Z		เหลืองอ่อน

ที่มา : ตารางสีจากสถาบันอัญมณีศาสตร์แห่งสหรัฐอเมริกา (G.I.A.)

หมายเหตุ - คนไทยนิยมเรียก “สี” เพชรเป็นเปอร์เซ็นต์

คำว่า “สี” เพชร นี้ ในตลาดการค้าบ้านเราจะนิยมพูดกันว่า “น้ำ” เช่น เพชรน้ำ 96% เพชรน้ำ 98% ซึ่งที่ถูกต้องควรจะใช้คำว่า “สี” ตามหลักเกณฑ์การตรวจสอบสีเพชร และความนิยมสีเพชรในบ้านเรานั้น ส่วนใหญ่จะนิยมซื้อหากันตั้งแต่ระดับ J ขึ้นไป (94%) และแต่ละระดับสีจะมีราคาต่อกะรัตต่างกันมาก เช่น เพชร ระดับ G จะถูกกว่าเพชรระดับ F มาก หรือ เพชรระดับ K จะถูกกว่าเพชรระดับ J มาก เมื่อนำเพชรไปให้นักอัญมณีตรวจสอบ ผลการตรวจสอบในใบรับรองก็จะต้องระบุระดับสีของเพชรออกมาในระดับหนึ่ง เช่น Colour = E ส่วนการที่เราอยากจะทราบว่าระดับสีที่เปอร์เซ็นต์นั้น ก็ลองเทียบดูกันเองจากตารางสีนี้แหละคะ ซึ่งคำตอบของ E ก็คือ 99% นั่นเอง

2.3.2.3.การเจียรไน (Cut) เพชรส่วนใหญ่จะได้รับการเจียรไนมีเหลี่ยม 58 เหลี่ยม ซึ่งนับเป็นมาตรฐานของการเจียรไนเพชรกลม (เรียกว่าทรงกลมเหลี่ยมเกสร) สามารถทำให้เพชรเปล่งประกายระยิบระยับได้มากที่สุด ตามปกติส่วนกันของเพชรควรจะมีขนาดเป็น 2 เท่าของหน้าเพชร เพราะแสงจะสะท้อนจากเหลี่ยมหนึ่งไปยังอีกเหลี่ยมหนึ่งแล้วสะท้อนแสง (Reflex) ขึ้นสู่ส่วนหน้าของเพชรเมื่อดูนั้น ทำให้ดูมีประกายระยิบระยับสวยงามจับตามาก ส่วนเพชรที่มีกันลึกเกินไปหรือตื้นเกินไป แสงก็จะสะท้อนหายไปทิศตรงกันข้าม หรือแสงลอดหายไปทางส่วนกันเพชรทำให้ไม่เกิดการสะท้อนแสงขึ้นหน้าเพชรและขาดความงดงาม แน่นอนว่าเพชรที่มีสัดส่วนได้มาตรฐานต้องมีราคาสูงกว่าเพชรที่ขาดสัดส่วนที่ดีอย่างแน่นอน นอกจากนี้เพชรยังมีรูปทรงนิยมอีกหลายแบบ ได้แก่ รูปทรงมาคีส รูปทรงสี่เหลี่ยม รูปทรงหยดน้ำ รูปทรงไข่ และรูปทรงหัวใจ ให้เลือกซื้อกันตามรสนิยมส่วนตัวของแต่ละคน

2.3.2.4.ขนาด และน้ำหนัก (Carat-Weight) ขนาดของเพชรจะวัดกันเป็นกะรัต (1 กะรัต = 100 สตางค์ = 0.2 กรัม) เช่น เพชรหนัก 30 สตางค์ = 0.30 กะรัต , เพชรหนัก 60 สตางค์ = 0.60 กะรัต การจะซื้อเพชรเม็ดใหญ่ขนาดไหนนั้น ขึ้นอยู่กับงบประมาณและความพึงพอใจส่วนตัวเป็นหลัก ผู้คนจำนวนไม่น้อยที่ไม่ชอบเพชรเม็ดโต ๆ แต่จะชอบเครื่องประดับที่เรียงรายไปด้วยเพชรขนาดเล็ก ๆ จำนวนมากแทน เพราะส่งประกายไฟระยิบระยับละเอียดอ่อนได้อย่างงดงาม ส่วนผู้ซื้ออีกจำนวนหนึ่งก็จะชอบซื้อแต่เพชรที่มีขนาดใหญ่พอควร เช่น 40 – 50 สตางค์ขึ้นไป และมักจะ

ชอบทำตัวเรือนแบบที่มีเพชรเม็ดเดียวประดับอยู่ ซึ่งก็ให้ความงามที่เรียบง่าย เก๋ไปอีกแบบหนึ่งเช่นกัน (มณีขจิต, 2544 : 35-40)

แร่ต่าง ๆ ที่มีคุณสมบัติเป็นอัญมณีได้ ถูกจัดให้เป็นแร่รัตนชาติ มีคุณค่าและราคาเหนือชั้นกว่าแร่ธรรมดา ๆ ทั่วไป แร่รัตนชาติแต่ละชนิดมีคุณสมบัติเฉพาะตัวแตกต่างกัน เมื่อนำมาเจียรไนหรือปรับปรุงคุณภาพความงามแล้วจึงเปล่งประกายความงามไม่เท่ากัน หรือแตกต่างกันมาก ส่งผลให้มีคุณค่าและราคาต่างกันไปด้วย ส่วนหินที่จัดว่าเป็นรัตนชาติหรืออัญมณีได้นั้น ได้แก่ ลาพิส ลาซูลี ออบซิเดียน โอนิกซ์มาเบล ฯลฯ

นอกจากแร่และหินแล้วยังมีอัญมณีที่ได้มาจากพืช ได้แก่ อำพัน (ยางของต้นสนโบราณอายุหลายสิบล้านปี) และเจต (ฟอสซิลไม้) รวมทั้งอัญมณีที่ได้มาจากสัตว์ ได้แก่ ไข่มุก แอมโมไลต์ (ฟอสซิลหอย) และอื่น ๆ

วงการอัญมณีไทยได้มีการแบ่งกลุ่มรัตนชาติเช่นเดียวกัน เช่นอำพัน เจต ไข่มุก ปะการัง งาช้าง และแอมโมไลต์จัดให้เป็นอัญมณี ไม่ได้จัดกลุ่มไว้กับพวกพลอยซึ่งเป็นแร่หรือหิน

ในอดีตเรามักจะเรียกแร่รัตนชาติหรือเพชรพลอย หรืออัญมณีชนิดต่าง ๆ ว่า “แก้ว” เช่น แก้วมณี แก้วนพเก้า แก้วบุษราคัม แก้วมุกดา แก้วไพฑูรย์ แก้วมรกต แก้วน้ำไหล (พลอยที่มีเนื้อใสมาก) ฯลฯ รวมทั้งเรียกสิ่งที่ดีงามหรือมีคุณค่าต่าง ๆ ด้วยการเติมคำว่าแก้วไว้ท้ายคำ เช่น พ่อแก้วแม่แก้ว ลูกแก้ว นางแก้ว ขุนพลแก้ว ข้างแก้ว ม้าแก้ว ฯลฯ คนที่ซื้อแก้วจึงมีความหมายลึกซึ้งงดงาม และมีค่าเป็นอย่างยิ่ง ด้วยคุณค่าที่มาจากความงามและความเชื่อในเรื่องสิริมงคลของอัญมณีชนิดต่าง ๆ จากอดีตอันยาวนานถึงปัจจุบัน คำว่า “อัญมณี เพชรพลอย รัตนชาติ และแก้ว” จึงโยงใยและพันผูกกันอย่างมั่นคงในโลกของอัญมณี (มณีขจิต, 2554 : 39-40)



ภาพที่ 2.8 อัญมณี

ที่มา : มณีขจิต (2554)

อัญมณีเป็นแร่หรือหินในธรรมชาติที่มีความงดงาม หาได้ยาก และมีความคงทน ด้วยเหตุที่เป็นสิ่งที่เกิดเองในธรรมชาติและหาได้ยาก มนุษย์จึงได้พยายามคิดค้น วิเคราะห์หาสิ่งทดแทนโดยการสังเคราะห์อัญมณีขึ้น ในระหว่างศตวรรษที่ 18 และ 19 จากการศึกษาทางวิทยาแร่และเคมีวิเคราะห์ทำให้มนุษย์สามารถเข้าใจและเรียนรู้ถึงธรรมชาติในการเกิดของอัญมณีต่าง ๆ มากขึ้น นอกจากนี้

เคมีได้เรียนรู้ในการทำให้อะตอมของธาตุต่าง ๆ เติบโตขึ้นจากสารละลาย และพัฒนากระบวนการสังเคราะห์ที่ซับซ้อนมากขึ้น

2.3.3.อัญมณีสังเคราะห์ (Synthetic Gemstone) เป็นสิ่งที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น ไม่ใช่แต่เพียงเพื่อเลียนแบบ (Imitation or Simulation) อัญมณีแท้ แต่มีลักษณะภายนอก สารประกอบทางเคมี และโครงสร้างผลึก (Crystal Structure) ซึ่งทำให้มีความแข็ง คุณสมบัติทางแสงและคุณสมบัติทางกายภาพเหมือนกับอัญมณีแท้ทุกประการ

2.3.4.อัญมณีเลียนแบบ (Imitation) ซึ่งเกิดขึ้นมาเป็นเวลานานกว่า 5000 ปี ตั้งแต่สมัยอียิปต์ อัญมณีเลียนแบบ (Imitation) หมายถึงอัญมณีที่มนุษย์ประดิษฐ์ขึ้น หรือเป็นอัญมณีอื่น ๆ ที่ดูคล้ายกับอัญมณีแท้ แต่ไม่มีคุณสมบัติทางแสง ทางกายภาพ และสูตรเคมีเหมือนกับอัญมณีแท้ ๆ เช่น แก้วสีแดง โกเมน สีแดง หรือ Spinel สีแดง จัดเป็นอัญมณีเลียนแบบที่พบเป็นต้น

ราคาของอัญมณีสังเคราะห์ไม่สามารถเทียบเท่ากับราคาของอัญมณีได้ และราคาของอัญมณีสังเคราะห์ประเภทต่าง ๆ จะแตกต่างกันขึ้นกับ ความยากง่ายและระยะเวลาที่ใช้ในการสังเคราะห์ เช่น วิธีการของ Verneuil จะผลิตอัญมณีได้รวดเร็วและจำนวนมากกว่าวิธีการสังเคราะห์แบบ Flux และ Opal สังเคราะห์จะใช้เวลานานนับปีในการสังเคราะห์ (กาญจนา ชูครุวงศ์, 2542 : 97-99)

2.4. รูปร่างและรูปแบบการเจียรในอัญมณี

2.4.1 การเจียรในอัญมณี

ในอดีตที่ผ่านมาจนกระทั่งถึงคริสต์ศตวรรษที่ 14 มนุษย์นำหินมีค่าที่มีรูปทรงผลึกแร่ธรรมชาติมาประดับตกแต่งร่างกายโดยไม่มีการตัดหรือฝน เพราะเชื่อว่าการตัดหรือขัดมันหินมีค่าจะทำให้หินสูญเสียน้ำหนัก ซึ่งอาจทำให้อำนาจวิเศษในหินนั้นสูญเสียไปด้วย ต่อมามนุษย์ต้องการเห็นหินนั้นมีความวามีสีสันสวยงามขึ้น และฝังหรือประดับในเครื่องประดับได้สะดวกยิ่งขึ้น จึงเกิดมีศิลปะการฝนและขัดมันหินให้มีรูปทรงที่เรียกว่า **ลูกปัด (Beads)** และเจาะรูตรงกลางให้ทะลุแล้วร้อยเชือกเพื่อทำเป็นสร้อย ต่อมาในต้นคริสต์ศตวรรษที่ 17 มนุษย์ก็ตัด ฝน และขัดมัน หรือเจียรในหินมีค่าให้เป็นอัญมณีรูปโค้งหลังเต่าหรือหลังเบี้ย คำว่า หลังเบี้ย มาจากคำว่า “หลังหอยเบี้ยจั่น” ซึ่งตรงกับคำที่ใช้ในวงการอัญมณีว่า “คาโบซอน” (Cabochons) ซึ่งเป็นคำที่มีรากศัพท์มาจากภาษาฝรั่งเศสโบราณ แปลว่า “หัวล้าน” (Bald Head)

ความคิดและแรงบันดาลใจที่ทำให้เจียรในหินมีค่าก็คือ หากหินมีผิวหน้าเรียบจะสะท้อนแสงดูเป็นประกายและมีสีสวยงาม ชวนหลงใหล และประทับใจ นอกจากนั้นยังทำให้มลทินภายในอยู่ในตำแหน่งที่มองเห็นได้ยากและสูญเสียน้ำหนักน้อยที่สุด การเจียรใน (Lapidary) คือ การทำผลึกแร่อัญมณีหรือที่ภาษาช่างเรียกว่า พลอย อัญมณีก้อนหรือพลอยดิบ (Rough) มาตกแต่งให้เป็นรูปร่างตามแบบที่ต้องการ โดยตัดเหลี่ยมและขัดเงาหน้าเจียรในให้เรียบใสเหมือนกระจก ไม่ให้เกิดเป็นเส้น ๆ (เส้นขนแมว) หรือเกิดเป็นเงาซ้อน

การเจียรระโนผลึกแร่เพื่อให้ได้อัญมณีที่มีประกายแวววาวและมีสีสวยงามนั้น มีปัจจัยต่าง ๆ ที่จะต้องคำนึงถึง เช่น ความแข็ง ความเปราะ ลักษณะเฉพาะทางแสง ในกรณีที่แร่อัญมณีนั้นไม่มีสี การเจียรระโนจะต้องทำให้แสงตกกระทบทางส่วนบนหักเหเข้าไปภายในเนื้อแร่อัญมณีสะท้อนภายในทั้งหมดที่ด้านข้างของส่วนล่างทั้ง 2 ข้างที่อยู่ตรงข้ามกัน แล้วหักเหและกระจายออกเป็นแสงสีรุ้ง (Dispersion) หรือเกิดไฟ (Fire) ที่ส่วนบนให้มากที่สุด อัญมณีที่เจียรระโนได้สัดส่วนและมุมของหน้าเจียรระโนถูกต้องที่เรียกว่า เหลี่ยมเกสร (Brilliant Cut) นั้น มีหน้าเจียรระโน 57 หน้า มีความสุกสว่าง และมีแสงสีรุ้งเป็นประกายสวยงาม เช่น เพชรเจียรระโน

การเจียรระโนผลึกแร่หรือก้อนอัญมณีที่มีสี มีความมุ่งหมายทำให้พลอยปรากฏมีสีสวยงามที่สุด ตัวอย่างการเจียรระโนมรกตแบบเหลี่ยมมรกต (Emerald Cut) ทำให้เห็นสีเขียวมรกตเข้ม และการตัดเหลี่ยมทั้ง 4 มุมก็เพื่อป้องกันมิให้มรกตที่มุมชำรุดได้ง่าย และใช้เป็นที่ยึดหนามเตยอีกด้วย สำหรับเซอร์คอนที่ไร้สี การเจียรระโนส่วนล่างของพลอยต้องเพิ่มหน้าเจียรระโนให้มากกว่าของเพชรอีก 8 ด้าน เพื่อป้องกันมิให้แสงหักเหออกทางด้านข้างที่ส่วนล่างของพลอย เนื่องจากเซอร์คอนมีดัชนีหักเหน้อยกว่าเพชร ส่วนพลอยสีก็โปร่งแสงและทึบแสง รวมทั้งพลอยที่ต้องการให้เกิดผลพิเศษที่เรียกว่า “ชีน” (Sheen) คือ ผลที่เกิดจากแสงสะท้อนกลับจากมลทินที่อยู่ใต้ผิวของพลอย ทำให้เกิดปรากฏการณ์ “ตาแมว” (Cat’s Eye) และ “สาแหรก” หรือ “รูปดาว” (Star) จึงมักเจียรระโนพลอยแบบนี้เป็นรูปโค้งหลังเต่าหรือหลังเบี้ย

ขั้นตอนการเจียรระโนสรุปได้ดังนี้

2.4.1.1. การล้างก้อนพลอย ที่จะเจียรระโนด้วยน้ำเปล่าให้สะอาด แล้วพิจารณาดูรอยแตกร้าว ถ้าไม่มีรอยแตกร้าวหรือแตกร้าวไม่มากก็จะคงไว้เช่นเดิม ถ้ามีรอยแตกร้าวมากต้องตัดแบ่งออกเป็นหลาย ๆ เม็ดตามรอยแตกนั้นด้วยเลื่อยเพชรหรือเลเซอร์



ภาพที่ 2.9 การล้างก้อนพลอย

ที่มา : ศรศิลป์ ชีมกลาง (2554)

2.4.1.2. การตั่งน้ำหรือตั่งสี หมายถึงการกำหนดรูปร่างของพลอยแต่ละเม็ดว่าส่วนใดจะเป็นหน้าพลอย ส่วนใดจะเป็นก้นพลอย ซึ่งเป็นเรื่องที่สำคัญมากที่สุด มิฉะนั้นแล้วพลอยเม็ดนั้นอาจมีสีหรือไฟไม่สวยเท่าที่ควร หรือมีสีให้เห็นอยู่เพียงบางมุมเท่านั้น การตั่งน้ำพลอยจึงมีความสำคัญมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งกับพลอยที่มีขนาดใหญ่และมีราคาสูง ผู้ที่จะตั่งน้ำพลอยได้จึงต้องเป็นผู้มีความรู้และความชำนาญมาก

พลอยดิบบางเม็ดอาจมีสีอยู่เต็มตลอดทั้งเม็ด แต่บางเม็ดอาจมีสีอยู่เพียงบางส่วนเท่านั้น เราเรียกส่วนที่มีสีนั้นว่า “จุดสี” คนตั่งน้ำจะกำหนดจุดสีให้เป็นส่วนก้นพลอย เมื่อเจียรระไนเหลี่ยมเรียบเรียบร้อยแล้วเหลี่ยมเหล่านี้นี้จะสะท้อนแสง (Reflex) ทำให้เห็นพลอยมีสีสวยเต็มเม็ดและมีประกาย

การตั่งน้ำโดยการกำหนดจุดสีผิดตำแหน่ง อาจทำให้เห็นพลอยไม่เต็มเม็ด ด้วยความงาม และขายไม่ได้ราคา สำหรับพลอยที่มีสีเต็มเม็ดอยู่แล้วก็ไม่ต้องกังวลเรื่องจุดสี แต่จะดูรูปร่างของก้อนพลอยว่าควรเจียรระไนเป็นรูปร่างแบบใด เพื่อให้เสียเนื้อและน้ำหนักพลอยให้น้อยที่สุด และมีความสวยงามมากที่สุดด้วย เช่น ถ้าพลอยมีรูปร่างยาว ต้องกำหนดให้มีรูปร่างสี่เหลี่ยมหรือรูปไข่ ถ้าเม็ดพลอยมีรูปร่างออกกลมก็ควรกำหนดว่า จะเจียรระไนออกมาให้กลม ฯลฯ



ภาพที่ 2.10 การล้างตั่งน้ำ

ที่มา : ศรศิลป์ ชิมกลาง (2554)

2.4.1.3. การโกลนพลอย เมื่อคนตั่งน้ำได้กำหนดจุดสีแล้วว่าจะให้ด้านไหนเป็นส่วนหน้าพลอยหรือก้นพลอย และมีรูปร่างแบบไหน เช่น กลม ไข่ หยดน้ำ ฯลฯ คนตั่งน้ำจะโกลนพลอยกับเครื่องมือเจียรระไนให้ได้รูปร่างอย่างคร่าว ๆ โดยนำพลอยดิบติดตั้งบนไม้ซุนหรือไม้ทวน (Dop Stick) จีกลงไปบนจานเจียรระไน (Abrasive Wheel) ที่มีผงขัดที่เป็นผงเพชร โดยเลือกใช้ขนาดผงเพชรที่เหมาะสมกับชนิดของพลอยดิบ ถ้าเป็นพลอยแดงหรือทับทิมดิบคุณภาพดีควรใช้ผงเพชรเบอร์ 150 ถ้าพลอยแดงมีรอยแตกควรใช้เบอร์ 180 – 200 ส่วนมรกตซึ่งเป็นพลอยที่มีรอยแตกค่อนข้างมากควรใช้ผงเพชรเบอร์ 300 ขึ้นไป เป็นต้น



ภาพที่ 2.11 การโกลนพลอย

ที่มา : ศรศิลป์ ชีมกลาง (2554)

2.4.1.4. การขัดเงา ช่างเจียรไนจะนำพลอยที่โกลนไว้ที่แล้วมาเจียรไนให้มีเหลี่ยมครบตามมาตรฐานรูปร่างของพลอยนั้น ๆ แล้วขัดเงาให้ผิวทุกเหลี่ยมมีความมันวาวและเหลี่ยมคมชัดไม่ขรุขระบนงานเจียรไนที่หมุนได้และบนแป้นมีผงเพชรละเอียดเพื่อขัดให้หน้าเจียรไนเป็นมันวาวและสะท้อนแสงได้ดี



รูปที่ 2.12 การขัดเงา

ที่มา : ศรศิลป์ ชีมกลาง (2554)

การเจียระไนพลอยอาจทำให้สูญเสียเนื้อพลอยดิบประมาณครึ่งหนึ่งหรือมากกว่าครึ่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรูปร่างและรูปแบบการเจียระไน

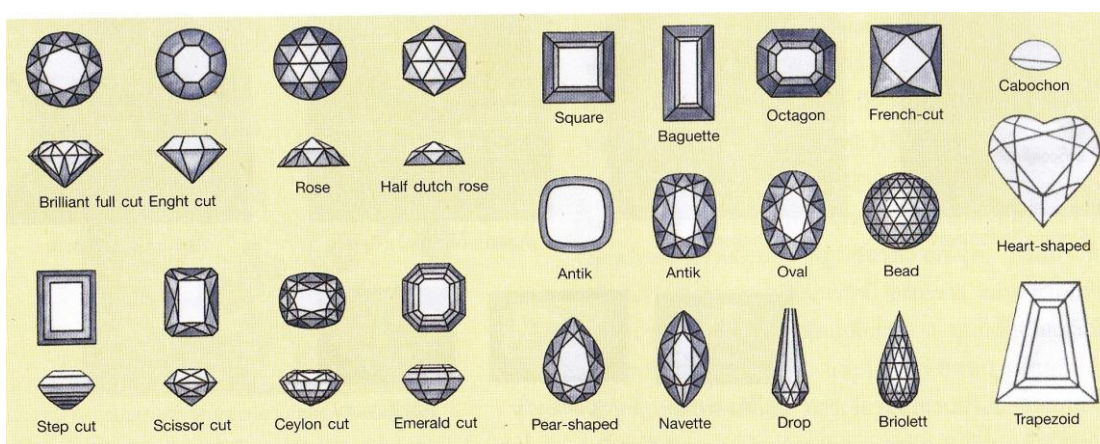
2.4.2 รูปร่างการเจียระไน (Shape)

รูปร่างของอัญมณี คือ รูปร่างที่เกิดจากการลากเส้นรอบนอกของอัญมณีเมื่อมองจากด้านบน (Face-up Outline) รูปร่างของอัญมณีแบบธรรมดาที่รู้จักกันดีคือ รูปกลม (Round) รูปไข่ (Oval) รูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square) รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangular) รูปแปดเหลี่ยม (Octagonal) รูปหมอน (Cushion) รูปหยดน้ำหรือรูปแพร์ (Pendeloque or Pear) รูปมาร์ควิส (Marquise) รูปหัวใจ (Heart) และรูปสามเหลี่ยม (Triangle)

ทับทิมและแซฟไฟร์ที่มีน้ำหนัก 1 กะรัตหรือมากกว่า 1 กะรัต มักเจียระไนเป็นรูปไข่หรือรูปหมอน เพราะการเจียระไนแบบนี้ช่างเจียระไนจะรักษาน้ำหนักของพลอยดิบไว้ได้มากที่สุด ส่วนทับทิมและแซฟไฟร์ที่มีน้ำหนักน้อยกว่า 1 กะรัต มักเจียระไนเป็นรูปกลม สี่เหลี่ยมจัตุรัส หรือรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

โดยทั่วไปมักจะเจียระไนมรกตเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่ตัดมุมทั้ง 4 มุม จึงมักเรียกการเจียระไนแบบนี้ว่า “เอเมอรัลด์คัต” (Emerald Cut) เป็นที่น่าสังเกตว่าในปัจจุบันรูปร่างการเจียระไนมรกตมีส่วนเกี่ยวข้องกับแหล่งกำเนิดมรกต มรกตดิบจากโคลัมเบียเป็นผลึกทรงกระบอกเฮกซะโกนัล (Hexagonal Cylinder) ดังนั้น การที่จะรักษาเนื้อมรกตไว้ให้มากที่สุดจึงต้องเจียระไนระบบ “เอเมอรัลด์คัต” อย่างไรก็ตาม ก็มีข้อยกเว้นเพราะมรกตจากโคลัมเบียในบางครั้งก็เจียระไนแบบรูปไข่อยู่บ้าง แต่ไม่มากนัก มรกตดิบจากแซมเบียมักมีรูปผลึกทรงกลมจึงมักเจียระไนเป็นรูปไข่หรือรูปแพร์ ส่วนมรกตจากซันดอวานา (Sandawana) และซิมบับเว (Zimbabwe) มักมีขนาดเล็กจึงมักเจียระไนเป็นรูปกลมและรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ส่วนพลอยดิบที่มีรูปผลึกเป็นรูปอื่น เช่น รูปสามเหลี่ยม มักเจียระไนเป็นรูปหัวใจ โฉ่ หรือรูปแพร์



