



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

โลหะกับองค์ความรู้ที่สามารถประยุกต์ใช้ในงานสร้างสรรค์รายวิชา
ประติมากรรม 4

Metal and knowledge with are able to apply in creative work of
sculpture 4 program

นายสุรัชย์ ดอนประศรี

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจาก งบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ

พ.ศ. 2555

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

โลหะกับองค์ความรู้ที่สามารถประยุกต์ใช้ในงานสร้างสรรค์รายวิชา
ประติมากรรม 4

Metal and knowledge with are able to apply in creative work of
sculpture 4 program

นายสุรัชย์ ดอนประศรี

ได้รับทุนสนับสนุนงานวิจัยจาก งบประมาณเงินรายได้ ประจำปีงบประมาณ

พ.ศ. 2555

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

EResearch

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 149348
วัน เดือน ปี 13 ก.พ. 2561

b.00265761
i.....

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอขอบคุณ รองศาสตราจารย์อริยะ กิตติเจริญวิวัฒน์ ที่ให้คำปรึกษาในเรื่องการสร้างสรรค์งานประติมากรรมที่เกี่ยวกับโลหะ ขอขอบคุณอาจารย์ชัชวาล อ่ำสมคิด ที่ให้ความช่วยเหลือและคำแนะนำในเรื่องการทำงานซึ่งเกี่ยวข้องกับรูปทรงมนุษย์ ขอขอบคุณคุณนพมล และคุณธิดารัตน์ ชื่นชัยกิจ ที่คอยช่วยเหลือในเรื่องการพิมพ์และจัดรูปเล่มรายงานวิจัย

นอกจากนี้ ข้าพเจ้าขอขอบคุณเพื่อนๆ และคณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาวิจิตรศิลป์ ที่คอยให้ความช่วยเหลือและคำปรึกษาในเรื่องศิลปะ จนสามารถจัดทำและเรียบเรียงรายงานการวิจัยฉบับนี้ให้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี หากมีข้อบกพร่องประการใด ข้าพเจ้าน้อมรับไว้เพื่อพิจารณาและจะทำการปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องต่อไป

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุรัชย์ ดอนประศรี

หัวหน้าโครงการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) โลหะกับองค์ความรู้ที่สามารถประยุกต์ใช้ในงานสร้างสรรค์รายวิชา
ประติมากรรม 4

แหล่งเงิน งบประมาณเงินรายได้

ประจำปีงบประมาณ 2555 จำนวนเงินที่ได้รับการสนับสนุน 80,000 บาท

ระยะทำการวิจัย 2 ปี ตั้งแต่ ตุลาคม 2555 ถึง กันยายน 2557

ชื่อหัวหน้าโครงการ นายสุรชัย ดอนประศรี คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันการศึกษางานด้านศิลปะมีแนวโน้มที่พัฒนาและมีการแพร่หลายเป็นอย่างมาก ในสถาบันการศึกษาต่างๆ จึงทำให้รูปแบบการศึกษาศิลปะมีการแตกแขนงออกไปหลากหลายสาขา ซึ่งแต่ละสถาบันได้มีการเรียนการสอนตั้งแต่ระดับพื้นฐานไปจนถึงระดับสูง โดยเฉพาะกระบวนการสร้างสรรค์งานศิลปะในรูปแบบ 3 มิติ ที่เรียกว่า “ประติมากรรม” ซึ่งเป็นศิลปะอีกแขนงหนึ่งที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องจนทัดเทียมกับนานาชาติอารยประเทศ แต่ในความเป็นจริงเนื้อหาสาระด้านประติมากรรมยังถือว่าเป็นสิ่งที่ขาดแคลนในรูปแบบของสื่อการเรียนการสอนในระดับอุดมศึกษา โดยเฉพาะความรู้เชิงข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่นำมาประกอบการสร้างสรรค์ผลงาน เช่น เหล็ก หรือโลหะ ซึ่งเป็นวัสดุที่มีความทนทาน แข็งแรง สามารถนำมาประกอบและดัดแปลงเป็นรูปทรงต่างๆ ได้มากมายโดยผ่านกระบวนการเชื่อมหรือที่เรียกว่า “การเชื่อมเหล็ก” นั่นเอง

การศึกษาค้นคว้าและเรียบเรียงสื่อการเรียนการสอนในงานสร้างสรรค์รายวิชาประติมากรรม 4 นี้เป็นส่วนหนึ่งของการค้นคว้าข้อมูลสำหรับนักศึกษาที่สนใจทำงานประติมากรรมที่นำวัสดุ เช่น เหล็ก หรือโลหะ มาเป็นส่วนประกอบในการสร้างสรรค์ผลงาน โดยมุ่งเน้นการสร้างความรู้ความเข้าใจพื้นฐานของการนำวัสดุมาประยุกต์ใช้ ออกแบบรูปทรง ตลอดจนการศึกษากกรรมวิธีในการเชื่อมโลหะอย่างถูกต้องตามหลักสากล ซึ่งผลงานวิจัยชุดนี้จะเป็นสื่อการสอนที่ช่วยเติมเต็มความรู้ด้านศิลปะสาขาประติมากรรมให้เกิดความรู้ความเข้าใจที่สมบูรณ์มากขึ้น อันจะก่อให้เกิดประโยชน์ต่อการเรียนการสอน นักศึกษา และเยาวชนที่สนใจเรียนรู้งานศิลปะในรูปแบบประติมากรรมต่อไป

คำสำคัญ : ประติมากรรม / การเชื่อมเหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Research Title: Metal and knowledge with are able to apply in creative work of sculpture 4 program.

Researcher: Mr. Surachai Donprasri.

Faculty: Architecture.

Department: Fine Arts.

ABSTRACT

At present, art education is likely to develop and is widespread in many educational institutions. The art education has branched out into a variety of branches. Each institution has taught from basic to advanced levels. In particular, the process of creating three-dimensional art is called "sculpture", which is another art that has developed consistently with the international civilization. In fact, the content of the sculpture is still a shortage in the form of teaching media in the higher education. Specifically, the knowledge of the materials involved in the creation of the work, such as steel or metal, which is a strong material, can be assembled and modified into various shapes. It is through the welding process called. "Iron welding".

Studying and compiling instructional media in the creation of sculpture courses 4 is part of the research for students who are interested in sculpture, who bring materials such as steel or metal into their creative work. The focus is on the basic knowledge of the material used to design the shape. The study of the process of welding in accordance with international standards. This research will be a teaching tool that will enhance the art knowledge in the field of sculpture for a better understanding. This will be beneficial for teaching, students and young people who are interested in learning art in the form of sculpture.

Keywords : sculpture / welding

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 ความเข้าใจพื้นฐานในงานประติมากรรม	1
1.1 ประติมากรรมคืออะไร	1
1.2 ประวัติศาสตร์ประติมากรรม	1
1.3 ที่มาและประติมากรรมที่ทำจากโลหะ	9
1.4 สรุป	10
บทที่ 2 ปัจจัยในการสร้างสรรค์งานประติมากรรม	11
2.1 ปัจจัยด้านรูปแบบของโลหะในงานประติมากรรม	11
2.2 ปัจจัยและคุณค่าทางเทคนิคเชิงการสร้างสรรค์	12
2.3 ปัจจัยความงามเรื่องของวัสดุ	15
2.4 ปัจจัยในการค้นคว้าทดลองเพื่อหาแนวทางการสร้างสรรค์	16
2.5 สรุป	20
บทที่ 3 ประเภทของโลหะและเทคนิคการเชื่อมโลหะ	24
3.1 โลหะชนิดต่างๆ	24
3.2 โลหะซึ่งเป็นเหล็ก	24
3.3 โลหะซึ่งไม่ใช่เหล็ก	25
3.4 การเชื่อมโลหะต่างๆ	26
3.5 การเชื่อมโลหะซึ่งไม่ใช่เหล็ก	27
3.6 การเชื่อมอลูมิเนียม	29
3.7 การเชื่อมแบบทิก	35
3.8 การเชื่อมแบบมิก	35
สรุป	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4	โลหะกับรูปแบบการสร้างสรรค์งานประติมากรรม	42
4.1	ประติมากรรมโลหะกับรูปทรงอิสระ	42
4.2	ประติมากรรมโลหะกับรูปทรงสัตว์	51
4.3	ประติมากรรมโลหะกับรูปทรงมนุษย์	61
4.4	พื้นฐานการสร้างสรรค์งานประติมากรรมโลหะที่เกี่ยวกับรูปทรงมนุษย์	74
4.4.1	พื้นฐานการสร้างสรรค์งานประติมากรรมด้วยโลหะแผ่น	74
4.4.2	พื้นฐานการสร้างสรรค์งานประติมากรรมด้วยเหล็กท่อกลม 1	78
4.4.3	พื้นฐานการสร้างสรรค์งานประติมากรรมด้วยเหล็กท่อกลม 2	85
4.4.4	พื้นฐานการสร้างสรรค์งานประติมากรรมด้วยสแตนเลสแผ่น	93
4.4.5	พื้นฐานการสร้างสรรค์งานประติมากรรมด้วยเหล็กท่อเหลี่ยม 1	105
บทที่ 5	สรุป	119
	บรรณานุกรม	120
	ประวัติผู้วิจัย	124



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	ประติมากรรมลักษณะนูนต่ำ “วินัสแห่งลอสเซล” เป็นรูปผู้หญิงเปลือยแรกเริ่ม ประมาณ 21,000 ปี ก่อนคริสตกาล พบที่ฝรั่งเศส	2
1.2	ประติมากรรมลักษณะนูนต่ำ “รูปวัวไบซัน” แกะสลักด้วยเขากวางเรนเดียร์ ประติมากรรมยุคหินเก่าขนาดสูง 4 นิ้ว พบที่ถ้ำเดเลน ฝรั่งเศส	3
1.3	ประติมากรรมลักษณะลอยตัว “รูปวินัสแห่งวิลเลนดอร์ฟ” แกะสลักจาก หินปูนพบ ที่ออสเตรีย	3
1.4	ประติมากรรมลักษณะนูนต่ำในห้องเก็บศพเสนาบดีผู้หนึ่งซึ่งเป็นภาพแสดงถึงคน กำลังจับนก เทคนิกแกะสลักหินอียิปต์สมัยอาณาจักรเก่า	5
1.5	ประติมากรรมลักษณะลอยตัว “รูปอาลักษณ์ผู้บันทึกบัญชาของฟาโรห์” ประติมากรรมแกะสลักหินอียิปต์สมัยอาณาจักรเก่า	5
1.6	ประติมากรรมลักษณะลอยตัว “รูปฟาโรห์เมนเคอร์กับพระมเหสี” ประติมากรรม แกะสลักหินอียิปต์สมัยอาณาจักรเก่า	6
1.7,1.8	ประติมากรรมการแกะสลักหินร่องลึก เป็นรูปเรื่องราวต่างๆ ด้วยรูปแบบ ประติมากรรมที่พบเห็นในอียิปต์สมัยอาณาจักรกลาง	7
1.9	ประติมากรรมนูนสูง “รูปหน้ากากทองของฟาโรห์ตุตันคาเมน” ประติมากรรมของ อียิปต์สมัยอาณาจักรใหม่	8
1.10	ประติมากรรมลักษณะลอยตัว “รูปพระนางเนเฟอร์ติติ” แกะสลักหินปูนระบายสี	8
1.11	สูง 20 นิ้ว ประติมากรรมของอียิปต์สมัยอาณาจักร	
1.12	ประติมากรรมลักษณะร่องลึก “รูปราชวงศ์ของพระนางเนเฟอร์ติติ” แกะสลักจาก หินปูนประติมากรรมอียิปต์สมัยอาณาจักรใหม่	9
2.1	การเชื่อมโลหะในงานอุตสาหกรรม 1	13
2.2	การเชื่อมโลหะในงานอุตสาหกรรม 2	13
2.3	การเชื่อมในลักษณะเป็นแนวตรง	14
2.4	ชื่อภาพ Cielo y Teirra. 1994, โดย Evan Lewis.	17
2.5	ชื่อภาพ Sarabande for Peace. 1985. โดย Pual Mircea.	17
2.6	ชื่อภาพ Two Can Dream. 1995, โดย Bruce A. Niemi.	18
2.7	ชื่อภาพ Samurai. 1999, โดย Bruce A. Niemi.	19

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8	ชื่อภาพ Intened Abstraction Painted Steel. โดย James Mitchell.	20
2.9	ชื่อภาพ Abstract Reality Painted Steel and Stainless. โดย James Mitchell.	20
2.10	ชื่อภาพ Mitchell Fabrication & Sculpture. โดย James Mitchell.	21
2.11	ชื่อภาพ Boundless Flight, 1988, โดย James T.Russell. Professional Hospital Supply, Rancho, CA 5'9' sculpture on a 42 pedestal	22
2.12	ชื่อภาพ Three Forms, 1999, โดย James C. Myford.	22
3.1	การแสดงชิ้นเหล็กหล่อมาตรฐาน	27
3.2	การแสดงการเคลื่อนไหวหัวเชื่อมขณะให้ความร้อนขึ้นงาน	27
3.3	การแสดงการให้ความร้อนสำหรับการเชื่อม	28
3.4	การแสดงการบัดกรีแข็งรอยต่อชน	28
3.5	การแสดงรอยต่อชน	30
3.6	การแสดงรอยต่อชนแบบบั้งขอบ	30
3.7	การแสดงรอยต่อชนบางงานเป็นรูปตัววีแบบบั้งขอบ	31
3.8	การแสดงรอยต่อชนบางงานรูปตัวสองด้านแบบบั้งขอบ	31
3.9	การแสดงการจับสำหรับงานเชื่อมปิด	31
3.10	การแสดงรอยเชื่อมต่อเกลยและรอยที่ด้านข้างของรอยต่อ	31
3.11	การแสดงการเปรียบเทียบการเป็นตัวนำความร้อนระหว่างทองแดงกับเหล็ก	33
3.12	การแสดงอุปกรณ์พื้นฐาน	36
3.13	การแสดงหัวเชื่อมทิก	36
3.14	การแสดงถึงน้ำหล่อเย็น	36
3.15	การแสดงการเชื่อมเดินแถวด้วยลวดเชื่อม	37
3.16	ภาพแสดงขณะการเชื่อมแบบทิก	37
3.17	การแสดงเทคนิคการเริ่มต้นอาร์ค	37
3.18	การแสดงการเชื่อมแนวโดยไม่ใช้ลวดเชื่อม	37
3.19	การแสดงการเชื่อมเต็มแนว	39
3.20	การแสดงระยะที่ยื่นออกมาของอิเล็กโทรด	39
3.21	การแสดงการเริ่มต้นอาร์ค	40
4.1	ชื่อภาพ The 12-foot sculpted steel Cahuilla In Praise of Cahuilla Baskets. โดย Coyote Bench.	42
4.2	ชื่อภาพ Origin. 1999, โดย Rob Fisher.	43
4.3	ชื่อภาพ Two Can Dream. 1995, โดย Bruce A. Niemi.	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4	ชื่อภาพ Stone of the earth. โดย Abiru Shogo, Japan. The Prize for Excellence, The 8 th Oita Asian Sculpture Exhibition.	44
4.5	ชื่อภาพ A clam. โดย Nagata Kenjiro, Tokyo Japan. The Prize for encouragement, The 8 th Oita Asian Sculpture Exhibition.	44
4.6	ชื่อภาพ Power of the Iron 8. โดย Asano Tokuzo, Japan. The 8 th Oita Asian Sculpture Exhibition	45
4.7	ชื่อภาพ ชวานา, ประติมากรรมโลหะ โดย นิรัน แข็งขันธุ์	45
4.8	ชื่อภาพ ปกป้อง, เชื่อมโลหะ โดย บุญเกิด ศรีสุชา	46
4.9	ชื่อภาพ สัจธรรม – ในธรรมชาติ โดย อรุณศักดิ์ พัฒนกุลนันท์	46
4.10	ชื่อภาพ การขยายตัวของระนาบ โดย ปุรเชษฐ์ สาหร่าย	47
4.11	ชื่อผลงาน แต่ละช่วงเวลาแห่งการเจริญเติบโตเพื่อความสมบูรณ์ โดย อุดร จิรัชชา	47
4.12	ชื่อภาพ โลกของวัตถุ หมายถึง 1 โดย สมลักษณ์ วันทา รางวัลสนับสนุน โดยสำนักงานศิลปปะร่วมสมัย รางวัลที่ 2 การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 57	48
4.13	ชื่อภาพ วิวัฒนาการแห่งชีวิต หมายเลข 2 โดย บุญเกิด ศรีสุชา รางวัลสนับสนุนโดยธนาคารกรุงไทย รางวัลที่ 1 การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 56	48
4.14	ชื่อภาพ โครงสร้างแห่งพรรณพฤกษา โดย วิสุทธิ ยัมประเสริฐ การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 57	49
4.15	ชื่อภาพ จังหวะของเวลากับชีวิต โดย อรุณศักดิ์ พัฒนกุลนันท์ รางวัลสนับสนุนโดยสำนักงานศิลปปะร่วมสมัย กระทรวงวัฒนธรรม รางวัลที่ 2 การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 56	49
4.16	ชื่อภาพ เครื่องมือพื้นบ้านสู่จินตนาการใหม่ โดย ดนุพล ทองอินทร์ การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 56	50
4.17	ชื่อภาพ รังรัก โดย โชติรส เตชะพันธ์ภณิช รางวัลเกียรติคุณอันดับ 3 เหรียญทองแดง ประเภทประติมากรรม การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 55	50
4.18	ชื่อภาพ ฝังไว้กับความผูกพัน โดย นภัทร ธรรมนิยา รางวัลเกียรติคุณอันดับ 2 ประเภทประติมากรรม การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 48	51
4.19	ชื่อภาพ ม้าเร็ว ม้าแรง ม้ารอย โดย อริยะ กิตติเจริญวิวัฒน์	51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	รางวัลเกียรติคุณอันดับ 3 ทองแดงประเภทประติมากรรม	
	การแสดงผลศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 48	
4.20	ชื่อภาพ Bull metal sculpture. โดย Tomas Vitanovsky.	52
4.21	ชื่อภาพ Nancy the Goat. 1967. โดย Elemer P. Petersen.	52
4.22	ชื่อผลงาน Imperfect Warrior โดย Abdullah ศิลปินชาวมาเลเซีย ประติมากรรมเชื่อมโลหะเป็นรูปไก่ด้วยเหล็กเส้น	53
	การประกวดประติมากรรมโออิตะ ณ ประเทศญี่ปุ่น	
4.23	ชื่อภาพ Eat โดย ชัชวาล อ่ำสมคิด	53
	รางวัลเกียรติคุณอันดับ 2 (Prize for Excellence)	
	การประกวดประติมากรรมโออิตะ ณ ประเทศญี่ปุ่น	
4.24	ชื่อภาพ ภาพสะท้อนจากการสนทนาระหว่างการเดินทาง โดย สุวิทย์ มาประจวบ	54
	รางวัลประกาศนียบัตรเกียรติคุณอันดับ 1 เหรียญทอง ประเภทประติมากรรม	
	การแสดงผลศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 52	
4.25	ชื่อภาพ Osker. Metal โดย Reena Clave, Malaysia.	54
	The 8 th Oita Asian Sculpture Exhibition	
4.26	ชื่อภาพ Watanabe. โดย Yoshita, Japan.	55
	Toyamura International Sculpture Biennale 2005	
4.27	ชื่อภาพ Bird (Garden of Love). โดย Narjis Kazmi, Pakistan.	55
	The 7 th Oita Asian Sculpture Exhibition	
4.28	ชื่อภาพ Life of Freedom. โดย Yuttana Chompupuen	56
	Toyamura International Sculpture Biennale 2005	
4.29	ชื่อภาพ Muranka. โดย Tasuhiko. Japan.	56
	Toyamura International Sculpture Biennale 2007	
4.30	ชื่อภาพ Wild Cat. โดย Yoshitake Dota. Japan.	57
	Toyamura International Sculpture	
4.31	ชื่อภาพ IDA. โดย Osamu. Japan.	57
	Toyamura International Sculpture Biennale 2007	
4.32	Metal sculpture 1 Edouard Matinet's Sculpture.	58
4.33	Metal sculpture 2 Edouard Matinet's Recycles.	58
4.34	Metal sculpture 3 Edouard Matinet's Sucastas viram Esculturas de Animals.	59