ภาพที่ 2.13 รูปแบบการเจียระไน

ที่มา : ศักดา ศิริพันธุ์ (2551)

2.4.3 รูปแบบการเจียระไนอัญมณี

ในคริสต์ศตวรรษที่ 14 มนุษย์รู้จักนำพลอยหรือหินสีมาฝนและขัดมันให้เป็นรูปทรงกลมที่เรียกว่า ลูกปัด ต่อมารู้จักตัด ฝน และขัดมันให้เป็นรูปโค้งหลังเต่า พอเริ่ม ค.ศ. 1450 เริ่มมีการเจียระไนเพชร และมีรูปแบบต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นจนกระทั่ง ค.ศ. 1920 การเจียระไนเพชรแบบเหลี่ยมเกสรได้รับความนิยมมาก และช่างเจียระไนก็เริ่มประยุกต์ใช้เทคนิคการเจียระไนเพชรในการเจียระไนพลอยสี ปัจจุบัน ทับทิม แซปไฟร์ มรกต และอัญมณีมีค่าอื่น ๆ มีรูปแบบการเจียระไนต่าง ๆ ดังนี้

2.4.3.1 เหลี่ยมขั้น (Step Cut) ถ้ามองอัญมณีที่เจียระไนแบบขั้นจะเห็นเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีขนาดต่าง ๆ กัน วางตัวซ้อนกันเป็นระดับลดหลั่นเป็นขั้น โดยมีแนวของขอบหน้าเจียระไนขนานกับขอบพลอย แต่ต่างระดับคล้าย ๆ กับขั้นบันได ถ้าพลอยก้อนมีขนาดเล็กมักเจียระไนเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส (Square) หรือรูปขนมปังฝรั่งเศส (Baguette) ถ้ามุมทั้งสี่ของอัญมณีสี่เหลี่ยมที่มีรูปแบบเจียระไนแบบเหลี่ยมขั้นถูกตัดออก รูปแบบเจียระไนนั่นเรียกว่า เหลี่ยมมรกต หรือเอเมอรัลด์คัต (Emerald Cuts)

2.4.3.2 เหลี่ยมเกสร (Brilliant Cut) อัญมณีที่มีรูปแบบเจียระไนแบบเหลี่ยมเกสรจะมีหน้าเจียระไนทั้งหมด 58 หน้า โดยมีหน้ากระดาน 1 หน้า ส่วนบน 32 หน้า ส่วนล่าง 24 หน้า และกันเพชรอีก 1 หน้า หน้าเจียระไนอาจเป็นรูปสามเหลี่ยม รูปาวว หรือรูปสี่เหลี่ยม วางตัวกระจายออกจากศูนย์กลางของพลอย เหลี่ยมเกสรเป็นรูปแบบที่นิยมมากที่สุดในการเจียระไนเพชร นอกจากรูปร่างของเหลี่ยมเกสรจะเป็นรูปกลมแล้ว ยังมีการเจียระไนเป็นรูปไข่ รูปแพร่ รูปมาร์คีส และรูปหัวใจ ซึ่งมีจำนวนหน้าแตกต่างกันไปตามบริษัทผู้ผลิต อัญมณีที่มีรูปแบบเจียระไนแบบเหลี่ยมเกสรถ้ามีรูปร่างสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะเรียกว่า **พริินเซส (Princess)** และถ้าเป็นรูปสามเหลี่ยมจะเรียกว่า **ทริลเลียนต์ (Trilliant)** ทับทิมและแซปไฟร์ขนาด 1 กะรัต มักจะเจียระไนแบบเหลี่ยมเกสร เพราะจะช่วยให้สีที่สะท้อนและหักเหออกจากอัญมณิดูอึมตัว สดใจ อัญมณีเจียระไนที่มีรูปหยดน้ำเจียระไนแบบเหลี่ยมเกสร หรือบางทีก็เป็นเหลี่ยมขั้น เรียกว่า **บริโอเลตต์ (Briolette)**

2.4.3.3 เหลี่ยมผสม (Mixed Cut) อัญมณีที่มีรูปแบบเจียระไนแบบเหลี่ยมผสมจะมีทั้งเหลี่ยมขั้นและเหลี่ยมเกสร รูปแบบเจียระไนแบบผสมนี้ใช้เจียระไนพลอยตระกูลคอรันดัมทั่วไป และเป็นรูปแบบที่ได้รับความนิยมมากสำหรับเจียระไนมรกตจากแซมเบีย โดยทั่วไปแล้วจะเจียระไนส่วนบนแบบเหลี่ยมเกสรเพื่อทำให้มีความสดใส (Brilliance) ประกายแสงแวววับ และมีสีอึมตัวมากที่สุด ส่วนล่างจะเจียระไนแบบเหลี่ยมขั้นหรือผสมกันระหว่างเหลี่ยมเกสรและเหลี่ยมขั้น การเจียระไนให้เป็นเหลี่ยมขั้นจะช่วยให้ง่ายต่อการทำความสะอาดพลอยได้มาก และทำให้สีของอัญมณิดูอึมตัวและสดใสยิ่งขึ้น ในบางโอกาสมีผู้อ้างว่าเหลี่ยมผสมคือ การเจียระไนแบบซีลอน (Ceylon Cut) รูปร่างอัญมณีเจียระไนแบบเหลี่ยมผสมก็มีรูปร่างต่าง ๆ เช่นเดียวกับแบบเหลี่ยมเกสรดังกล่าวแล้ว ส่วนจำนวนหน้าเจียระไนแต่ละแบบจะแตกต่างกันไป ดังตัวอย่างจำนวนหน้าของอัญมณีที่ผลิตจากบริษัท ฟรีเมียร์ ประเทศไทย มีดังนี้ เหลี่ยมเกสร 57 หน้า รูปไข่ 89 หน้า มาร์คีส 67 หน้า รูปกลม

89 หน้า รูปหัวใจ 78 หน้า รูปแปดเหลี่ยมหรือรูปตัดมุม 49 หน้า สีเหลี่ยมยาวหรือบาเกตต์ 25 หน้า และสีเหลี่ยมจตุรัส 25 หน้า จำนวนหน้าเจียรไนของบริษัทอื่น ๆ อาจจะแตกต่างจากนี้ได้

2.4.3.4 โค้งหลังเต่าหรือหลังเบี้ย (Cabochon) พลอยคุณภาพต่ำที่มีลทินมาก หรือพลอยกึ่งโปร่งแสง หรือทึบแสง รวมทั้งพลอยที่แสดงผลพิเศษทางแสง เช่น ตาแมวหรือสตาร์มักเจียรไนให้เป็นรูปผิวโค้งด้านบน ส่วนด้านล่างผิวอาจโค้งเหมือนด้านบนก็ได้และเรียกว่า หลังเบี้ย ประกะบ หรือส่วนด้านล่างอาจตัดตรงก็ได้ เมื่อดูพลอยแบบโค้งหลังเต่านี้นี้จากด้านบนอาจเห็นเป็นรูปกลม รูปไข่ รูปสี่เหลี่ยม รูปหัวใจ หรือรูปอื่น ๆ ได้เช่นกัน

2.4.3.5 ลูกปัดเจียรไน (Faceted Bead) ลูกปัดมีรูปทรงกลม มีรูที่เจาะผ่านจุดศูนย์กลางของทรงกลม ลูกปัดมักได้รับการเจียรไนแบบเหลี่ยมเกสรหรือเหลี่ยมชั้นลูกปัดทับทิมส่วนใหญ่ทำจากทับทิมที่เนื้อไม่โปร่งใสและมีรอยแตกในเนื้อมาก

2.4.3.6 รูปแบบเจียรไนแบบแฟนซี (Fancy Cut) บริษัท ไบเร็กซ์ เจมส์ (Byrex Gems inc.) ได้คิดค้นการเจียรไนแบบใหม่ที่เรียกว่า ออปติคซ์ (Optix) ที่ทำให้อัญมณีเจียรไนแบบนี้มีแสงแวววาวทุกทิศทาง เนื่องจากแสงที่หักเหผ่านส่วนบนของอัญมณีแล้วหักเหไปเกิดการสะท้อนกลับหมดอีกครั้งที่ด้านข้างของส่วนล่างที่มีพื้นผิวโค้ง และเกิดการสะท้อนกลับหมดอีกครั้งที่ด้านข้างของส่วนล่างด้านตรงข้ามอีกหลายจุด แสงสะท้อนครั้งที่ 2 ในอัญมณีจะหักเหออกจากส่วนบนทุกทิศทาง จึงเห็นประกายแวววาวมากกว่าอัญมณีที่เจียรไนแบบชั้น แบบเหลี่ยมเกสรหรือเหลี่ยมผสม นอกจากนี้ยังมีรูปแบบเจียรไนแบบแฟนซีรูปแบบอื่น ๆ ที่สวยงามน่าสนใจ ดังตัวอย่างที่น่าเสนอข้างล่างนี้

2.4.3.7 รูปแบบเจียรไนแบบที่มีรูปร่างและสัดส่วนเป็นมาตรฐานเท่ากัน (Calibrated Gems) การเจียรไนอัญมณีด้วยมือเป็นไปได้ที่อัญมณีเจียรไนทุกเม็ดจะมีรูปร่าง ขนาด สัดส่วน หน้าเจียรไน และองศาของหน้าเจียรไนเป็นมาตรฐานเท่ากันหมดทุกเม็ด แต่ในปัจจุบันมีเครื่องเจียรไนอัตโนมัติที่สามารถเจียรไนอัญมณีขนาดเล็กให้มีรูปร่าง ขนาดและสัดส่วนเท่ากันเป็นมาตรฐานเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งอัญมณีแบบนี้มีที่ใช้ในอุตสาหกรรมนาฬิกา คือ ใช้อัญมณีที่มีขนาดและรูปร่างเท่ากันเป็นมาตรฐานประดับที่หน้าปัดนาฬิกา หรือใช้ในเครื่องประดับราคาแพง (ศักดา ศิริพันธุ์, 2551 : 9 – 14)

2.5. การศึกษาเครื่องประดับ

เครื่องประดับเป็นสิ่งหนึ่งในกระแสนวัตกรรมที่ใช้ควบคู่มากับเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายอื่นๆ ในสมัยโบราณการตกแต่งร่างกายใช้วิธีการสักร่างกาย หรือใช้สีเขียนบนผิวหนัง การเขียนสีบนผิวหนังพบครั้งแรกในสมัยอียิปต์ เมื่อประมาณ 2000 ปีมาแล้ว ส่วนการแต่งกายด้วยวัตถุมีการตกแต่งด้วยทองคำ พบหลักฐานการใช้ทองคำมาทำเป็นเครื่องประดับ ในสมัยอียิปต์ และกรีกโบราณ เครื่องประดับยังเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่สามารถบอกประวัติความเป็นไปในประวัติศาสตร์ได้ เป็นสื่อ

สัญลักษณ์ที่บ่งบอกถึงวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม นิสัยใจคอของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี ดังนั้น การศึกษาทางประวัติศาสตร์ศิลป์ จึงนิยมที่จะศึกษาเรื่องราวของเครื่องประดับร่วมไปด้วย เพราะเครื่องประดับนอกจากจะใช้ประดับร่างกายเพื่อความสวยงามแล้ว ยังสามารถบอกตำแหน่ง ฐานะ ยศศักดิ์ได้ ปัจจุบันได้มีการพัฒนาเครื่องประดับจากรูปแบบเดิม กรรมวิธีการผลิตแบบเก่าพัฒนาให้ทันสมัย เพื่อให้ได้การผลิตที่รวดเร็ว มีมาตรฐาน สามารถสนองความต้องการของตลาดที่เพิ่มมากขึ้น (วรรณรัตน์ อินทร์อำ, 2535 : 48)

2.5.1 ประเภทของเครื่องประดับ

เครื่องประดับแบ่งได้หลายชนิดทั้งในส่วนของความหมาย รูปร่าง หน้าตา ซึ่งเกิดจากการสร้างสรรค์ที่มีความแตกต่างกันในแง่ของความคิด ความเข้าใจ ความพอใจของมนุษย์ ความหมาย และภาพลักษณ์ต่างๆของเครื่องประดับนั้นพอจะแบ่งได้ดังนี้

2.5.1.1 เครื่องประดับมีค่า (Precious Jewelry Fine Jewelry) เครื่องประดับประเภทนี้ผลิตมาจากโลหะมีค่า เช่น ทอง เงิน แพลทินัม ซึ่งมักจะมีการประดับด้วย อัญมณีแท้เช่น เพชร ทับทิม ไพลิน และส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับคุณภาพวัตถุดิบ มากกว่ารูปแบบของเครื่องประดับประเภทนี้จะต้องยินดีจ่ายในราคาค่อนข้างสูงเพื่อให้ได้มาซึ่งเครื่องประดับแต่ละชิ้น ในส่วนของราคาของเครื่องประดับมีค่า จะขึ้นอยู่กับน้ำหนักของวัตถุ (โลหะมีค่า) และอัญมณีที่ใช้ในการผลิต ความชำนาญของช่าง และการออกแบบ เครื่องประดับประเภทนี้ในบางครั้งสามารถเป็นสิ่งชั่ววัดรสนิยมของผู้สวมใส่ แสดงถึงความหรูหรา มีระดับ และเป็นสิ่งที่สามารถเป็นมรดกตกทอดยังคนรุ่นต่อไปโดยที่ยังคงไว้ซึ่งความมีค่า และความสวยงาม



ภาพที่ 2.14 ภาพตัวอย่างเครื่องประดับมีค่า (Precious Jewelry Fine Jewelry)

ที่มา : ศรศิลป์ ชิมกลาง (2538)

2.5.1.2 เครื่องประดับแฟชั่น (Costume Jewelry/ Fashion Jewelry) เครื่องประดับประเภทนี้จะตอบรับกับพฤติกรรมการใช้ สามารถสร้างสีสันให้กับเสื้อผ้าที่สวมใส่ อีกทั้งเป็นส่วนส่งเสริมให้ผู้สวมใส่มีบุคลิกที่ชัดเจนขึ้น สำหรับเครื่องประดับประเภทนี้จะเน้นที่รูปแบบที่สวยงามเป็นสำคัญ ซึ่งวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตเครื่องประดับประเภทนี้จะมีราคาไม่สูงมากนัก เช่น ถ้าเป็นโลหะ ก็จะเป็นโลหะที่มีค่าน้อยเช่น เงิน (นิยมใช้ Sterling) ทองแดง อลูมิเนียม ส่วนอัญมณีใช้เป็นอัญมณีประเภทพลอยเนื้ออ่อน เช่น อัญมณีจากธรรมชาติ หรืออัญมณีกึ่งมีค่า (Nature / Semi-precious stone) ในบางผลิตภัณฑ์ก็ใช้อัญมณีเทียม ในการผลิตนอกจากนี้ยังนิยมวัสดุอื่นๆอีกหลายอย่าง เช่น แก้ว พลาสติก ไม้ เป็นต้น เครื่องประดับเหล่านี้จะมีราคาไม่สูงนักโดยสิ่งที่กำหนดระดับราคาของเครื่องประดับแฟชั่นคือ คุณภาพ ส่วนประกอบของเครื่องประดับ ผู้ออกแบบ เครื่องหมายการค้า วัตถุดิบ



ภาพที่ 2.15 ภาพตัวอย่างเครื่องประดับแฟชั่น (Costume Jewelry & Fashion Jewelry)
ที่มา : ศรศิลป์ ชิมกลาง (2550)

รูปแบบของเครื่องประดับซึ่งในนี้ยังสามารถแยกพิจารณาเป็น 3 ระดับใหญ่ๆได้ดังนี้

ตลาดระดับล่างเป็นสินค้าเป็นตลาดสำหรับสินค้าพวกเครื่องประดับที่มีสีสัน ละเครื่องประดับแฟชั่นทันสมัย (Fashionable Jewelry) ที่มีคุณภาพ กลุ่มลูกค้าของตลาดระดับนี้ส่วนใหญ่เป็นเด็กวัยรุ่น และกลุ่มที่มีอายุระหว่าง 20-29 ปี โดยพฤติกรรมของผู้บริโภคในกลุ่มนี้จะเน้นสินค้าตามกระแสนิยม ที่มีราคาไม่สูงมากนัก และผู้บริโภคจะมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของผลิตภัณฑ์อยู่เสมอ เพื่อให้สอดคล้องกับกระแสนิยม

ตลาดระดับกลางเป็นตลาดที่ใหญ่ สินค้าที่ผลิตมีคุณภาพสูงกว่าตลาดระดับล่าง เน้นรูปแบบที่มีความทันสมัย มีการผลิตในปริมาณมาก ผู้บริโภคกลุ่มนี้มีทั้งสตรี และบุรุษ แต่ส่วนมากจะเป็นสตรี และเป็นกลุ่มผู้บริโภคที่ทำงานแล้วโดยผู้บริโภคจะมีพฤติกรรมการบริโภคสินค้าที่มีคุณภาพดีระดับหนึ่ง มีราคาไม่สูง และมีความทันสมัย

ตลาดระดับบนเป็นตลาดที่ต้องการสินค้าที่มีคุณภาพสูง มีความหรูหรา ในตลาดระดับนี้ เป็นกลุ่มสตรีที่ทำงานแล้วโดยปกติจะนิยมนำเครื่องประดับไปใช้ในโอกาสต่างๆ ผู้บริโภคกลุ่มนี้มีพฤติกรรมการบริโภคสินค้าที่มีคุณภาพสูง มีลักษณะพิเศษ มีความหรูหรา มีเครื่องหมายการค้า โดยผู้บริโภคจะให้ความสำคัญกับเครื่องหมายการค้าเป็นค่อนข้างมาก ในส่วนของรูปแบบของสินค้าที่มีการออกแบบ มีความหลากหลาย ตั้งแต่รูปแบบเชิงวัฒนธรรม จนถึงรูปแบบที่ทันสมัย

2.5.2 ชนิดของเครื่องประดับ



ภาพที่ 2.16 ภาพต่างหู

ที่มา : www.indiasilver.com (2554)

2.5.2.1 เครื่องประดับศีรษะ (Head Ornament)

ต่างหู (Earrings) การเจาะหูนั้นมีมาแต่โบราณ นานเท่าใดไม่ปรากฏ ต่างหูเป็นเครื่องประดับที่เน้นให้ใบหน้าสวยงามหรือไม่สวยงามได้ นักออกแบบจำเป็นต้องพิถีพิถันมากเป็นพิเศษ และผู้เลือกใช้ควรเลือกให้เหมาะสมกับรูปหน้าของตนเอง เช่น สำหรับรูปหน้ากลม หรือคอสั้น ควรใส่ต่างหูที่เป็นเส้นยาวดึงลงมาแต่ไม่ควรยาวเกินไหล่จะช่วยให้ใบหน้าและคอดูยาวขึ้น ไม่ควรใส่ต่างหูทรงกลม หรือห้วงกลมใหญ่ เพราะจะทำให้ใบหน้าดูกลม รูปหน้าเหลี่ยม เหมาะจะใส่ต่างหูที่ไม่เป็นเหลี่ยม หรือมุมชัดเจน การใส่ต่างหูที่มีความโค้งมน จะช่วยหักลบกลบความเหลี่ยมของรูปคางได้ เป็นต้น

- 1.ต่างหูชนิดแป้น (Stud Earrings)
- 2.ต่างหูชนิดห้วง (Hoop Earrings)
- 3.ต่างหูชนิดคล้อง (Dangle Earrings)
- 4.ต่างหูชนิดหนีบ (Clip-on Earrings)
- 5.ต่างหูชนิดเกาะใบหู (Earcuffs)
- 6.ต่างหูชนิดแป้นเชื่อมต่อกับต่างหูชนิดเกาะใบหู (Slave Earrings)



ภาพที่ 2.17 ภาพสร้อยคอ

ที่มา : ศรศิลป์ ชีมกลาง (2551)

2.5.2.2 เครื่องประดับคอ (Neck Ornaments)

โดยส่วนมากมักจะออกแบบให้เรียบง่าย สวมใส่ได้หลายโอกาส สามารถใช้ร่วมกับจี้ การออกแบบสร้อยคอจะต้องคำนึงถึงความสวยงามเป็นอันดับแรก รองลงมาคือความสะดวกสบายในการสวมใส่ นอกจากนี้ยังต้องคำนึงถึงความแข็งแรง และไม่ก่อให้เกิดอันตรายในการเกาะเกี่ยวเสื้อผ้า

ชนิดของสร้อยคอแบ่งตามโครงสร้างของสายสร้อยได้ 2 ชนิด คือสายสร้อยที่เป็นโครงแข็ง (Chokers) และสายสร้อยที่เคลื่อนไหวได้ (Chains)



ภาพที่ 2.18 ภาพกำไลข้อมือ

ที่มา : www.sanook.com (2554)

2.5.2.3 เครื่องประดับแขน (Arm Ornaments)

กำไล (Bangles) กำไลข้อมือ มีลักษณะแข็ง ไม่ทิ้งตัวเวลาใส่ ใช้การสวมใส่เข้าไปในข้อมือ อาจมีที่เปิดปิด เป็นตะขอหรือไม่มีตะขอ มีความสวยงามรอบตัวกำไล หากเป็นกำไลไม่เต็มวง

มักจะเน้นความสวยงาม ด้านหน้ามากกว่าด้านหลัง สร้อยข้อมือต่างจากกำไล คือตัวสร้อยมีความอ่อนไหวทั้งตัว ขนาดมาตรฐานกำไลข้อมือผู้หญิงคือ 7 นิ้ว



ภาพที่ 2.19 ภาพสร้อยข้อมือ

ที่มา : www.hibangkokshop.tarad.com (2554)

สร้อยข้อมือ (Bracelets) สร้อยข้อมือต่างจากกำไลคือ ตัวสร้อยมีความอ่อนไหวทั้งตัว และปลายทั้งสองข้างจะคล้องเกี่ยวกันไว้เสมอเวลาสวมใส่ มีความสวยงามรอบตัวสร้อย มีทั้งชนิดที่ประกอบเข้ากับจี้ และชนิดสายสร้อยปกติ



ภาพที่ 2.20 ภาพแหวน

ที่มา : www.be2hand.com(2554)

2.5.2.4 เครื่องประดับมือ (Hands Ornaments)

แหวน (Ring) เครื่องประดับที่ใช้กับนิ้วมือ แหวนของผู้หญิง และแหวนของผู้ชาย ต่างกันโดยยึดหลักธรรมชาติของผู้สวมใส่ การออกแบบแหวนผู้ชายนั้นจะมีรูปทรงที่บึกบึน แข็งแรง เรียบง่าย สวมสบาย ใช้ได้กับทุกโอกาส ส่วนการออกแบบแหวนผู้หญิงนั้น จะมีรูปร่างโปร่งสบาย สวยงามมีลวดลายละเอียด

ชนิดของแหวนแบ่งตามส่วนประกอบได้ 2 ชนิด คือ แหวนที่มีหัวแหวนและแหวนที่ไม่มีหัวแหวน ชนิดของแหวน แบ่งตามรูปร่างได้ 2 ชนิด คือ แหวนเต็มวง และแหวนไม่เต็มวง

เมื่อได้พิจารณาอย่างรอบคอบโดยศึกษาพฤติกรรมและวัฒนธรรมของผู้บริโภคแต่ละประเทศ ทั้งในตลาดใหม่หรือตลาดใหม่ที่กำลังเจริญเติบโตสูง และตลาดเก่าแล้ว ก็ความคาดหวังที่ตัวผู้ผลิตและผู้ขายว่าควรจะผลิตอะไรหรือขายอะไรที่ให้ออดคล้องกับคุณค่าหลัก (Core Value) ของแต่ละบริษัท ก่อนในภาวะเศรษฐกิจถดถอยทั่วโลก โดยต้องพิจารณาถึงความเสี่ยงในเรื่องอัตราการแลกเปลี่ยนเงิน รวมทั้งทองคำ เงิน และแพลทินัม ในตลาดโลก ร้านค้าปลีกขายอัญมณีแบบขายปลีก (Jewelry Retailers) ส่วนใหญ่จำหน่ายอัญมณีในรูปแบบของอัญมณีแบบที่ฝังอยู่บนตัวเรือนเครื่องประดับ การผลิตเครื่องประดับทอง หรือเครื่องประดับเงิน หรือเครื่องประดับแพลทินัมที่ประดับด้วยอัญมณีนี้นั้นควรพิจารณาว่า จะต้องออกแบบอย่างไรให้สามารถใช้อัญมณีให้มากขึ้น และให้มีรูปแบบโดยเด่นแตกต่างกับประเทศคู่แข่ง อีกทั้งสไตล์ต้องสอดคล้องกับความต้องการในตลาดเป้าหมายและวัฒนธรรมของผู้บริโภค และสอดคล้องกับแนวโน้มเทรนด์ความนิยมของโลก หรือสร้างแนวโน้มบางอย่างที่เป็นวัฒนธรรมของไทยเราเอง ผสมผสานกับแนวโน้มของโลกตะวันตก ในทำนองที่เรียกกันว่า “East Meets West” ได้ก็ยิ่งดี เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น จึงขอยกตัวอย่างรูปแบบเครื่องประดับอัญมณีที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