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.35	Metal sculpture 3 Edouard Matinet's labels sculpture.	59
4.36	Metal sculpture 3 Edouard Matinet's Delicate Meatal Animal Sculpture.	59
4.37	Metal sculpture 3 Edouard Matinet's Sucatas Viram Esculturas de Animais.	60
4.38	Metal sculpture 3 Edouard Matinet's Sucatas viram Esculturas de Animais.	60
4.39	ชื่อภาพ ส่วนลึกลับภายใต้ความคิด โดย สุรชัย ดอนประศรี การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 54	61
4.40	ชื่อภาพ สิ่งที่ยาไป? สิ่งที่เหลืออยู่ โดย พงษ์ศักดิ์ นทีธรรมงคล รางวัลสนับสนุนรุ่นเยาว์ การแสดงศิลปกรรมร่วมสมัยของศิลปินรุ่นเยาว์ครั้งที่ 20	61
4.41	ชื่อภาพ จิตใต้สำนึกหมายเลข 3 โดย สรไกร รุ่งเรือง รางวัลสนับสนุนโดยธนาคารกรุงไทย รางวัลที่ 2 การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 55	62
4.42	ชื่อภาพ Stand for the child. by Tan Wee Tar, Victor, Singapore	63
4.43	ชื่อภาพ อนุสติจากการจากไปของแม่ โดย ประสิทธิ์ วิชายะ รางวัลเกียรติยศอันดับ 2 เหรียญเงิน ประเภทประติมากรรม การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 55	63
4.44	ชื่อภาพ ธรรมชาติวิสัย หมายเลข 2 โดย ฉัตรมงคล อินสว่าง รางวัลเกียรติยศอันดับ 2 เหรียญเงิน ประเภทประติมากรรม การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 49	64
4.45	ชื่อภาพ Business man โดย CHUNG Kuk Taek, Korea	64
4.46	ชื่อภาพ คนในเมือง โดย ปกิต บุญสุทธิ รางวัลเกียรติยศอันดับ 3 เหรียญทองแดง ประเภทประติมากรรม การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 49	65
4.47	ชื่อภาพ ขอทาน 2 คน โดย ปกิต บุญสุทธิ การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 48	65
4.48	ชื่อภาพ การเดินทางสู่ความดี โดย ภูษงค์ บุญเอก รางวัลเกียรติยศอันดับ 3 เหรียญทองแดง ประเภทประติมากรรม การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 54	66
4.49	ชื่อภาพ วิถีที่สมบูรณและพอเพียง 2552 โดย ภูษงค์ บุญเอก รางวัลสนับสนุน โดยธนาคารกรุงไทย รางวัลที่ 1 การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 55	66
4.50	ชื่อภาพ ธรรมชาติวิสัย หมายเลข 1 โดย ฉัตรมงคล อินสว่าง	67

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 49	
4.51	ชื่อภาพ Don Quixote man. โดย CHUNG, Kuk Taek.	67
4.52	ชื่อภาพ ศรีหาคดกผลึก โดย รณชิต นูมี การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 54	68
4.53	ชื่อภาพ พลังแห่งความศรัทธา โดย รณชิต นูมี	68
	การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 54	
4.54	ชื่อภาพ The Memory Ship โดย นที ทับทิมทอง	69
	การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 54	
4.55	ชื่อภาพ การเผชิญหน้าบนความท้าทาย, โดย อริยะ กิตติเจริญวิวัฒน์	69
	รางวัลประกาศเกียรติคุณอันดับ 2 ประเภทประติมากรรม	
	การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 55	
4.56	ชื่อภาพ After Dinner โดย อติเรก โลหะกุล	70
	การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 54	
4.56	ชื่อภาพ You Blew Me Away.	70
	Metal Sculpture Penny Hardy's metal sculpture.	
4.57	Junk Sculpture. Art Metal Metal sculpture by John P. Jonsson.	71
4.58	Giant Scrap Metal Sculpture Koren Cusolito Estast Burning	71
	Man art American Steel art.	
4.59	Scrap Metal Sculpture. Colossal	72
	Scrap Metal Sculpture recycling Metal.	
4.60	Unique Metal figurines. by H&K Steel. Bike-Racing Metal Sculpture.	72
4.61	Vintage Cello Player Metal Sculpture.	73
4.62	ชื่อภาพ Passage at Pier. โดย Dan Bern.	73
4.63	ภาพสมบูรณประกอบกรสร้างสรรคจากโลหะแผ่น	74
4.64	ขั้นตอนที่ 1	75
4.65	ขั้นตอนที่ 2	75
4.66	ขั้นตอนที่ 3	75
4.67	ขั้นตอนที่ 4	76
4.68	ขั้นตอนที่ 5	76
4.69	ขั้นตอนที่ 6	76
4.70	ประติมากรรมจากเหล็กทอกลมในท้าวิง	76
4.71	ภาพประกอบการทำงาน 1	77

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.72	ภาพประกอบการทำงาน 2	78
4.73	ภาพประกอบการทำงาน 3	79
4.74	ภาพประกอบการทำงาน 4	79
4.75	ภาพประกอบการทำงาน 5	79
4.76	ภาพประกอบการทำงาน 6	79
4.77	ภาพประกอบการทำงาน 7	79
4.78	ภาพประกอบการทำงาน 8	80
4.79	ภาพประกอบการทำงาน 9	80
4.80	ภาพประกอบการทำงาน 10	80
4.81	ภาพประกอบการทำงาน 11	80
4.82	ภาพประกอบการทำงาน 12	80
4.83	ภาพประกอบการทำงาน 13	81
4.84	ภาพประกอบการทำงาน 14	81
4.85	ภาพประกอบการสร้างฐานติดตั้ง ผลงาน 1	81
4.86	ภาพประกอบการสร้างฐานติดตั้ง ผลงาน 2	82
4.87	ภาพประกอบการสร้างฐานติดตั้ง ผลงาน 3	82
4.88	ภาพประกอบการสร้างฐานติดตั้ง ผลงาน 4	82
4.89	ภาพสมบูรณ์ประกอบโครงสร้างสรค์ ผลงาน 1	83
4.91	ภาพสมบูรณ์ประกอบโครงสร้างสรค์ ผลงาน 2	83
4.92	ภาพสมบูรณ์ประกอบโครงสร้างสรค์ ผลงาน 3	83
4.93	ภาพสมบูรณ์ประกอบโครงสร้างสรค์ ผลงาน 4	84
4.94	ขั้นตอนการเตรียมดิน 1	84
4.95	ขั้นตอนการเตรียมดิน 2	85
4.96	ขั้นตอนการเตรียมดิน 3	85
4.97	ขั้นตอนการเตรียมดิน 4	85
4.98	ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด ของเหล็กบนร่างกาย 1	85
4.99	ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด ของเหล็กบนร่างกาย 2	86
4.100	ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด ของเหล็กบนร่างกาย 3	86
4.101	ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด ของเหล็กบนร่างกาย 4	86
4.102	ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด ของเหล็กบนร่างกาย 5	86
4.103	ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด ของเหล็กบนร่างกาย 6	87

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.104	ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด ของเหล็กบนร่างกาย 7	87
4.105	ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด ของเหล็กบนร่างกาย 8	87
4.106	ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด ของเหล็กบนร่างกาย 9	87
4.107	ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด ของเหล็กบนร่างกาย 10	88
4.108	ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด ของเหล็กบนร่างกาย 11	88
4.109	ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด ของเหล็กบนร่างกาย 12	88
4.110	ภาพประกอบการเชื่อมชิ้นส่วนแขนและขา 1	88
4.111	ภาพประกอบการเชื่อมชิ้นส่วนแขนและขา 2	89
4.112	ภาพประกอบการเชื่อมชิ้นส่วนแขนและขา 3	89
4.113	ภาพประกอบการเชื่อมชิ้นส่วนแขนและขา 4	89
4.114	ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 1	89
4.115	ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 2	90
4.116	ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 3	90
4.117	ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 4	90
4.118	ภาพประกอบการสร้างสรรค์ ประติมากรรมเหล็กที่อกกลม โดยภาพรวม 1	90
4.119	ภาพประกอบการสร้างสรรค์ ประติมากรรมเหล็กที่อกกลม โดยภาพรวม 2	91
4.120	ภาพประกอบการสร้างสรรค์ ประติมากรรมเหล็กที่อกกลม โดยภาพรวม 3	91
4.121	ภาพประกอบการสร้างสรรค์ ประติมากรรมเหล็กที่อกกลม โดยภาพรวม 4	91
4.122	ภาพประติมากรรมรูปทรงมนุษย์ที่เกิดจากการประกอบสร้างด้วยสแตนเลสแผ่น 1	91
4.123	ภาพประติมากรรมรูปทรงมนุษย์ที่เกิดจากการประกอบสร้างด้วยสแตนเลสแผ่น 2	93
4.124	ภาพโมเดลประกอบการสร้างสรรค์ผลงาน	94
4.125	ขั้นตอนเบื้องต้นที่ 1	94
4.126	ขั้นตอนเบื้องต้นที่ 2	95
4.127	ขั้นตอนเบื้องต้นที่ 3	95
4.128	ขั้นตอนเบื้องต้นที่ 4	95
4.129	การกันบลิคอดินและการไล่เชื่อมแปะสแตนเลส	95
4.130	ภาพประกอบการเชื่อมสแตนเลสบนแบบดินเหนียว 1	96
4.131	ภาพประกอบการเชื่อมสแตนเลสบนแบบดินเหนียว 2	97
4.132	ภาพประกอบการเชื่อมสแตนเลสบนแบบดินเหนียว 3	97
4.133	ภาพประกอบการเชื่อมสแตนเลสบนแบบดินเหนียว 4	97
4.134	ภาพการตกแต่งละเอียด 1	97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.135	ภาพการตกแต่งละเอียด 2	98
4.136	ภาพการตกแต่งละเอียด 2	98
4.137	การติดตั้งผลงานสมบูรณ์ 1	98
4.138	การติดตั้งผลงานสมบูรณ์ 2	99
4.139	การติดตั้งผลงานสมบูรณ์ 3	99
4.140	การติดตั้งผลงานสมบูรณ์ 4	99
4.141	ภาพสมบูรณ์การสร้างสรรค์งานประติมากรรมด้วยเหล็กท่อเหลี่ยม 1	100
4.142	ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 1	101
4.143	ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 2	101
4.144	ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 3	101
4.145	ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 4	101
4.146	ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 5	102
4.147	ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 6	102
4.148	ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 7	102
4.149	ภาพสมบูรณ์ประกอบการสร้างสรรค์ประติมากรรมรูปร่างคนลากเหล็กท่อเหลี่ยม 2	104
4.150	ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 1	105
4.151	ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 2	105
4.152	ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 3	105
4.153	ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 4	105
4.154	ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 5	106
4.155	ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 6	106
4.156	ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 7	106
4.157	ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 8	106
4.158	ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 1	106
4.159	ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 2	106
4.160	ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 3	107
4.161	ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 4	107
4.162	ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 5	107
4.163	ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 6	107
4.164	ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 7	108
4.165	ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 8	108

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.166	ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 9	108
4.167	ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 10	108
4.168	ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 1	109
4.169	ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 2	109
4.170	ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 3	109
4.171	ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 4	110
4.172	ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 5	110
4.173	ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 6	110
4.174	ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 7	110
4.175	ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 8	111
4.176	ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 9	111
4.177	ขั้นตอนการทำสี 1	112
4.178	ขั้นตอนการทำสี 2	112
4.179	ขั้นตอนการทำสี 3	112
4.180	ขั้นตอนการทำสี 4	112
4.181	ขั้นตอนการทำสี 5	113
4.182	ขั้นตอนการทำสี 6	113
4.183	ขั้นตอนการทำสี 7	113
4.184	ขั้นตอนการทำสี 8	113
4.185	ขั้นตอนการทำสี 9	114
4.186	ขั้นตอนการทำสี 10	114
4.187	ขั้นตอนการทำสี 11	114
4.188	ขั้นตอนการติดตั้งผลงาน 1	115
4.189	ขั้นตอนการติดตั้งผลงาน 2	115
4.190	ขั้นตอนการติดตั้งผลงาน 3	116
4.191	การติดตั้งผลงาน 1	116
4.192	การติดตั้งผลงาน 2	117
4.193	การติดตั้งผลงาน 3	117
4.194	การติดตั้งผลงาน 4	117
4.195	การติดตั้งผลงาน 5	118
4.196	การติดตั้งผลงาน 6	118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

ความเข้าใจพื้นฐานในงานประติมากรรม

1.1 ประติมากรรมคืออะไร

ประติมากรรม (Sculpture) คืองานศิลปกรรมด้านวิจิตรศิลป์แขนงหนึ่งในห้าแขนงที่สำคัญมากที่สุด ในประวัติศาสตร์ ซึ่งงานประติมากรรมมีลักษณะผลงานที่กินพื้นที่ว่างในอากาศตั้งแต่รูปคน สัตว์ สิ่งของ รวมไปถึงรูปเคารพ อนุสาวรีย์ หรือการนำเอาวัสดุมาทำเป็นงานประติมากรรมร่วมสมัยในยุคปัจจุบัน

งานประติมากรรมมีหลักฐานการพบว่ามีมาตั้งแต่สมัยยุคก่อนประวัติศาสตร์ นักโบราณคดีบางท่านได้ตั้งข้อสันนิษฐานไว้ว่า ก่อนที่มนุษย์จะรู้จักการระบายสีคงจะรู้จักการแกะสลักและการปั้นมาก่อนงานจิตรกรรม เริ่มต้นรู้จักกรรมวิธีขีดขูดก่อน จากนั้นจึงมาเป็นการแกะสลักตกแต่งเครื่องมือหรือสิ่งต่างๆ เช่น อาวุธที่ใช้ในการล่าสัตว์และต่อมาได้นำวิธีเหล่านี้มาใช้สร้างงานประติมากรรมให้สวยงามตามลำดับ สื่อและวัสดุที่ใช้ในการสร้างงานประติมากรรมมีดินเหนียว หิน ไม้ เขากง และกระดูกสัตว์ ฯลฯ เครื่องมือที่ใช้ในการทำงานแกะสลักมีเพียงหินที่แหลม นักโบราณคดีได้ทำการวิจัยทดลองค้นคว้าโดยการขุดค้นถ้ำ หน้าผา และเขตชุมชนเมืองโบราณเก่าแก่ต่างๆ ทั่วโลกได้พบงานสถาปัตยกรรมและงานศิลปะต่างๆ เช่น จิตรกรรม ประติมากรรม ฯลฯ โดยเฉพาะงานประติมากรรมนั้นยังมีหลักฐานทางวัตถุที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์กระจายอยู่ตามแหล่งวัฒนธรรมทั่วโลกพอแบ่งเป็นยุคสมัยเด่นๆ ได้ดังนี้

1.1.1 ประติมากรรมยุคก่อนประวัติศาสตร์ (Pre-Historic Period of Sculpture)

เมื่อราวประมาณ 50,000 ถึง 5,000 ปีก่อนคริสต์ศตวรรษ ตั้งแต่มนุษย์เผ่าพันธุ์แรกได้ทิ้งร่องรอยซากวัตถุให้ปรากฏไว้ในแหล่งต่างๆ แสดงถึงพัฒนาการเพื่อการดำรงชีวิตเพื่อความอยู่รอด เห็นถึงระบบสังคมในระยะแรกๆ อารยธรรมขั้นต้นของมนุษย์ก่อนจะรู้จักประดิษฐ์อักษรขึ้นมาใช้ โดยนักโบราณคดีกำหนดผลงานศิลปะของมนุษย์ที่สร้างขึ้นก่อนจะมีการบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษรเป็นยุคก่อนประวัติศาสตร์แบ่งออกเป็น 3 ยุคด้วยกันคือ ยุคหินเก่า ยุคหินกลาง ยุคหินใหม่ ผลงานประติมากรรมยุคหินจะมีอยู่ปะปนกับภาพเขียน มีทั้งรูปแกะสลักบนผนังถ้ำ ปั้นด้วยดินแกะสลักลงบนงาช้าง หรือกระดูกสัตว์ เช่น รูปแกะสลักจากเขากวางเรนเดียร์เป็นรูปวัวไบซัน ผู้สร้างผลงานได้ออกแบบจัดวางรูปทรงบนเขาสัตว์ที่โค้งงอได้อย่างเหมาะสมและสวยงาม มนุษย์ยุคหินมีความสามารถในการจดจำได้เป็นอย่างดีและมีความชำนาญในการขุดเจาะเขาะเดินให้ลึกเป็นเรื่องราวต่างๆ มีความเข้าใจในการลบเหลี่ยมของรูปทรงให้กลมมน ซึ่งเป็นเทคนิควิธีการปั้นปูนแบบนูนต่ำและนูนสูงในงานประติมากรรมยุคปัจจุบัน ดังจะเห็นได้จากภาพสลักของคือน้ำผาแห่งหนึ่งไม่ไกลจากถ้ำลาโกซ์เท่าไร ซึ่งแกะสลักเป็นรูปม้ารูปวัวป่า บางรูปขุดแนวรอบนอก