2.5.3 เครื่องประดับที่เน้นการใช้อัญมณี

2.5.3.1 แหวนที่สามารถปรับเปลี่ยนอัญมณีต่าง ๆ สีของอัญมณีอาจเปลี่ยนไปตามแนวโน้มของสีเสื้อผ้าตามผู้กำหนดเทรนด์ที่มักจะประกาศผลงาน Fashion Weeks ที่ปารีส มิลาน และนิวยอร์กหรืออาจเป็นสีของอัญมณีตามฤดูกาล เช่น ฤดูร้อน ใช้อัญมณีสีชมพู เช่น แซปไฟร์สีชมพู ทิวรัมาลีนสีชมพู หรือใช้สีฟ้าของท้องฟ้าฤดูร้อน เช่น อะความารีน ฤดูใบไม้ร่วง ใช้สีเทอร์ควอยส์ ฤดูหนาว ใช้อัญมณีสีส้ม เช่น แซปไฟร์สีส้มหรือแมนดาริน การ์เน็ต และฤดูใบไม้ผลิ ใช้อัญมณีสีเขียว เช่น มรกต การ์เน็ตสีเขียว เป็นต้น หรืออาจใช้พลอยสีตามวันในประเพณีไทยก็ได้ เช่น วันอาทิตย์ สีแดง วันจันทร์ สีเหลือง วันอังคาร สีชมพู วันพุธ สีเขียว วันพฤหัสบดี สีส้ม วันศุกร์ สีฟ้า และวันเสาร์ สีม่วง ตามประเพณีไทยการสวมใส่เครื่องประดับอัญมณีตามวันนับเป็นมงคลแก่ผู้สวมใส่ วิธีการดังกล่าวข้างต้นจะมีผลทำให้ขายแหวนเพียง 1 วง แต่ขายอัญมณีซึ่งมีราคาได้หลายเม็ดพร้อมกันด้วย เป็นการเพิ่มยอดขาย

2.5.3.2 แหวนที่ประดับอัญมณีหลายเม็ดหรือเม็ดเดียวแต่ปรับขนาดแหวน (Stretch Ring) ให้เท่ากับขนาดนิ้วก้อย นิ้วนาง นิ้วกลาง หรือนิ้วชี้ได้ หรือสลับไปใช้กับนิ้วมือของผู้อื่นได้ แหวนประเภทนี้จะช่วยให้ขายอัญมณีได้มากขึ้นในต่อแหวนวงเดียว และสะดวกต่อการใช้งาน

2.5.3.3 แหวนคอกเทล (Cocktail) เป็นแหวนที่ใช้พลอยหัวแหวนขนาดใหญ่ และมีพลอยขนาดเล็ก ๆ ประดับโดยรอบ เพื่อขับให้พลอยหัวแหวนดูโดดเด่น กำลังอยู่ในกระแสนิยม โดยเฉพาะสวมใส่ในงานคอกเทล หรืองานเลี้ยงตอนเย็นหรือค่ำ

2.5.3.4 แหวนที่ใช้เนื้อพลอยเป็นตัวเรือนแหวน แหวนประเภทนี้มีมาตั้งแต่สมัยราชวงศ์ฉิน (Ch'ing Dynasty) และในปัจจุบันก็มีบริษัทชาวอิตาลีชื่อ Pietra Di Luna และ

Sanalitra ได้ผลิตแหวนประเภทนี้ที่สวยงาม ดังภาพ แหวนประเภทนี้ต้องใช้เนื้อแร่อัญมณีมากขึ้น ราคาจึงแพงขึ้นตาม

2.5.3.5 จี้น้ำหอมโรมา (Aroma Pendants) ใช้อัญมณีที่เนื้ออ่อนคือ มีความแข็งตามสเกลของโมส์น้อยกว่า 7 มาแกะสลักเป็นรูปหัวใจ และหรือรูปทรงทางเรขาคณิตต่าง ๆ ด้านบนเจาะรูเล็กลงไปเพื่อใส่น้ำหอมหรือโรมา ออกแบบโดยบริษัท Natures Geometry ที่เมือง Graton รัฐแคลิฟอร์เนีย (California)

2.5.3.6 เครื่องประดับอัญมณีที่มีรูปแบบเจียระไนที่แตกต่างจากรูปแบบเจียระไนปกติทั่วไป

2.5.3.7 เครื่องประดับที่ประดับอัญมณีที่แกะสลักเป็นรูปต่าง ๆ ที่สวยงาม

2.5.3.8 เครื่องประดับแนวนวัตกรรมใหม่ที่ประดับอัญมณีราคาถูกที่บดแสง เช่น อะเกตหรือคอรัล (ปะการัง) ฝนให้เรียบหรือเป็นรูปหลังเต่าแล้วครอบทับประกบข้างบนด้วยคลอตซ์ไร้สีรูปหลังเต่าตรงกลางกลวงแล้วเจียระไนที่ผิวหน้าให้มีหน้าเจียระไน อัญมณีประกบดังกล่าวมีสีสันดูสวยงามมากและมีความลึกเป็นการเพิ่มมูลค่าหลายพันเท่า นับว่าเป็นนวัตกรรมการผลิตอัญมณีประกบแนวใหม่ที่ขายได้ดีมากและราคาแพง

2.5.3.9 เครื่องประดับประเภทสร้อยคออัญมณีหลายเส้นประกอบกัน เพื่อเน้นการใช้อัญมณีจำนวนมาก

2.5.3.10 เครื่องประดับที่ใช้พลอยก้อนที่ยังไม่เจียระไน

2.5.4 เครื่องประดับตามแนวโน้มเทรนด์ความนิยมในปัจจุบัน

2.5.4.1 เครื่องประดับที่ปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ เช่น ออกแบบให้ใช้เป็นสร้อยคอก็ได้ เป็นจี้ก็ได้ หรือเป็นแหวนก็ได้เป็นจี้ก็ได้

2.5.4.2 สร้อยข้อมือชาร์ม (Charm Bracelet) เป็นสร้อยหรือกำไลที่มีจี้ (Pendant) ห้อยอยู่โดยรอบซึ่งเคยได้รับความนิยมมาแล้วครั้งหนึ่งในยุค ค.ศ.ทศวรรษ 1940 และ 1950 และกลับมาอยู่ในกระแสแฟชั่นอีกครั้งในตั้งแต่ปี ค.ศ. 1990 จนถึงปัจจุบัน โดยมีดาราดาราภาพยนตร์ เช่น Madonna Jennifer Lopez และ Victoria แห่งสวีเดน ได้สวมใส่สร้อยข้อมือชาร์ม จึงช่วยกระตุ้นให้ผู้บริโภคที่ชื่นชอบดาราดังกล่าวหันมาสนใจสวมใส่สร้อยข้อมือตามไปด้วย

2.5.4.3 เครื่องประดับแนวดอกไม้ (Floral Jewelry) แสดงความเป็นผู้หญิงอ่อนหวานและโรแมนติก ผสมกับภาพอัญมณีที่มีสีสัน มาร้อยเรียงกันเป็นเครื่องประดับรูปใบและดอกไม้สวยงาม

2.5.4.4 เครื่องประดับแนวรูปสัตว์ทั่วไปที่น่ารักหรือสัตว์จากทะเล ก็ได้รับความนิยมสูงเช่นกัน (Credit : Bhavani Gem)

2.5.4.5 เครื่องประดับที่ใช้วัสดุใหม่ ๆ เช่น Palladium (ล่างซ้าย) Titanium (ล่างกลาง) เหล็กไร้สนิมและหนัง (ล่างขวา) หนังปลาทะเล หนังสัตว์ เขาสัตว์ และพลาสติก สามารถใช้ทำเป็นเครื่องประดับที่แปลกตาน่าสนใจ (ศักดา ศิริพันธุ์, 2551 : 221-224)

2.6. การศึกษาหลักการออกแบบเครื่องประดับ

ย้อนไปในอดีตถึงสมัยที่มนุษย์เริ่มกำเนิดมาในโลกเป็นเวลากว่าแสนปีมาแล้วที่มนุษย์ยุคแรกๆ ดำรงชีวิตด้วยการพึ่งพาอาศัยสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นมาตามธรรมชาติ และต้องปรับตัวให้ได้มากที่สุดเพื่อการอยู่รอด การดำรงชีวิตอยู่ในโลกมาเป็นเวลานาน ช่วยสอนให้มนุษย์รู้จักสร้างคุณสมบัติเฉพาะตัวที่เป็นประโยชน์อย่างมากต่อการพัฒนาตนเอง การรู้จักสังเกต ทดลองและการดัดแปลงปรับปรุง เมื่อมนุษย์พบเห็นวัตถุสิ่งของตลอดจนปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ ก็รู้จักสังเกตและจดจำ เมื่อมีโอกาสก็นำความรู้ที่มามีมาทดลองปฏิบัติตามแบบอย่างที่ได้จดจำไว้ จนเกิดเป็นผลลัพธ์ที่ต้องการในภายหลัง จึงเรียกได้ว่าเป็นการออกแบบที่ปรับปรุงสิ่งรอบตัว งานออกแบบของมนุษย์จึงเป็นสิ่งที่เกิดขึ้นมาเพื่อสนองความต้องการ และเป็นแรงผลักดันให้มนุษย์เรา พยายามคิดค้นสร้างสรรค์ เมื่อเกิดผลงานออกแบบครบถ้วนแล้ว แทนที่การออกแบบนั้นจะถูกใช้งานไปตลอด กลับพบว่ามีการออกแบบประเภทใหม่อย่างสม่ำเสมอ ปัจจัยที่ทำให้งานออกแบบมีความแตกต่างหลากหลายกันนั้น เนื่องมาจากการออกแบบเป็นกระบวนการใช้ความคิดอย่างสร้างสรรค์เพื่อแก้ปัญหา นักออกแบบแต่ละคนจะมีวิธีการและเห็นความสำคัญของปัญหาในมุมมองที่ต่างกัน ซึ่งคำว่า Design หรือการออกแบบของผู้รู้ในด้านต่างๆ ในปัจจุบันมนุษย์เราอยู่ในโลกที่ประกอบขึ้นจากสิ่งที่มีมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้น การปรับเปลี่ยนธรรมชาติแวดล้อมที่เกิดขึ้นมาพร้อมกับโลกใบนี้ มีมาช้านานพร้อมกับวิวัฒนาการของมนุษย์เอง การปรับเปลี่ยนที่เกิดขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อแก้ปัญหา และเพื่อสนองความต้องการของมนุษย์นั่นเอง คือการเริ่มต้นเป็นนักออกแบบ และนับเป็นคุณสมบัติอันสำคัญที่สร้างความแตกต่างให้มนุษย์จากสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ผลงานการออกแบบที่เกิดขึ้นมีขอบเขตกว้างขวาง ครอบคลุมตั้งแต่เมืองที่เราอยู่อาศัยซึ่งประกอบด้วยอาคารที่ทำหน้าที่ต่างๆ กัน ตั้งแต่เป็นที่อยู่อาศัย โรงเรียนสำหรับศึกษาหาความรู้ โรงงานผลิตตลอดจนไปถึงยานพาหนะ และอุปกรณ์ข้าวของเครื่องใช้ต่างๆ ภายในสถานที่เหล่านี้ จะพบว่าการออกแบบของมนุษย์มีความเกี่ยวข้องกับระบบที่ซับซ้อนเพื่อแก้ปัญหา อำนวยความสะดวกและควมมีประสิทธิภาพในการเป็นอยู่ ผู้ที่จะทำการออกแบบต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ความสามารถเชี่ยวชาญเฉพาะในการคิดค้น ไปจนถึงการออกแบบที่ใช้วิธีการเลือกองค์ประกอบทางด้านรูปทรง ขนาดวัสดุ การประกอบสี และการตกแต่งพื้นผิวเพื่อให้ได้ผลงานที่มีความงดงามน่าชื่นชม (นวลน้อย บุญวงศ์, 2539 : 2-17)

มนุษย์รู้จักการออกแบบเครื่องประดับมานานแล้ว จากหลักฐานทางโบราณคดีทำให้เราทราบว่า มนุษย์รู้จักการออกแบบมานานกว่า 6,000 ปี โดยผลงานการออกแบบในระยะแรก เป็นไปในรูปแบบของการใช้ความคิดสร้างสรรค์ให้กลมกลืนกับธรรมชาติ และวัตถุประสงค์ที่ต้องการ ต่อมาเมื่อ

สังคมวิวัฒนาการเข้าสู่รูปแบบสังคมสมัยใหม่ ที่พึ่งธรรมชาติน้อยลง การออกแบบจึงเข้ามามีบทบาทมากขึ้น จนกล่าวได้ว่าทุกสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้นล้วนมาจากการออกแบบก่อนเสมอ การออกแบบ (Design) คือการกำหนดความนึกคิด ตามความต้องการที่จะแสดงออก ซึ่งเป็นการสร้างสรรค์สิ่งใหม่ และรู้จักการปรับปรุงแก้ไขสิ่งเดิมที่มีอยู่ให้เหมาะสมกับประโยชน์ใช้สอย และการเปลี่ยนแปลงตามยุคสมัย การออกแบบเครื่องประดับก็เหมือนกับการออกแบบงานชนิดอื่นๆ ที่ผู้ออกแบบต้องประยุกต์หลักเกณฑ์พื้นฐานทางศิลปะมาเป็นชิ้นงานที่มีความสวยงาม ส่งเสริมบุคลิกของผู้สวมใส่ ซึ่งจะพบอยู่เสมอว่าการออกแบบเครื่องประดับชิ้นหนึ่งนั้นนอกจากจินตนาการทางการออกแบบแล้ว ผู้ออกแบบยังต้องมีความรอบรู้ ในเรื่องของโครงสร้างชิ้นงาน ที่ต้องการจะออกแบบด้วย คือจะต้องทำการศึกษาในเรื่องของลักษณะรูปร่าง ช่องว่าง เนื้อวัสดุ น้ำหนักของวัสดุที่จะใช้ มาตรฐาน และขนาด เพื่อให้ชิ้นงานมีความสัมพันธ์กันระหว่างแบบ และวัสดุที่ใช้ โดยตั้งแต่ขั้นตอนของการออกแบบเครื่องประดับ จนถึงขั้นตอนทางการประดิษฐ์ชิ้นงาน เครื่องประดับแต่ละชิ้นนั้น ช่างจะต้องใช้ความประณีต และละเอียดอ่อนเป็นอย่างมากในการสร้างสรรค์งานแต่ละชิ้น เพื่อให้สอดคล้องตามผู้พบเห็น

การออกแบบเครื่องประดับที่ดีนั้น นอกจากยึดหลักเกณฑ์ทั่วไปของการออกแบบแล้ว นักออกแบบต้องคำนึงถึงความสวยงาม เหมาะสมเป็นประการสำคัญ เพราะงานเครื่องประดับเกิดขึ้นด้วยจุดประสงค์เสริมสร้างความมั่นใจให้ผู้สวมใส่ ฉะนั้นงานทุกชิ้นจึงต้องมีความเด่นในตัวเอง ซึ่งก่อนขั้นตอนของการร่างแบบ นักออกแบบจะต้องตอบตัวเองก่อนเสมอว่า เครื่องประดับชิ้นนั้นๆ ออกแบบมาเพื่อใคร นั่นคือต้องมีความชัดเจนของกลุ่มเป้าหมาย เมื่อรู้เป้าหมายก็จะทำให้ความคิดไม่กระจัดกระจาย เพราะกลุ่มเป้าหมายแต่ละกลุ่มมีบุคลิกเฉพาะกลุ่มอยู่แล้ว เช่น กลุ่มสุภาพสตรีวัยทำงาน ต้องการเครื่องประดับที่เรียบ แต่เด่นด้วยแบบและลวดลาย กลุ่มสุภาพสตรีที่ออกงานสังคมบ่อย จะชอบเครื่องประดับที่เน้นความใหญ่โต หรือมีลวดลายวิจิตรบรรจง มองดูอลังการ ส่วนกลุ่มเด็กวัยรุ่น จะชอบอะไรที่เล็กๆ ดูน่าเอ็นดูสมัย สำหรับสุภาพบุรุษมีอยู่สองแบบ คือ แบบที่ชอบเรียบๆ ละแบบที่เน้นขนาด ความงามของตัวเครื่องประดับ จึงเป็นเรื่องของมุมมองแต่ละคน อย่างไรก็ตามมีหลักการที่นักออกแบบเครื่องประดับควรรู้ 3 ประการ

1. ความเป็นหน่วยเดียวกัน การออกแบบเครื่องประดับก็เช่นเดียวกับการออกแบบงานอื่น จะมองแบบแยกส่วนไม่ได้ นักออกแบบต้องคำนึงถึงภาพรวมของงานแบบเป็นกลุ่มก้อน มองทุกอย่างสัมพันธ์กันหมด แล้วจึงค่อยแยกพิจารณาส่วนย่อย เช่นจะออกแบบสร้อยคอหนึ่งเส้นต้องรู้ก่อนว่า จะมีจี๊ประกอบหรือไม่ คือต้องคิดสัมพันธ์กันหมดทั้งตัวสร้อยและตัวจี๊ แล้วพอถึงขั้นลงรายละเอียด ตัวสร้อย แบบ-ลาย-ขนาด ก็ต้องไปด้วยกัน หากมีจี๊ด้วยก็ต้องสัมพันธ์กับตัวสร้อย คือทุกอย่างต้องสอดคล้องกัน เพื่อแสดงความเป็นหน่วยเดียวกัน แล้วงานจะมีพลัง

2. ความสมดุล ความสมดุลเป็นหลักการพื้นฐานของการออกแบบ ทุกประเภทอยู่แล้ว แต่เมื่อพูดถึงการออกแบบเครื่องประดับ ดูจะเป็นข้อแรกที่มีสัมพันธ์กับจุดประสงค์ในเรื่องความงาม เพราะความงามของเครื่องประดับ อยู่ที่ความพอดีไม่มากหรือน้อยเกินไป เป็นความรู้สึกที่เกิดขึ้นในส่วนของการคิด ที่ดำเนินควบคู่ไปกับความรู้สึกทางสมดุล ซึ่งมีอยู่ 2 แบบ คือ ความสมดุลในลักษณะเท่ากัน

ตัวอย่างเช่นจะออกแบบต่างหู ก็ต้องคำนึงถึงความสมดุลที่เท่ากันในภาพรวม เพื่อเวลามองดูจะได้ไม่รู้สึกผิดส่วน ผิดมาตรฐาน ถ้าออกแบบสร้อยคอ ก็อาจนำหลักการความสมดุลในลักษณะที่ไม่เท่ากันมาใช้ เพราะความสมดุลในลักษณะไม่เท่ากันนี้ หมายถึงการที่ลักษณะของแบบไม่เท่ากัน แต่ดูในความรู้จักแล้วเกิดความสมดุลในตัว ซึ่งลักษณะดังกล่าวนี้ จะเกิดขึ้นได้ด้วยการใช้องค์ประกอบอื่นเข้ามาช่วย เช่น อาจสมดุลกันด้วยผิว หรือสีของอัญมณี หรือด้วยแสงเงาของวัตถุที่ใช้ทำเครื่องประดับ

3. ความสัมพันธ์ทางศิลปะ หมายถึงการวางองค์ประกอบทางการออกแบบอย่างเหมาะสม เพราะเครื่องประดับมีจุดขายที่ความงาม และลักษณะเด่นเฉพาะอย่าง นักออกแบบจึงต้องออกแบบให้เห็น ส่วนดีของงานอย่างชัดเจน เพื่อสร้างความรู้สึกประทับใจ ให้เกิดขึ้นแก่ผู้พบเห็น ซึ่งไม่จำเป็นต้องมีจุดเด่นเพียงหนึ่งเดียว อาจมีมากกว่าหนึ่ง เพียงแต่ถ้าเมื่อดูโดยรวมแล้ว จุดเด่นที่สองนั้นยังด้อยกว่าจุดแรก ฉะนั้นในเรื่องของการแสวงหาจุดเด่นให้กับงานเครื่องประดับนั้น นักออกแบบควรคิดเผื่อไว้สองชั้น เช่น จะออกแบบกำไลข้อมือ ก็อาจเน้นจุดสนใจที่แบบ ความทันสมัย คลาสสิก ขณะเดียวกันก็ไม่ลืมเผื่อถึงลักษณะผิวที่เน้นความแตกต่างของวัสดุ เพื่อให้เกิดมิติในด้านความงามด้วย

นอกจากจุดดี จุดเด่นแล้ว ความสัมพันธ์กันทางศิลปะยังหมายถึงจังหวะ และระยะ หรือความถี่ห่างในตัวเอง กล่าวสำหรับงานเครื่องประดับแล้ว จังหวะในตัวชิ้นงานเครื่องประดับ นับว่ามีความสำคัญไม่น้อย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง งานเครื่องประดับที่มีลวดลายมาก เช่น การออกแบบเครื่องประดับโดยใช้ลายไทย ความงามก็จะอยู่ที่ระยะช่องไฟ และการวางลายอย่างเหมาะสม กับตัวโครงสร้างของเครื่องประดับนั้น หรือการออกแบบสร้อยข้อมือแบบมีตุ้มตั้งห้อยรอบๆ หากนักออกแบบวางโครงสร้างของขนาดตุ้มตั้งไม่สัมพันธ์กับตัวสร้อย และกะระยะความถี่ห่างผิดพลาด สร้อยข้อมือเส้นนั้นก็จะไม่มีจุดเด่น ธรรมชาติของงานศิลปะที่สัมพันธ์กับงานเครื่องประดับอีกประการคือ หลักการเรื่องความต่างและกลมกลืน ความรู้สึกในเรื่องของความกลมกลืน และความต่างเป็นสิ่งที่นักออกแบบแทบทุกคนได้หยิบใช้ โดยความกลมกลืนที่ว่านี้ หมายถึงรวมถึงความกลมกลืนในภาพรวม ถึงแม้โดยส่วยย่อยจะมีความขัดกัน ทั้งจากแบบลวดลาย พื้นผิว หรือเส้น หากพิจารณาในส่วนรวมทั้งหมดแล้ว ไม่เกิดความรู้สึกขัดแย้ง ก็ถือว่างานเครื่องประดับชิ้นนั้นบรรลุถึงองค์ประกอบศิลป์ อย่างไรก็ตามการที่นักออกแบบเลือกใช้ความแตกต่างในส่วนใหญ่เพื่อดึงดูดความสนใจ ก็สามารถสร้างความประทับใจได้เช่นกัน แม้ว่าลักษณะเด่นของงานการออกแบบเครื่องประดับจะเน้นที่ความสวยงามเป็นประการแรก หากแต่เรื่องที่หน้าที่ใช้สอย ความทนทาน ก็เป็นสิ่งที่นักออกแบบควรคำนึงถึงด้วยเช่นกัน การออกแบบที่ดีจึงต้องวางโครงสร้างของงานอย่างพอดี เลือกใช้วัสดุให้ตรงกับแบบและลวดลาย รวมไปถึงคำนึงถึงหน้าที่ใช้สอย และความทนทานของวัสดุที่ใช้ให้สัมพันธ์กันจึงจะถือได้ว่าการออกแบบนั้นประสบผลสำเร็จ

ความแตกต่างของการออกแบบเครื่องประดับในปัจจุบันและเครื่องประดับในอดีตจะมีความแตกต่างที่เห็นได้ชัดในเรื่องรูปทรง วัสดุที่นำมาใช้ เครื่องประดับในอดีตการออกแบบจะมีความหรูหรา โครงสร้างซับซ้อน วัสดุที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นวัสดุที่มีราคาแพง มีความประณีตละเอียดอ่อนอย่างชัดเจน

ส่วนงานเครื่องประดับในปัจจุบันรูปทรงเรียบง่าย รูปแบบสัมพันธ์กับวัสดุ และโครงสร้างมีความสำคัญมากกว่าลวดลายปลีกย่อย

การออกแบบเครื่องประดับในปัจจุบันจะเน้นเรื่องความเรียบง่ายของรูปทรง ลักษณะงานออกแบบที่เรียบง่ายคืองานออกแบบที่ไม่มีความซับซ้อน ไม่ต้องใช้ลวดลายมาก เหตุผลที่งานออกแบบเครื่องประดับในปัจจุบันเน้นเรื่องความเรียบง่ายขึ้นอยู่กับสาเหตุหลายประการ เป็นต้นว่า

1. งานออกแบบเครื่องประดับกำลังจะกลายเป็นอุตสาหกรรมมากขึ้น ไม่เหมือนแต่ก่อนที่เป็นงานหัตถกรรม ฉะนั้น เมื่อจำนวนผลิตรายมากขึ้น ก็ย่อมต้องใช้เครื่องจักรผ่อนแรง
2. การออกแบบให้สัมพันธ์กับสภาพของสังคมที่เปลี่ยนไป นำเอาวัสดุราคาถูกมาใช้เพิ่ม
3. รสนิยมในการออกแบบเกี่ยวกับเครื่องประดับที่เปลี่ยนไป จากความยุ่งยากมาสู่ความเรียบง่าย
4. เสรีภาพทางความคิดสร้างสรรค์มีมากขึ้น และเพื่อให้สัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงอันรวดเร็ว

ลักษณะเครื่องประดับที่ดี มีข้อสังเกตดังนี้

1. มีความสัมพันธ์กันระหว่างแบบและวัสดุ
2. มีความสวยงามและนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง สามารถดัดแปลงไปใช้ในกรณีอื่น ๆ ได้ตามความเหมาะสม
3. แบบเรียบง่ายไม่รุงรังเกะกะ ไม่เกาะเกี่ยวเสื้อผ้า ใช้สบาย ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้
4. ราคาไม่สูงจนเกินไป
5. สร้างความสง่าภาคภูมิใจให้กับผู้ใช้ เสริมบุคลิกภาพของผู้ให้ดีขึ้น
6. ทำความสะอาดง่าย วัสดุที่ใช้ทำมีความทนทาน ทนต่อดินฟ้าอากาศที่เปลี่ยนแปลงและไม่เปลี่ยนสภาพได้ง่ายเมื่อเปลี่ยนอุณหภูมิ
7. มีความสมดุลกันในรูปทรง สีสรรกลมกลืน มีจุดเร้าความสนใจที่ดี(วัฒนธรรม จูฑะ วิชาต,2545:120-121)

2.6.1 แนวทางการออกแบบที่ใช้รูปแบบต่างๆ

ในการออกแบบ เครื่องประดับแต่ละชิ้น ก่อนจะกล่าวถึงแนวทาง การออกแบบที่ใช้รูปแบบต่างๆ ที่จัดไว้หรือเลือก วัสดุประกอบต่างๆ ที่จะนำมาใช้บนชิ้นงาน นั้นก็ควรคำนึงถึงด้วย ประเภทของวัสดุที่จะนำมาใช้ เริ่มตั้งแต่ จะใช้โลหะ โลหะ วัสดุอื่นๆ เช่น ไม้ พลาสติก หนัง เซรามิก ยาง ขน สัตว์สังเคราะห์ เป็นต้น อัญมณีที่ใช้ประดับ อินทรียวัตถุต่างๆ เช่น มุก ปะการัง เขาสัตว์ เปลือกหอย กระดองสัตว์ หรือหินต่างๆ (Rock Mineral) กรรมวิธีการผลิต โดยสังเขป จะเลือกใช้อะไรบ้าง เช่น ประเภทการฝังอัญมณี เลือกรูปทรงการเจียรไน ของอัญมณีที่ต้องการ แกะสลักแบบที่ต้องการสีสนของอัญมณีหรืออินทรียวัตถุหรือหินสีต่างๆ พื้นผิวควรจะเป็นอย่างไร การแกะสลัก ฯลฯ เทคนิคต่างๆ

ที่นำมาใช้กับชิ้นงาน เช่น การลงยา (Enameling) การชุบสีของโลหะ การย้อมด้าบนโลหะ เป็นต้น และถ้าขาด องค์ประกอบเหล่านี้ การออกแบบ การผลิตเครื่องประดับ ก็จะไม่เกิดขึ้นเมื่อชิ้นงานแต่ละชิ้น ได้ออกแบบและผลิตเสร็จจุล่งไป จะนำมาคัสสรรในกลุ่มการออกแบบที่ได้แบ่งแยก ไว้ตามการออกแบบเป็น 4 กลุ่ม ดังนี้

2.6.1.1 รูปทรงแบบเรขาคณิต (Geometric Form) ในการออกแบบเครื่องประดับที่มีการนำรูปเหลี่ยมต่างๆ ที่เรารู้จักเป็นอย่างดี เช่น กลุ่มของรูปทรงเหลี่ยม ได้แก่ สีเหลี่ยมจัตุรัส, สีเหลี่ยมผืนผ้า, สีเหลี่ยมคางหมู, สีเหลี่ยมขนมเปียกปูน, หกเหลี่ยม, แปดเหลี่ยม, สามเหลี่ยม กลุ่มของรูปทรงกลม, ทรงรี, ทรงหยดน้ำ กลุ่มรูปทรงลูกบาศก์ ได้แก่ ทรงกระบอก, ทรงกรวยและยังรวมถึงเส้นตรง เส้นโค้งต่างๆ รูปแบบการออกแบบเครื่องประดับ แบบแบน (Flat) แบบสองมิติ (Two Dimension) แบบสามมิติ (Three Dimension) เมื่อเสร็จสิ้นการออกแบบ รวมไปถึงการผลิต เป็นชิ้นงานแล้ว ยังคงเค้าโครงโดยรวม เป็นรูปทรงเรขาคณิต ถ้าจะกล่าวถึงหลัก คณิตศาสตร์ เมื่อนำรูปแบบ และเส้นต่างๆ ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น มาแบ่งเป็นสองส่วน จะได้สัดส่วนที่เท่ากัน จะใช้เป็นหลักเกณฑ์ข้อหนึ่งขึ้นนั้นๆ เข้าไว้ในกลุ่มรูปทรง เรขาคณิตได้กราฟิก คือการนำเอา จุด ชีต เส้น ส่วน โค้ง มุมต่างๆ มาประกอบกัน เป็นลวดลาย ก่อให้เกิดเป็นรูปทรง ได้ทั้งสองมิติ และสามมิติ

2.6.1.2 รูปทรงอิสระ (Free Form) เป็นรูปทรงที่ตรงกันข้าม กับเรขาคณิต ถึงแม้จะมีเหลี่ยมมุม ส่วนโค้ง, เส้นต่างๆ แต่ไม่สามารถ บ่งบอกได้ชัดเจน ว่าเป็นรูปทรงอะไร รวมทั้งอ้างอิงถึงตามหลัก คณิตศาสตร์ รูปทรงอิสระส่วนใหญ่ ก็ไม่สามารถแบ่งเป็นสองส่วน ที่เท่ากันได้ ในบางครั้งรูปทรงอิสระ คือการขีดเส้น ที่ไร้ทิศทางที่แน่นอน

2.6.1.3 รูปทรงธรรมชาติ (Natural Form) การออกแบบรูปทรง เลียนแบบธรรมชาติ เป็นการนำรูปทรงที่มีอยู่ ตามธรรมชาติรอบตัวเรา เช่น ดอกไม้ ใบไม้ สัตว์ต่างๆ สัตว์น้ำ แมลง มนุษย์ เป็นต้น มาใช้เป็นแม่แบบในการออกแบบโดยยังคงให้ความรู้สึกและรูปทรงที่เป็นธรรมชาติอยู่ ส่วนผลงานบางชิ้น ที่ออกแล้วล้อเลียนธรรมชาติ โดยใช้รูปทรงเช่น ตุ๊กตาหมี การตุ๋นอวัยวะของร่างกาย เป็นต้น เมื่อผลิตออกมาแล้ว ยังคงเป็นรูปทรงตามธรรมชาติ ให้เห็นอยู่ บางครั้งได้มีการนำวัสดุที่มีอยู่ ตามธรรมชาติ เช่น เปลือกหอย กิ่งไม้ ขนนก ฯลฯ เครื่องประดับแล้ว รูปทรงก็ไม่ได้เปลี่ยนแปลงมากนัก เพียงแต่มีการนำวัสดุอื่น มาเพิ่มคุณค่า หรือราคาประดับเข้าไป

2.6.1.4 รูปทรงจากวัฒนธรรม การทำเครื่องประดับในอดีต (Cultural and Ethnical Style) หมายถึง การออกแบบเครื่องประดับ ในปัจจุบัน ค.ศ. 2000-2001 ที่ยังมีการนำเอาสไตล์ และยุคสมัย ของเครื่องประดับในอดีต กลับมาปรับปรุง ดัดแปลง เพิ่มเติม ให้เหมาะสมกับสมัยปัจจุบัน โดยที่ยังเห็นเค้าโครงเดิม และลักษณะ ยังคงคล้ายคลึงกับสไตล์ หรือยุคสมัยนั้นๆ แม้สัญลักษณ์ (Symbol) ในอดีตบางอย่าง เช่น ตัวอักษรอียิปต์โบราณ ตัวอักษรของอินเดีย ตัวอักษรจีน ฯลฯ แม้กระทั่งสัญลักษณ์ ทางศาสนา ที่ยังมีการทำกันอย่างต่อเนื่อง เป็นต้น รวมถึงการนำเอากรรณวิธีการผลิตวัสดุบางอย่าง ที่เคยมีการผลิตและใช้ในอดีต กลับมาผลิตใหม่ วิธีการผลิต และ

รูปลักษณะเดิมเอาไว้ เช่น Venetian Cameo Lavas tone-Ware เป็นต้น ในปัจจุบัน การนำรูปทรงจากวัฒนธรรมการทำเครื่องประดับในอดีตมาใช้ในการออกแบบ

แนวความคิดด้านรูปแบบ การออกแบบทุกอย่างจำเป็นต้องวางเป้าหมายไว้ก่อน และพยายามปฏิบัติงานอย่างใช้ความคิดและมีจุดหมายปลายทางเพื่อให้ได้งานออกแบบบรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้ ขณะที่ปฏิบัติงานนั้นปัญหาทางด้านการรวมตัวของส่วนประกอบในการออกแบบ นับเป็นปัญหาสำคัญที่ต้องสร้างสรรค์ให้น่าสนใจผู้ออกแบบจำเป็นต้องทดลองค้นคว้าหลาย ๆ ครั้ง หรืออาจจะเรียกได้ว่าเป็นการปฏิบัติแบบลองผิดลองถูก เพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายอย่างดีที่สุด ปัญหาเรื่องสำคัญที่เป็นพื้นฐานความคิด ในด้านรูปแบบของงานออกแบบนั้นมีมากมายหลายแง่มุม ยิ่งงานออกแบบเป็นเรื่องที่เกี่ยวกับความงามทางสุนทรียศาสตร์ด้วยแล้วทำให้การเสนอแนะเป็นไปได้อย่างกว้างขวางมาก ในที่นี้ จะได้เลือกเสนอแนวคิดเฉพาะที่คาดว่าจะประโยชน์ในระดับนี้ คือ

- การรับรู้และสื่อการเห็น (Perception and Visual Communication)
- ความสมดุล (Balance)
- แนวตั้งและแนวนอน (Vertical and Horizontal Level)
- ความน่าสนใจ (Attraction)
- บริเวณบวกและลบ (Positive and Negative) (ปกรณ โปธีแสงดา. 2554)

2.6.2 ส่วนประกอบของการออกแบบเครื่องประดับ

2.6.2.1 จุด (Point)

จุด เป็นพื้นฐานเบื้องต้นที่สามารถนำมาประกอบกันให้เป็นเส้น รูปร่าง รูปทรง ตลอดจนเป็นภาพ สำหรับการพิมพ์ภาพธรรมชาติในปัจจุบัน จะพิมพ์ให้เป็นจุดสี่ขนาดเล็กผสมผสานกันเป็นจำนวนมาก โดยพิมพ์เพียง 4 สี เมื่อจุดสีทั้ง 4 สีประกอบเข้าด้วยกัน จะเกิดการประสานสีให้ดูเป็นภาพสีธรรมชาติได้ ถ้าขยายภาพดูจะเห็นได้ชัดเจนว่าจุดที่ประกอบกันมีความถี่ต่าง ๆ กัน เมื่อประสานจุดด้วยสายตา จะเห็นเป็นภาพที่มีน้ำหนักสีอ่อนเหมือนธรรมชาติวัตถุตามธรรมชาติ ตามทฤษฎีของนักฟิสิกส์ ประกอบไปด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุด ซึ่งมีโครงสร้างต่าง ๆ กัน ถ้ามองอนุภาคเหล่านั้นในเชิงของการออกแบบ อนุภาคก็คือจุดนั่นเอง (อารี สุทธิพันธุ์. 2527)

ปรากฏการณ์ตามธรรมชาติ จะให้แง่คิดแก่นักออกแบบเป็นอย่างมาก เมื่อเรามองดูผักขาวโศด รวงข้าว เปลือกของผลไม้ชนิดต่าง ๆ เช่น น้อยหน่า สาเก ขนุน ทูเรียน จะเห็นจุดเรียงกันเป็นกลุ่มเป็นแถวอย่างมีระเบียบ มีจังหวะ ดังนั้นพอจะสรุปได้ว่า เส้น รูปร่าง รูปทรง รวมทั้งลักษณะผิว เกิดจากจุดทั้งสิ้น สำหรับการออกแบบจุด ควรคำนึงถึงการกำหนดตำแหน่ง (Position) และการจัดซ้ำ ๆ กัน (repetition)

2.6.2.2 เส้น (Lines)

เส้น เป็นพื้นฐานที่มีความสำคัญต่อการออกแบบมาก เพราะการออกแบบให้เป็นรูปร่าง รูปทรง หรือเป็นภาพ จะต้องนำเส้นไปประกอบเข้าด้วยกันทั้งสิ้น ลักษณะของเส้นแต่ละอย่าง

ที่ใช้ จะให้ความรู้สึกได้ดีในการรับรู้ เช่น ตึกสูง ๆ จะรู้สึกว่าง่างาม ส่วนเส้นด้ายที่พันกันยุ่งเหยิงจะรู้สึกไม่เป็นระเบียบ เป็นต้น

ลักษณะของเส้นที่ใช้ในการออกแบบจำแนกออกเป็น เส้นตรง เส้นเฉียง เส้นซิกแซก เส้นโค้ง เส้นคดเป็นคลื่น เส้นหยัก ๆ แบบเปลือกหอยแครง เส้นตั้ง และเส้นนอน ซึ่งที่จริงแล้ว ลักษณะของเส้นพื้นฐานจะมีเพียงเส้นตรงและเส้นโค้งเท่านั้น นอกนั้นเป็นเส้นที่เกิดจากเส้นตรงหรือเส้นโค้ง หรือเกิดจากการร่วมกันของเส้นตรงและเส้นโค้งทั้งสิ้น เช่น เส้นเฉียง เส้นซิกแซก เส้นคดเป็นคลื่น หรือเส้นหยัก ๆ แบบเปลือกหอยแครง

เส้นแต่ละแบบที่นำไปใช้ในการออกแบบ จะให้ความรู้สึกในการรับรู้แตกต่างกันออกไป ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

1. เส้นตั้ง (Vertical Line) เป็นเส้นที่ให้ความรู้สึกสูง สง่ามั่นคง แข็งแรง สงบ ไม่เคลื่อนไหว
2. เส้นนอน (Horizontal Line) เป็นเส้นที่ให้ความรู้สึกสงบ ราบเรียบ ไม่มีที่สิ้นสุด กลับ
3. เส้นเฉียง (Diagonal Line) เป็นเส้นที่ให้ความรู้สึกไม่มั่นคงจะล้ม อันตราย ไม่สมดุล
4. เส้นซิกแซก (Zigzag Line) เป็นเส้นที่ให้ความรู้สึก เคลื่อนไหว แหลมคม ทำลาย
5. เส้นโค้ง (Curved Line) เป็นเส้นที่ให้ความรู้สึก อ่อนช้อย อ่อนนุ่ม ยอม เสร้า อ่อนแอ
6. เส้นคดเป็นคลื่น (Wavy Line) เป็นเส้นที่ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวอย่าง นิ่มนวล เช่นระลอกน้ำ
7. เส้นหยักๆ แบบเปลือกหอยแครง (Scalloped Line) เป็นเส้นที่ให้ ความรู้สึกคล้ายๆ เส้นซิกแซก คือให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวอย่างมีจังหวะแหลมคม

ในการออกแบบสร้างสรรค์ผลงานแต่ละชนิด ผู้ออกแบบสามารถเลือกเส้นแบบต่าง ๆ ไปใช้ให้เกิดความงามและประโยชน์ใช้สอยได้ตามความต้องการ

2.6.2.3 รูปร่างและรูปทรง (Shape and form)

รูปร่างและรูปทรงมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด แต่เมื่อพิจารณาให้ดีแล้วจะพบว่า รูปร่างและรูปทรงมีลักษณะต่างกันรูปร่าง (Shape) มีลักษณะเป็น 2 มิติ คือ มีเฉพาะความกว้างและความยาว เกิดขึ้นจากเส้นและทิศทางที่ลากมาบรรจบกัน รูปร่างของมนุษย์ สัตว์ หรือสิ่งของใด ๆ ก็ตาม จะมีเพียงเส้นรอบนอก ไม่มีปริมาตรหรือมวลมาเกี่ยวข้อง ตัวอย่างเช่น รูปวงกลม รูปสามเหลี่ยม รูปสี่เหลี่ยม หรือรูปเงาของหนังสือที่เด้บบนจอ เป็นต้น

รูปทรง (Form) มีลักษณะเป็น 3 มิติ คือ มีทั้งความกว้าง ความยาว และความหนา หรือความลึกประกอบกัน รูปทรงคือรูปร่างของปริมาตร (Volume) หรือมวล (Mass) ซึ่งเกิดจากการ

ปิดล้อมพื้นที่ว่างเหมือนกับบ้าน ตู้ และซาม ดังนั้นรูปทรงจะมีการกินระวางเนื้อที่ในอากาศ และมีลักษณะทางกายภาพที่เป็นตัวเป็นตน เป็นกลุ่มเป็นก้อนจับต้องได้

รูปร่างและรูปทรงพื้นฐานมี 2 ชนิด คือ รูปร่างหรือรูปทรงเรขาคณิต และรูปร่างหรือรูปทรงอิสระ สำหรับรูปร่างและรูปทรงที่แสดงออกในการออกแบบ สามารถจำแนกได้อีก 3 ชนิด

1. รูปเหมือนจริง (Realistic) เป็นรูปร่างหรือรูปทรงที่เหมือนจริง โดยไม่มีการตัดทอนดัดแปลงแต่อย่างใด

2. รูปตัดทอนดัดแปลง (Abstract) ซึ่งแบ่งกว้าง ๆ ได้ 3 วิธีคือ

2.1 เป็นรูปที่ตัดทอนดัดแปลงให้ผิดไปจากความจริง

(Distortion)

2.2 เป็นรูปที่ออกแบบให้เกินความจริง (Exaggeration)

2.3 เป็นรูปที่นำมาจัดใหม่ (Re-Arrangement)

3. รูปที่ไม่มีความหมาย (Non-Objective)

2.6.2.4 ขนาดและส่วนสัดส่วน (Size and scale)

ขนาด (Size) หมายถึง พื้นที่ในขอบเขตใดขอบเขตหนึ่งพื้นที่นั้นจะเป็น 2 มิติ หรือ 3 มิติ ก็ได้ เรารู้ขนาดได้ด้วยการเปรียบเทียบ ด้วยการกะ ประมาณจากประสบการณ์เดิมของเรา

ส่วนสัดส่วน (Scale) หมายถึง ขนาดของสิ่ง 2 สิ่งขึ้นไปที่มีความสัมพันธ์กลมกลืนกันอย่าเหมาะสม ความสัมพันธ์ของขนาดและส่วนสัดส่วนในการออกแบบ ควรคำนึงถึงส่วนสัดส่วนของผู้ใช้ และกิจกรรมภายในส่วนสัดส่วนนั้น ๆ เป็นสำคัญหลักในการใช้ขนาดและส่วนสัดส่วนดังนี้

1. ขนาดใกล้เคียงกัน ให้ความรู้สึกกลมกลืนกัน

2. ขนาดต่างกัน ให้ความรู้สึกขัดกัน

3. ขนาดที่สัมพันธ์กันเป็นลำดับต่อเนื่องกัน ให้ความรู้สึกเคลื่อนไหวมวล

(Mass)

หมายถึง เนื้อของวัตถุหรือสสารต่าง ๆ ที่กินระวางเนื้อที่ในอากาศ หรือเป็นเนื้อวัตถุ ซึ่งมีปริมาตรนั่นเอง มวลจะมีลักษณะเป็น 3 มิติ

2.6.2.5 ลักษณะผิว (Texture)

ลักษณะผิว คือลักษณะของผิวหน้าวัตถุตามธรรมชาติ และผิวหน้าของวัตถุที่มนุษย์สร้างสรรค์ขึ้น ลักษณะผิวมีหลายชนิด เช่น ผิวหยาบ ผิวละเอียด ผิวด้าน ผิวมัน เป็นต้นสำหรับการออกแบบ ปัจจัยที่ควรคำนึงถึงในการเลือกใช้วัสดุและลักษณะผิว มีดังต่อไปนี้

1. ประโยชน์ใช้สอย และอันตรายของลักษณะผิวที่อาจจะเกิดขึ้นได้

2. ความชอบที่แตกต่างกันของเพศและวัย

3. เลือกวัสดุและลักษณะผิวให้เหมาะกับสภาพแวดล้อม

4. ลักษณะผิวที่ใช้ในการออกแบบ มีทั้งกลมกลืนกันและตัดกัน

2.6.2.6 บริเวณว่าง (Space)

หมายถึงพื้นที่ว่าง ซึ่งแบ่งออกได้ 2 อย่าง ได้แก่

1. พื้นที่ภายในตัววัตถุหรือภายในตัวอาคาร (Positive Space)
2. พื้นที่ล้อมรอบตัววัตถุหรือล้อมรอบตัวอาคาร (Negative Space)

ในการออกแบบโดยทั่ว ๆ ไป ตัวรูป (Figure) ของสิ่งต่าง ๆ ที่มีลักษณะเด่น เช่น รูปคน จัดเป็นพื้นที่โพสิทีฟ (Positive Space) ส่วนพื้นที่หลังหรือพื้นภาพ จัดเป็นพื้นที่เนกาทีฟ (Negative space) แต่บางครั้งศิลปินหรือผู้ออกแบบสามารถสร้างสรรค์ โดยสับเปลี่ยนพื้นที่โพสิทีฟของรูปเดียวกันให้มีลักษณะต่างกันได้สำหรับในวงการพิมพ์โดยปกติ ถ้าพิมพ์สีลงไปในพื้นที่ตัวรูป (Figure) จัดว่าเป็นภาพ โพสิทีฟ แต่ถ้าพิมพ์สีลงไปด้วยรอบพื้นที่ตัวรูป จัดว่าเป็นภาพเนกาทีฟ

2.6.2.7 สี (Color)

สีมีอิทธิพลต่อมนุษย์โลกมาก โดยเฉพาะทางด้านจิตใจ สรรพสิ่งในธรรมชาติประกอบไปด้วยสีหลากหลายสี สีที่มองเห็นจำนวนมาก เช่น สีฟ้าของท้องฟ้าให้ความรู้สึกสว่างสดใส สีเขียวของใบไม้ให้ความรู้สึกสดชื่น สีน้ำเงินอมเขียวของน้ำทะเลให้ความรู้สึกสงบลึกกลับ สีเหลืองมน้ำตาลของทะเลทรายให้ความรู้สึกสว่าง สีที่ปรากฏจำนวนมากเหล่านี้ จัดว่าเป็นสีหลักที่มีผลกระทบต่อดิจใจและบุคลิกภาพของมนุษย์เป็นอย่างมาก ในทางตรงกันข้าม ถ้าสมมุติให้ท้องฟ้าเป็นสีส้ม ใบไม้ทั้งป่าเป็นสีแดง เราก็คงจะได้พบเห็นบุคลิกภาพของมนุษย์ในอีกลักษณะหนึ่งเป็นแน่ อย่างไรก็ตามสีอื่น ๆ ที่มีจำนวนน้อยในธรรมชาติ ก็มีอิทธิพลต่อชีวิตมนุษย์เช่นเดียวกัน

เมื่อเรารู้ถึงความสำคัญของสีซึ่งมีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์แล้ว เราก็ควรทำความเข้าใจในเรื่องอย่างละเอียด เพื่อจะได้เลือกใช้สีประกอบในการออกแบบ ให้มีประโยชน์ตรงตามวัตถุประสงค์ของงานออกแบบนั้น ๆ เช่น ในการออกแบบสถานเริงรมย์ควรใช้โครงสีที่สดใสฉูดฉาด ส่วนสถานพยาบาลควรใช้โครงสีที่อ่อนหวานและสงบ เป็นต้น

2.6.2.8 น้ำหนักสี (Value of color)

น้ำหนักของสี หมายถึง น้ำหนักอ่อนแก่ของสีเมื่อเทียบกับน้ำหนักอ่อนแก่ของสีขาวดำ ปรากฏการณ์ของภาพธรรมชาติ จะพบว่ามีความแก่อ่อนของสีหลายระดับ วัตถุ 3 มิติจะประกอบไปด้วยสีของแสงและเงา คือ ประกอบด้วยด้วยสีอ่อนแก่หลายระดับนั่นเอง ดังนั้นใน ธรรมชาติซึ่งมีวัตถุ 3 มิติจำนวนมาก เมื่อสัมพันธ์กับแสงและเงา ย่อมปรากฏความอ่อนแก่ของสีเดียว และความอ่อนแก่ของสีหลายสีที่มีน้ำหนักแตกต่างกันด้วย

ในการออกแบบโดยใช้น้ำหนักสี จะก่อให้เกิดประโยชน์ได้ดังนี้

1. ช่วยให้เห็นต่างกันกลมกลืนกัน หรือตัดกัน
2. ช่วยให้ภาพมี 3 มิติ
3. ช่วยให้เกิดความรู้สึกหนัก – เบา และเคลื่อนไหว

สีที่มีน้ำหนักใกล้เคียงกันเมื่อใช้ร่วมกันจะกลมกลืนกัน ส่วนสีที่มีน้ำหนักต่างกันเมื่อใช้ร่วมกันจะเกิดการตัดกัน ในการสร้างภาพให้เป็น 3 มิติ จะต้องใช้น้ำหนักของสีประกอบกัน เมื่อใช้สี

ต่างกันน้ำหนักรู้สึกเบา สีแก่รู้สึกหนัก นอกจากนั้นใช้น้ำหนักสลับกันยังช่วยให้รู้สึกเคลื่อนไหวได้อีกด้วย (วรรณรัตน์ ตั้งเจริญ. 2526: 53)