ลึก 20 ถึง 30 ซม. นอกจากนี้ยังมีงานประติมากรรมรูปผู้หญิง ซึ่งนักโบราณคดีนิยมเรียกว่า "วินัส" รูปวินัสของมนุษย์ยุคหินนี้ส่วนมากจะมีรูปร่างคล้ายคลึงกันคือ บริเวณศีรษะจะไม่มี การแสดง รูปทรงของหู ตา จมูก ปาก แต่ทำเพียงก้อนกลมๆ พอให้รู้ว่าเป็นศีรษะมีแขนที่ลีบเล็ก เต้านมใหญ่ ท้องใหญ่ ยืนคล้ายกำลังตั้งครุฑและมีกรเน้นแสดงอวัยวะเพศ รูปที่มีชื่อเสียงมากคือ วินัสแห่งวิลเลนดอร์ฟ (Venus of Willendorf) พบในประเทศออสเตรีย ซึ่งมีความเชื่อว่าเป็นสัญลักษณ์ของเทพเจ้าแห่งความอุดมสมบูรณ์ วินัสแห่งเวสซอนิก (Venus of Vessonnic) พบในประเทศเชโกสโลวาเกีย และวินัสแห่งลอสเซล (Venus of Laussel) พบในประเทศฝรั่งเศส



ภาพที่ 1.1 ประติมากรรมลักษณะหุ่นตัว "วินัสแห่งลอสเซล" เป็นรูปผู้หญิงเปลือยแรกเริ่มประมาณ 21,000 ปี ก่อนคริสตกาล พบที่ฝรั่งเศส (ที่มา : German Bazin, 1970 : 93)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.2 ประติมากรรมลักษณะนูนต่ำ “รูปวัวไบซัน” แกะสลักด้วยเขากวางเรนเดียร์
ประติมากรรมยุคหินเก่า ขนาดสูง 4 นิ้ว พบที่อัคราเดเลน ฝรั่งเศส
(ที่มา : Croix Hort de la, 1980 : 30)



ภาพที่ 1.3 ประติมากรรมลักษณะลอยตัว “รูปวินัสแห่งวิลเลนดอร์ฟ”
แกะสลักจาก หินปูนพบที่ออสเตรีย
(ที่มา : German Bazin, 1970 : 92)

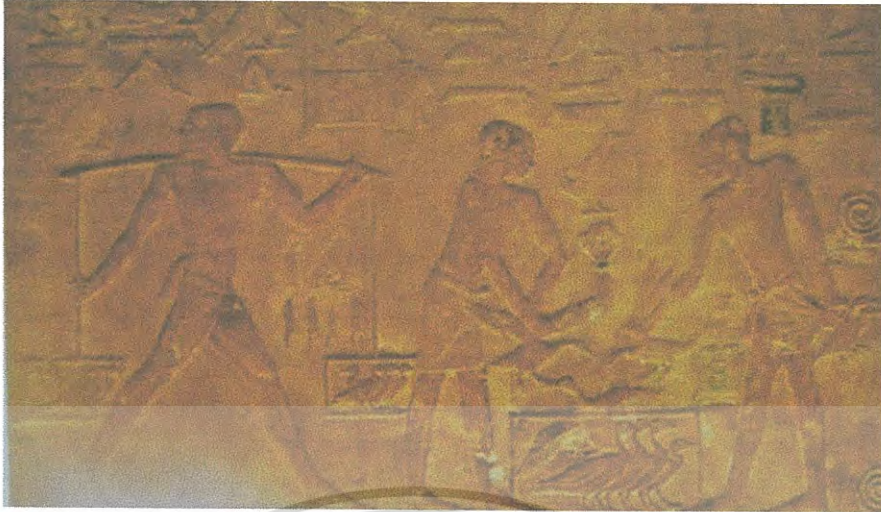
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.2 ประติมากรรมยุคประวัติศาสตร์ (Historic Period of Sculpture)

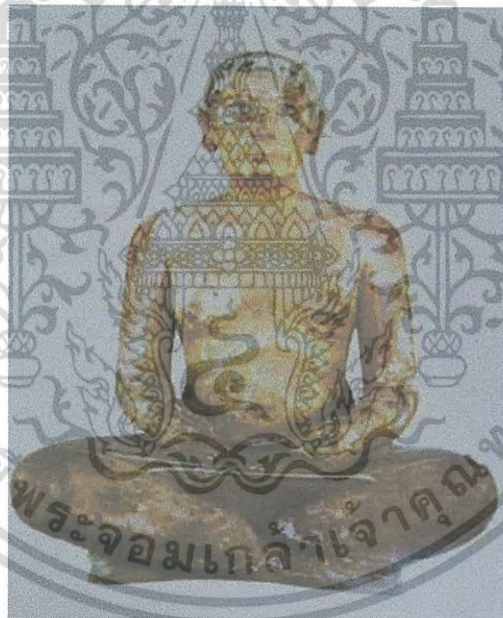
ประติมากรรมในยุคนี้ นักโบราณคดีได้กำหนดเมื่อมนุษย์ได้สร้างสรรค์ผลงานศิลปะช่วงแรกเริ่มและมีหลักฐานที่เด่นชัด ผลงานประติมากรรมที่มนุษย์ได้สร้างสรรค์ขึ้นมีการบันทึกเป็นลายลักษณ์อักษรสามารถค้นคว้าตรวจสอบเชื่อมโยงข้อมูลหลักฐานต่างๆ ได้ โดยแบ่งตามแหล่งวัฒนธรรมใหญ่ๆ ดังนี้

1.1.2.1 ประติมากรรมอียิปต์ (Egypt Sculpture) ประติมากรรมอียิปต์โบราณมีลักษณะพิเศษเฉพาะและมีระยะเวลาพัฒนาต่อเนื่องกันนานถึงสองพันกว่าปี ผลงานประติมากรรมของอียิปต์มีวิวัฒนาการเกิดขึ้นไปพร้อมกับสถาปัตยกรรม ลักษณะของงานประติมากรรมของอียิปต์ส่วนใหญ่เป็นหินจึงมักมีโครงสร้างรูปแท่งหินบังคับรูปทรง ในงานประติมากรรมของอียิปต์ส่วนใหญ่จะเป็นแท่งซึ่งมีรูปทรงตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่สูง อียิปต์นิยมแกะสลักประติมากรรมลักษณะนูนต่ำ ลักษณะลอยตัว และลักษณะร่องลึก ซึ่งเทคนิคกระบวนการแกะสลักลักษณะร่องลึกประเภทนี้จะเป็นที่นิยมกันมากและมีให้เห็นโดดเด่นก็อยู่ที่อียิปต์ ซึ่งจะอยู่สมัยอาณาจักรกลางและใหม่ ประติมากรรมของอียิปต์จะเน้นความสำคัญของเรื่องราวระดับบุคคลยิ่งถ้ามีความสำคัญมากจะมีขนาดใหญ่และใช้หินที่แข็งแรงและมีคุณภาพดี นอกจากการแกะสลักหินแล้วชาวอียิปต์ยังมีความรู้ความสามารถในการหล่อสำริด เงิน และทองคำได้เป็นอย่างดี นักประวัติศาสตร์ได้แบ่งศิลปะของอียิปต์ตามยุคสมัย ดังนี้

1.1.2.2 สมัยอาณาจักรเก่า (The Old Kingdom) ประมาณ 3,300 ถึง 2,475 ปีก่อนคริสต์ศตวรรษ ประติมากรรมอียิปต์ยุคนี้จะมีการแกะสลักแผ่นหินลักษณะนูนต่ำเป็นรูปฟาโรห์กำลังลงอาญาเข้าศึก ในภาพประกอบด้วยนกเหยี่ยวกำลังเหยียบต้นปาปรัส หากหลังเป็นรูปฟาโรห์กำลังเดินตรวจความพินาศของศัตรูพร้อมด้วยขบวนติดตาม ซึ่งประติมากรรมลักษณะนูนต่ำชิ้นนี้เป็นรูปแบบซึ่งเป็นหลักฐานในการสร้างผลงานยุคต่อมา ส่วนผลงานประติมากรรมลักษณะลอยตัวของอียิปต์สมัยอาณาจักรเก่าจะเป็นฟาโรห์องค์ต่างๆ เช่น รูปฟาโรห์ (Zoser) รูปฟาโรห์คาเฟร (Knafre) รูปอาลักษณ์ (Scribe) ซึ่งจะแกะสลักด้วยไม้อยู่ในทำนองมีแผ่นกระดาษมือถือปากกาพร้อมเตรียมการจดบันทึกด้วยท่าทางอันสงบ ประติมากรรมลักษณะลอยตัวใหญ่ที่สุดในสมัยอาณาจักรเก่าติดตั้งประกอบสถาปัตยกรรม คือ ตัวสฟิงซ์ (Sphink)

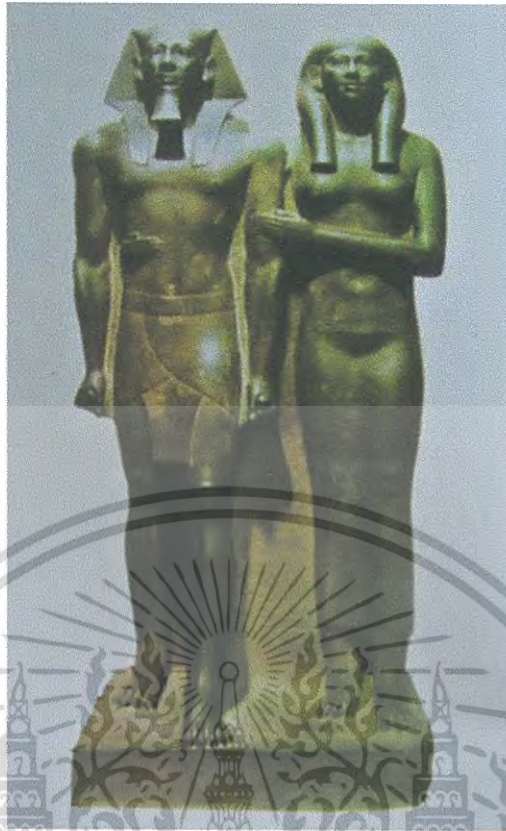


ภาพที่ 1.4 ประติมากรรมลักษณะนูนต่ำในห้องเก็บศพเสนาบดีผู้หนึ่ง
ซึ่งเป็นภาพแสดงถึงคนกำลังจับนก เป็นเทคนิคแกะสลักหินอียิปต์สมัยอาณาจักรเก่า
(ที่มา : Reders Digest, 2003 : 33)



ภาพที่ 1.5 ประติมากรรมลักษณะลอยตัว “รูปาลักษณ์ผู้บันทึกบัญชาของฟาโรห์”
ประติมากรรมแกะสลักหินอียิปต์สมัยอาณาจักรเก่า
(ที่มา : Germail Bazin, 1970 : 109)

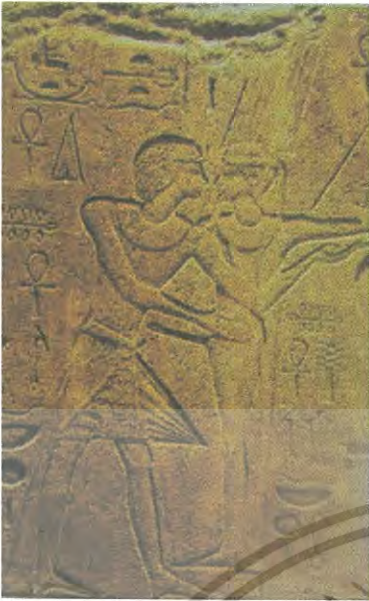
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.6 ประติมากรรมลักษณะลอยตัว "รูปฟาโรห์เมนเคอร์กับพระมเหสี"
ประติมากรรมแกะสลักหินอียิปต์สมัยอาณาจักรเก่า
(ที่มา : Helen Strudwick, 2006 : 221)

1.1.2.3 สมัยอาณาจักรกลาง (The Middle Kingdom) ประมาณ 2,040 ถึง 1,786 ปีก่อนคริสต์ศตวรรษ งานประติมากรรมในสมัยนี้ยังคงยึดถือรูปแบบดั้งเดิมของสมัยอาณาจักรเก่า แต่สิ่งที่เปลี่ยนแปลงไปบ้างคือเริ่มเกิดความแตกแยกกันขึ้นในอาณาจักร คนชั้นกลางเริ่มเติบโต และมีบทบาทต่อการอุปถัมภ์ศิลปะ ซึ่งมีผลต่อการทำงานศิลปะทำให้ช่างและประติมากรยอมลดคุณภาพการทำงานเพื่อให้ได้ผลงานประติมากรรมเพิ่มมากขึ้น โดยใช้เทคนิคกระบวนการแกะสลักแบบลักษณะร่องลึกแทนการแกะสลักตามลักษณะนูนต่ำที่ใช้เวลามากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.7, 1.8 ประติมากรรมแกะสลักหินร่องลึก

เป็นรูปเรื่องราวต่างๆ ด้วยรูปแบบประติมากรรมที่พบเห็นในอียิปต์สมัยอาณาจักรกลาง
(ที่มา : Helen Strudwick, 2006 : 139)

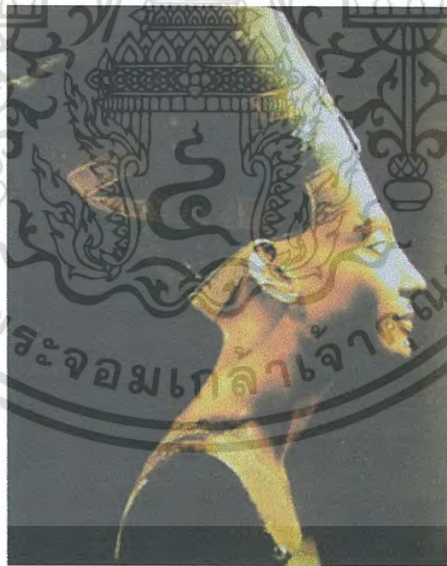
1.1.3 สมัยอาณาจักรใหม่ (The New Kingdom)

ประมาณ 1,570 ถึง 1,085 ปีก่อนคริสต์ศตวรรษ เนื่องจากการปฏิรูปศาสนามีผลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบงานประติมากรรมในอียิปต์ การสร้างประติมากรรมแกะสลักหินจะคำนึงถึงลักษณะความเหมือนจริง (Realism) ยิ่งขึ้น เช่น รูปประติมากรรมแกะสลักหีบพระศพของพระเจ้าตุตันคาเมนที่มีลักษณะเหมือนจริงมาก พระเศียรและพระพักตร์หล่อหุ้มด้วยหน้ากากทองคำพอมกับฝังอัญมณีที่มีค่างดงาม นอกจากนี้ยังมีรูปเหมือนครึ่งพระองค์ของพระนางเนเฟอร์ติตี (Nefertiti) พระราชินีของฟาโรห์เมเนโฮเตปที่ 4 แกะสลักด้วยหินปูนมีการตกแต่งระบายสีใบหน้า ปาก คิ้ว ตา ลูกตา มีการฝังลูกแก้วที่ดวงตาคัลลัสของจริง และตกแต่งใบหน้าคล้ายกับหญิงสาวในยุคปัจจุบัน ซึ่งถือเป็นประติมากรรมชิ้นเยี่ยมของยุคอาณาจักรใหม่ชิ้นหนึ่ง งานลักษณะประติมากรรมหุ่นต่ำ โครงสร้างของรูปทรงมีการนำเส้นโค้งเข้ามาช่วยตามลักษณะอุดมคติ ยกตัวอย่างเช่น งานแกะสลักหุ่นต่ำรูปฟาโรห์ เทพเจ้าเอตัน ในสมัยอาณาจักรใหม่การสร้างผลงานภาพปูนต่ำยังมีการใช้เทคนิคกรรมวิธีรูปแบบการแกะสลักร่องลึกตามลักษณะวิธีการของอาณาจักรสมัยกลางอยู่ ช่วงปลายสมัยอาณาจักรใหม่ความนิยมระบายสีลงบนรูปแกะสลักก็ลดน้อยลง และหันไปนิยมการขัดเงาประติมากรรมหินแทน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.9 ประติมากรรมหุ่นสูง “รูปหน้ากากทองของฟาโรห์ตุตันคาเมน”
ประติมากรรมของอียิปต์สมัยอาณาจักรใหม่
(ที่มา : Egypt of the Pharaohs, 2001 : 19)



ภาพที่ 1.10 ประติมากรรมลักษณะลอยตัว “รูปพระนางเนเฟอร์ติตี” และสลักหินปูน
ระบายนีสูง 20 นิ้ว ประติมากรรมของอียิปต์สมัยอาณาจักรใหม่
(ที่มา : Egypt of the Pharaohs, 2001 : 206)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.11 ประติมากรรมลักษณะร่องลึก “รูปราชวงศ์ของพระนางเนเฟอร์ติติ”
แกะสลักจากหินปูนประติมากรรมอียิปต์สมัยอาณาจักรใหม่
(ที่มา : Germain Bazin, 1970 : 113)