2.6.3 การออกแบบสร้างสรรค์เอกลักษณ์ไทย

ประเทศไทยมีศิลปะและวัฒนธรรม ขนบธรรมเนียมประเพณีของตนเองมาช้านาน ศิลปะไทยก็มีวิวัฒนาการที่เกี่ยวเนื่องยาวนานจนเป็นเอกลักษณ์ของตนเอง เมื่อกลุ่มของคนไทยตั้งตัวเป็นปึกแผ่นศิลปกรรมก็ถูกสร้างสรรค์ ถ่ายทอดและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง เริ่มตั้งแต่สมัยทวารวดี ศรีวิชัย ลพบุรีเรื่อยมาจนถึงปัจจุบันหากสืบย้อนไปจะพบว่าศาสนาพุทธมีอิทธิพลต่อรูปแบบของศิลปะไทยในทุกๆ ด้าน

ศิลปะไทย (Thai Traditional Art) มีลักษณะพิเศษกว่าศิลปะของชาติอื่นๆ คือ มี ลายไทย เป็นเครื่องตกแต่ง ซึ่งทำให้มีรูปแบบเฉพาะตัว มีความอ่อนหวาน ละมุนละไม สอดแทรกจิตวิญญาณของคนไทยอยู่ในงานอย่างลงตัว จะเห็นจากภาพจิตรกรรมฝาผนังตามวัดวาอาราม ปราสาท พระราชวัง ตลอดจนการออกแบบเครื่องนุ่งห่ม เครื่องประดับ และผลิตภัณฑ์ทั่วไป

ศิลปะไทยได้รับอิทธิพลมาจากอินเดียผนวกกับสิ่งแวดล้อมตามลักษณะภูมิประเทศและภูมิอากาศซึ่งมีผลต่อลักษณะของคนไทย ทำให้ผลงานเกิดลักษณะเด่น คือ มีความอ่อนหวาน นุ่มนวล และความละเอียดประณีต โดยเฉพาะศิลปกรรมที่เกี่ยวกับพุทธศาสนา ซึ่งเป็นศาสนาประจำชาติอาจกล่าวได้ว่า ศิลปะไทยสร้างสรรค์ขึ้นเพื่อรับใช้พุทธศาสนาด้วยความเลื่อมใส ศรัทธาเป็นประการแรก และรับใช้ราชวงศ์และสังคมชั้นสูงเป็นประการต่อมา

จิตรกรรมไทย หรือลายไทย คือการวาดภาพเล่าเรื่องที่สร้างสรรค์ขึ้นจากจินตนาการของช่างเขียนเป็นลวดลายที่ประดิษฐ์ขึ้นโดยมีธรรมชาติเป็นแรงบันดาลใจ ดัดแปลง ออกแบบ ตัดทอนขึ้นใหม่ เช่น ตาอ้อย กำมพู เปลวไฟ รวงข้าว ดอกบัว ฯลฯ

ศิลปะประยุกต์ (Applied Art) คือศิลปะที่สร้างขึ้นหรือประดับตกแต่งขึ้นเพื่อประโยชน์ใช้สอยเป็นสำคัญ เช่น อุตสาหกรรมศิลป์ ภาพประกอบหรือตัวอักษรที่ใช้ในการโฆษณา พาณิชศิลป์ คำว่าศิลปะประยุกต์นี้ใช้แบ่งประเภทของงานศิลปะเพื่อให้เห็นความแตกต่างไปจากศิลปะประเภทวิจิตรศิลป์ (Fine Art) ซึ่งคำนึงถึงสุนทรียภาพเป็นสำคัญ แต่ความแตกต่างอย่างแท้จริงของศิลปะสองประเภทนี้ไม่สามารถแบ่งแยกจากกันโดยเด็ดขาด (ธีรภาพ อาจสงคราม. 2554: 5)

2.6.4 การออกแบบโลหะรูปพรรณ

การออกแบบโลหะรูปพรรณ การสร้างงานที่เกี่ยวข้องกับโลหะรูปพรรณ จะเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการของสังคมเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้น ลักษณะงานโลหะรูปพรรณจึงมักจะออกมาในรูปของความงามที่มีประโยชน์ใช้สอยติดตามมาเสมอ การออกแบบโลหะรูปพรรณ หมายถึงการวางแผนล่วงหน้าในเรื่อง เส้น สี จังหวะ ลีลา ทิศทาง ความแตกต่าง ความกลมกลืน ลักษณะผิว ความสมดุล ฯลฯ สร้างให้เกิดเป็นรูปทรงแปลกใหม่ตรงตามความต้องการคนกลุ่มใหญ่ ดังนั้นนักการออกแบบโลหะรูปพรรณจะต้องเป็นผู้ที่มีความคิดสร้างสรรค์ ตื่นตัวอยู่เสมอ และเป็นผู้มีประสบการณ์ในการ

คิดค้น รู้ถึงคุณสมบัติของโลหะ ที่จะนำมาใช้ร่วมกับการออกแบบพร้อมกันไปด้วย ลักษณะการออกแบบโลหะรูปพรรณ แต่เดิมนั้นเป็นการผลิตงาน เพื่อยกย่องเชิดชูศาสนาและชนชั้นปกครองเป็นหลัก ลักษณะงานส่วนใหญ่ผลิตด้วยแรงงานจากมือ ที่ต้องการจำนวนไม่มากนัก ไม่เร่งรีบ มีลวดลายบรรจงซับซ้อนมาก เมื่อสังคมขยายตัวมากขึ้น วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเจริญมากขึ้นสังคมปฎิวัติตัวเองทุก ๆ ด้าน ตั้งแต่การเมืองไปจนถึงสิ่งของเครื่องใช้ในบ้าน นักออกแบบเริ่มหันมาสร้างสรรค์งานเพื่อสังคมส่วนใหญ่ การออกแบบงานโลหะรูปพรรณควรคำนึงถึง

1. ความเรียบง่ายของรูปทรง
2. รูปแบบสร้างสรรค์
3. รักษาคุณสมบัติของโลหะ

2.6.5 การออกแบบและพัฒนาสินค้าเครื่องประดับ

การออกแบบและพัฒนาสินค้าเครื่องประดับโดยทั่วไปนั้น ต้องคำนึงถึงหลายปัจจัยด้วยกัน

2.6.5.1 สํารวจแหล่งตลาด อาจกล่าวได้ว่า สินค้า 1 ชิ้นนั้น ไม่สามารถที่จะขายให้กับตลาดทั่วโลกได้ สินค้าและเครื่องประดับอัญมณีนั้น แตกต่างกับสินค้าอุปโภคและบริโภคอื่น ๆ เช่น ตู้เย็น 1 เครื่อง หรือทีวี 1 เครื่องนั้น ผู้บริโภคในอเมริกา, ญี่ปุ่น หรือเอเชีย อาจซื้อเครื่องหมายการค่าเดียวกัน ขนาดเดียวกัน หรือกางเกงยีน 1 ตัว อาจขายได้ที่ จีน ฝรั่งเศส ออสเตรเลีย แต่สินค้าอัญมณีและเครื่องประดับแตกต่างจากสินค้าเหล่านั้น เพราะเป็นสินค้าที่ขึ้นกับความพอใจรสนิยม วัฒนธรรม ประเพณี ทศนคติ ของประชาชนในแต่ละประเทศนั้น ๆ ซึ่งในแต่ละประเทศก็มีเอกลักษณ์ รูปแบบแตกต่างกันไป เช่น แบบแหวน 1 วง ที่ขายดีที่สุดในสหรัฐอเมริกา นั้น อาจจะขายไม่ได้เลยในประเทศญี่ปุ่น หรือบางครั้งอาจขายได้มากเช่นกันในประเทศแคนาดา เป็นต้น

2.6.5.2 รูปแบบของสินค้า ถึงแม้ตลาดแต่ละประเทศจะมีเอกลักษณ์ ความต้องการที่แตกต่างกันไป แต่ รูปแบบในการออกแบบสินค้าสามารถแยกเป็น 2 แนวทางหลัก คือ

ก) แนวทางคลาสสิก เป็นรูปแบบพื้นฐาน ได้รับความนิยมตลอดกาล มีรูปแบบเรียบง่าย ใส่ได้ทุกยุคทุกสมัย ไม่ยึดตามแฟชั่น(นิยมตลอดเวลาแนวคลาสสิกจะมีระดับราคาตั้งแต่ไม่แพงจนถึงแพงมาก

ข) แนวแฟชั่น เป็นแบบที่ขึ้นอยู่กับการนิยมของตลาดในแต่ละสมัยตามแฟชั่น ซึ่งจะเปลี่ยนแปลงอยู่ ตลอดเวลาทั้งรูปแบบและราคา เช่น ในปี ค.ศ. 1994 ตลาดนิยมเครื่องประดับในรูปแบบสัตว์ต่าง ๆ เช่น เต่า, ปลาโลมา, ไดโนเสาร์, ช้าง แต่ภายหลังปี ค.ศ. 1995 ตลาดหันมานิยมแนวอนุรักษ์ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รูปแบบเครื่องประดับจึงเน้นหนักเป็นแบบใบไม้ กิ่งไม้ เป็นต้น

2.6.5.3 ระดับคุณภาพ ในตลาดหนึ่ง ๆ นั้นสามารถแยกคุณภาพสินค้าได้หลากหลาย สินค้าที่ ผลิตนั้นอาจมีคุณภาพต่ำจนถึงคุณภาพสูง ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการเช่น สถานที่จัดจำหน่าย วิธีจัดจำหน่าย หรือกลุ่มลูกค้าที่ต้องการจำหน่าย ผู้ผลิตส่วนใหญ่ ไม่สามารถผลิต

สินค้าได้ครบทุกระดับตามความต้องการของตลาด ดังนั้น ผู้ผลิตจึงควรศึกษาและผลิตให้ตรงตามความต้องการของตลาดนั้น ๆ เช่น หากตลาดต้องการสินค้าที่มีคุณภาพต่ำ ผู้ออกแบบก็ต้องออกแบบโดยใช้วัตถุดิบที่ไม่เน้นคุณภาพ ง่ายต่อการผลิต เพื่อลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลง ในทางตรงกันข้าม หากตลาดต้องการสินค้าคุณภาพสูง ผู้ออกแบบก็ต้องพิถีพิถันในการออกแบบเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพสูง และผลิตประณีต ตลาดสินค้าอัญมณี อาจกล่าวได้ว่ามีทั้งสินค้านี้ระดับคุณภาพต่ำไปจนถึงคุณภาพสูง

2.6.5.4 ระดับราคา สินค้าอัญมณีที่มีชื่อเสียง เช่น Cartier นั้น การออกแบบไม่ต้องคำนึงถึง ราคาหรือต้นทุนการผลิตเท่าใดนัก เพราะความมีชื่อเสียงของเครื่องหมายการค้า สามารถทำให้สินค้านั้นขายได้โดยง่าย สินค้าเหล่านี้จึงมักถูกออกแบบให้เป็นชิ้นงานใหญ่ ตระการตา หรือใช้วัตถุดิบที่หายาก และมีราคาแพง ตลาดผู้บริโภคสินค้าอัญมณีส่วนใหญ่ไม่แตกต่างจากตลาดอื่น คือ แบ่งเป็นตลาดบน, ตลาดกลาง และตลาดล่าง ตลาดบนคือสินค้า คุณภาพสูง เช่น Cartier ส่วนตลาดกลาง, และตลาดล่างนั้น ผู้ออกแบบจำเป็นต้องศึกษากำลังซื้อของลูกค้า เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับการออกแบบและกำหนดวัตถุดิบให้ผลิตได้ราคาตามกำลังซื้อของลูกค้าเช่น สินค้าอัญมณีที่วางจำหน่ายในร้านที่จำหน่ายสินค้านำราคาถูก (Discount Store) ซึ่งมีอยู่มากในสหรัฐอเมริกา ผู้ออกแบบควรทราบว่าแบบที่จะเสนอขายกับร้านนี้ไม่ควรมียาแพง ผู้ผลิตและผู้ออกแบบจึงจำเป็นต้องอย่างยั้งที่ต้องศึกษาตลาดของตนอย่างถ่องแท้จนทราบข้อมูล แล้วจึงนำมาออกแบบหรือสนองลูกค้าของตนอย่างมีประสิทธิภาพ

2.6.5.5 ฐานผลิต เป็นที่ทราบกันดีว่า ประเทศไทยเป็นแหล่งอัญมณีแห่งหนึ่งของโลก แม้จะไม่มีแหล่งวัตถุดิบเอง แต่ก็เป็นหนึ่งในศูนย์กลางการเจียระไนเพชรและพลอยของโลก โดยมีการนำพลอยดิบจากทั่วทุกมุมโลกเข้ามาเจียระไน การหาวัตถุดิบที่หาได้จากเมืองไทยเป็นหลัก ปัจจุบันทั้งห้าที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เป็นส่วนสำคัญที่ผู้ประกอบการอัญมณีต้องศึกษาให้กระจ่างและนำมา เป็นแนวทางในการพัฒนาในขั้นตอนต่อไป ทั้งนี้ ผู้ประกอบการอัญมณีนั่น อาจไม่จำเป็นต้องเข้าใจและปฏิบัติตามในทุกข้อ แต่จะปฏิบัติตามอย่างน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับตลาดและสถานการณ์นั้น ๆ เป็นผู้ตัดสินใจ

2.6.6 เครื่องประดับกับผู้หญิงและเครื่องแต่งกาย

2.6.6.1 เครื่องประดับกับผู้หญิง เครื่องประดับกับผู้หญิงเป็นของคู่กัน ผู้หญิงส่วนใหญ่นิยมใช้เครื่องประดับไม่ว่าจะเป็นแหวน ต่างหู สร้อยคอ สร้อยข้อมือ และอื่นๆ อีกมากมายที่ใช้ในการประดับร่างกายเพื่อความสวยงาม นอกจากเครื่องประดับจะใช้ประดับเพื่อความสวยงามแล้ว ยังบอกรสนิยมของผู้ใช้ และเสริมบุคลิกให้เด่นเป็นสง่าได้อีกด้วย

เครื่องประดับส่วนใหญ่จะออกแบบเหมือนกันเป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้ผู้ออกแบบเองถือความนิยม ความต้องการของตลาดเป็นหลัก ดังนั้น งานเครื่องประดับที่เห็นจึงมักจะเป็นการออกแบบซ้ำซากกันทั้งรูปทรง และวัสดุ การทำเครื่องประดับนับเป็นงานศิลปะ หรือไม่ขึ้นอยู่กับนักออกแบบ

นั่นเอง หากนักออกแบบมุ่งเอาใจความต้องการของคนส่วนใหญ่เพื่อต้องการขาย และออกแบบสนองความต้องการของคนเหล่านั้น การออกแบบจะอยู่ในวงจำกัด ไม่สามารถคิดสร้างสรรค์ผลงานใหม่ได้ เพราะความกลัวว่างานจะไม่เป็นที่นิยมของตลาด ผลงานนั้นมีเพียงชิ้นเดียว ไม่สามารถทำซ้ำได้อีก งานเครื่องประดับนั้น จะเป็นงานศิลปะ ดังนั้น นักออกแบบเครื่องประดับจึงต้องมีความคิดสร้างสรรค์ในด้านรูปทรงและวัสดุที่จะใช้

การทำเครื่องประดับนั้นมีหลายวิธี อาจจะใช้วัสดุมาร้อยประกอบ บัดกรี และหล่อ การหล่อและบัดกรีนิยมใช้ในโลหะรูปพรรณ ศิลปะเครื่องประดับส่วนใหญ่จะใช้วิธีบัดกรี และวิธีหลอม เพราะสามารถสร้างงานได้ หลายรูปทรง โดยเฉพาะวิธีหล่อเป็นที่นิยมมาก เพราะจะได้งานละเอียดขึ้นเดียว ในงานเครื่องประดับที่เป็นงานอุตสาหกรรม จะใช้วิธีหล่อหลายชิ้นในเวลาเดียวกัน และเหมือนกัน งานเครื่องประดับเป็นเสมือนงานประติมากรรมชิ้นเล็กๆ ที่มีคุณค่าทางความงามในด้านรูปทรง และผลรวมของความงามทางศิลปะหลายด้านไว้ด้วยกัน ดังนั้น งานเครื่องประดับนอกจากจะเน้นคุณค่าของรูปทรง ความงดงามของโครงสร้าง ยังต้องคำนึงถึงความสัมพันธ์ของวัสดุด้วย แต่ผู้หญิงสมัยใหม่นิยมที่จะใช้เครื่องประดับแปลกๆ มีความสวยงามของรูปทรงแปลกตา ด้วยความคิดสร้างสรรค์ของนักออกแบบ มากกว่าราคาของเครื่องประดับ เราจะเห็นว่าเครื่องประดับที่ทำจากวัสดุราคาถูก เช่น เงิน ทองเหลือง แต่ก็มีรูปแบบแปลกตาหรือหยาบ ราคาจะแพงขึ้นทันที บางคนอาจจะคิดว่าก็วัสดุถูกๆ ทำไมราคาถึงแพงได้ ที่ว่ามีราคาแพงก็เพราะคุณค่าอยู่ที่การออกแบบ เพราะผู้สร้างเขาเน้นที่แบบ มากกว่าวัสดุ และเพราะการออกแบบที่ดีนั่นเอง ที่ทำให้เกิดความสัมพันธ์อันงดงามระหว่างรูปแบบ และวัสดุที่ใช้

2.6.6.2 เครื่องประดับกับเครื่องแต่งกาย คุณประโยชน์ของเครื่องประดับที่ใช้อย่างจริงจังนั้น คุณจะอยู่น้อยมากถ้าจะเปรียบคุณประโยชน์กับสิ่งของอื่นๆ ที่ใช้อยู่ในชีวิตประจำวันแต่เครื่องประดับก็มีความสวยงามเป็นจุดประทับใจส่วนประโยชน์ใช้สอยเป็นผลพลอยได้ ดังนั้น การออกแบบเครื่องประดับจึงเน้นจุดสนใจด้านความสวยงามก่อนเป็นสำคัญ ซึ่งรวมไปถึงความละเอียด ประณีตด้วยประโยชน์ใช้สอยเป็นสิ่งรองลงไป ผู้ใช้เครื่องประดับควรรู้จักเลือกเสื้อผ้า ให้มีความเหมาะสมไปกันได้กับเครื่องประดับที่ใช้ด้วย หากผู้ใช้เครื่องประดับไม่มีรสนิยม ในการเลือกซื้อเลือกใช้เครื่องประดับที่มีราคาแพงจะดูคล้ายราคาเหมือนของราคาถูก ไม่มีคุณค่าแก่ผู้พบเห็น ทำอย่างไรจึงจะใช้ เครื่องประดับเป็น การเลือกซื้อและการใช้เครื่องประดับนั้น อยู่ที่ความชอบ และไม่ชอบ อันเป็นรสนิยมที่มีต่อเครื่องประดับ และเครื่องแต่งกายนั่นเอง (วรรณรัตน์ อินทร์อำ. 2552 : 7)

2.6.7 การออกแบบแหวน

แหวนเป็นเครื่องประดับที่เข้ากับส่วนที่เป็นนิ้วมือ ซึ่งนางแบบ หรือพวกที่ชอบทำสิ่งแปลกใหม่ อาจจะประยุกต์ไปใช้กับนิ้วเท้าก็ได้ การออกแบบแหวนผู้ออกแบบจะต้องนึกถึงผู้ใช้อย่างก่อนว่าจะทำแหวนนี้ให้กับ ผู้ชาย ผู้หญิงหรือเด็กลักษณะ แหวนนั้นจะใช้กับนิ้วอะไรใช้ในงานอะไรงานพิธีสำคัญๆ หรือเพื่อสวมใส่ติดนิ้วไว้ในชีวิตประจำวันการพิจารณาเรื่องประโยชน์เป็นจุดสำคัญที่ทำให้เลือกวัสดุได้

ถูกต้องและนำหลักเกณฑ์ความงาม อันเป็นพื้นฐานทางศิลปะมาใช้ในการออกแบบแหวนลักษณะการออกแบบจะต้องมีคุณค่าทางความงาม มีจุดเด่นประทับใจแก่ผู้พบเห็นและสามารถสวมใส่ได้อย่างสบาย มีความสัมพันธ์ระหว่างโครงสร้างทั้งหมดความเรียบง่ายของรูปทรงจะทำให้ใช้ได้หลายโอกาส อย่างไรก็ตามแบบวัสดุและประโยชน์ ความสวยงามต้องสัมพันธ์กัน และแยกแบบแหวนที่เป็นของผู้ชายกับแหวนที่เป็นของผู้หญิงให้มีความแตกต่างกันโดยยึดหลักธรรมชาติของผู้ใช้เป็นสิ่งประกอบการออกแบบ เพื่อให้ได้แบบตามจุดมุ่งหมายที่ได้วางไว้ การออกแบบแหวนของผู้ชายจะมีรูปทรงที่บตันมีความแข็งแรง รูปทรงเรียบง่ายไม่มีลวดลายซับซ้อนไม่ใช้หินสีฉูดฉาดสวมใส่สบายและควรใช้ได้ทุกโอกาสไม่ควรแยกเป็นแหวนที่ใช้กลางคืนหรือกลางวันส่วนแบบของผู้หญิงรูปทรงโปร่งบาง มีความสวยงาม ลวดลายละเอียดใช้หินสีหรือหินที่มีค่า การออกแบบแหวนผู้หญิงจะแยกลักษณะแหวนที่ใช้ในเวลากลางวันและกลางคืนจะมีความเรียบง่ายในรูปทรงสวมใส่สบาย

2.6.8 การออกแบบต่างหู ต่างหู เป็นเครื่องประดับที่เน้นให้ใบหน้าสวยงามหรือไม่สวยงามก็ได้ และดูจะเป็นเครื่องประดับอย่างเดียวที่อยู่ใกล้ชิดกับใบหน้ามากที่สุด ดังนั้น นักออกแบบจำเป็นต้องพิถีพิถันเป็นพิเศษ และผู้เลือกใช้ ก็ต้องดูความเหมาะสมกับลักษณะของใบหน้า ประกอบด้วยรูปแบบที่นิยมใช้ในการทำต่างหู มีทั้งแบบรูปทรงเรขาคณิต แบบรูปทรงธรรมชาติ และแบบรูปทรงอิสระ วัสดุที่นำมาใช้ เช่น หิน หรือโลหะ ควรมีน้ำหนักน้อย ที่น้ำหนักน้อย หมายความว่า ควรใช้แผ่นโลหะบางหรือกลวงข้างใน เพื่อให้ น้ำหนักน้อย เมื่อเวลาใส่ไม่ถ่วงหูให้ยาวลงมา ส่วนวิธีที่ใช้ในการเครื่องประดับประเภทต่างหูนี้ มีทั้งแบบฉลุโปร่ง แบบหล่อ แบบบัดกรีต่อประกอบแบบร้อยเรียงต่อกัน ซึ่งแต่ละวิธีจะต้องดูการออกแบบเสียก่อนจึงจะรู้ว่าควรจะใช้วิธีใดผลิตได้ การนำต่างหูไปใช้ประกอบในการแต่งกาย จำเป็นต้องดูลักษณะของแบบเครื่องแต่งกายประกอบด้วย เพราะหากใช้ไม่เข้าชุดกัน หรือไปด้วยกันไม่ได้กับสภาพส่วนรวมของเสื้อผ้าแล้ว จะทำให้มองดูเป็นตัวตลกแทนที่เครื่องประดับจะช่วยเสริมให้ดีขึ้น

การออกแบบเครื่องประดับต่างหู ส่วนใหญ่นักออกแบบนิยมที่จะออกเป็นชุดเข้าคู่กับเครื่องประดับชนิดอื่นๆเช่น สร้อยคอเข็มกลัด แหวนเป็นต้น แต่ถ้าจะออกแบบเป็นต่างหูอย่างเดียวควรมีลักษณะเฉพาะตัวเหมือนกันคือ มีความสมดุล มีความเหมือนกันในรูปทรงแต่ในวงการออกแบบเครื่องประดับในปัจจุบัน อาจจะออกแบบเครื่องประดับต่างหูให้มีรูปทรงไม่เหมือนกันให้ดูมีแรงถ่วงไม่เท่ากันแต่ใช้การแต่งผมแต่งหน้าเข้าช่วยให้สภาพส่วนรวมทั้งหมดกลมกลืนกัน

การออกแบบต่างหูในเชิงสร้างสรรค์ไม่จำเป็นต้องเน้นเรื่องการใช้ที่หูเพียงอย่างเดียว อาจจะออกมาในรูปของการใช้ประโยชน์ร่วมกับอย่างอื่นได้เช่นใส่ต่างหู แต่อาจจะโยงมาเป็นสร้อยคอได้ด้วยหรือเป็นที่ติดผมได้ด้วยอย่างไรก็ตามจะต้องนึกถึงความสะดวกของการนำไปใช้ร่วมด้วยเสมอ

2.6.9 การออกแบบสร้อยคอ เส้นอิสระมักจะเป็นเส้นที่ใช้ในการออกแบบได้ดี สำหรับเป็นแบบในการทำเครื่องประดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในงานเครื่องประดับที่เป็นงานสมัยใหม่สำหรับการออกแบบสร้อยคอ นักออกแบบมักจะคำนึงถึงความสัมพันธ์ของสร้อยคอและจี้ที่ห้อยแขวนลงมา

ความสวยงามเป็นจุดเน้นอันดับแรก และการใช้สอยเป็นอันดับรองลงมา คือคำนึงถึงความสะดวกสบายเวลาสวมใส่เป็นสำคัญ ส่วนใหญ่การออกแบบสร้อยคอ มักจะมีลักษณะเรียบง่าย ใช้ได้กับจี้ห้อยคอหลายรูปแบบ และไม่ควรมี น้ำหนักมากเพื่อสบายเวลาใช้

การออกแบบสร้อยคอ ถ้าใช้ในชีวิตประจำวันควรมีลักษณะเรียบง่าย แต่ถ้าใช้เพื่อแขวนพระหรือเครื่องรางของขลัง ควรให้มีความมั่นคงระหว่างข้อต่อแต่ละข้อ ไม่ควรมีลักษณะหยาบ การออกแบบอาจเน้นจุดสนใจเฉพาะด้านหน้า หรือตลอดทั้งเส้นก็ได้ แต่ถ้าเป็นสร้อยคอที่ใช้สำหรับงานกลางคืนจะต่างออกไป ทั้งความหรูหราและการใช้วัสดุประกอบ แต่อย่างไรก็ตาม แบบเรียบง่ายยังเป็นที่ใช้ได้หลายโอกาส และเหมาะที่จะใช้เป็นเครื่องประดับ

ในปัจจุบัน การออกแบบสร้อยคอจะให้สั้น หรือยาวขึ้นอยู่กับ การนำไปใช้เป็นสำคัญ ซึ่งการนำไปใช้นั้นต้องให้ไปกันได้กับเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายด้วย การออกแบบสร้อยคอ เส้นอิสระมักจะเป็นเส้นที่ใช้ในการออกแบบได้ดี สำหรับเป็นแบบในการทำเครื่องประดับ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในงานเครื่องประดับที่เป็นงานสมัยใหม่สำหรับการออกแบบสร้อยคอ นักออกแบบมักจะคำนึงถึงความสัมพันธ์ของสร้อยคอและจี้ที่ห้อยแขวนลงมา ความสวยงามเป็นจุดเน้นอันดับแรก และการใช้สอยเป็นอันดับรองลงมา คือคำนึงถึงความสะดวกสบายเวลาสวมใส่เป็นสำคัญ ส่วนใหญ่การออกแบบสร้อยคอ มักจะมีลักษณะเรียบง่ายใช้ได้กับจี้ห้อยคอหลายรูปแบบและไม่ควรมีน้ำหนักมากเพื่อสบายเวลาใช้

การออกแบบสร้อยคอ ถ้าใช้ในชีวิตประจำวันควรมีลักษณะเรียบง่าย แต่ถ้าใช้เพื่อแขวนพระหรือเครื่องรางของขลัง ควรให้มีความมั่นคงระหว่างข้อต่อแต่ละข้อ ไม่ควรมีลักษณะหยาบ การออกแบบอาจเน้นจุดสนใจเฉพาะด้านหน้า หรือตลอดทั้งเส้นก็ได้ แต่ถ้าเป็นสร้อยคอที่ใช้สำหรับงานกลางคืนจะต่างออกไป ทั้งความหรูหราและการใช้วัสดุประกอบ แต่อย่างไรก็ตาม แบบเรียบง่ายยังเป็นที่ใช้ได้หลายโอกาส และเหมาะที่จะใช้เป็นเครื่องประดับ

ในปัจจุบัน การออกแบบสร้อยคอจะให้สั้น หรือยาวขึ้นอยู่กับ การนำไปใช้เป็นสำคัญ ซึ่งการนำไปใช้นั้นต้องให้ไปกันได้กับเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายด้วย

มาตรฐานของสุภาพสตรี จะมีลำคอขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 10 - 12 เซนติเมตร ขนาดของสร้อยคอ จึงควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 13 เซนติเมตร และ แหวนควรมีเส้นผ่าศูนย์กลางอย่างน้อย 1.7 เซนติเมตร เพื่อเป็นมาตรฐานในการผลิต และตรงต่อความต้องการของผู้บริโภค

- สร้อยใส่ติดคอ (Choker) ขนาดของสร้อยจะยาวประมาณ 12-16 นิ้ว
- สร้อยยาวระดับกระดูกไหปลาร้า ขนาดของสร้อยจะยาวประมาณ 17-18 นิ้ว
- สร้อยยาวเลยระดับกระดูกไหปลาร้า ขนาดของสร้อยจะยาวประมาณ 20 นิ้ว
- สร้อยยาวระดับหรือสูงกว่าคอเสื้อ ขนาดของสร้อยจะยาวประมาณ 22 นิ้ว
- สร้อยยาวระดับเลยคอเสื้อ ขนาดของสร้อยจะยาวประมาณ 24 นิ้ว
- สร้อยยาวระดับอก ขนาดของสร้อยจะยาวประมาณ 30 นิ้ว

2.6.10 การเขียนแบบร่าง (Sketching)

การเขียนแบบร่างเป็นวิธีการเขียนแบบที่ง่ายที่สุดและเป็นกรรมวิธีที่ใช้แสดงความคิดอ่านได้รวดเร็วทางหนึ่ง การเขียนแบบร่างเป็นวิธีในการอธิบายรายละเอียด และปัญหาต่าง ๆ ซึ่งไม่ค่อยจะชัดเจนและมีความยุ่งยากที่จะอธิบายด้วยตัวอักษรหรือคำพูดให้กระจ่างขึ้น โดยการเขียนแบบร่างจะสามารถช่วยในการศึกษาปรับปรุงงานออกแบบสร้างสรรค์ต่าง ๆ ให้เห็นแนวความคิดรูปร่างได้ชัดเจนอย่างรวดเร็ว

ประเภทของงานภาพร่าง

1. การเขียนภาพร่างแบบหยาบ ๆ เป็นการเขียนภาพร่างที่เร็วและหยาบ ๆ ด้วยเส้นที่ไม่เรียบเป็นภาพที่เขียนเพื่อสนองเหตุผลในการสื่อสาร
2. การเขียนภาพร่างแบบเรียบร้อย เป็นการเขียนภาพร่างที่เรียบร้อยชัดเจนแสดงสัดส่วนที่ถูกต้อง ด้วยลายเส้นที่สวยงามละเอียด ซึ่งสร้างความสนใจได้มากกว่าแบบแรกและมักจะเป็นการเขียนที่ปรับปรุงมาจากการเขียนภาพร่างแบบหยาบมาก่อน โดยการทาหรือการซ้อน (Overlay Method) ซึ่งจะทำให้การเขียนแบบวิธีที่ 2 ได้ภาพที่ถูกต้องสวยงามชัดเจนยิ่งขึ้น

ลักษณะงานภาพร่าง

แบ่งได้เป็น 3 ระดับ คือ

1. ระดับงานชั่วคราว เป็นงานภาพร่างที่เขียนเพื่อการแสดงออกสำหรับสร้างความเข้าใจขั้นต้น เป็นงานเขียนที่ใช้ชั่วคราวในการศึกษาแก้ปัญหาปัจจุบันทันที แล้วก็เลิกใช้ และบางครั้งก็เป็นการเขียนเพื่อศึกษาสำหรับนำไปใช้ในการเขียนรายละเอียดขั้นเขียนจริง
2. ระดับงานถาวร ส่วนใหญ่เป็นการเขียนภาพร่างเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสาร ดังนั้นจึงยึดถืองานภาพร่างเป็นเอกสารสำคัญที่จะต้องเก็บไว้เป็นเอกสารใช้อ้างอิง
3. ระดับงานเพื่อเสนอผลงาน เป็นการเขียนภาพร่างแบบเรียบร้อย (Refined Sketch) เพื่อเสนอผลงานแสดงแนวความคิด และการสร้างสรรค์ให้เป็นที่ยอมรับ งานเขียนภาพร่างลักษณะนี้มักจะออกมาในรูป 3 มิติ คือเหมือนกับรูปจริง (Pictorial) ซึ่งจะทำให้เข้าใจได้ง่าย ๆ สำหรับบุคคลทั่วไป(วัฒนะ จุฑะวิภาต. 2545:115-117)

2.7. การศึกษาวัสดุ และกระบวนการผลิตเครื่องประดับ

การเลือกวัสดุมาใช้ทำเครื่องประดับถ้าคิดในด้านประโยชน์อย่างจริงจังแล้ว เครื่องประดับดูจะให้ประโยชน์ที่จำเป็นต่อชีวิตน้อยมาก แต่มีประโยชน์ทางด้านความสวยงามและความสุขทางใจให้แก่ผู้เป็นเจ้าของ ดังนั้น วัสดุที่นำมาใช้ส่วนใหญ่จึงเป็นของที่มีความสวยงาม มีราคาแพง ไม่เปลี่ยนสภาพง่าย เช่น หินที่มีอายุการตกผลึกนาน ได้แก่ เพชร บุษราคัม โกเมน ทับทิม มรกต พลอยสีต่าง ๆ เป็นต้น

นอกจากอัญมณีสั่งกล่าวแล้ว เครื่องประดับที่ทำจากโลหะซึ่งมีราคาแพง เช่น ทองคำ นาคเงิน ก็เป็นที่นิยมกันมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อดีต จนกระทั่งมาถึงปัจจุบัน เมื่อมนุษย์สามารถทำทองคำขาว อันเป็นโลหะผสมทางวิทยาศาสตร์ได้อย่างมีความงดงาม ก็ได้รับความนิยมจนทำให้ราคาเกือบเท่าโลหะชนิดอื่น เช่นกัน

การเลือกโลหะมาใช้ทำเครื่องประดับ นักออกแบบจะพิจารณาโลหะที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติก่อน อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันนี้ค่านิยมในการเลือกวัสดุมาใช้ทำเครื่องประดับได้เปลี่ยนไปมาก ประกอบกับวิทยาศาสตร์เจริญก้าวหน้า มีการสังเคราะห์วัสดุต่าง ๆ เลียนแบบของจริงจนใกล้เคียง บางครั้งต้องใช้เครื่องมือกลึงขยายและความชำนาญพิเศษในการพิจารณา(วัฒนะ จุฑะวิภาต, 2545 : 121)

2.7.1 วัสดุทำตัวเรือนเครื่องประดับ

โลหะที่ใช้ทำตัวเรือนเครื่องประดับที่ให้คุณค่าสูง ขึ้นรูปง่ายมักจะใช้ทองคำขาว ทองคำ เงิน และทองแดง

2.7.1.1. ทองคำขาวหรือแพลทินัม (Platinum)

เป็นที่รู้จักมานานนับพันปี และเป็นที่นิยมในวงการอัญมณีไม่น้อยไปกว่าทองคำ แม้ว่าทองคำขาวมีราคาสูงกว่าทองคำมาก ทองคำขาวสามารถนำไปทำเป็นตัวเรือนเครื่องประดับได้อย่างสวยงาม มีความแข็งแรงทนทานในการใช้สอย รวมทั้งไม่หมองคล้ำหรือดำเมื่อถูกอากาศ ทองคำขาว ไม่ใช่ “ทองขาว” (White Gold) ซึ่งเป็นโลหะผสมแบบหนึ่ง

ทองคำขาวหรือแพลทินัม (Platinum) เป็นแร่โลหะมีสีเทาเงินแวววาว มีความเหนียวและความยืดหยุ่นสูง สามารถทนต่อปฏิกิริยาเคมีและความร้อนได้สูง ทองคำขาวมีจุดหลอมเหลวสูงมากถึง 1,773 องศาเซลเซียส ในการทำตัวเรือนเครื่องประดับ ต้องผสมด้วยโลหะอื่น คือ ไอรเดียม หรือรูทีเนียม หรืออื่น ๆ เพื่อให้มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการขึ้นชิ้นงาน การใช้สอย และมีความแข็งแรงในการยึดเกาะเพชรพลอยต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

โลหะที่จัดอยู่ในตระกูลแพลทินัมมีดังนี้

1. แพลทินัม (Platinum)
2. แพลลเลเดียม (Palladium)
3. โรเดียม (Rhodium)
4. รูทีเนียม (Ruthenium)
5. ไอรเดียม (Iridium)
6. ออสเมียม (Osmium)

ทองคำขาว นอกจากจะมีบทบาทสำคัญในวงการอัญมณีแล้ว ยังถูกนำไปใช้ในวงการอุตสาหกรรมต่าง ๆ อย่างแพร่หลาย

ข้อแตกต่างระหว่างทองคำขาวและทองขาว ตัวเรือนเครื่องประดับมีทั้งที่ทำด้วยทองคำขาว และทองขาว ราคาทั้ง 2 ชนิดนี้แตกต่างกันมาก เวลาซื้อจึงควรถามผู้ขายให้ชัดเจนก่อน

ทองคำ คือการใช้ทองคำ (Gold) ผสมด้วยเงิน นิกเกิล สังกะสี หรือโลหะอื่น ๆ สีของทองที่ได้มีสีเหลืองจากหรือสีนวล ๆ เมื่อชุบตัวเรือนด้วยทองคำขาวแล้ว จะมีความสวยงามเช่นเดียวกับทองคำขาวล้วน ตัวเรือนทองคำขาวบางสูตร อาจใช้แพลลาเดียม ผสมกับโลหะอื่น ๆ (ไม่มีทองคำ) ตามสูตรของผู้ผลิตแต่ละรายและการยอมรับของผู้ซื้อ ทองขาว มีทั้ง 14 K และ 18 K (ตามเปอร์เซ็นต์ทองคำ)

ทองคำขาวเลียนแบบ คือโลหะชนิดอื่นชุบผิวให้มีสีนวลเหมือนกัน หรือชุบหรือเคลือบด้วยทองคำขาว

การดูแลรักษา ระวังอย่าให้ถูกกรดกัดทองชนิดเข้มข้นร้อน

2.7.1.2. ทองคำหรือโกลด์ (Gold)

ในโลกนี้คงจะไม่มีวัตถุใดที่สามารถใช้แทนเงินตรา และแลกเปลี่ยนอย่างมีมาตรฐานชัดเจนเท่ากับ “ทองคำ” ซึ่งได้รับการยกย่องให้เป็นอัญมณีมานานหลายพันปี ทั้งในรูปแบบของทองรูปพรรณและทองคำแท่ง ทองคำมีคุณค่าสูงในตัว แม้ถูกแปรเป็นทองรูปพรรณก็ยังคงความมั่งคั่งบนศิลปะความงามอย่างชัดเจน

ปัจจุบันทองคำแท่งได้รับความนิยมสูงขึ้นมาก เพราะเป็นการสะสมเพื่อการลงทุน แม้ว่าราคาทองคำจะขึ้นลงวันละหลายครั้ง แต่เมื่อซื้อด้วยเงินเย็นไม่ต้องรีบร้อนขายโอกาสได้กำไรเมื่อราคาขึ้นจึงมีมากเสมอ การนำเข้าทองคำแท่งสู่ประเทศไทยมีมาตรฐานอยู่ที่ทองคำ 1 แท่งหนัก 1 กิโลกรัม (เท่ากับ 32.150 ออนซ์)

ทองคำหรือโกลด์ (Gold) คือแร่โกลด์ เนื้อเป็นก้อนที่สีเหลืองวาว สามารถตีแผ่ให้เป็นแผ่นบางที่สุด (ทองคำเปลว) ดึงเป็นเส้นขนาดเล็กได้ยาวมากโดยไม่ขาดจึงเหมาะในการประดิษฐ์งานทองคำได้อย่างวิจิตร เปอร์เซ็นต์ทองคำบริสุทธิ์อยู่ที่ 99.99 % โบราณเรียกว่าทองนพคุณ ทองชมพูช หรือทองเนื้อเก้า (คือหนัก 1 บาท ราคา 9 บาทในสมัย ร. 4) มีผู้ผลิตทองคำรูปพรรณหลายรายนำทองคำบริสุทธิ์ 99.99 % มาทำเป็นเครื่องประดับ มีราคาสูงกว่าทองคำรูปพรรณทั่วไปมาก

มาตรฐานทองคำในประเทศไทยอยู่ที่ 96.5 % เมื่อนำไปทำเป็นตัวเรือนเครื่องประดับเพชรพลอย ต้องมีส่วนผสมของโลหะอื่นเพื่อความแข็งแรงทนทานมากขึ้นเปอร์เซ็นต์ทองก็จะลดลงอีก (มากน้อยตามสูตรของผู้ผลิต)

- ทองคำ 24 กะรัต (24 Karat)	เท่ากับ	99.99 %	หรือ 24 K
- ทองคำ 22 กะรัต (22 Karat)	”	91.66 %	หรือ 22 K
- ทองคำ 18 กะรัต (18 Karat)	”	74.99 %	หรือ 18 K
- ทองคำ 14 กะรัต (14 Karat)	”	58.33 %	หรือ 14 K
- ทองคำ 9 กะรัต (9 Karat)	”	37.50 %	หรือ 9 K

ทองคำ 18 K และ 14 K เป็นที่นิยมสำหรับชาวต่างประเทศมาก

ตัวอย่างทองคำ (K) เช่น ทอง 18 K หมายถึงมีเนื้อทอง 18 ส่วน อีก 6 ส่วนเป็นโลหะอื่น ๆ ได้แก่ เงิน ทองแดง ฯลฯ รวมเป็น 24 ส่วน หรือทอง 9 K หมายถึงมีเนื้อทอง 9 ส่วน อีก 15 ส่วนเป็นโลหะอื่น ๆ ผสมอยู่ และรวมเป็น 24 ส่วนเช่นเดียวกัน

ทองคำคุณภาพดี ชื้อทองคำจากร้านค้าที่ได้มาตรฐานเสมอ เพื่อจะได้ทองคำที่มีเปอร์เซ็นต์ และน้ำหนักตามมาตรฐานการควบคุมของกระทรวงพาณิชย์ (ทองคำแท่งหนัก 1 บาท = 15.244 กรัม ทองคำรูปพรรณหนัก 1 บาท = 15.16 กรัม)

ทองคำเลียนแบบ ทำด้วยโลหะอื่น ๆ แล้วชุบสีทอง หรือชุบหรือเคลือบด้วยทองคำ

การดูแลรักษา ทำความสะอาดด้วยสบู่อ่อน ๆ ล้างให้สะอาด เช็ดหรือเป่าให้แห้งก็พอ ทองคำมีความแข็งน้อย ผิวจึงเป็นริ้วรอยได้ง่ายหรือมีรูปทรงบิดเบี้ยวเมื่อสวมอยู่เป็นประจำ เช่น กำไล แหวน จึงต้องระมัดระวังในการใช้เครื่องประดับทองคำ

หมายเหตุ คำว่ากะรัต ถ้าใช้กับเพชรพลอยหมายถึงน้ำหนัก (Carat) ถ้าใช้กับทองคำ หมายถึงเปอร์เซ็นต์ทอง หรือสัดส่วนของทองที่ผสม (Karat)

น้ำหนักของทองคำขาว ทองคำ และเงิน คือออนซ์ หรือเอช (Ounce)

1 ออนซ์ เท่ากับ 31.104 กรัม

2.7.1.3. เงินหรือซิลเวอร์ (Silver)

คือธาตุชนิดหนึ่ง เป็นโลหะสีขาวมีลักษณะแข็ง สามารถตีแผ่เป็นแผ่นหนาบาง หรือเปลี่ยนรูปทรง และหลอมละลายให้อ่อนตัวได้ มีราคารองลงมาจากราคาทองคำ เงินพบในธรรมชาติทั่วไป มีทั้งชนิดก้อนและชนิดผงที่ปนอยู่ในทราย มนุษย์รู้จักนำเงินมาใช้ประโยชน์นานพอกับการนำทองคำมาใช้ การทำเครื่องเงินของไทยมีมาตั้งแต่สมัยสุโขทัยโดยเฉพาะเครื่องประดับเงินในสมัยอยุธยาเป็นเครื่องประดับสำหรับชนชั้นกลาง ต่างกับเครื่องประดับทองซึ่งเป็นเครื่องประดับของชนชั้นสูง (วรรณรัตน์ อินทร์อำ, 2535 : 48-49)

“แก้ว แหวน เงิน ทอง” เป็นอัญมณีที่ได้รับการกล่าวถึงควบคู่กันเสมอ แสดงให้เห็นถึงคุณค่าในตัวตน ในอดีตเงินอยู่ในรูปแบบของเงินแท่ง (ก้อน) เครื่องประดับ เครื่องใช้ต่าง ๆ ฯลฯ มีค่ามีราคาเป็นที่ยอมรับในการแลกเปลี่ยนเช่นเดียวกับธนบัตรและอื่น ๆ เงินจึงเป็นทั้งทุนสำรองความมั่นคงของครอบครัว เป็นสินสอดล้ำค่า เป็นเงินตราที่ใช้ซื้อขายแลกเปลี่ยน ฯลฯ ได้เป็นอย่างดี เมื่อมีการพิมพ์ธนบัตรออกมาใช้แทนเงิน จึงยังคงเรียกว่า “เงิน” อยู่ตามเดิม

เงินหรือซิลเวอร์ (Silver) เป็นแร่ซิลเวอร์ มีลักษณะทึบแสง มีสีเงินแวววาวหรือขาวแวววาว มีลักษณะเป็นก้อนที่บวกลลายโลหะ เมื่อถูกอากาศจะเปลี่ยนเป็นสีดำคล้ำ (จากออกซิเจน) และสามารถทำความสะอาดให้สียวเหมือนเดิมได้ด้วยน้ำยาสำหรับล้างเงินโดยเฉพาะการทำเครื่องประดับเงินต่าง ๆ ต้องมีการผสมเงินเสียใหม่ ให้มีความแข็งมากยิ่งขึ้น มีความทนทานในการใช้สอย และการเกาะยึดอัญมณีที่ประดับอยู่ได้อย่างแข็งแรง เช่นเดียวกับทองคำ และทองคำขาว เงินที่ได้รับการผสมกับโลหะอื่น ๆ อย่างพอเหมาะ สามารถนำมาเป็นเครื่องประดับ เครื่องใช้ ฯลฯ ได้เป็น

อย่างดี มีการชุบเงินทำให้เครื่องประดับเงินไม่ดำเมื่อถูกกับอากาศนาน ๆ เงินอาจชุบด้วยทองคำหรือทองคำขาว หรือชุบให้เป็นสีดาก็ได้ (ตามสมัยนิยม)

เงินคุณภาพดี เงินที่มีเปอร์เซ็นต์สูง จะมีค่าและได้รับความนิยมมากกว่าเงินที่มีเปอร์เซ็นต์ต่ำ เปอร์เซ็นต์เงินที่ได้รับความนิยมในระดับสากลคือ 92.5 % (นิยมใช้กับตัวเรือนเครื่องประดับที่ฝังพลอยหรืออื่น ๆ) หรือ 95 % หรือมากกว่า (แล้วแต่ลักษณะของชิ้นงาน)

เงินเลียนแบบ ทำด้วยโลหะอื่น (หรือผสมเงินอยู่บ้าง) แล้วชุบด้วยเงิน

การดูแลรักษา หลังทำความสะอาด (ด้วยน้ำยาล้างเงินหรืออื่น ๆ) ต้องทำให้เงินแห้งสนิท แล้วเก็บไว้ในถุงพลาสติกชนิดกันอากาศเข้า เงินจะมีสีสวยอยู่เสมอ (มณีขจิต, 2554 : 211–226)

2.7.2 การฝังอัญมณีแบบต่างๆ

การฝังอัญมณีในตัวเรือนเป็นขั้นตอนหนึ่งของการทำเครื่องประดับค่ะ ลักษณะการฝังอัญมณีมีหลายแบบด้วยกัน ซึ่งแต่ละแบบก็ทำให้เครื่องประดับนั้นมีสไตล์และดีไซน์ที่แตกต่างกันไป อย่างไรก็ตาม จุดประสงค์หลักของการฝังอัญมณีก็คือ ทำให้อัญมณียึดติดกับตัวเรือนโลหะ ไม่ว่าจะเป็น เงิน ทอง ทองคำขาว หรือแพลตตินัม เรามาดูกันค่ะว่าการฝังอัญมณีมีรูปแบบใดบ้าง

2.7.2.1. การฝังหนามเตย (Prong Setting)

การฝังแบบหนามเตยเป็นการฝังที่ได้รับความนิยมมาก มีลักษณะเป็นก้านต่ออยู่กับกระเปาะที่ประคองอัญมณีไว้ ส่วนปลายของหนามเตยแต่ละอันจะโค้งเข้าหากันและเกาะติดกับขอบของอัญมณี จำนวนขาของหนามเตยที่นิยมมักมี 3 ขา 4 ขา หรือ 6 ขา หรืออาจมีมากกว่าแล้วแต่ดีไซน์ของเครื่องประดับ นอกจากหนามเตยจะมีแบบกลมแล้ว ยังมีลักษณะหนามเตยแบบสามเหลี่ยมที่เรียกว่า หัวเรือ เพื่อไว้ฝังอัญมณีรูปร่างที่มีมุม เช่น มาคิส หยกน้ำ สี่เหลี่ยม

- ข้อดี การฝังแบบหนามเตยทำให้อัญมณีส่องประกายได้ชัดเจน เนื่องจากแสงผ่านเข้าไปในอัญมณีได้ง่าย และเนื่องจากตัวเรือนมีความโปร่ง สามารถทำความสะอาดได้ง่ายเช่นกัน

- ข้อเสีย การฝังแบบหนามเตยจะไม่ได้หุ้มขอบอัญมณีทั้งหมด เมื่อมีการกระแทกกระแทงบ่อยๆ อาจทำให้ขอบของอัญมณีบิ่นได้ อีกทั้งตัวหนามเตยอาจเกี่ยวเสื้อผ้าหรือเส้นผมของเราได้ง่าย