1.2 ที่มาและงานประติมากรรมที่ทำจากโลหะ

คำว่า “โลหะ” มาจากภาษาละติน Metallum หมายถึง โลหะ หรือเหมือง ซึ่งจากการค้นคว้าในภายหลังมีความเป็นไปได้ว่าอาจมีต้นกำเนิดมาจากภาษากรีก

ก่อนประวัติศาสตร์ มนุษย์รู้จักและรู้วิธีการใช้โลหะมานานแล้ว เมื่อหลายศตวรรษผ่านมา มนุษย์สามารถนำโลหะมาขึ้นรูปต่างๆ และสามารถต่อชิ้นโลหะให้ประสานกันได้เพื่อทำอาวุธและเครื่องประดับ อาวุธที่ทำด้วยทองแดงอายุกว่า 4,000 ปี ก่อนคริสต์ศักราชถูกค้นพบในประเทศอียิปต์ หม้อและกระโถนบรอนซ์เมื่อ 2,000 ปี ก่อนคริสต์ศักราช ก็ถูกค้นพบเป็นหลักฐานการใช้โลหะของมนุษย์ นอกจากนี้เหล็กก็เป็นโลหะที่นิยมใช้กันมากเมื่อราว 1,500 ปี ก่อนคริสต์ศักราช และขณะนั้นเหล็กถือว่าเป็นโลหะที่มีค่ามากกว่าทองเสียอีก

ในอดีตไม้และหินเป็นสิ่งที่ใช้มาอย่างยาวนานในงานประติมากรรมมากกว่าสื่อที่เป็นโลหะ แม้ว่าสมัยโบราณจะใช้สื่อเหล่านี้เป็นวัสดุในงานประติมากรรม แต่การค้นพบและการเริ่มต้นใช้โลหะยังมีความสับสนของช่วงเวลาก่อนประวัติศาสตร์อยู่ แต่ปรากฏว่าคนยุค Neolithic คือกลุ่ม

คนที่ค้นพบโลหะเป็นพวกแรกและเริ่มประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในลักษณะต่างๆ และเหมาะกับสภาพแวดล้อมความเป็นอยู่และวิถีชีวิตของพวกเขา

สรุป

ปัจจุบันการทำงานศิลปะค่อนข้างมีความหลากหลายทางเทคนิค และกรรมวิธีในการทำงานค่อนข้างซับซ้อนและมีการเลือกใช้วัสดุในการทำงานได้อย่างน่าสนใจ โลหะถือว่าเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่สามารถทำให้รูปแบบการทำงานประติมากรรมมีความโดดเด่นขึ้น ด้วยรูปลักษณะที่แข็งแรงสามารถประกอบสร้างเป็นผลงานศิลปะได้อย่างเหมาะสมและคงทน สามารถดัดแปลงคุณลักษณะต่างๆ ของโลหะเพื่อปรับเปลี่ยนและสร้างสรรค์รูปทรงเพื่อประยุกต์ใช้ในการทำงานศิลปะ ซึ่งในอดีตก็มีการนำโลหะมาประกอบใช้ในการสร้างโครงสร้างของตึกและสิ่งก่อสร้างที่เป็นงานสถาปัตยกรรมต่างๆ มากมาย และทำให้เกิดการแพร่หลาย จึงก่อให้เกิดวิวัฒนาการในการนำโลหะมาเป็นสื่อในการทำงานศิลปะต่อไปจนถึงปัจจุบัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ปัจจัยในการสร้างสรรค์งานประติมากรรม

2.1 ปัจจัยด้านรูปแบบของโลหะในงานประติมากรรม

เห็นได้ว่าประเภทงานประติมากรรมเป็นทัศนศิลป์ที่เกิดจากการสร้างสรรค์ให้มีลักษณะปรากฏขึ้นของวัสดุหลายชนิด ซึ่งวัสดุบางชนิดมีการเปลี่ยนแปลงรูปทรงไปแต่ก็ยังเป็น 3 มิติให้มองเห็นและจับต้องได้ ในการสร้างสรรค์งานประติมากรรมจะเป็นการบันทึกเรื่องราวกิจกรรม และเหตุการณ์ต่างๆ ของมนุษย์ในแต่ละวัน ตั้งแต่ยุคอดีตจนถึงยุคปัจจุบัน โดยมีความสำคัญตามช่วงกาลเวลานั้นๆ ซึ่งอาศัยแรงบันดาลใจจากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ด้วยเหตุนี้รูปแบบของความประทับใจจึงนำมาสร้างได้ 2 รูปแบบใหญ่ๆ คือ

2.1.1 รูปแบบเหมือนจริง (Realistic) เป็นการสร้างสรรค์งานประติมากรรมที่อาศัยการถ่ายทอดเนื้อหาเรื่องราวจากสิ่งที่มีอยู่จริงมีอยู่ในธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้แก่

2.1.1.1 บรรยากาศของธรรมชาติ เป็นแบบที่แสดงให้เห็นถึงคุณประโยชน์และโทษของธรรมชาติ รูปทิวทัศน์ รูปคลื่นยักษ์ถล่มบ้านเรือนประชาชน เป็นต้น

2.1.1.2 บรรยากาศของสิ่งแวดล้อม เป็นรูปแบบที่ต้องการให้รับรู้และเข้าใจในเหตุการณ์เรื่องราวนั้นๆ ที่ให้ประโยชน์และความเลวร้ายแห่งสังคมมนุษย์ เช่น รูปความเจริญของบ้านเมือง รูปความเสื่อมโทรมทางความคิดในการทำสงคราม เป็นต้น

2.1.1.3 เป็นรูปแบบของคนครึ่งตัวและเต็มตัวที่เน้นส่วนกล้ามเนื้อทางกายภาพ ตั้งแต่ศีรษะจรดเท้า โดยจะถ่ายทอดจากแบบหรือหุ่นจริง หรือแบบจากภาพถ่ายก็ได้ ในการนำเสนอรูปแบบจะเน้นรูปคนเป็นจุดเด่นให้ชัดเจน

2.1.1.4 รูปสัตว์ เป็นรูปแบบของสัตว์นานาชนิดจากที่เห็นจริงในธรรมชาติหรือจากภาพถ่าย การสร้างต้องคำนึงถึงสัดส่วนทางกายภาคของสัตว์ให้เห็นชัดเจน

2.1.1.5 รูปพืช เป็นรูปแบบของพืชพันธุ์ที่งอกงามตามที่ต่างๆ ทั่วไปทั้งผลไม้ ดอกไม้ พุ่มไม้ ฯลฯ การนำเสนอรูปแบบต้องนำเสนอและเน้นเกี่ยวกับรูปทรงพืชให้เด่นเป็นสำคัญ

2.1.2 รูปแบบจินตนาการ (Imagination) เป็นการสร้างงานประติมากรรมที่อาศัยการถ่ายทอดรูปแบบจากธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยผ่านความนึกคิดและความทรงจำจากการพบเห็น สร้างสรรค์ความคิดตามความแห่งตนที่เห็นว่าเหมาะสมแล้ว ซึ่งอาจมีรูปแบบเหมือนสิ่งที่มีอยู่จริง และอาจจินตนาการต่างจากความเป็นจริง ได้แก่

2.1.2.1 จินตนาการให้เหมือนจริง เป็นรูปแบบที่สร้างขึ้นโดยไม่ต้องดูจากแบบหรือหุ่นจริงหรือจากภาพถ่าย แต่สามารถรังสรรค์ได้สมจริงจากการนึกคิด จากเนื้อหา เรื่องราวทั้งธรรมชาติและสิ่งแวดลอม ดังเช่นรูปแบบเหมือนจริงในขั้นต้น

2.1.2.2 จินตนาการต่างจากความเป็นจริง เป็นรูปแบบที่สร้างขึ้นโดยไม่ต้องดูจากแบบหรือหุ่นจริงหรือจากภาพถ่าย แต่จะต่างจากจินตนาการให้เหมือนจริงตรงที่ต้องการถ่ายทอดไม่ให้เหมือนจริงหรือไม่มีอยู่จริง หรือมีความเป็นจริงปะปนอยู่บ้างไม่มากก็น้อย แต่จุดประสงค์หลักคือต้องการรูปแบบที่แตกต่างจากความเป็นจริงหรือเหนือจากที่มีอยู่ เช่น

บรรยายกาศแบบธรรมชาติและสิ่งแวดลอม เป็นเรื่องราวจากคติความเชื่อและทางศาสนา ได้แก่ พระเจ้า พระพุทธเจ้า พระนารายณ์ ฯลฯ และรูปครึ่งคนครึ่งสัตว์ รูปแบบคนการ์ตูน เป็นต้น

รูปสัตว์ เป็นรูปทรงที่อาศัยจากธรรมชาติ แต่ไม่แสดงออกให้เหมือนจริงจะสร้างดัดแปลงให้เหนือจากสิ่งที่มีอยู่จริง ตามคติความเชื่อในเหตุและผลนั้นๆ เช่น สัตว์ในเทพนิยายหิมพานต์ ได้แก่ เหมราช พญานาค เป็นต้น หรือเหมือนสัตว์ในการ์ตูนก็ได้

รูปพืช ได้คิดจินตนาการดัดแปลงรูปแบบต่างๆ ให้เกิดรูปทรงที่อ้างอิงจากธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นรูปผลไม้ รูปพืชผัก รูปใบไม้ เป็นต้น

รูปทรงเรขาคณิตและรูปทรงอิสระ เป็นการสร้างสรรค์นอกเหนือจากที่อาศัยธรรมชาติกับสิ่งแวดลอม โดยจินตนาการการคิดประดิษฐ์เสริมให้เกิดรูปทรงเรขาคณิต เช่น วงกลม สามเหลี่ยม วงรี แปดเหลี่ยม เป็นต้น ส่วนรูปทรงอิสระเป็นรูปทรงที่สร้างขึ้นโดยไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวไม่สามารถบอกชื่อหรือเรียกชื่อได้ ซึ่งอาจมองไม่รู้เรื่องด้วยซ้ำ

2.2 ปัจจัยและคุณค่าทางเทคนิคเชิงสร้างสรรค์

การสร้างงานประติมากรรมคือการทำงานที่ต้องอาศัยองค์ประกอบในเรื่องของเทคนิคเข้ามามีส่วนร่วมในการทำงานเป็นอย่างมาก จะสังเกตว่ารูปแบบการทำงานสมัยใหม่ในปัจจุบันมีเนื้อหาที่เกี่ยวกับโลหะมาเชื่อมโยงและพัฒนาเนื้อหาทางเทคนิคให้เข้ากับยุคสมัยมากขึ้น โดยเฉพาะเทคนิคเชื่อมเหล็กซึ่งเป็นเทคนิคที่ต้องอาศัยการเรียนรู้เพิ่มเติมในส่วนของการทำงานซึ่งไม่มีตำราเรียนวิชาประติมากรรม



ภาพที่ 2.1 การเชื่อมโลหะในงานอุตสาหกรรม 1
(ที่มา : pixabay, 2017: Online)



ภาพที่ 2.2 การเชื่อมโลหะในงานอุตสาหกรรม 2
(ที่มา : changleuk, 2013: Online)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในปัจจุบันการเชื่อมโลหะในงานประติมากรรมนั้นมีรูปแบบการเชื่อมที่แตกต่างกันออกไปมากมายหลายวิธีด้วยกัน แต่หลักๆ ในการเชื่อมประกอบไปด้วย 2 รูปแบบใหญ่ๆ ดังนี้

2.2.1 รูปแบบการเชื่อมไฟฟ้า (Arc Welding) การเชื่อมด้วยไฟฟ้าเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน เพราะสามารถเชื่อมได้ทั้งโลหะบางและโลหะหนาแล้วแต่รูปแบบการทำงานและความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้เทคนิคกับชิ้นงาน

การเรียนการเชื่อมไฟฟ้าเกิดความชำนาญและเชี่ยวชาญนั้นอาจจะต้องปฏิบัติงานมากๆ ทักษะเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการเชื่อมไฟฟ้า เมื่อมีทักษะก็สามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ในการปฏิบัติงาน ซึ่งกระบวนการเชื่อมไฟฟ้าสามารถแบ่งแยกรูปแบบการทำงานออกเป็นหลักๆ ได้ดังนี้

2.2.1.1 การเชื่อมท่าราบ (The Flat Position) แม้ว่าเราสามารถเชื่อมได้ทุกตำแหน่งและตำแหน่งที่ง่ายที่สุดในการปฏิบัติงาน ได้แก่ ท่าราบ ซึ่งสามารถทำให้ได้ระยะทางของแนวเชื่อมยาวกว่าท่าอื่นๆ สามารถควบคุมโลหะเหลวได้ดีกว่าท่าอื่นๆ การละลายลึกดีและถูกต้องสามารถมองเห็นโครงสร้างภายในบางอย่างได้ดีกว่าท่าขนานนอน ท่าตั้ง และท่าเหนือศีรษะ

2.2.1.2 การเชื่อมท่าขนานนอน (The Horizontal Position) เทคนิคการเชื่อมมีมากมายหลายชนิดและการทำงานบางรูปแบบก็ไม่สามารถเชื่อมด้วยท่าราบได้ บางครั้งอาจต้องทำการเชื่อมด้วยท่าขนานนอน การเชื่อมด้วยท่าขนานนอนจะทำเมื่อการต่องานในลักษณะตั้งหรืองานอยู่ในตำแหน่งของแนวขนาน

2.2.1.3 การเชื่อมด้วยท่าตั้งหรือแนวตั้ง รูปแบบการเชื่อมด้วยท่าตั้งหรือแนวตั้งนั้นส่วนมากนิยมนำมาปฏิบัติงานในลักษณะที่เกี่ยวกับโครงสร้างต่างๆ หลากหลายชนิด เช่น โครงสร้างเหล็ก สะพาน รถถัง ท่อแก๊ส เรือเดินทะเลและเครื่องจักร ในการทำงานจำเป็นต้องใช้การเชื่อมท่าตั้งเป็นอย่างมาก เนื่องจากชิ้นงานใหญ่และการเชื่อมท่าตั้งก็สามารถเชื่อมได้ทั้งขึ้นและลง



ภาพที่ 2.3 การเชื่อมในลักษณะเป็นแนวตรง

(ที่มา bccenter, 2013: Online)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.4 การเชื่อมท่าเหนือศีรษะ (The Overhead Position) การเชื่อมท่าเหนือศีรษะเป็นท่าเชื่อมที่ยากที่สุดท่าหนึ่ง เพราะต้องชูแขนและงอหน้าอยู่ตลอดเวลาขณะทำการเชื่อม การเชื่อมท่าเหนือศีรษะต้องเชื่อมให้ได้แนวเชื่อมที่ถูกต้องและแข็งแรงการละลายลึกที่ดีต้องพยายามฝึกเชื่อมให้ได้แนวเชื่อมที่ถูกต้องเหมือนกับการเชื่อมท่าอื่นๆ

2.2.1.5 การเชื่อมแก๊ส (Gas Welding Machines) การเชื่อมแก๊สเป็นการเชื่อมอีกวิธีหนึ่งในหลายวิธี เมื่ออซิทีลีนผสมกับออกซิเจนในอัตราส่วนที่ถูกต้องและจุดด้วยไฟแช็คจุดแก๊สจะทำให้เกิดเปลวไฟและความร้อนสูง เปลวไฟชนิดนี้มีอุณหภูมิสูงประมาณ 6,400 องศาฟาเรนไฮต์ หลอมละลายโลหะทำให้โลหะละลายติดกันโดยไม่ต้องใช้กำลังอัดจากเครื่องจักรหรือตีด้วยค้อน ทำให้คุณสมบัติเดิมของโลหะหลอมละลายไม่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นจึงเหมาะกับการเชื่อมโลหะบางๆ ซึ่งทำให้แนวเชื่อมแข็งแรงเท่ากับโลหะงาน

ข้อปฏิบัติในการเชื่อมแก๊สมีมากมายหลายวิธีด้วยกัน ยกตัวอย่างด้วยการเชื่อมด้วยอ็อกซิอซิทีลีนสามารถเชื่อมโลหะได้แทบทุกชนิด เช่น เหล็ก เหล็กท่อ ทองแดงทองเหลือง อลูมิเนียม บรอนซ์ และโลหะผสมอื่นๆ นอกจากนี้ยังสามารถเชื่อมโลหะชนิดหนึ่งกับโลหะอีกชนิดหนึ่งได้ด้วย เช่น เชื่อมเหล็กเหนียวติดกับเหล็กหล่อ ทองเหลืองกับเหล็ก ทองแดงกับเหล็กหล่อ เป็นต้น

2.3 ปัจจัยในเรื่องของวัสดุ

วัสดุคือสื่อชนิดหนึ่งในงานประติมากรรมซึ่งมีความสำคัญและจำเป็นอย่างมากในการนำมาเป็นส่วนหนึ่งในการประกอบสร้างหรือนำมาสร้างสรรค์การทำงานศิลปะ การหยิบจับวัสดุที่จะนำมาเรียนรู้หรือทดลองใช้ในงานประติมากรรมอาจต้องคำนึงถึงองค์ประกอบหลายอย่างด้วยกันทั้งรูปลักษณ์และความน่าสนใจ การปรับใช้กับงานศิลปะบางประเภทอาจต้องคำนึงถึงความเหมาะสม

โลหะอาจจะเป็นอีกทางเลือกที่เหมาะสมใช้กับงานศิลปะที่ต้องการความแข็งแรงความคงทนถาวร การเลือกใช้วัสดุหรือการผสมผสานเทคนิคต่างๆ ก็มีความสำคัญ การนำโลหะเข้ามามีบทบาทในการทำงานศิลปะนั้นสามารถสร้างประโยชน์และเพิ่มพูนความรู้ในเรื่องของการเลือกสรรวัสดุได้เป็นอย่างดี เทคนิคและกรรมวิธีในการทำงานก็มีความหลากหลายสามารถเลือกปรับใช้ได้เหมาะสมตามชนิดและประเภทของโลหะที่แตกต่างกันไป