ภาพที่ 2.21 การฝังหนามเตย (Prong Setting)

ที่มา : ประกายแก้ว (2545)

2.7.2.2. การฝังหุ้ม (Bezel Setting)

การฝังหุ้มเป็นการใช้เนื้อโลหะที่อยู่สูงกว่าขอบอัญมณี ฝังหุ้มขอบอัญมณีไว้โดยรอบ การฝังแบบนี้เป็นการฝังที่ได้รับความนิยมมากเช่นกันค่ะ

- ข้อดี เนื่องจากอัญมณีถูกหุ้มขอบด้วยโลหะ การฝังแบบนี้จึงมีความแข็งแรง และป้องกันการกระแทกกระแทงของอัญมณีได้ดี นอกจากนี้ ยังทำให้อัญมณีที่มีขนาดเล็ก ดูใหญ่ขึ้นกว่าความเป็นจริงอีกด้วย
- ข้อเสีย การฝังหุ้มทำให้แสงผ่านเข้าไปได้น้อย จึงทำให้ประกายของอัญมณีไม่ดีเท่ากับการฝังหนามเตย



ภาพที่ 2.22 การฝังหุ้ม (Bezel Setting)

ที่มา : ประกายแก้ว (2545)

2.7.2.3. การฝังลึอกหรือฝังสอด (Channel Setting)

เป็นการฝังอัญมณีแบบเป็นแถว อัญมณีจะเรียงกันเป็นแนวยาวโดยไม่มีโลหะกั้นระหว่างอัญมณี แต่จะมีขอบของโลหะที่ขนานกันเป็นตัวลึอกอัญมณีเอาไว้ค่ะ

- ข้อดี ขอบของอัญมณีจะถูกหุ้มด้วยโลหะ จึงป้องกันการกระแทกกระแทงได้ดี
- ข้อเสีย การฝังแบบนี้ต้องใช้ความแม่นยำในการฝัง และช่างต้องมีความชำนาญ หากฝังอัญมณีไม่แน่นหนาจะทำให้อัญมณีหลุดได้ง่าย รวมถึงการแก้ขนาดแหวน การขยายหรือลดขนาดจะทำให้อัญมณีหลุดออกได้ง่าย



ภาพที่ 2.23 การฝังลึอกหรือฝังสอด (Channel Setting)

ที่มา : ประกายแก้ว (2545)

2.7.2.4.การฝังจิกไข่ปลา (Pave Setting)

การฝังแบบจิกไข่ปลาจะใช้อัญมณีขนาดเล็กฝังเรียงกันเป็นแพ ซึ่งอัญมณีแต่ละเม็ดจะถูกยึดโดยมีการตักเนื้อโลหะที่อยู่รอบๆอัญมณี ปั้นเป็นก้อนกลมเหมือนไข่ปลา และยึดกับตัวอัญมณีเอาไว้ ปกติไข่ปลาจะมี 4 เม็ด อาจมีมากกว่าหรือน้อยกว่าก็ได้ค่ะ

- ข้อดี การฝังแบบนี้จะทำให้อัญมณีสวยระยิบระยับ โดยเฉพาะเพชรจะดูประกายแวววาว

- ข้อเสีย อัญมณีสามารถหลุดออกจากตัวเรือนได้ง่ายกว่าการฝังแบบหนามเตย สาเหตุอาจเกิดจากการทำตัวไข่ปลาหนีบอัญมณีได้ไม่ดี ตรงนี้ขึ้นอยู่กับความชำนาญของช่างฝังด้วย



ภาพที่ 2.24 การฝังจิกไข่ปลา (Pave Setting)

ที่มา : ประกายแก้ว (2545)

2.7.2.5. การฝังเหยียบหน้าหรือฝังจม (Flush Setting)

เป็นการฝังที่คล้ายกับการฝังหุ้ม แต่เป็นการฝังจมลงไปเนื้อโลหะ ไม่เห็นกระเปาะของตัวเรือน อัญมณีจะถูกฝังลงไปในตัวเรือนที่มีขนาดเท่ากับอัญมณี และถูกล็อคด้วยเนื้อโลหะรอบๆ หน้าอัญมณีจะเสมอกับตัวเรือน

- ข้อดี ขอบของอัญมณีจะถูกหุ้มด้วยโลหะ และหน้าอัญมณีจะเรียบไปกับตัวเรือน จึงป้องกันการกระแทกกระแทงและขีดข่วนของอัญมณีได้ดี

- ข้อเสีย เป็นการฝังที่ต้องใช้แรงกดลงไป เสี่ยงต่อการทำอัญมณีแตก ช่างฝังจึงต้องมีความระมัดระวัง



ภาพที่ 2.25 การฝังเหยียบหน้าหรือฝังจม (Flush Setting)

ที่มา : ประกายแก้ว (2545)

2.7.2.6. การฝังหนีบ (Tension Setting)

การฝังแบบหนีบจะใช้แรงดันจากโลหะทั้งสองด้านในการยึดอัญมณีเอาไว้ โดยมีร่องเล็กๆ ยึดอยู่กับขอบของอัญมณี ดังนั้นโลหะที่ใช้ควรมีความแข็งแรง จึงนิยมฝังอัญมณีแบบนี้กับโลหะแพลททินัม ซึ่งมีความแข็งแรงกว่าทองคำ

- ข้อดี หน้าอัญมณีจะเรียบไปกับตัวเรือน จึงมีความเสี่ยงน้อยต่อการขีดข่วนเป็นรอย
- ข้อเสีย การฝังแบบหนีบ จะมีบางส่วนของอัญมณีที่ไม่ได้หุ้มขอบ จึงเสี่ยงต่อการกระทบกระทั่งได้ง่าย



ภาพที่ 2.26 การฝังหนีบ (Tension Setting)

ที่มา : ประกายแก้ว (2545)

2.7.2.7. การฝังไร้หนาม (Invisible Setting)

การฝังแบบไร้หนามมักใช้อัญมณีที่มีรูปร่างสี่เหลี่ยม โดยตัวเรือนโลหะจะมีลักษณะเหมือนตาข่ายไว้รองรับอัญมณีแต่ละเม็ด และมีโลหะคล้ายใบมีดเป็นตัวล็อกอัญมณี ลักษณะการฝังจึงดูเหมือนตารางและไม่เห็นโลหะระหว่างขอบอัญมณี

- ข้อดี หน้าอัญมณีจะเรียบไปกับตัวเรือน จึงมีความเสี่ยงน้อยต่อการขีดข่วนเป็นรอย และการกระทบกระทั่ง
- ข้อเสีย การฝังไร้หนามจัดว่าเป็นการฝังที่ยากที่สุด หากช่างฝังไม่มีความชำนาญพอ เสี่ยงต่อการทำอัญมณีแตกได้(ประกายแก้ว. 2545.(อินเทอร์เน็ต))



ภาพที่ 2.27 การฝังไร้หนาม (Invisible Setting)

ที่มา : ประกายแก้ว (2545)

2.7.3 การประกอบชิ้นงาน

การผลิตที่ใช้อุปกรณ์ขั้นพื้นฐานที่ใช้มือ และงานตัด ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงมากนักในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมา และเครื่องประดับจำนวนมากก็ยังคงใช้เทคนิคเหล่านี้อยู่ ทักษะพื้นฐานของงานเครื่องประดับ เช่น การเจาะ(Piercing) การตะไบ(Filing) การเชื่อม(Soldering) การขึ้นแบบ(Forming) และการตกแต่งขั้นสุดท้าย(Finishing) ล้วนเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการทำเครื่องประดับ และต้องเกี่ยวข้องกับเครื่องประดับทุกชิ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แม้จะเป็นเพียงการตกแต่งขั้นสุดท้าย(Finishing) หรือการประกอบชิ้นพื้นฐาน(Basic assembly) ก็ตาม การใช้ทักษะเพียงเล็กน้อยก็สามารถทำเครื่องประดับที่มีความสลับซับซ้อนได้

2.7.3.1 การเชื่อมต่อนชิ้นงาน(Gas Welding)

คือ กรรมวิธีการเชื่อมแบบหลอมละลาย โดยได้รับความร้อนจากการเผาไหม้ระหว่างแก๊สเชื้อเพลิงกับออกซิเจน หลอมละลายโลหะให้ติดกัน ด้วยการเติมลวดเชื่อม(Filler Metal) หรือให้เนื้อของโลหะงานหลอมประสานกันเองโดยไม่ต้องเติมลวดเชื่อมก็ได้ การเชื่อมโลหะด้วยแก๊สออกซิเจน - อะเซทิลีน เป็นการเชื่อมซึ่งจัดอยู่ในประเภทงานเชื่อมหลอมเหลววิธีหนึ่ง แหล่งความร้อนที่ใช้กับชิ้นงานได้จากพลังงานทางเคมี ซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ระหว่างแก๊สอะเซทิลีน ซึ่งเป็นแก๊สเชื้อเพลิงและแก๊สออกซิเจน อุณหภูมิจากการเผาไหม้นั้นสูงมากพอที่จะหลอมละลายโลหะงานได้ การเผาไหม้จะสมบูรณ์มากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับความบริสุทธิ์ของแก๊สทั้งสอง และอัตราส่วนผสมที่พอเหมาะ ถ้าแก๊สทั้งสองบริสุทธิ์ และอัตราส่วนที่เหมาะสมเกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ ให้ความร้อนสูง 3,200 องศาเซลเซียส และจะไม่มีเขม่าหรือควัน

การเชื่อมด้วยแก๊สเป็นแบบของการเชื่อมที่ได้รับการนิยมนแพร่หลายที่สุด โดยใช้เปลวไฟจากแก๊สเป็นเครื่องให้ความร้อนแก่ชิ้นงาน เปลวไฟที่ได้จากการเผาไหม้ของแก๊สเชื้อเพลิงกับแก๊สออกซิเจนที่ได้จะมีความร้อนสูงกว่าเปลวไฟที่ได้จากแหล่งอื่นๆ

แก๊สเชื้อเพลิงที่ใช้กันอยู่มีหลายชนิดด้วยกัน การเลือกจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมทั้งราคา ปริมาณความร้อนที่ได้ และผลที่จะเกิดกับโลหะงานนั้น สำหรับแก๊สอะเซทิลีนนั้น เมื่อเผาไหม้กับออกซิเจน จะให้ความร้อนสูงสุดถึง 6,000 องศาฟาเรนไฮต์ ซึ่งเหมาะแก่การเชื่อมเหล็กและโลหะผสมต่างๆ ซึ่งเรียกวิธีเชื่อมแบบนี้ว่า “Oxyacetylene” และเป็นที่ยอมรับใช้กันในอุตสาหกรรมเชื่อมโดยทั่วไป สำหรับความร้อนที่ได้จากแก๊สเชื้อเพลิงแต่ละชนิดแตกต่างกัน

2.7.3.2. การดุนลาย และการสลักลาย(Repousee & Chasing)

เป็นกระบวนการที่ใช้สำหรับการดุนโลหะ ที่เป็นแผ่นให้เป็นลวดลายนูน สำหรับกรณีของการสลักลาย จะใช้เครื่องมือที่เป็นเหล็กทุบลงไปบนพื้นผิวหน้าของโลหะ ขณะที่การดุนลวดลาย จะทำลวดลายจากด้านหลังของแผ่นโลหะ เมื่อใช้วิธีการผสมผสานกัน แผ่นโลหะสามารถนำไปสร้างแบบที่มีทั้งความนูน และกลวงเป็นโพรงได้ โดยเป็นได้ทั้งด้านบวก และด้านลบร่องรอยที่เกิดจากการใช้เครื่องมือ ล้วนทำให้แผ่นโลหะเกิดการเปลี่ยนแปลง

2.7.3.3. การปั๊มขึ้นรูป (Pressing)

ใช้หลักการง่ายๆ ด้วยวิธีการทุบและสกัด และใช้เครื่องมือที่มีความละเอียดอ่อน ในการทำให้แผ่นโลหะเป็นรูปกลวง สำหรับเครื่องมือนี้จะถูกทำขึ้นเป็น 2 ส่วนคือ เป็นด้านบวกและด้านลบ โดยโลหะแผ่นบางๆจะถูกนำไปวางไว้ระหว่างด้านบวกและลบสำหรับโลหะต่างชนิดกัน ที่มีระดับความยืดหยุ่น ที่พอเหมาะสมรวมถึงทองแดง และทองสามารถนำมาใช้กับวิธีการนี้ได้ ในการทำรูปแบบที่ซ้ำๆ กัน

2.7.3.4. การหล่อ (Casting)

ที่นิยมใช้ในงานเครื่องประดับ คือการหล่อประณีต (Precision Casting) หรือการหล่อแบบโล้ซีผึ้ง (Lost Wax Casting) เนื่องจากเป็นวิธีที่ได้มาซึ่งชิ้นงานที่มีความประณีตสูง ผิวงานสำเร็จที่ได้จะมีความละเอียด และสะอาด ไม่มีตะเข็บ มีความเที่ยงของขนาดในเกณฑ์สูง และสามารถหล่อโลหะได้ทุกชนิด และผลิตได้ในปริมาณมาก โดยใช้เวลาไม่มากนัก มีขั้นตอนการทำงานต่อไปนี้

1. การทำต้นแบบ หรือแบบแม่พิมพ์ การสร้างต้นแบบหรือเรียกว่าการทำพิมพ์วัสดุที่ใช้ทำแม่พิมพ์ส่วนมากจะทำด้วยโลหะ หรือถ้าจำเป็นต้องใช้วัสดุอื่นอย่างน้อยจะต้องสามารถทนความร้อนที่ระดับอุณหภูมิประมาณ 190 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ใช้ในขั้นตอนการอัดพิมพ์ยาง โลหะที่จะใช้ทำต้นแบบส่วนมากจะใช้เงินผสมกับนิกเกิล ซึ่งจะมีความแข็งแรงสูง ส่วนต้นแบบที่ทำจากเงินบริสุทธิ์จะอ่อน ซึ่งเวลาใช้งานจะเสียรูปได้ง่าย ทนแรงขีดข่วนไม่ได้ ทำให้ดูแลรักษายาก ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญเพราะผิวของต้นแบบจะต้องเรียบไม่มีตำหนิ การทำต้นแบบจะต้องเผื่อขนาดให้ใหญ่กว่าขนาดจริง 5-7 เปอร์เซ็นต์เป็นการเผื่อการหดตัวของโลหะ และการตกแต่งผิวขั้นสุดท้าย ส่วนประกอบของต้นแบบนอกจากชิ้นงานต้นแบบแล้ว จะต้องสร้างก้นติดมาด้วย ซึ่งก้นจะทำหน้าที่เป็นทางน้ำเข้าของโลหะเหลว ขนาดก้นจะต้องเหมาะสมไม่เล็กไม่ใหญ่เกินไป ถ้าเล็กจะทำให้ไม่แข็งแรง และการไหลเข้าของน้ำโลหะไม่สะดวกถ้าใหญ่เกินไปจะทำให้สิ้นเปลืองเนื้อโลหะ เสียเวลาในการตัดแต่ง

2. การทำแม่พิมพ์ยาง นำชิ้นงานต้นแบบที่เสร็จแล้วมาอัดเข้ากับยางทำแม่พิมพ์ด้วยเครื่องอัดพิมพ์ยาง ยางทำแบบจะถูกตัดเป็นแผ่นรูปสี่เหลี่ยมขนาดพอดีกับบล็อกอลูมิเนียมวางซ้อนกันหลายชั้น ให้ชิ้นงานต้นแบบอยู่ระหว่างกลางประกบด้วยแผ่นยางดิบทั้งด้านบนและด้านล่าง แผ่นยางดิบจะหลอมละลายติดกันด้วยแรงดันอัด และอุณหภูมิของเครื่องอัดซึ่งอุณหภูมิที่ใช้จะอยู่ระหว่าง 150-160 องศาเซลเซียส ใช้เวลาอบประมาณ 45 นาที หลังจากนั้นนำออกมาแช่น้ำ ให้เย็นก่อนที่จะนำมาผ่าออกเป็นสองซีก เพื่อเอาแม่พิมพ์ออก จะได้โพรงแบบพิมพ์ยาง มีรูปร่างลักษณะและขนาดตามแม่พิมพ์ วิธีการแยกพิมพ์ยางออกเป็นสองส่วนสามารถทำได้ 2 วิธี คือ

- การผ่าพิมพ์ยางด้วยใบมีด
- การทาบหน้าผาด้วยแปรงแห้งหรือซิลิโคน ก่อนที่จะนำไปอัด และทำ

ให้ยางหลอมในเครื่องพิมพ์ยาง

3. การทำหุ่นขี้ผึ้งจากแม่พิมพ์ยาง นำขี้ผึ้งที่จะใช้ในการทำดัมในหม้อต้มหรือเครื่องฉีดเทียน หรือขี้ผึ้ง ซึ่งอุณหภูมิที่ใช้ในการหลอมขี้ผึ้งประมาณ 60-80 องศาเซลเซียส

อุณหภูมิขึ้นอยู่กับชนิดของขี้ผึ้งที่ใช้ อุณหภูมิที่ใช้ต้องไม่ให้สูง และต่ำเกินไปสังเกตได้จากการสัมผัส หรือดูลักษณะการเกาะติดพิมพ์อย่างก่อนฉีดเทียนจะต้องโรยแป้ง หรือซิลิโคนที่ผิวพิมพ์อย่างก่อนเพื่อ ป้องกันไม่ให้เทียนติดพิมพ์ และสามารถแกะออกได้ง่ายเมื่อเทียนหลอม และอุณหภูมิได้ที่แล้วจึงฉีด เข้าไปในพิมพ์อย่างจนเต็มปล่อยให้เทียนแข็งตัวสมบูรณ์ และจึงแกะเอาแบบเทียนออก

4. การติดต้นเทียน ก่อนการติดต้นเทียน จะต้องหล่อแท่งลำต้นก่อนเพื่อใช้เป็นที่ยึดของแบบเทียนที่ฉีดออกมาขนาด และความสูงควรเป็นไปตามมาตรฐานที่นิยมใช้กัน ทั่วไป ควบคุมที่ความสูง ให้ความสูงของต้นเทียนต่ำกว่ากระบอกเหล็กประมาณ 1 นิ้ว แบบเทียนที่ฉีดออกมาได้ต้องผ่านการตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบ หากมีข้อบกพร่องหรือมีตำหนิจะต้องทำการซ่อมแซม หรือแก้ไข หากชิ้นใดมีจุดบกพร่องมากควรตัดทิ้ง เพราะหากนำมาใช้ทำแบบต่อไปจะเสี่ยงต่อการได้ชิ้นงานหล่อที่ไม่สมบูรณ์

5. การผสมปูนปลาสเตอร์ และการเทหุ้มผิวต้นเทียน ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอน ที่จะต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ เพราะถ้าเตรียมการไม่ถูกต้องอาจจะก่อให้เกิดความเสียหาย ขึ้นมาได้ ปูนที่ใช้ถ้างานมีคุณภาพสูงควรเลือกใช้ปูนที่มีคุณภาพดี และมีความละเอียดมากๆ ส่วนผสม ปูนปลาสเตอร์กับน้ำมีดังนี้ ปูนปลาสเตอร์ 100 กรัม ต่อน้ำ 38 ลูกบาศก์เซนติเมตร ถ้าเป็นน้ำกลั่นให้ใช้ อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส

6. ละลายเทียนออกจากกระบอกปูนปลาสเตอร์ เมื่อเทปูนเต็มกระบอกแล้ว ทิ้งไว้ประมาณ 2 ชั่วโมง ปูนจะแห้งสนิท จากนั้นนำเข้าเตาอบเพื่อให้เทียนละลายออกจากกระบอก ปูน โดยทั่วไปใช้อุณหภูมิในเตาอบ 200 องศาเซลเซียส ประมาณ 1 ชั่วโมงครึ่ง ถึง 1 ชั่วโมง

7. อบกระบอกปูนปลาสเตอร์ นำกระบอกที่อบให้ปูนละลายออกหมดแล้ว เข้าในเตา อบอุณหภูมิสูงโดยปรับระดับอุณหภูมิให้เพิ่มขึ้น แบบขั้นบันได จากต่ำไปหาสูง การอบครั้งนี้เพื่อปรับระดับอุณหภูมิของกระบอกปูนไม่ให้ต่ำจนเกินไปเพื่อไม่ให้ระดับความแตกต่างของอุณหภูมิ น้ำโลหะ กับแบบปูนมีความแตกต่างกันจนเกินไป อุณหภูมิที่ใช้ประมาณ 400-450 องศาเซลเซียส เวลาที่ใช้ในการอบประมาณ 8 ชั่วโมง

8. การหลอมโลหะ การหลอมสามารถทำได้โดยการใช้เตาหลอมสำหรับ วิธีการแบบเดิม สำหรับการหล่อเหรียญ คือการหลอมโดยใช้หัวแก๊สเผาโลหะให้หลอมละลายโดยตรง ซึ่งจะทำให้ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิที่เหมาะสมได้ และน้ำโลหะอาจมีสิ่งเจือปนในระหว่างทำการ หลอมหากคุณภาพน้ำโลหะไม่ดี ก็ส่งผลกระทบต่อชิ้นงานที่หล่อได้

9. การเทหล่อ หลังจากทีโลหะหลอมละลายอุณหภูมิได้ที่แล้ว ใช้คีมคบ กระบอกปูนที่อยู่ในเตาอบออกจากเตาซึ่งขณะนั้น จะมีอุณหภูมิประมาณ 450-500 องศาเซลเซียส นำมาวางเข้ากับเครื่องหล่อเหรียญพร้อมเบ้าที่จะรองรับน้ำโลหะ เทลงในเบ้าที่ประกอบไว้ที่เครื่อง เหรียญ เมื่อเทเสร็จแล้วเปิดเครื่องเหรียญทำงานเพื่อเหรียญเอาน้ำโลหะเข้าไปในเบ้าหลอมจะใช้เวลาใน การเหรียญประมาณ 30 วินาที ถึง 1 นาที

10. การล้างปูนและทำความสะอาด ในขั้นตอนนี้จะล้างปูนออก ปล่อยให้กระบอกปูนเย็นตัวลง และให้โลหะแข็งตัวสมบูรณ์ โดยทิ้งไว้ประมาณ 3-4 นาที ถ้านานกว่านี้ หรือเย็นจนเกินไป จะทำให้ล้างปูนออกจากกระบอกยาก เมื่อได้เวลาใช้คีมคีบกระบอกปูนไปจุ่มลงใน น้ำปูนจะหลุดออกมา โดยง่ายจากนั้น นำไปล้างด้วยเครื่องฉีดล้างปูนแรงดันสูง จะทำให้ปูนที่ติดอยู่ ตามซอกมุมหลุดออกหมด

11. การล้างชิ้นงานด้วยสารเคมี ขั้นตอนนี้เป็นการทำงานทำความสะอาดผิวซึ่งมี สารเคมีหลายชนิดให้เลือกใช้แตกต่างกันไปดังนี้

- การล้างด้วยกรดกัดแก้ว เพื่อให้เศษปูนที่เกาะตามผิว และซอก มุมแคบอยู่หลุดออกมา

- การล้างด้วยกรดกำมะถัน ผสมดินประสิว เพื่อกัดผิวโลหะงาน ออก

- การล้างชิ้นงานด้วยกรดโครมิกผสมกับน้ำ เป็นการล้างงานชิ้น สุดท้าย จะช่วยให้ผิวของชิ้นงานสะอาดเป็นมันเงาสวยงาม

12. การตัดแต่ง ในขั้นตอนนี้เป็นการทำงานเฉพาะงานหล่อออกจาก ส่วนที่เป็นก้นทางน้ำโลหะ และตะไบแต่งผิวส่วนที่ไม่เรียบออก

13. การขัดผิวละเอียดชิ้นสุดท้าย เป็นขั้นตอนการขัดเงาโดยใช้ล้อขัดผ้า สักหลาด โดยใช้ยาขัดเงาเรียกว่า ยาแดง ยาขาว ซึ่งจะทำให้ผิวเรียบเงาสวยงาม

2.7.3.5. การตีขึ้นรูป (Forging)

การตีเป็นวิธีการยัด หรือทำโลหะให้แบนรวมถึงทำโลหะให้โค้ง และเป็นรูปร่าง ด้วย การใช้ค้อนรูปแบบพิเศษทุบจากด้านบน ขณะวางแผ่นโลหะไว้บนทั่งไม้ หรือทั่งเหล็ก เช่นเดียวกับ รูปแบบอื่นๆ ของการทำเครื่องประดับ การตี คือการเกลี่ยความแกร่งของโลหะ จะมีประโยชน์เป็น พิเศษ สำหรับการสร้างรูปแบบลงบนแผ่นโลหะ หรือเส้นลวดโดยการคุมแต่งเพียงเล็กน้อย ในกรณีที่ ใช้เครื่องจักร ทำได้โดยการเพิ่มอุณหภูมิโลหะให้ร้อนจนโลหะอ่อนตัวแล้วนำเข้าเครื่องตีขึ้นรูป หรือ เครื่องฟอร์จิง โลหะจะถูกแรงกระทำจากเครื่องจนมีรูปร่างตามแบบ การขึ้นรูปโดยวิธีนี้จะได้ชิ้นงาน โลหะที่แข็งแรงมากเพราะเนื้อโลหะจะมีความหนาแน่นสูง

2.7.3.6. การฉลุลาย (Fretwork)

การฉลุลายเป็นการใช้เลื่อยของช่างทำเครื่องประดับหรือที่เรียกว่า “เลื่อยฉลุ” มาใช้ สำหรับฉลุลายด้วยมือลงบนโลหะ โดยเทคนิคนี้ สามารถเปลี่ยนโลหะธรรมดาๆ ให้เป็นเครื่องประดับที่ มีความอ่อนช้อย และประณีตได้โดยทั่วไป จะนำลวดลายไปวาดลงบนกระดาษลอกลายก่อน หลังจากนั้นจึงฉลุ ไปตามลายเส้นของกระดาษ สำหรับเศษชิ้นงานส่วนที่เหลือ หากต้องการใช้ยังสามารถนำไปผ่าน กระบวนการอื่น อย่างเช่นการตะไบ หรือการทุบด้วยค้อนได้อีก

2.7.3.7. การถักและการทอ (Knit & Weave)

ลวดโลหะอย่างดี อย่างเช่น ลวดเคลือบสีสามารถนำมาใช้แทนเส้นด้ายเพื่อใช้สำหรับทอและถักได้ การที่จะให้ได้สีต่างกัน ต้องใช้โลหะที่ต่างกัน ซึ่งจะทำให้ดูดีขึ้นได้ด้วยการขัดเงา การทอ การถักแบบฝรั่งเศส การถักโครเชต์ และเทคนิคอื่นๆ ที่เหมาะกับการใช้ด้าย สามารถนำมาใช้เพื่อทำให้เกิดวัตถุที่เป็นแผ่นบางๆ หรือเป็นรูปทรงกระบอก รวมถึงรูปทรงอื่นๆ และรูปทรงสามมิติได้

2.7.3.8. การดัดงอ (Anticlasticrasing)

การดัดงอแผ่นโลหะ จะทำให้เกิดส่วนโค้ง ส่วนเว้า หรือเกิดรูปทรงกลวงที่เหมือนกับท่อ น้ำ รวมไปถึงแบบที่เป็นคลื่น หรือลอนขึ้นได้ ค้อนที่มีรูปร่างเหมือนลิ้ม จะถูกนำมาใช้เพื่อสร้างรูปแบบโลหะเป็นรูปทรงกลวงที่มีส่วนโค้งส่วนเว้าขึ้น

2.7.3.9. การกรอ (Spinning)

เป็นเทคนิคที่ค่อนข้างอันตราย และต้องใช้ทักษะที่ละเอียดอ่อนมาก โดยจะต้องทำบนแท่นกลึงโลหะ ที่ใช้น้ำหนักตัวในการผลัก เครื่องมือขนาดใหญ่ ที่ใช้มือจับ สำหรับแบบที่มีน้ำหนักเบา และเป็นรูปทรงกลม สามารถใช้วิธีการกรอได้ และวิธีนี้ยังสามารถนำไปทำรูปทรง ที่มีความกลวงที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้สามารถนำมาประกอบกันได้ด้วย

2.7.3.10. การแกะสลักด้วยแสง (Photoetching)

การแกะสลักวิธีนี้จะใช้แสงอุลตราไวโอเล็ตในการสร้างสรรค์งานศิลปะ ลงบนแผ่นโลหะที่ไวต่อการกระตุ้น โดยการแกะสลักแบบนี้ จะใช้กรดกัดโลหะ สำหรับช่องต่างๆจะถูกกัดกร่อนเพื่อให้เกิดรอยลึกบนผิวโลหะ เพื่อใช้สำหรับลงยา หรือเพื่อสร้างรูปแบบบนพื้นผิว หรือเพื่อเจาะโลหะให้ทะลุเป็นช่องๆซึ่งตามปกติบริษัทที่ทำการค้ามักจะใช้วิธีนี้สำหรับทำเครื่องประดับ

2.7.3.11. การทำสีบนผิวโลหะ (Anodizing)

กระบวนการนี้จะใช้เพื่อทำให้โลหะเฉพาะบางชนิดเกิดสี โดยอะลูมิเนียมและไททาเนียม เป็นโลหะที่มีการนำมาทำเครื่องประดับมากที่สุด การเตรียมการการสารเคมี และกระบวนการทำสี สำหรับโลหะทั้ง 2 ชนิดนี้ จะมีความแตกต่างกัน เช่นเดียวกับความเข้มข้นของสี โดยอะลูมิเนียมจะให้สีที่สดใสกว่าไททาเนียม แม้ว่าโลหะทั้ง 2 จะสามารถรับสเปคตรัมของแสงได้มากก็ตาม

2.7.3.12. การขึ้นรูปด้วยกระบวนการชุบขึ้นสูง (Electroforming)

คือการขึ้นรูปวัตถุแบบสามมิติ โดยใช้เทคนิคการชุบ เคลือบผิวโลหะลงบนชิ้นงานที่ไม่นำไฟฟ้า เช่น ชิ้นงานที่เป็นขี้ผึ้งหลอมละลาย และไหลออกมาจากชิ้นงานแม่แบบ และคงเหลือไว้เพียงผิวเคลือบโลหะที่มีรูปร่างสามมิติ ตามแม่แบบเดิม ข้อดีของเทคนิคนี้คือ สามารถสร้างวัตถุรูปพรรณได้ละเอียดอ่อนกว่างานหล่อ เพราะสามารถเก็บรายละเอียดได้ทุกซอกทุกมุมของงานต้นแบบ และที่สำคัญคือ จำทำให้ชิ้นงานมีน้ำหนักเบา ประหยัดเนื้อโลหะได้มากกว่าวิธีการหล่อหลายเท่าตัว

2.7.3.13. งานกลึง (Lathework)

เครื่องกลึงเป็นเครื่องจักรขนาดใหญ่ ที่ใช้จับและหมุนแบบด้วยความเร็วสูง เครื่องกลึงสามารถใช้สร้างงานที่มีความละเอียดอย่างมากได้ ภายใต้รูปแบบที่กำหนด สำหรับ

เครื่องกลึงขนาดเล็ก จะใช้สำหรับตกแต่งหรือขัดเกลางานชิ้นเล็กๆ รวมไปถึงงานที่ขัดเกลากับด้วยชิ้น
เกลียวตะปูควง การเจาะ ต้องอาศัยประสบการณ์ เพื่อให้ใช้ทำงานได้อย่างปลอดภัย และถูกต้อง

2.7.3.14. การชุบ (Plating)

เป็นการปิดเนื้อโลหะด้วยวิธีใช้กระแสไฟฟ้า การชุบจะไม่ทำให้รายละเอียดเปราะ
เปื้อน หรือทำให้เกิดรอยต่าง ฉะนั้นสิ่งที่นำไปชุบ จะต้องเก็บงานให้เรียบร้อยก่อน ซึ่งวัตถุที่จะ
นำไปชุบ ไม่จำเป็นต้องชุบทั้งชิ้นก็ได้ เพราะสามารถกันบางส่วนเอาไว้ได้ แต่การชุบ จะเกิดรอยถลอก
ได้ง่าย การชุบและเคลือบผิวชิ้นงานเครื่องประดับ นอกจากวัตถุประสงค์เพื่อความสวยงาม และยัง
เป็นการป้องกันการเกิดออกไซด์บริเวณผิวซึ่งจะทำให้เครื่องประดับหมองอีกด้วย การชุบและเคลือบ
ผิว เครื่องประดับส่วนใหญ่จะเป็นการชุบทอง และโลหะกลุ่มแพลทินัม เช่นโรเดียม พาลาเดียม โดยมี
หลายวิธี ได้แก่ การพ่นความร้อน การชุบโดยการจุ่มร้อน การชุบเคลือบผิวด้วยไอกายภาพ การชุบ
โลหะด้วยไฟฟ้า แต่วิธีที่ได้รับความนิยมในระดับอุตสาหกรรมมากที่สุดคือ การชุบโลหะด้วยไฟฟ้า

2.7.4. เครื่องมือและอุปกรณ์ทำเครื่องประดับ

การทำเครื่องประดับมีอยู่หลายวิธี วิธีที่นิยมใช้กันแพร่หลายได้แก่ วิธีคิดประดิษฐ์จากวัสดุใน
ท้องถิ่นโดยใช้วิธีฉลุ วิธีต่อประกอบ ด้วยกาว วิธีร้อยเรียงต่อๆ กัน วิธีบัดกรี ตลอดจนวิธีหล่อแบบ
ง่ายๆ เครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ เป็นสิ่งจำเป็น และสำคัญอย่างยิ่ง ดังนั้น ในการเรียนรู้จึงควรมี
เครื่องมือและอุปกรณ์ครบพอสมควร และควรจะรู้จักใช้เครื่องมือไว้มาก่อน เพื่อให้การทำงานเป็นไป
อย่างสะดวกรวดเร็ว

2.7.4.1. คันเลื่อยฉลุ (Jeweler's saw)

คันเลื่อยฉลุมีทั้งชนิดเลื่อนขึ้นเลื่อนลงได้ และชนิดที่เลื่อนขึ้นเลื่อนลงไม่ได้ การใส่
ใบเลื่อยจะต้องใส่ให้ตึง และฟันของใบเลื่อยจะอยู่ในลักษณะนอนลง ใช้ปลายนิ้วมือลูบจะอยู่ใน
ลักษณะนอนลงไม่บาดมือ หากติดดูจะมีเสียงกังวาน วิธีใส่ใบเลื่อย ให้ใส่ที่นอตที่หัวด้านบนก่อน ชนให้
ตึง แล้วจึงใส่นอตด้านล่าง และขันที่นอตด้านตรงข้ามกันให้แน่น

2.7.4.2. ปากกาหนีบ (C - Clamp)

และไม้ขยายงา ปากกาหนีบ ใช้หนีบกับไม้ขยายงาติดกับขอบโต๊ะ สำหรับรองแผ่น
โลหะ ที่จะฉลุแผ่นโลหะจะไม่คดงอ และเคลื่อนไหวไปมา ได้อย่างสะดวก ทำให้การเลื่อยฉลุเป็นไป
อย่างรวดเร็วขึ้น และช่วยให้ใบเลื่อยไม่หักง่าย

2.7.4.3. สว่านมือ (Hand drill)

สำหรับเจาะรูตลอดลายเพื่อที่จะใส่ใบเลื่อยฉลุได้และเจาะรูสำหรับใส่ห่วงต่าง ๆ วิธีใส่
ดอก ต้องหมุนให้ปากจับเปิด้าออก ใส่ดอกสว่าน ดูให้ดอกสว่านตั้งตรง และหมุนที่ปากหนีบให้แน่น
ขณะเจาะโลหะตั้งตัวสว่านให้ตรง ไม่ต้องออกแรงกดเพราะจะทำให้ ดอกสว่านหักได้ หมุนเบาๆ ดอก
สว่าน จะเคลื่อนเจาะให้แผ่นโลหะทะลุเอง

2.7.4.4. คีมตัด (Flat-nosed and Round-nosed pliers)

ใช้สำหรับตัด และจับห่วงให้ถนัดมือ ใช้บีบให้ห่วงชิดสนิท

2.7.4.5. กรรไกรตัดโลหะ (Hand shear)

ใช้ตัดแผ่นโลหะบางๆ ให้ขาดออกจากกัน แต่กรรไกรนี้ไม่ควรตัดสิ่งของอื่นๆ ที่ไม่ใช่โลหะ หรือใช้กับโลหะที่มีความหนาเกินไป จะทำให้กรรไกรไม่คม

2.7.4.6. ระเมิดแขน และระเมิดแหวน (Ring mangrel)

สำหรับใช้ตัดโลหะให้เป็นรูปกำไลมือ และแหวน ทั้งสองอย่างนี้ มีขนาดต่างกันมาก วิธีใส่โลหะที่ฉลุ และขัดเรียบเรียบร้อยแล้ว ไปที่ระเมิดแขน หรือแหวน และใช้มือตัดตามรูป จากใหญ่สุดไปหาเล็กสุดแล้วใช้ผ้านุ่มพันทับ หรือรองก่อนที่จะใช้ค้อนตอก ให้ได้รูปยิ่งขึ้น ค้อนที่ใช้ตอกควรเป็นค้อนยาง การตัดควรเป็นขั้นสุดท้ายของเครื่องประดับ เมื่อตัดแล้วจะไม่นำไปทำอะไรอีก นอกจากขัดเงา

2.7.4.7. ตะไบ (Fill)

ควรมีทั้งตะไบใหญ่ และตะไบเล็ก ตะไบใหญ่ ขนาดความยาวประมาณ 6 นิ้ว ตะไบเล็ก ขนาดความยาวประมาณ 4 นิ้ว ตะไบเล็กที่สำคัญและจำเป็นต้องใช้มีอยู่ 6 แบบ คือ

- 1) ตะไบเล็กชนิดกลม ใช้ในกรณีที่ต้องการขัดรูที่เจาะเป็นรูวงกลมให้เรียบ
- 2) ตะไบเล็กชนิดทอปลิง คือด้านหนึ่งโค้งอีกด้านหนึ่งเรียบตรง ใช้ขัดในกรณีต้องการให้ด้านข้างโลหะเรียบ และเป็นส่วนที่เป็นเส้นโค้ง
- 3) ตะไบเล็กชนิดสามเหลี่ยม ใช้ขัดรอยต่อของโลหะ มุมที่หักเป็นรูปสามเหลี่ยมให้เรียบ
- 4) ตะไบเล็กชนิดปากมิด ใช้ขัดตามซอกโลหะเล็กๆ ให้เรียบ
- 5) ตะไบเล็กชนิดทรงรี ใช้ขัดส่วนโค้งของโลหะให้เรียบ
- 6) ตะไบเล็กชนิดสี่เหลี่ยม ใช้ขัดโลหะที่ด้านตรงให้เรียบ

วิธีใช้ตะไบขัดโลหะ ให้ใช้ตะไบถูบริเวณที่สนโลหะไปทางเดียวตลอด อย่าถูกลับไปมา การถูกลับไปมา จะทำให้สนโลหะเรียบช้า วิธีถูให้ถูอย่างเบามือเพื่อให้เสียโลหะน้อยที่สุด ยิ่งถ้าเป็นโลหะที่มีราคาแพง เช่น ทองคำ ยิ่งต้องถูอย่างระมัดระวังมากขึ้น และผงทอง ที่ถูนั้นสามารถเก็บมาหลอมใช้ได้อีก

2.7.4.8. ค้อน (Hammer)

เป็นอุปกรณ์สำหรับใช้เคาะขึ้นรูป ให้ได้รูปทรงตามต้องการ

2.7.4.9. กระดานทนไฟ

ใช้สำหรับรองแผ่นโลหะเวลาบัดกรี

2.7.4.10. สลักหลาดกลมขนาดต่างๆ

2.7.4.11. กระดาษทรายน้ำ ตั้งแต่ หยาบจนถึงละเอียด

2.7.4.12. กระดาษขัดเงา

2.7.4.13. ยาดินแดง ยาดินเหลือง ใช้สำหรับทากับสลักหลาดก่อนที่จะขัด

- 2.7.4.14. เครื่องขัดไฟฟ้าซึ่งใช้ประกอบกับสักรีดสำหรับขัด
- 2.7.4.15. ตะแกรงเหล็กสำหรับวางแผ่นโลหะเวลาบัดกรี
- 2.7.4.16. คีมจับแผ่นโลหะที่กำลังร้อน
- 2.7.4.17. หม้อแช่ให้แผ่นโลหะเย็น
- 2.7.4.18. หัวบัดกรี เต้าแก๊ส
- 2.7.4.19. น้ำยาประสานเงินเป็นตัวหลอมละลาย และผงผงแช
- 2.7.4.20. บร็ลโซ เคลือบก่อนบัดกรี(วรรณรัตน์ อินทร์อำ, 2553 : อินเทอร์เน็ต)

2.8. การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยเรื่องการศึกษารูปแบบเครื่องประดับอัญมณีเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมส่งออก (ชาญณรงค์ พรุ่งโรจน์. 2544.) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลด้านรูปแบบเครื่องประดับอัญมณีที่เป็นที่นิยมของสหรัฐอเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น และเอเชีย เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาการออกแบบเครื่องประดับอัญมณีไทยเพื่อการส่งออก โดยมีสมมุติฐานว่าแต่ละชนชาติมีความนิยมในรูปแบบเครื่องประดับที่แตกต่างกัน วิธีการดำเนินการวิจัย สามารถจำแนกออกเป็น 2 รูปแบบคือ การวิจัยเอกสาร และการวิจัยเชิงสำรวจ โดยการออกแบบสำรวจกลุ่มตัวอย่างคือ ผู้ประกอบการและกลุ่มผู้แทนจำหน่ายของประเทศกลุ่มเป้าหมาย ในส่วนของการเก็บข้อมูลแบ่งออกเป็นข้อมูลปฐมภูมิ โดยจัดเก็บข้อมูลทางด้านประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมของตลาดส่งออกทั้ง 4 กลุ่มประเทศ และข้อมูลทุติยภูมิศึกษาข้อมูลทางด้านเค็ดตาลือครูปแบบเครื่องประดับอัญมณี โดยศึกษาเอกสารย้อนหลัง 10 ปี (ค.ศ. 1990 - 1999) เพื่อวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงความนิยมในรูปแบบเครื่องประดับของกลุ่มประเทศดังกล่าว จัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลคอมพิวเตอร์ ในส่วนของการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพที่สำรวจได้ โดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS เพื่อหาความสัมพันธ์และความแปรปรวนของแต่ละปัจจัย ในการวิจัยครั้งนี้ทำการวิเคราะห์ในประเด็นต่างๆ คือ แนวคิดในการออกแบบ รูปแบบตัวเรือน ลักษณะการออกแบบต่างๆ เช่น พื้นผิว และสีของวัสดุที่ใช้ทำตัวเรือน รวมทั้งสีและรูปทรง การเจียรไน และรูปแบบการฝังอัญมณี เป็นต้น

ผลการวิจัย พบว่ามีความสอดคล้อง และแตกต่างกันในภาพรวมดังนี้ แหวน ต่างหู และจี้ ของสหรัฐอเมริกา ยุโรป ญี่ปุ่น และเอเชีย ระหว่างปี ค.ศ. 1990 - 1999 พบว่ารูปแบบที่มีลักษณะสอดคล้องกันของทั้งสี่กลุ่มประเทศ คือ มีที่มาแนวคิดการออกแบบจากสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้นมากกว่ารูปทรงธรรมชาติ โดยมีรูปแบบตัวเรือน ที่มีลักษณะการออกแบบเป็น รูปทรงอิสระ และรูปทรงเรขาคณิต สำหรับสีวัสดุที่ใช้ทำตัวเรือนซึ่งเป็นที่นิยมที่สุดคือ สีทอง รองลงมาคือ สีเงิน ส่วนพื้นผิววัสดุที่ใช้ทำตัวเรือนที่นิยมมากที่สุด คือ พื้นผิวที่มีลักษณะ เรียบและมีเงา สำหรับรูปทรงอัญมณีที่ใช้ประกอบตัวเรือน ที่เป็นที่นิยมมากที่สุด คือ รูปทรงกลม ในขณะที่รูปแบบการเจียรไน อัญมณีที่เป็นที่นิยมที่สุด คือ แบบเหลี่ยม และแบบหลังเบี้ย เป็นอันดับรองลงมา

ในขณะที่อัญมณีสีใส เป็นที่นิยมในการนำมาประกอบตัวเรือน โดยมีรูปแบบการออกแบบในลักษณะที่มีคุณภาพแบบสมมาตร สำหรับข้อแตกต่างที่เป็นข้อสังเกตคือ รูปแบบตัวเรือนแหวนที่มีลักษณะเป็นรูปทรงเรขาคณิต เป็นที่นิยมมากที่สุดต่ออเมริกา ในขณะที่กลุ่มประเทศอื่นนิยม รูปแบบที่ออกแบบโดยรูปทรงอิสระ

การวิจัยเรื่องการวิจัยและพัฒนา รูปแบบเครื่องประดับรัตนชาติเนื้ออ่อนเป็นองค์ประกอบ (ระวีวรรณ วงศ์สุไร.2545.) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาการออกแบบเครื่องประดับที่ใช้ความรู้ทางศิลปะและ แนวคิด ของ Jewelry Art โดยมีพลอยเนื้ออ่อนเป็นองค์ประกอบหลัก จัดสร้างชิ้นงานต้นแบบเพื่อกระตุ้น ให้เกิดการ ใช้วัสดุใหม่ เพิ่มมูลค่าด้วยการสร้างผลงานตัวอย่างรูปแบบใหม่ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับอุตสาหกรรม เครื่องประดับในเชิงพาณิชย์ และเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการออกแบบและผลิตเครื่องประดับ สำหรับใช้เป็น ประโยชน์ในการศึกษา ค้นคว้าต่อไปในอนาคตเครื่องมือที่ใช้ในการศึกษาแบ่งออกเป็น ส่วนข้อมูลพื้นฐานจากเอกสารและวารสาร เกี่ยวกับ วัตถุดิบ การออกแบบและการผลิตเพื่อการศึกษา ข้อมูลจากการสำรวจภาคสนามด้วยแบบสอบถาม และการจัดแสดงผลงาน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ ผู้บริโภคชาวไทย ชาวญี่ปุ่น และผู้บริโภคชาติอื่น รวมจำนวนกลุ่มประชากรที่เป็นตัวอย่างทั้งสิ้น 2,950 คน ใช้วิธีสุ่มแบบเจาะจง และวิธีสุ่มอย่างง่าย รวม 3 ครั้ง โดยเน้นผู้เข้าชมในงาน Bangkok Gems & Jewelry Fair และงานนิทรรศการที่จัดขึ้นที่กรุงเทพฯเป็นหลัก

ชุดที่หนึ่ง แบบสอบถามสำหรับบุคคลทั่วไป ทั้งชาวไทย ญี่ปุ่นและชาติอื่น จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม 1,127 คน เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้เครื่องประดับ ความสนใจต่อรูปแบบเครื่องประดับ สี พลอยเนื้ออ่อน การใช้งาน และ การยอมรับสิ่งแปลกใหม่

ชุดที่สอง แบบสอบถามเพื่อศึกษาเกี่ยวกับความเข้าใจ และการยอมรับเครื่องประดับจากตัวอย่างจำนวน 26 ชิ้น ผู้ที่เข้าชมนิทรรศการแสดงผลงานครั้งแรก ผู้เข้าชมตอบแบบสอบถาม 300 คน

จากข้อมูล ครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 สร้างผลงาน 110 ชิ้น จัดแสดงนิทรรศการ จำนวน 2 ครั้ง ได้ออกแบบ สอบถามชุดที่สาม สำหรับบุคคลทั่วไปเป็นชาวไทย และชาวต่างประเทศที่เข้าชมนิทรรศการ เพื่อศึกษาเกี่ยวกับ ความชื่นชอบ ความสนใจในงานเครื่องประดับศิลปะแนวใหม่ การใช้เครื่องประดับจากพลอยเนื้ออ่อน เพื่อหา แนวคิดตาม ความรู้สึกของผู้ชมงานที่เกิดจากเส้น สี และรูปทรงที่ประกอบกันเป็นชิ้นงาน รวมถึงแนวโน้มของรูปแบบ ความต้องการ และความเห็นของบุคคลทั่วไป ที่มีต่อชิ้นงานตัวอย่างที่จัดแสดง ผู้ตอบแบบสอบถาม 1,523 คน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล ทั้งจากแบบสอบถาม เอกสาร วารสารที่รวบรวมศึกษาปรากฏว่าความชื่นชอบ ในชิ้นงาน ไม่มีข้อจำกัด บ่งบอกไม่ได้ว่ารูปแบบใดเป็นที่นิยมแน่นอน แต่ความรู้สึกต่อเส้น สี รูปทรง องค์ประกอบ รวมทั้งปรากฏ ในชิ้นงานมีความเห็นตรงกันบ้างแต่ไม่มีผลทางสถิติ ผลจากแบบสอบถามทำให้รู้ว่าการของไทย ที่ปรับรูปแบบยังคงได้รับ ความนิยม สีฟ้าเป็นสีที่นิยม และ

การนำเสนอสิ่งแปลกใหม่ผสมผสาน รวมกับสิ่งที่คุ้นเคย ทำให้ผู้ชมให้ความสนใจ ต่อสิ่งใหม่ รวมถึงวิธีการจัดแสดงเป็นสิ่งที่ดึงดูดใจผู้ชม ได้รับการตอบรับดี เทคโนโลยี และการใช้งาน ไม่ได้เป็นสิ่งที่กำหนดความชื่นชอบของคนที่มีต่อผลงาน แม้ราคามีผลต่อการตัดสินใจซื้อ แต่ความประทับใจในชิ้นงานเป็นสิ่งที่สำคัญที่สุด ตรงกับข้อมูลในเอกสารที่ว่าไว้เรื่องเครื่องประดับ เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้อง กับจิตใจโดยตรง เป็นความชอบ ความชื่นชม และผูกพัน จนการสวมใส่เป็นเรื่องรองลงมา งานออกแบบเครื่องประดับแนวศิลปะ เครื่องประดับสมัยใหม่โดยการใช้พลอยเนื้ออ่อน มาเพิ่มมูลค่าด้วยการออกแบบ ได้รับการยอมรับอย่างดี เปิดโอกาสให้วัสดุใหม่ คือพลอยเนื้ออ่อน นำมาเพิ่มมูลค่าด้วยรูปแบบใหม่ สามารถ กระตุ้นให้เกิดแนวคิดใหม่กับวงการออกแบบและอุตสาหกรรมเครื่องประดับได้ในระดับหนึ่งตามวัตถุประสงค์ของโครงการฯ