โลหะอาจแบ่งออกเป็น 2 จำพวกด้วยกัน คือ โลหะซึ่งเป็นเหล็ก (Ferrous) และโลหะซึ่งไม่ใช่เหล็ก (Non - Ferrous) โลหะพวกนี้จะไม่ีเหล็กผสมอยู่เลย โดยตารางที่แสดงไว้ข้างล่างนี้จะแสดงตัวอย่างของโลหะชนิดต่างๆ บางชนิดที่จัดอยู่ในโลหะแต่ละจำพวก

โลหะซึ่งเป็นเหล็ก

เหล็ก (Iron)
เหล็กหล่อ (Cast Iron)
เหล็กกล้า (Steel)
เหล็กกล้าผสม (Alloy Steel)
เหล็กฉาบสังกะสี (Galvanized Iron)
เหล็กทึบ (Tin Plate)

โลหะซึ่งไม่ใช่เหล็ก

อลูมิเนียม (Aluminum)
ตะกั่ว (Lead)
ดีบุก (Tin)
นิกเกิล (Nikel)
สังกะสี (Zine)
เงิน (Silver)
ทองเหลือง (Brass)
ทองบรอนซ์ (Bronze)
ทองคำ (Gold)
แพลตตินั่ม (Platinum)
ทองแดง (Copper)

2.4 ปัจจัยการค้นคว้าทดลองเพื่อหาแนวทางการสร้างสรรค์

ในกระบวนการสร้างสรรค์ผลงานศิลปะในยุคปัจจุบันคงมีอาจปฏิเสธได้ว่าเทคนิคและกรรมวิธีในการทำงานนั้นมีบทบาทอย่างมาก การคิดค้นเทคนิคต่างๆ ในการประกอบสร้าง การสรรหากรรมวิธีในการผสมผสานรูปแบบศิลปะก็มีส่วนช่วยให้งานสามารถสร้างเนื้อหาเรื่องราวใหม่ที่นำไปสู่รูปแบบงานที่ไม่ซ้ำใคร ด้วยองค์ประกอบและปัจจัยต่างๆ เพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อไป

ในกระบวนการทำงานประติมากรรมโลหะก็เหมือนกับการทำงานศิลปะในรูปแบบอื่นทั่วไป การค้นคว้าทดลองเพื่อปรับใช้และพัฒนาผลงานล้วนเป็นสิ่งสำคัญในการเพิ่มศักยภาพของคนทำงานศิลปะรูปแบบและเทคนิคในการสร้างสรรค์จึงต้องอาศัยประสบการณ์และความชำนาญในการปฏิบัติงาน ซึ่งองค์ประกอบของเทคนิควิธีในการทำงานศิลปะที่เกี่ยวกับโลหะนั้นก็มีมากมายแล้วแต่ความเหมาะสมและประยุกต์ใช้ให้เกิดคุณค่ากับผลงานซึ่งล้วนแตกต่างกันออกไป โดยสามารถแบ่งแยกส่วนประกอบตามหลักประติมากรรมพื้นฐานที่เกี่ยวกับโลหะ ดังนี้

2.4.1 เส้น (Line) เป็นส่วนประกอบแรกที่สำคัญในงานประติมากรรม เนื่องจากเส้นแต่ละประเภทเมื่อนำมาต่อและประกอบกันจะเกิดเป็นรูปและรูปร่าง หรือแม้แต่ปริมาตรก็สามารถเกิดจากการทำงานของเส้นได้ และการแทนค่าของเส้นในรูปแบบของโลหะนั้นก็มีมากมาย เช่น เหล็กเส้นกลม เหล็กเส้นเหลี่ยม เหล็กท่อ และท่อแป๊บต่างๆ ล้วนมีความสำคัญในการนำมาประยุกต์ใช้และดัดแปลงเพื่อสร้างสรรค์รูปแบบการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



ภาพที่ 2.4 ชื่อภาพ Cielo Y Teirra, 1994, By Evan Lewis.
stainless steel, aluminum, concreat columms, Denver Co, 40' H x 30' W x 15' D
(ที่มา : ISC International Sculpture Centre, 2017 : Online)



ภาพที่ 2.5 ชื่อภาพ Sarabande for Peace, 1985, By Pual Mircea.
aluminium and bronze, 30" x 30" x 30"
(ที่มา : Guild Sourcebooks, 2000 : 163)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อ **149348** ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.6 ชื่อภาพ Two Can Dream, 1995, By Bruce A. Niemi.
stainless steel, 8'H x 9'W x 5'D
(ที่มา : Guild Sourcebooks, 2000 : 201)

2.4.2 รูปทรง (Form) เกิดจากต่อประกอบของเส้นอิสระเป็นส่วนใหญ่ การประกอบสร้างเป็นรูปทรงนั้นในลักษณะการทำงานประติมากรรมโลหะอาจสามารถทำได้หลายรูปแบบ ซึ่งวัสดุในการนำมาใช้สามารถปรับเปลี่ยนทดลองตามความเหมาะสม โดยส่วนใหญ่แล้วจะนิยมนำเหล็กแผ่นมาประกอบสร้างเป็นรูปทรง เช่น ตัดเป็นชิ้นๆ แล้วนำมาประกอบและเชื่อมเข้าหากันให้เกิดรูปทรงตามจินตนาการทั้งรูปทรงอิสระและรูปทรงเรขาคณิต นอกจากนั้นเรายังสามารถนำเหล็กท่อมาดัดแปลงหรือตัดต่อเป็นรูปทรงได้เช่นกันแล้วแต่ความถนัดและการเลือกใช้วัสดุให้เหมาะสมกับชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



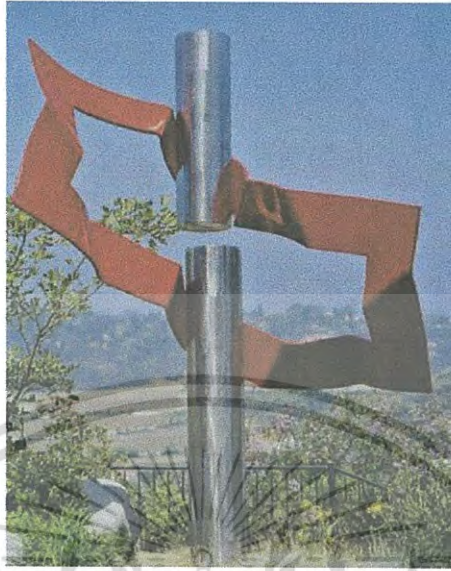
ภาพที่ 2.7 ชื่อภาพ Samurai, 1999, By Bruce A. Niemi.

silicon bronze, 9 ¾' H x 3 ¼' W x 2 ½' D

(ที่มา : Guild Sourcebooks, 2000 : 201)

2.4.3 สี (Color) เรื่องของสีในงานประติมากรรมมองต่างจากงานจิตรกรรม เนื่องจากงานประติมากรรมเป็นผลงานลักษณะ 3 มิติอยู่ในตัว จึงไม่ต้องอาศัยสีล้นช่วยให้เกิดมิติลวงตา แต่ทั้งนี้สีก็มีความสำคัญต่อชีวิตมนุษย์สามารถดลจิตใจให้เกิดความมีชีวิตชีวาได้เป็นอย่างดี ด้วยเหตุนี้ประติมากรรมจึงจำเป็นต้องอาศัยสีเข้ามาช่วยให้ผลงานเด่นสะดุดตาบ้างบางโอกาส ฉะนั้นสีที่ใช้ในงานประติมากรรมจึงมี 2 ลักษณะคือ สีที่มีอยู่ในตัวของวัสดุที่นำมาสร้างสรรค์กับสีที่สร้างขึ้นใหม่โดยปิดบังสีของวัสดุนั้นที่นำมาสร้าง เช่น สีในโลหะซึ่งส่วนใหญ่จะออกสีดำแต่เมื่อนำมาปรับใช้ในงาศิลปะอาจมีการพ่นสีทับหรือเพิ่มเติมในบางรูปทรงเพื่อสร้างสีสันและปรับมุมมองให้โดดเด่นมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

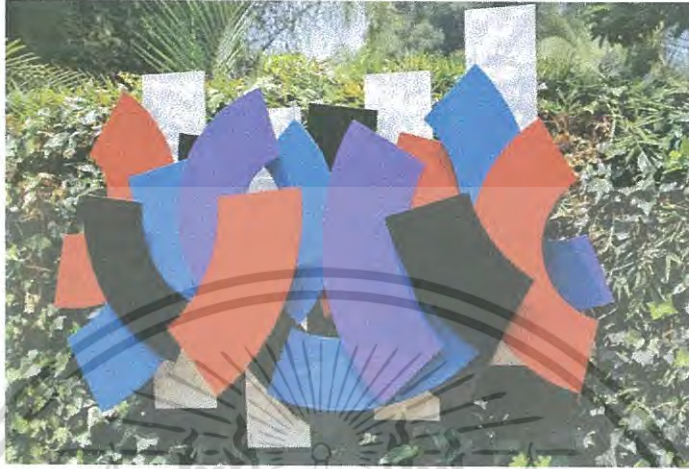


ภาพที่ 2.8 ชื่อภาพ Intened Abstraction, By James Mitchell
Painted Steel, Stainless steel, 144 H
(ที่มา : Guild Sourcebooks, 2000 : 169)



ภาพที่ 2.9 ชื่อภาพ Abstract Reality, James Mitchell.
Painted Steel and Stainless, 4 H
(ที่มา : The Guild, 1997 : 174)

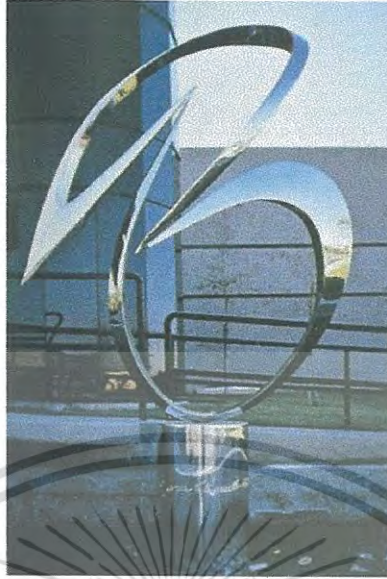
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.10 ชื่อภาพ West Mission Boulevard, By James Mitchell
 Mitchell Fabrication & Sculpture, 4564 Ontario, CA 91763
 (ที่มา : The Guild, 1997 : 175)

2.4.4 พื้นผิว (Texture) ในงานทัศนศิลป์ แขนงประติมากรรมนับว่าพื้นผิวเป็นส่วนประกอบที่สำคัญชนิดหนึ่ง เนื่องจากผลงานประติมากรรมสัมผัสรับรู้ได้ทางสายตาและผิวกายจับต้อง ดังนั้นมิติแห่งพื้นผิวที่เรียบ หยาบ มันวาววาว ขรุขระ เกลี้ยงเกลา ฯลฯ สามารถที่จะสร้างสิ่งเร้าให้ผู้ชมอยากสัมผัสจับต้อง ซึ่งพื้นผิวในงานประติมากรรมมีอยู่ 2 ลักษณะได้แก่ พื้นผิวของวัสดุที่นำมาสร้างกับพื้นผิวที่สร้างขึ้นใหม่เพื่อให้เด่นและเหมาะสมกับผลงานแต่ละชิ้น ฉะนั้นประติมากร ผู้สร้างสรรคจะพิจารณาอย่างถี่ถ้วน หรือได้ทำพื้นผิวไว้ในแบบร่างของงานประติมากรรมก่อนเรียบร้อยแล้วก่อนจะทำพื้นผิวลักษณะจริงในผลงาน ซึ่งพื้นผิวที่เกี่ยวกับงานโลหะก็สามารถแยกออกเป็น 2 ลักษณะเด่นๆ คือ การสร้างพื้นผิวที่หยาบกร้านด้วยรูปแบบการเจียรเพื่อก่อให้เกิดผิวหยาบและเกิดพื้นผิวในลักษณะสีเงิน อีกชนิดคือพื้นผิวมันวาวที่เกิดจากผิวของเหล็กหรือสแตนเลส ที่มันวาวและเกลี้ยงเกลา ซึ่งพื้นผิวมันวาวนี้สวยใหญ่จะเป็นพื้นผิวที่เกิดจากโลหะสำเร็จรูปจากโรงงานเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.11 ชื่อภาพ Boundless Flight, 1988, By James T. Russell
polished stainless steel,
(ที่มา : The Guild, 1997 : 183)



ภาพที่ 2.12 ชื่อภาพ Three Forms 1999, James C. Myford
aluminum, 18'x10'x10'
(ที่มา : Guild Sourcebooks, 2000 : 170)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

นอกเหนือจากปัจจัยในการสร้างสรรค์ผลงานประติมากรรมดังที่ได้กล่าวมา อาจสรุปได้ว่าการทำงานศิลปะในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับการค้นคว้าทดลองในเรื่องของเทคนิคต่างๆ โดยเฉพาะงานประติมากรรมที่เกี่ยวกับโลหะนั้น อาจจะต้องอาศัยความชำนาญและประสบการณ์ในการปฏิบัติงานเป็นอย่างมาก นอกเหนือจากเทคนิคต่างๆ แล้วการลงมือปฏิบัติงานจริงคือสิ่งสำคัญที่จะทำให้คนทำงานศิลปะได้เรียนรู้ ได้สัมผัสประสบการณ์เพื่อเป็นแนวทางในการสร้างสรรค์ผลงานได้พัฒนารูปแบบและเนื้อหาต่างๆ ให้เหมาะสมยิ่งขึ้นต่อไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

ประเภทของโลหะและเทคนิคการเชื่อมโลหะ

ก่อนประวัติศาสตร์มนุษย์รู้จักและรู้จักใช้โลหะมาแล้ว เมื่อหลายศตวรรษผ่านมามนุษย์สามารถนำโลหะมาขึ้นรูปเป็นรูปแบบต่างๆ และสามารถต่อขึ้นโลหะให้ประสานกันเพื่อทำอาวุธและเครื่องประดับ อาวุธที่ทำด้วยทองแดงอายุ 4,000 ปี ก่อนคริสต์ศักราชถูกค้นพบในประเทศอียิปต์ หม้อและกระทะบรอนซ์ 2,000 ปี ก่อนคริสต์ศักราชก็ถูกค้นพบเป็นหลักฐานการใช้โลหะของมนุษย์เช่นเดียวกัน เหล็กเป็นโลหะที่นิยมกันมากเมื่อราว 1,500 ปี ก่อนคริสต์ศตวรรษ และขณะนั้นถือว่าเหล็กเป็นโลหะที่มีค่ามากกว่าทองคำเสียอีก

มนุษย์ใช้โลหะเหล่านี้ในรูปของโลหะบริสุทธิ์หรือตามสภาวะเดิมของมัน หรืออาจใช้โลหะสองหรือสามอย่างมาผสมกันเป็นโลหะผสม (Alloy) ปัจจุบันโลหะที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นโลหะผสม ช่างเชื่อมที่มีความสามารถจะต้องเป็นผู้ที่รู้จักชนิดของโลหะต่างๆ เนื่องจากการเชื่อมโลหะที่มีส่วนผสมแตกต่างกันจะต้องเชื่อมด้วยวิธีที่แตกต่างกันด้วย

3.1 โลหะต่างๆ

โลหะผสม การทำโลหะผสมก็เหมือนการทำขนมเค้ก ขนมเค้กธรรมดาจะทำจากแป้งกับน้ำตาลผสมกันแล้วนำไปอบในทำนองเดียวกันกับโลหะธรรมดาด้วยขบวนการผลิตตามปกติ โลหะที่ผลิตได้จะเป็นโลหะแม่ (Base Metal) เท่านั้น ขนมเค้กธรรมดาสามารถดัดแปลงให้เป็นขนมเค้กชนิดต่างๆ ได้โดยผสมสีสำหรับทำอาหารกับผลไม้ที่ต้องการและสิ่งต่างๆ ลงไป ขณะเดียวกันโลหะแม่ก็สามารถเปลี่ยนแปลงเป็นโลหะผสมชนิดต่างๆ ได้โดยการเติมธาตุและโลหะต่างๆ ลงไปด้วยเช่นกัน

3.2 โลหะซึ่งเป็นเหล็ก

โลหะซึ่งเป็นเหล็กคือโลหะซึ่งมีเหล็กผสมอยู่ หรือทำมาจากเหล็กและธาตุต่างๆ ผสมกับเหล็กกลายเป็นโลหะที่สำคัญและใช้โลหะมากกว่าชนิดอื่นๆ

- เหล็กดิบ (Pig Iron) เป็นเหล็กที่ได้จากการถลุงในเตาสูง (Blast Furnace) เป็นเหล็กที่ไม่ใช้เป็นวัสดุในทางการช่างเพราะมีคุณสมบัติที่เปราะ และมีสารมลทิน (Impurity) ต่างๆ ผสมอยู่มาก

- เหล็กบริสุทธิ์ (Pure Iron) เกิดจากการขจัดสารมลทินที่มีอยู่ในเหล็กออกจนเหล็กมีความบริสุทธิ์ เหล็กบริสุทธิ์ใช้เป็นวัสดุเชิงการช่างเพียงเล็กน้อยเพราะมีคุณสมบัติอ่อนเกินไป เว้นแต่ นำไปทำเป็นโลหะผสม แต่อย่างไรก็ตามเหล็กบริสุทธิ์เป็นโลหะที่สำคัญในการนำมาทำเป็นเหล็กกล้า

- เหล็กเหนียว (Wrou Iron) ทำขึ้นโดยการผสมเศษเหล็กกับแร่เหล็กรวมกันแล้วนำไปเผาในเตา ส่วนผสมที่ถูกเผานี้จะหลอมตัวกลายเป็นก้อนกลมขนาดใหญ่ในเตา เมื่อนำก้อนโลหะเหล่านี้ไปตีหรือรีด สแลคบางส่วนจะฝังจมอยู่ในเนื้อโลหะ เหล็กเหนียวมีคุณสมบัติอ่อนสามารถดัดงอขึ้นรูปต่างๆ ได้ง่าย ใช้ทำเกือกม้า ไซ้ และลวดลายเหล็กดัดสำหรับประดับสิ่งต่างๆ แต่ในปัจจุบันเหล็กชนิดนี้มิใช่น้อยมากเพราะเหล็กกล้าจะมุนเข้ามามีบทบาทแทนเหล็กชนิดนี้

- เหล็กหล่อ (Cast Iron) เป็นเหล็กที่ทำขึ้นจากการเติมคาร์บอนและสารต่างๆ ในเหล็กหลอมเหลว เหล็กหล่อที่ทำขึ้นจะเป็นเหล็กหล่อชนิดใดนั้นขึ้นอยู่กับกรรมวิธีการผลิตเหล็กหล่อที่ผลิตขึ้นในปัจจุบันมีหลายสิบชนิด

- เหล็กกล้า (Steel) เป็นโลหะเหล็กชนิดหนึ่งที่มีความแข็งแรงมากทำโดยลดคาร์บอนในเหล็กแล้วเติมธาตุต่างๆ ลงไปเพื่อทำเป็นเหล็กกล้าชนิดต่างๆ คาร์บอนจะเป็นธาตุหลักของเหล็กกล้า ซึ่งเหล็กกล้าสามารถแบ่งออกเป็นชนิดต่างๆ ดังนี้

- เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ (Low Carbon steel หรือ Mild Steel) มีคาร์บอนอยู่ด้วยเพียงเล็กน้อยใช้สำหรับทำไซ้ ตะปู ท่อ และเหล็กโครงสร้างต่างๆ

- เหล็กกล้าคาร์บอนกลาง (Medium Carbon steel) มีคาร์บอนผสมอยู่ปริมาณมากกว่าเหล็กจะมุน ใช้สำหรับทำเฟลาต่างๆ

- เหล็กกล้าคาร์บอนสูง (High Carbon steel) มีคาร์บอนผสมอยู่ปริมาณสูงมากใช้ทำสปริงแหนบรถยนต์ ทั้ง ใบเลื่อย

- เหล็กกล้าคาร์บอนสูงมาก (Very High Carbon steel) มีคาร์บอนผสมมากกว่าเหล็กกล้าทั้งสามชนิด แต่น้อยกว่าคาร์บอนในเหล็กท่อ ใช้ทำสเก็ด มีด และตะไบ

- เหล็กกล้าผสม (Alloy Steel) ผลิตโดยการเติมธาตุต่างๆ ลงไป เช่น นิเกิล โครเมียมทำเป็นเหล็กไร้สนิม เติมทั้งสแตนทำเป็นเหล็กใช้คมตัดและเติมแมงกานีสใช้เป็นเหล็กคมแข็ง

เหล็กกล้าหล่อ (Cast Steel) คือเหล็กกล้าที่หล่อเป็นรูปต่างๆ แทนที่จะทำแผ่นหรือเส้น

3.3 โลหะซึ่งไม่ใช่เหล็ก

โลหะซึ่งไม่ใช่เหล็กส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของอะลูมิเนียมที่อยู่ในสภาวะเป็นโลหะบริสุทธิ์จะเหมือนกับเหล็กบริสุทธิ์และมีคุณค่าในการเป็นวัสดุช่างต่ำ แต่เมื่อเติมธาตุหรือโลหะบางชนิดลงไป จะใช้ประโยชน์เป็นวัสดุช่างได้หลายอย่างเช่นทำให้เป็นชิ้นส่วนยานอวกาศหรือยานยนต์ หรือแม้กระทั่งกระดาษท่อทอพี ซึ่งโลหะที่ไม่ใช่เหล็กสามารถจำแนกออกมาได้ดังนี้

- ทองแดง ใช้เป็นโลหะสำหรับทำอุปกรณ์ทางไฟฟ้า เมื่อนำไปผสมกับทองแดง หรือโลหะผสมด้วยดีบุก โลหะผสมชนิดนี้เรียกว่า บรอนซ์ และเมื่อผสมกับสังกะสีเราจะเรียกโลหะผสมนี้ว่า ทองเหลือง

- ตะกั่ว เป็นโลหะอีกชนิดหนึ่งที่เรารู้จักมานาน ตะกั่วถูกนำไปใช้ในรูปต่างๆ เช่น ทำเป็นตะกั่วบัดกรี ทำแม่สี
- สังกะสี ใช้ผสมกับทองแดงทำเป็นโลหะผสมทองเหลือง หรือใช้เป็นโลหะสำหรับหล่อด้วยแบบถาวร โดยวิธีฉีด (Die Casting) เพื่อทำชิ้นส่วนยานยนต์ และใช้เคลือบโลหะต่างๆ ป้องกันการกัดกร่อน
- นิกเกิล ใช้ผสมทำเหล็กไร้สนิม โลหะโมนีล (Monel) และทำเหรียญสตางค์
- แมกนีเซียม มีลักษณะคล้ายกับอลูมิเนียม แต่มีน้ำหนักมากกว่า ส่วนใหญ่โลหะชนิดนี้ใช้สำหรับทำชิ้นส่วนของยานอวกาศ

3.4 การเชื่อมโลหะต่างๆ

ขอบเขตการเชื่อมโลหะ การเชื่อมโลหะ (Welding) คือกระบวนการประสานโลหะเข้าด้วยกันโดยการทำให้ชิ้นโลหะร้อนจนกระทั่งหลอมเหลวละลายผสมกัน หรือทำให้ชิ้นโลหะร้อนขึ้น แต่ต่ำกว่าจุดหลอมเหลวด้วยตัวของมันเอง และทำให้ยึดเหนี่ยว (Bond) เข้าด้วยกันกับโลหะอีกชนิดหนึ่งซึ่งทำให้เกิดการหลอมเหลวจนประสานกัน วิธีการประสานโลหะอีกวิธีหนึ่งคือให้ความร้อนโลหะจนกระทั่งโลหะชิ้นนั้นอ่อนลงจนเพียงพอที่จะตีได้สะดวกหรืออัดให้ประสานกัน

ในสมัยก่อนวิธีประสานโลหะหรือเชื่อมโลหะจะทำโดยการเผาชิ้นงานสองชิ้นในเตาเผาเหล็กแล้วปล่อยให้ชิ้นงานร้อนจนกระทั่งโลหะอ่อนตัวหรือขึ้นรูปได้ง่ายแล้วค่อยนำออกมาจากเตาเผาใช้ค้อนตีให้ประกบกันบนทั่ง แล้วปล่อยให้ชิ้นงานเย็นลงตามปกติ

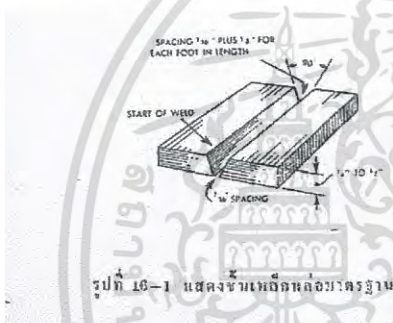
ตอนต้นศตวรรษที่ 20 วิธีการประสานโลหะที่นิยมกันคือ "การเชื่อมหล่อ" (Cast Welding) การประสานโลหะด้วยวิธีเช่นนี้ใช้สำหรับการซ่อมแซมชิ้นเหล็กหล่อส่วนที่ร้าวหรือบิ่น การหล่อจะทำโดยการเทน้ำโลหะลงในแบบ (Mould) แล้วปล่อยให้โลหะเย็นตัวช้าๆ โลหะที่หล่อเสร็จแล้วจะมีรูปร่างเหมือนกันกับแบบที่ปั้นขึ้น แต่ในการเชื่อมหล่อชิ้นงานในส่วนที่ร้าวหรือบิ่นจะต้องปั้นแบบล้อมรอบส่วนนั้นแล้วเทน้ำโลหะลงไปแบบ โดยเทน้ำโลหะติดต่อกันให้ล้นออกมานอกแบบจนแน่ใจว่าโลหะส่วนที่เป็นรอยหักของชิ้นงานรับความร้อนจากน้ำโลหะที่เทเข้าไปในลักษณะร้อนจนหลอมเหลว แบบที่ปั้นล้อมรอบที่เป็นรอยหักนั้นจะกั้นน้ำโลหะส่วนหนึ่งไว้ในแบบ ต่อจากนั้นจึงปล่อยให้โลหะเย็นตัวลงจนแข็งจากนั้นจึงแกะแบบออก การเชื่อมโลหะโดยวิธีนี้อาจนับได้ว่าเป็นการเชื่อมโลหะที่ทำงานเหมือนกับการหล่อโลหะ ดังนั้นการเชื่อมจึงมีชื่อว่า "การหล่อเชื่อม"

การเชื่อมโลหะวิธีนี้ใช้สำหรับการประสานโลหะที่มีขนาดใหญ่ สำหรับชิ้นงานที่ไม่สามารถนำมาตีเชื่อมได้ รอยเชื่อมของการเชื่อมแบบนี้มักจะเปราะและไม่แข็งแรงมีอายุการใช้งานสั้น ต่อมาในราวปี ค.ศ. 1900 การประสานโลหะได้ถูกพัฒนาขึ้นมาตามลำดับ เราเรียกการประสานโลหะวิธีใหม่นี้ว่า "การเชื่อมโดยโลหะงานถูกหลอมละลาย" (Fusion welding) รอยเชื่อมซึ่งเกิด

จากการเชื่อมด้วยวิธีนี้จะมีความแข็งแรงคงทนถาวรเท่ากันหรือมากกว่าความแข็งแรงของโลหะงาน

3.5 การเชื่อมโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก

โลหะทั้งหลายที่เป็นโลหะทางการค้า สามารถเชื่อมด้วยกระบวนการแบบพื้นฐานแบบใดแบบหนึ่งตามกระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับโลหะ หรือเชื่อมโดยกระบวนการเชื่อมแบบใหม่ๆ ซึ่งกระบวนการอุตสาหกรรมในปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงมาใช้ในรูปแบบการเชื่อมแบบใหม่ๆ เหล่านี้มากขึ้น เช่น กระบวนการเชื่อมแบบทิก (Tig- Tungsten Inert Gas) และการเชื่อมแบบมิก (Mig – Metal are Inert Gas) ใช้สำหรับการเชื่อมโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก (Nonferrous) แต่อย่างไรก็ตาม บางครั้งเราอาจมีเพียงอุปกรณ์การเชื่อมอ็อก-อะเซทิลีนเพียงอย่างเดียวจึงจำเป็นที่เราจะต้องเรียนรู้การเชื่อมโลหะต่างๆ ด้วยอุปกรณ์การเชื่อมเบื้องต้นเหล่านี้ไว้ด้วย การเชื่อมเหล็กหล่อโดยการเชื่อมแบบโลหะงานถูกหลอมละลาย ขึ้นตอนสำหรับฝึกการเชื่อมขั้นพื้นฐาน



ภาพที่ 3.1 การแสดงการเคลื่อนไหวหัวเชื่อมขณะให้ความร้อนขึ้นงาน
(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ์, 2524: 196)

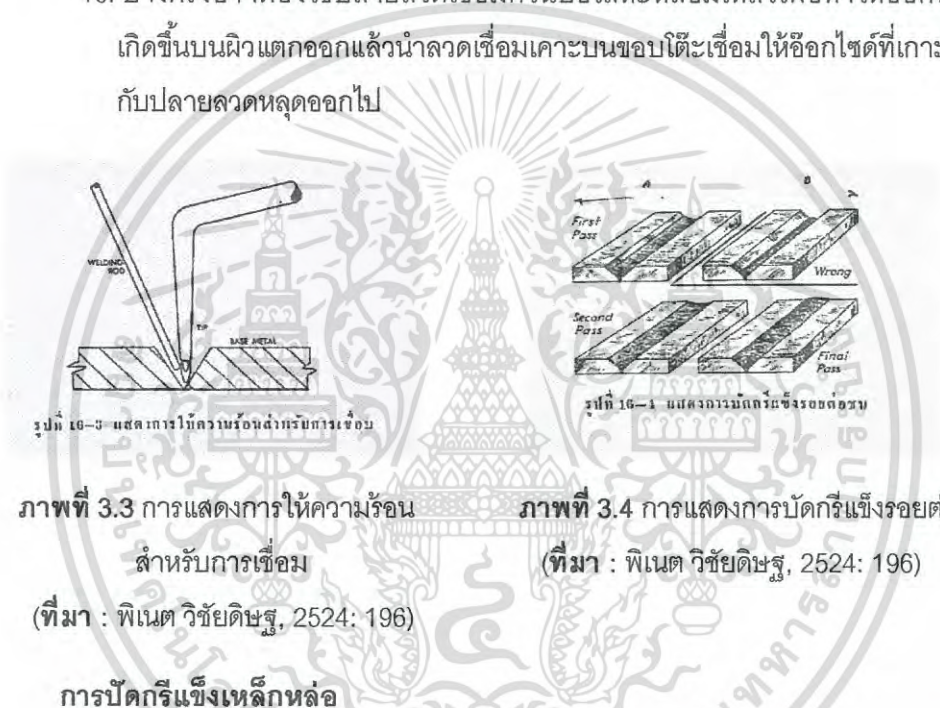


ภาพที่ 3.2 การแสดงขึ้นเหล็กหล่อมาตรฐาน
(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ์, 2524: 196)

1. เตรียมชิ้นงานขึ้นมา หรือจัดหาขึ้นเหล็กดังรูปจำนวน 2 ชิ้น
2. เตรียมอุปกรณ์การเชื่อม และจัดหาลวดเชื่อมเหล็กท่อและฟลักซ์
3. จัดวางชิ้นงานในตำแหน่งสำหรับการเชื่อม ขอบรอยต่อจะต้องแยกห่างกันเล็กน้อยเพื่อให้ได้สำหรับการหดตัวของเหล็กท่อประมาณ 1/6
4. ให้ความร้อนและเชื่อมยึดที่ปลายทั้งสองข้าง
5. ชุบน้ำให้ร้อนตลอดแนวเชื่อมโดยเคลื่อนไหวหัวเชื่อมดังรูป
6. เมื่อชิ้นงานได้รับความร้อนจนมีสีแดงระเรื่อแล้วนำเปลวไฟให้ความร้อนสำหรับการเชื่อมที่ปลายจุดเริ่มต้นรอยเชื่อม ให้กรวยไฟอยู่ใกล้เหล็กหล่อมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. เคลื่อนลวดเชื่อมลงมากลัดเปลวไฟ เพื่ออุ่นให้ปลายลวดเชื่อมร้อน อุ่นปลายลวดเชื่อมลงในฟลักซ์แล้วนำฟลักซ์ที่ติดกับปลายลวดเชื่อมมาทาบนแนวเชื่อม
8. หลอมเหลวขอบรอยต่อทั้งสองด้านพร้อมๆ กันที่ส่วนล่างของรอยต่อ พร้อมกับเติมลวดเชื่อมลงไป ในบ่อโลหะหลอมเหลว อย่าพยายามเติมโลหะให้เต็มร่องจากรอยเชื่อมเพียงรอบเดียว จากนั้นจุ่มปลายลวดเชื่อมลงในฟลักซ์และดำเนินการเชื่อมต่อไปอย่างสม่ำเสมอตลอดเวลา
9. อย่าพยายามยกหัวเชื่อมออกไปพ้นแนวเชื่อม ใช้วิธีเคลื่อนไหวยาวๆ เป็นวงกลมเพื่อช่วยให้โลหะหลอมละลายดีขึ้น และไม่ทำให้ความร้อนสูญหายไปด้วย
10. บางครั้งอาจต้องใช้ปลายลวดเชื่อมกวานบ่อโลหะหลอมเหลวเพื่อให้ออกไซด์ซึ่งเกิดขึ้นบนผิวแตกออกแล้วนำลวดเชื่อมเคาะบนขอบโต๊ะเชื่อมให้ออกไซด์ที่เกาะติดอยู่กับปลายลวดหลุดออกไป



รูปที่ 16-3 แสดงการให้ความร้อนด้วยการเชื่อม

รูปที่ 16-1 แสดงการบัดกรีแข็งรอยต่อชน

ภาพที่ 3.3 การแสดงการให้ความร้อน สำหรับการเชื่อม
(ที่มา : พินิต วิชัยดิษฐ, 2524: 196)

ภาพที่ 3.4 การแสดงการบัดกรีแข็งรอยต่อชน
(ที่มา : พินิต วิชัยดิษฐ, 2524: 196)

การบัดกรีแข็งเหล็กหล่อ

เหล็กหล่อมักจะบัดกรีแข็งโดยไม่คำนึงถึงว่ารอยบัดกรีแข็งจะมีสีแตกต่างจากเหล็กท่อ การบัดกรีแข็งเหล็กหล่อจะต้องระมัดระวังการทำมาสะอาดผิวของโลหะ และการเตรียมรอยต่อให้ถูกต้องนั้นควรเตรียมรอยต่อโดยวิธีเจียรระโนหรือใช้เครื่องกล เกัดัดของแกรไฟต์ที่มีอยู่ในเนื้อเหล็กหล่อจะกระจายเกาะติดอยู่บนผิวโลหะ ซึ่งจะต้องขจัดแกรไฟต์เหล่านี้ให้หมดไปโดยการตะไบ ผิวงานบริเวณรอยต่ออีกครั้งหนึ่งแล้วใช้กรวยไฟเผาแกรไฟต์ (Searing) ให้หมดก่อนบัดกรีแข็ง แกรไฟต์เป็นตัวที่ทำให้การทินนิงหรือฉาบผิว (Tinning) ของงานไม่ได้ผล

ลวดบรอนซ์ สำหรับการบัดกรีแข็งตามปรกติถ้ามีคุณภาพดีปานกลางจะมีความแข็งแรง และมีอำนาจการยึดตัวมากกว่าเหล็กท่อ เว้นแต่นำเหล็กท่อไปใช้งานที่มีอุณหภูมิสูงกว่า 500 องศาฟาเรนไฮต์

การบัดกรีแข็งเหล็กหล่อจะมีวิธีปฏิบัติเช่นเดียวกันกับที่กล่าวมาแล้วในรูปแบบการบัดกรีแข็ง การบัดกรีเหล็กหล่อจะต้องปฏิบัติเช่นเดียวกับการเชื่อมเหล็กหล่อ คือจะต้องไม่เติมโลหะให้เต็มร่องแนวเชื่อมในการเชื่อมเพียงครั้งเดียว โดยเติมโลหะดังวิธีที่แสดงในรูป

การเชื่อมอลูมิเนียม

อลูมิเนียมมีคุณสมบัติเป็นโลหะอ่อน มีอำนาจในการยึดตัวของความเค้นแรงดึงสูงสุด ใช้มากสำหรับทำชิ้นส่วนที่ต้องการน้ำหนักเบาแต่มีความแข็งแรง เมื่ออลูมิเนียมหลอมเหลวที่อุณหภูมิประมาณ 1200 องศาฟาเรนไฮต์ หรือประมาณครึ่งหนึ่งของอุณหภูมิที่เหล็กหลอมเหลว อลูมิเนียมเป็นโลหะที่นำความร้อนได้เร็วประมาณสามเท่าของเหล็กและหดตัวได้มากกว่าก่อนที่มันจะหัก นอกจากนี้เมื่ออลูมิเนียมจะมีความแข็งแรงเพียงเล็กน้อยเมื่องานมีความร้อนและเมื่อร้อนจนอุณหภูมิหลอมเหลวจะยุบตัวลงมาถ้าไม่ได้รับการรับให้มันคง อลูมิเนียมจะไม่เปลี่ยนสีขณะที่ถูกเชื่อมเหมือนเหล็กกล้า จากคุณลักษณะสองประการนี้จะทำให้มีปัญหายุ่งยากในการเชื่อมโดยเฉพาะผู้เริ่มฝึกหัดเชื่อม

เนื่องจากอลูมิเนียมมีจุดหลอมเหลวต่ำกว่าเหล็กกล้าคล้ายกับว่าเราจะต้องใช้หัวทิพเชื่อมขนาดเล็กกว่าขนาดที่ใช้กับการเชื่อมเหล็กกล้าเมื่อมีขนาดเท่ากัน แต่โดยที่อลูมิเนียมเป็นตัวนำความร้อนได้เร็วจึงต้องใช้หัวทิพขนาดเดียวกันกับที่ใช้สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้า

หมายเหตุ ตารางที่แสดงอยู่ข้างล่างนี้จะแสดงความสามารถของการเป็นตัวนำความร้อนของโลหะต่างๆ

ความสามารถการเป็นตัวนำความร้อนของโลหะ

เงิน	100.00
ทองแดง	73.6
ทอง	53.2
อลูมิเนียม	31.1
ทองเหลือง	23.1
สังกะสี	19.0
ดีบุก	14.5
เหล็ก	11.9
เหล็กกล้า	11.6
ตะกั่ว	8.5
แพลทตินั่ม	8.4

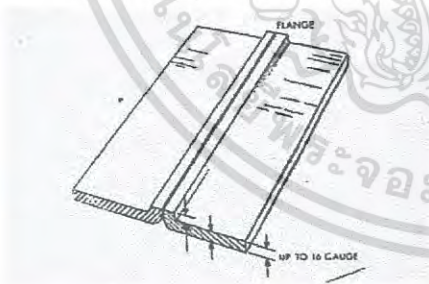
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเริ่มให้ความร้อนอลูมิเนียมเริ่มหลอมเหลวโลหะที่หลอมเหลวจะไม่ไหลหรือหลอมเหลวโดยทันที โดยเฉพาะถ้ามีสิ่งสกปรกหรือออกไซด์ที่ผิวจะต้องใช้เหล็กกวานซึ่งทำด้วยลวดเหล็กกล้าละมุลขนาด $\frac{1}{4}$ นิ้ว โดยตีปลายให้แบนเป็นใบพายเหล็กกวานนี้ใช้สำหรับเติมฟลักซ์และคนโลหะหลอมเหลวบริเวณรอยเชื่อม และกวานให้โลหะจากลวดเชื่อมผสมกับโลหะงาน อย่าพยายามเชื่อมตลอดแนวในการเชื่อมเพียงเที่ยวเดียวควรเชื่อมยาวประมาณ 2 นิ้วและกวานรอยเชื่อมลงไปถึงส่วนล่างของรอยต่อและเติมโลหะจากลวดเชื่อมให้พอเพียงเป็นรอยเชื่อม การปฏิบัติเช่นนี้เนื่องจากพื้นผิวอลูมิเนียมเมื่อสัมผัสกับอากาศจะเกิดออกไซด์ขึ้นทุกครั้ง ถ้าเป็นไปได้ใช้แผ่นเหล็กโลหะหรือคาร์บอนรองรับรอยเชื่อม ถ้าไม่มีคาร์บอนอาจใช้ใยแร่แอสเบสตอสผสมกับน้ำปูนให้เป็นรูปทำเป็นที่รองรับ แต่จะต้องระมัดระวังอย่าปล่อยให้ใยแร่รวมตัวกับโลหะรอยเชื่อม ซึ่งจะเป็นผลทำให้รอยเชื่อมมีคุณภาพต่ำ

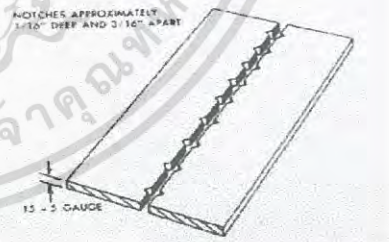
แบบรอยต่อสำหรับการเชื่อมอลูมิเนียม

รอยต่อแฟลนจ์จะใช้เป็นรอยต่อสำหรับการเชื่อมอลูมิเนียมแผ่นที่มีความหนาไม่เกินเบอร์ 16 รอยต่อชนธรรมชาติอาจใช้เป็นรอยต่อสำหรับการเชื่อมอลูมิเนียมแผ่นซึ่งมีความหนาขนาดนี้ก็ได้ แต่รอยต่อแฟลนจ์นิยมใช้มากกว่า

รอยต่อชนแบบบั้งขอบ (Notched - veebutjoint) ใช้เป็นรอยต่อเชื่อมอลูมิเนียมแผ่นหนาตั้งแต่เบอร์ 15 ถึงเบอร์ 5 การบั้งขอบของรอยต่อจะทำได้ขึ้นด้วยการสกัด ในลักษณะการสกัดลึกลงไปประมาณ $\frac{1}{16}$ นิ้ว รอยบั้งห่างกันประมาณ $\frac{3}{16}$ นิ้ว ตามรอยต่อรูปตัววีโดยการบากงานข้างเดียว (Single-veejoint) และบั้งขอบรอยต่องานที่มีความหนาไม่เกิน $\frac{7}{16}$ นิ้ว แต่สำหรับงานที่หนา มากกว่า $\frac{7}{16}$ นิ้ว จะใช้รอยต่อรูปตัววีบากงานทั้งสองด้าน

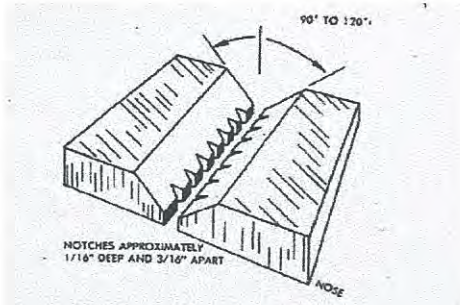


ภาพที่ 3.5 การแสดงรอยต่อชน
(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ, 2524: 204)



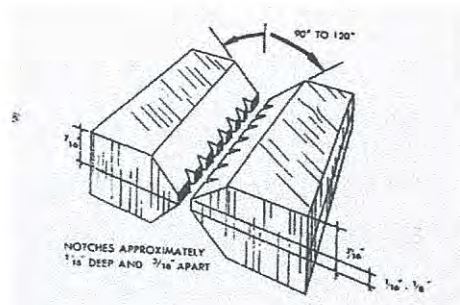
ภาพที่ 3.6 การแสดงรอยต่อชนแบบบั้งขอบ
(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ, 2524: 204)

อลูมิเนียมจะหมดความแข็งแรงเมื่อได้รับความร้อน ดังนั้นเพื่อไม่ให้โลหะงานเกิดความโค้งหรือบิดงอเนื่องจากความร้อนจากรอยเชื่อมจะต้องใช้ที่รองรับและแบบจับงาน (Fixture) ซึ่งสร้างขึ้นเป็นพิเศษสำหรับงานเชื่อมแต่ละงาน



ภาพที่ 3.7 แสดงรอยต่อชนบางงานเป็นรูปตัววี
แบบบั้งขอบ

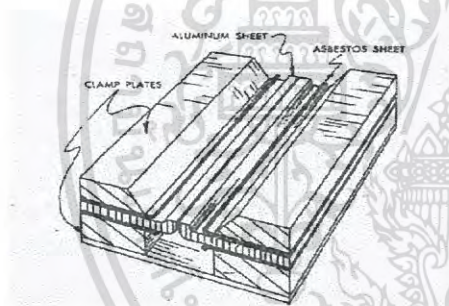
(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ, 2524: 205)



ภาพที่ 3.8 ภาพรอยต่อชนบางงานรูปตัว
สองด้านแบบบั้งขอบ

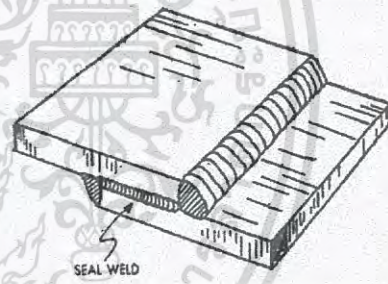
(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ, 2524: 205)

ในรอยต่อทุกแบบฟลักซ์จะถูกติดอยู่ระหว่างชั้นโลหะสองชั้นซึ่งจะไม่สามารถขจัดฟลักซ์ได้หมด ดังนั้นจึงไม่ควรใช้รอยต่อเกย แต่ถ้าจำเป็นต้องใช้รอยต่อเกยจะต้องเชื่อมปิดรอยที่ขอบเพื่อป้องกันไม่ให้ฟลักซ์ที่ติดค้างอยู่ในรอยต่อกัดกร่อนโลหะงานออกมาได้



ภาพที่ 3.9 แสดงการจับสำหรับงานเชื่อมปิด

(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ, 2524: 205)



ภาพที่ 3.10 แสดงรอยเชื่อมต่อเกย

และรอยที่ด้านข้างของรอยต่อ

(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ, 2524: 205)

การเชื่อมอลูมิเนียมโดยการเชื่อมแบบอาร์ค

อลูมิเนียมสามารถเชื่อมได้ด้วยอิเล็กโทรดของ A.W.S. A1-A3 ด้วยกระแสตรงต่อสลับขั้วอิเล็กโทรดชนิดนี้จะผสมธาตุซิลิกอนอยู่ในฟลักซ์ เพื่อป้องกันมิให้เกิดการเติมออกซิเจนและช่วยละลายออกไซด์ของอลูมิเนียมที่เกิดขึ้นในการเชื่อม เมื่อใช้อิเล็กโทรดชนิดนี้จะต้องเชื่อมด้วยระยะอาร์คสั้นๆ จนฟลักซ์สัมผัสกับบ่อโลหะหลอมเหลวเบาๆ ในการเริ่มต้นอาร์คควรใช้วิธีขีด ทั้งนี้เพื่อให้ฟลักซ์ที่หุ้มอิเล็กโทรดที่ปลายแตกออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โลหะขาวหรือโลหะสำหรับหล่อด้วยแบบถาวร (White or diacast metal)

โลหะขาวงานหล่อบางชนิดก็ไม่สามารถนำมาเชื่อมได้ จุดหลอมเหลวของโลหะเหล่านี้ประมาณ 800 องศาฟาเรนไฮต์ อลูมิเนียมหล่อและแมกนีเซียมหล่อมีจุดหลอมที่อุณหภูมิระหว่าง 1000 – 1100 องศาฟาเรนไฮต์ แต่โลหะสำหรับหล่อด้วยแบบถาวรที่มีสังกะสีเป็นโลหะแม่จะมีอุณหภูมิหลอมเหลวต่ำเพียง 700 องศาฟาเรนไฮต์

เนื่องจากจุดหลอมเหลวของโลหะชนิดนี้มีอุณหภูมิต่ำ ในการเชื่อมจึงต้องให้ความระมัดระวังอย่างมากเพื่อให้แน่ใจว่าชิ้นส่วนหลอมเหลวแล้วไม่ยุบตัวลงมา โดยทั่วไปแล้วจะต้องรองรับส่วนที่ต้องการเชื่อมด้วยใยแร่ผสมน้ำ ส่วนผสมนี้จะผสมให้เหลวพอที่จะใส่เข้าได้รอยต่อได้ และขณะเชื่อมส่วนผสมนี้จะผสมให้เพียงพอจะใส่เข้าได้รอยต่อได้ และขณะเชื่อมส่วนผสมนี้จะต้องได้รับความร้อนและแข็งตัวสามารถรองรับรอยเชื่อมได้ดี

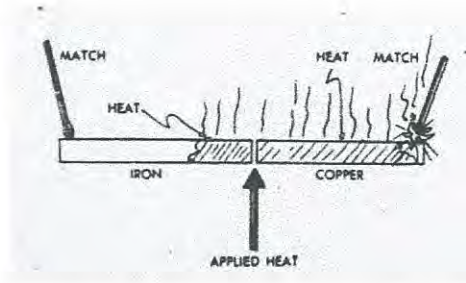
ลำดับขั้นตอนการเชื่อมโลหะขาว

1. อุ้งงานให้ร้อนทั่วทั้งชิ้นงานก่อนเริ่มลงมือเชื่อม ถ้าชิ้นงานมีขนาดเล็กควรวางชิ้นงานบนแผ่นเหล็ก แล้วคอยให้ความร้อนข้างใต้แผ่นเหล็ก
2. ใช้หัวทิพขนาดเล็กๆ โดยไม่ต้องคำนึงว่าโลหะมีขนาดเท่าไร
3. เปลวไฟที่ใช้จะต้องเป็นชนิดคาร์บิวไรซิงค์ตลอดเวลา และบังคับเปลวไฟอยู่ห่างจากผิวงานประมาณ 1 – 2 นิ้ว
4. เมื่อโลหะงานและลวดเชื่อมหลอมเหลวจุ่มลวดเชื่อมลงในบ่อโลหะหลอมเหลวจากนั้นใช้ลวดเชื่อมคนไปมาเพื่อให้เกิดรอยซึมลึกที่สมบูรณ์ จากนั้นใช้ลวดกวบ่อโลหะหลอมเหลวเรียบรอยเชื่อมให้เรียบ

โลหะขาวเริ่มนิยมใช้กันมากในอุตสาหกรรมผลิตรถยนต์เมื่อไม่นานมานี้ ใช้ทำตะแกรงหน้าหม้อ ด้ามปิดเปิดประตู คาร์บิวเรเตอร์และส่วนอื่นๆ นอกจากนี้โลหะขาวยังถูกนำไปใช้สำหรับทำเครื่องประดับต่างๆ หรือทำถ้วยรางวัลและเครื่องใช้ในบ้านอีกด้วย

ทองแดง

ทองแดงเป็นโลหะที่นำความร้อนได้รวดเร็วมากกว่าโลหะอื่นๆ ที่ใช้ในวัสดุการช่าง เนื่องจากทองแดงเป็นตัวนำความร้อนได้ดี ทองแดงจึงขยายตัวและหดตัวได้ดีอีกต่างหาก จึงทำให้เป็นสาเหตุของการเกิดรอยร้าวขึ้นในรอยเชื่อมของส่วนที่อยู่ใกล้กับรอยเชื่อมได้ง่าย จุดหลอมเหลวของทองแดงจะต่ำกว่าจุดหลอมเหลวของเหล็กกล้า แต่เนื่องจากทองแดงเป็นตัวนำความร้อนที่มีอัตราสูงกว่าเหล็กกล้าประมาณ 7 เท่า ฉะนั้นการเชื่อมทองแดงจึงต้องใช้หัวทิพขนาดใหญ่กว่าขนาดที่ใช้สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้าเมื่อมีขนาดความหนาเท่ากัน



ภาพที่ 3.11 การแสดงการเปรียบเทียบการเป็นตัวนำความร้อนระหว่างทองแดงกับเหล็ก

(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ, 2524: 205)

ทองแดงเมื่ออยู่ในอุณหภูมิปรกติจะมีอำนาจการยึดตัวสูงมาก แต่เมื่ออยู่ในอุณหภูมิที่สูงจะเปราะมาก ดังนั้นจึงต้องพึงระมัดระวังให้ดีขณะที่ทำการเชื่อมโลหะชนิดนี้

การเชื่อมทองแดงด้วยอ็อกซี - อซิดลิน

การเตรียมทองแดงสำหรับการเชื่อมจะต้องเตรียมเหมือนกับโลหะอื่นๆ เช่น จะต้องบากงานเป็นร่องและเตรียมงานให้ถูกต้องและสะอาด การป้องกันการหดตัวและเกิดรอยร้าวหรือเกิดความเค้นภายในจะป้องกันได้โดยการอุ่นงานให้ร้อนก่อนการเชื่อม

การรักษาให้ทองแดงมีอำนาจการยึดตัวขณะเชื่อมจะทำให้ยาก การเชื่อมทองแดงจะต้องใช้ลวดเชื่อมและฟลักซ์พิเศษลวดเชื่อมและฟลักซ์จะมีส่วนผสมของธาตุซึ่งสามารถต้านทานปฏิกิริยาของอ็อกซิเจนในทองแดงได้ เปลวไฟที่ใช้สำหรับการเชื่อมทองแดงคือเปลวกลาง แต่ขณะเชื่อมจะต้องไม่ให้กรวยไฟสัมผัสกับโลหะงานเด็ดขาด การซ่อมแซมงานที่เป็นทองแดงอาจใช้วิธีบัดกรีด้วยโลหะเงิน หรือบรอนซ์ การบัดกรีแข็งทองแดงจะมีวิธีเช่นเดียวกับวิธีบัดกรีแข็งจากงานต่างๆ คล้ายกับที่ได้เรียนมาแล้ว

การเชื่อมทองแดงด้วยการเชื่อมอาร์ค

การเชื่อมทองแดงโดยการเชื่อมแบบอาร์คจะต้องใช้อิเล็กโทรดของ A.W.S. ชนิด E cu Sn C อิเล็กโทรดชนิดนี้ใช้กับกระแสสลับขั้วงานที่เป็นทองแดงขนาดบางไม่จำเป็นต้องอุ่นงานก่อนเชื่อม แต่ขณะเชื่อมอาจจำเป็นต้องลดขนาดกระแส ใช้ระยะอาร์คสั้นสำหรับการเชื่อม แต่ต้องระวังอย่าให้ฟลักซ์สัมผัสกับโลหะหลอมเหลว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทองเหลืองและทองบรอนซ์

ทองเหลืองและทองบรอนซ์เป็นโลหะผสมระหว่างทองแดงกับโลหะต่างๆ เช่น สังกะสีและดีบุก เนื่องจากโลหะเหล่านี้มีจุดหลอมเหลวแตกต่างกัน การเชื่อมจึงต้องทำด้วยความระมัดระวังเพื่อป้องกันไม่ให้คุณลักษณะของโลหะต้องเปลี่ยนไป

ควรระมัดระวังให้ดีเมื่อเชื่อมทองเหลืองและทองบรอนซ์ เพราะไอระเหยของโลหะเหล่านี้เป็นไอระเหยซึ่งมีพิษควรสวมเครื่องกรองอากาศสำหรับหายใจและปฏิบัติงานในที่ที่มีอากาศถ่ายเทดี

การเชื่อมทองเหลือง และทองบรอนซ์ด้วยอ็อกซี – อซิติลีน

ทองเหลืองและทองบรอนซ์จะต้องเตรียมงานโดยไม่ให้บริเวณที่ถูกความร้อนยุบตัวลง โดยใช้รอยต่อเช่นเดียวกับรอยต่อที่ใช้สำหรับการเชื่อมเหล็กกล้า อย่าปล่อยให้เปลวไฟส่วนในถูกกับโลหะหลอมเหลวในขณะที่เชื่อม ลวดเชื่อมที่ใช้จะต้องมีส่วนผสมเช่นเดียวกับโลหะงาน และจะต้องใช้ฟลักซ์สำหรับการเชื่อมนี้ด้วย การปรับเปลวไฟให้ถูกต้องเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับการเชื่อมเปลวอ็อกซีโคโรนจะเป็นเปลวไฟที่ช่วยป้องกันธาตุที่ใช้ผสมอยู่ในโลหะงานและลวดเชื่อมไม่ให้เดือด (ระเหย) ขึ้น แต่อย่างไรก็ตามโลหะบางชนิดเหล่านี้จะต้องเชื่อมด้วยเปลวไฟที่มีอ็อกซิเจนมากกว่าเปลวไฟปานกลางเล็กน้อย การปรับเปลวไฟให้ถูกต้องควรจะต้องตรวจสอบเชื่อมดูก่อนทองเหลืองและบรอนซ์อาจใช้วิธีประสานโดยการบัดกรีแข็งได้เช่นเดียวกับโลหะอื่นๆ

การเชื่อมทองเหลืองและทองบรอนซ์ด้วยการเชื่อมอาร์ค

โลหะทองเหลืองและทองบรอนซ์สามารถเชื่อมแบบอาร์คโดยใช้อิเล็กโทรด E Cu Su C และเทคนิคการเชื่อมทองแดง จุดที่ควรจำ

- จะต้องแน่ใจว่ารู้จักชนิดของโลหะที่จะเชื่อมได้ถูกต้อง
- โลหะหลอมเหลวที่อุณหภูมิแตกต่างกันควรต้องรู้อุณหภูมิหลอมเหลวในการเชื่อมมากยิ่งขึ้น
- การทำโลหะงานสะอาดจะทำให้ประสบความสำเร็จในการเชื่อมมากยิ่งขึ้น
- ส่วนที่บางของชิ้นงานส่วนใหญ่จะต้องรองรับไว้ในขณะเชื่อม
- อย่ามองข้ามผลของการขยายตัวและหดตัวของโลหะ
- พยายามคาดถึงผลที่อาจเกิดขึ้นจากการขยายตัวของโลหะแล้วหาทางป้องกันให้ถูกต้อง
- เลือกลวดเชื่อมให้ถูกต้องกับงานที่เชื่อม
- ระมัดระวังไอระเหยเป็นพิษของโลหะบางชนิด
- ศึกษารายละเอียดของงานให้ดีก่อนลงมือเชื่อม พยายามคิดวางแผนไว้ล่วงหน้าให้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเชื่อมทิก

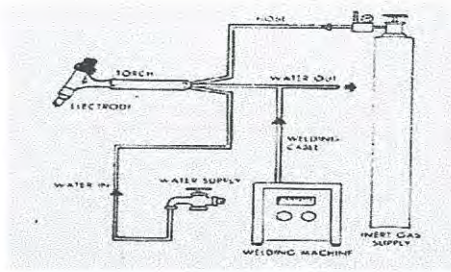
การเชื่อมทิก (Tig - Tungsten Inert gas) เป็นกระบวนการเชื่อมที่พัฒนาขึ้นเป็นครั้งแรกเมื่อ ค.ศ. 1920 แต่ปัจจุบันนี้ยังนับว่ากระบวนการเชื่อมแบบทิกเป็นกระบวนการการเชื่อมแบบใหม่ อยู่นั่นเอง ในช่วงเริ่มต้นสงครามโลกครั้งที่ 2 ได้มีการทดลองเชื่อมในลักษณะนี้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น เพราะในขณะนั้นแก๊สเฉื่อยยังมีราคาแพงมากในช่วงที่สงครามโลกยังดำเนินอยู่ อุตสาหกรรมการผลิตเครื่องบินมีความต้องการวิธีการเชื่อมสำหรับการประสานอลูมิเนียม และแมกนีเซียมมากขึ้น เพื่อที่จะสามารถเชื่อมโลหะทั้งสองชนิดนี้ได้สะดวกและรวดเร็ว การเชื่อมทิกจึงถูกพัฒนาให้ดีขึ้นเป็นลำดับจนกระทั่งสงครามโลกยุติลง โลหะซึ่งไม่ใช่เหล็กมีปริมาณการใช้งานเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การเชื่อมแบบทิกจึงมีบทบาทสำคัญมากขึ้นและระยะต่อมากการเชื่อมแบบทิกได้รับการพัฒนามากขึ้น ในปี ค.ศ. 1948 จึงค้นพบการเชื่อมแบบมิกซ์ (Mig - Metal Arc inert gas) โดยอาศัยหลักการเชื่อมแบบทิกเป็นพื้นฐาน การเชื่อมแบบมิกซ์มีวิธีการเชื่อมซึ่งแตกต่างจากการเชื่อมแบบทิก คือ ลักษณะการเชื่อมแบบทิกใช้อิเล็กโทรดสำหรับการเชื่อมไม่สิ้นเปลือง (Nonconsumable) แต่การเชื่อมแบบมิกซ์จะใช้อิเล็กโทรดสำหรับการเชื่อมสิ้นเปลืองกว่า (Consumable)

กระบวนการเชื่อมทั้งสองแบบนี้จะใช้แก๊สเฉื่อยสำหรับป้องกันโลหะขณะหลอมเหลว ซึ่งจะมีผลทำให้การเชื่อมดีกว่าการเชื่อมด้วยแก๊สออกซิ - อะซิไทลีน หรือการเชื่อมแบบใช้อิเล็กโทรดหุ้มฟลักซ์ และการเชื่อมแบบนี้จะไม่มีสแลคปกคลุมรอยเชื่อม

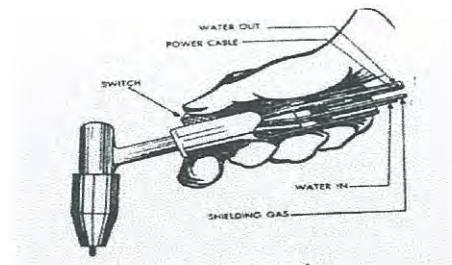
อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับการเชื่อมแบบทิก

1. เครื่องเชื่อมแบบอาร์คพร้อมด้วยสายเชื่อมและสายดิน
2. แหล่งจ่ายแก๊สเฉื่อย ซึ่งประกอบด้วยท่อจ่ายส่งแก๊ส เครื่องบังคับแก๊ส ฯลฯ
3. แหล่งจ่ายน้ำ (สำหรับหัวเชื่อมบางแบบ)
4. หัวเชื่อมที่ใช้ต่อสำหรับแหล่งจ่ายสิ่งอื่นๆ ดังกล่าวมาแล้วเป็นหัวเชื่อมใช้สำหรับอิเล็กโทรด หัวเชื่อมบางแบบอาจมีสวิตช์สำหรับควบคุมการจ่ายสิ่งต่างๆ ติดอยู่กับด้ามจับด้วย

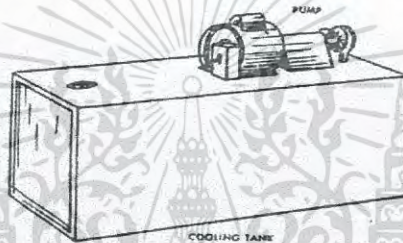
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.12 การแสดงอุปกรณ์พื้นฐาน
(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ, 2524: 211)



ภาพที่ 3.13 การแสดงหัวเชื่อมทิก
(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ, 2524: 215)



ภาพที่ 3.14 การแสดงถังน้ำหล่อเย็น
(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ, 2524: 215)

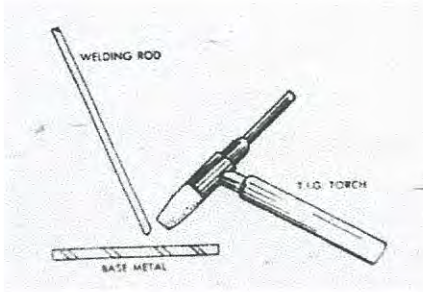
หลักการเชื่อมแบบทิก

ถึงแม้ว่าการเชื่อมแบบทิกจะคล้ายคลึงกับการเชื่อมแบบอาร์คก็ตาม ในบางกรณี และลักษณะการเชื่อมจะเหมือนกับการเชื่อมแก๊สโดยเติมโลหะในการเชื่อมก่อนจะลงมือเชื่อม ฉะนั้นก่อนที่จะทำการเชื่อมแบบทิกจะต้องจดจำหลักการปฏิบัติที่สำคัญต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบดูว่ามีแก๊สและน้ำ (ถ้าใช้) ไหลในวงจรถูกต้องแล้วหรือยัง
2. ถ้าใช้หัวเชื่อมแบบมีสวิตช์สำหรับการเริ่มต้นทำงานควรต้องแน่ใจว่าสวิตช์ถูกกดไว้ในขณะที่การเชื่อมกำลังดำเนินอยู่
3. ตรวจสอบระยะเวลาความยาวของอิเล็กโทรด โดยอิเล็กโทรดจะต้องยาวโผล่จากนอชเชิลออกมาประมาณ $1/8$ นิ้ว ความยาวของอิเล็กโทรดที่โผล่ออกมาจากนอชเชิลนี้อาจมีระยะเวลาเปลี่ยนแปลง จากระยะ $1/8$ ถึง $1/4$ นิ้ว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของรอยต่อที่เชื่อม
4. ถ้าใช้กระแสสลับเชื่อม ไม่จำเป็นต้องบังคับให้อิเล็กโทรดมาสัมผัสกับโลหะงานเมื่อเริ่มต้นการอาร์ค

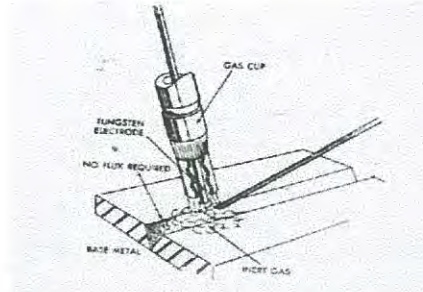
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ตรวจสอบชนิดของกระแสสำหรับใช้เชื่อมก่อนลงมือเชื่อม กระแสสลับขั้วอิเล็กโทรดจะร้อนมากกว่ากระแสต่อขั้วตรง เมื่อใช้กระแสเชื่อมขนาดเท่ากัน



ภาพที่ 3.15 การแสดงการเชื่อมเดินแนว
ด้วยลวดเชื่อม

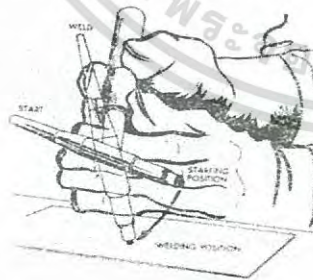
(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ, 2524: 218)



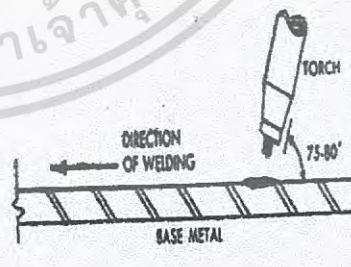
ภาพที่ 3.16 ภาพแสดงขณะการเชื่อมแบบทิก
(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ, 2524: 218)

การเริ่มต้นอาร์ค

1. วางมือตามตำแหน่งดังรูป เมื่อวางมือได้ถูกต้องตามตำแหน่งแล้วจึงเคลื่อนหัวเชื่อมต่ำลง พร้อมกับแกว่งหัวเชื่อมเล็กน้อย
2. ถ้าใช้กระแสสลับอาร์คจะต้องเกิดขึ้นทันทีเมื่ออิเล็กโทรดอยู่ห่างจากโลหะงานประมาณ 1/8 นิ้ว
3. ถ้าใช้กระแสตรงจะต้องให้ปลายอิเล็กโทรดสัมผัสกับโลหะงาน หรือแท่งทองแดงซึ่งเตรียมไว้สำหรับการเริ่มต้นอาร์ค เมื่อมีอาร์คเกิดขึ้นจึงยกหัวเชื่อมและปรับระยะอาร์คให้ถูกต้อง โดยมีระยะอาร์คประมาณ 1/7 นิ้ว
4. เมื่อมีอาร์คเกิดขึ้นแล้วจะต้องหมุนหัวเชื่อมเป็นวงกลมขนาดเล็กๆ เพื่อสร้างบ่อหลอมละลาย



ภาพที่ 3.17 ภาพแสดงเทคนิคการเริ่มต้นอาร์ค
(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ, 2524: 219)



ภาพที่ 3.18 ภาพแสดงการเดินเชื่อมแนว
โดยไม่ใช้ลวดเชื่อม
(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ, 2524: 219)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเชื่อมโดยไม่ใช้ลวดเชื่อม

1. เริ่มต้นอาร์คและสร้างบ่อโลหะหลอมเหลว
2. เมื่อโลหะหลอมเหลวดีแล้วเคลื่อนหัวเชื่อมไปบนโลหะข้างๆ และสม่ำเสมอ
3. ถือหัวเชื่อมเฉียงเป็นมุมประมาณ 75 – 80 องศา
4. ลักษณะการเชื่อมนี้จะเหมือนกับการเชื่อมแก๊ส ข้อบกพร่องต่างๆ จะมีเช่นเดียวกับข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นในการเชื่อมแก๊สถ้าปฏิบัติไม่ถูกต้อง

การเชื่อมโดยใช้ลวดเชื่อม

1. เริ่มต้นอาร์คและสร้างบ่อหลอมละลาย
2. เมื่อบ่อหลอมละลายเกิดขึ้นแล้วเคลื่อนหัวเชื่อมกลับมาด้านหลังของบ่อหลอมละลาย พร้อมกับเติมโลหะในรอยเชื่อม
3. เคลื่อนอิเล็กโทรดออกจากบ่อหลอมละลายเป็นระยะสั้นๆ (ประมาณ 1/4 นิ้ว) พร้อมกับเคลื่อนหัวเชื่อมไปข้างหน้าของบ่อหลอมละลาย แล้วจึงใช้หัวเชื่อมให้ความร้อนกับโลหะงานอีกครั้งจนกระทั่งโลหะงานหลอมละลายดีแล้วจึงเติมลวดเชื่อมลงไปอีก
4. มุมของลวดเชื่อมจะต้องเฉียงเป็นมุมประมาณ 15 องศา กับโลหะงาน และหัวเชื่อมจะต้องเฉียงเป็นมุมประมาณ 75 – 80 องศา ตลอดเวลา
5. ปฏิบัติเช่นเดิมตลอดความยาวของแนวเชื่อมเช่นเดียวกับการเชื่อมแก๊ส ความสูงและความกว้างของรอยเชื่อมจะขึ้นอยู่กับความเร็วและปริมาณลวดเชื่อมที่เติมลงไป

การเชื่อมแบบมิก (M.I.G Welding process)

การเชื่อมแบบมิกจะมีวิธีการเชื่อมหลายแบบที่อยู่ภายใต้ชื่อของกระบวนการเชื่อมในลักษณะนี้ การเชื่อมบางแบบใช้อิเล็กโทรดเปลือยขณะเชื่อมให้แก๊สเฉื่อยคุ้มครองเชื่อม บางแบบใช้ฟลักซ์หุ้มอิเล็กโทรดเหมือนกับการเชื่อมแบบธรรมดา บางแบบใช้อิเล็กโทรดทอวงภายในบรรจุฟลักซ์บางแบบใช้อิเล็กโทรดหุ้มฟลักซ์ร่วมกับแก๊สคลุม วิธีการเชื่อมต่างๆ เหล่านี้จะหลอมโลหะอิเล็กโทรดภายในอาร์คเหมือนกันหมด วิธีการเชื่อมบางแบบเป็นแบบอัตโนมัติ และบางแบบจะเป็นลักษณะกึ่งอัตโนมัติ

เนื่องจากการเชื่อมแบบมิกมีหลายแบบ รูปแบบของการเชื่อมที่จะกล่าวในบทนี้จะกล่าวถึงการเชื่อมที่ใช้อยู่ทั่วไปซึ่งมีการใช้มากที่สุด แต่อาจจะไม่ตรงกับรูปแบบการเชื่อมในลักษณะมิกที่มีอยู่บางแบบ

อุปกรณ์พื้นฐานสำหรับการเชื่อมมิก

1. เครื่องเชื่อมแบบอาร์คพร้อมด้วยเคเบิลสายดินและสายเชื่อม
2. แหล่งจ่ายแก๊สเฉื่อยพร้อมกับท่อจ่ายส่งแก๊ส เครื่องบังคับแก๊ส ฯลฯ
3. กลไกสำหรับการป้องกันลวด
4. อิเล็กโทรด (เป็นม้วนหรือขด)
5. ปืนเชื่อม ประกอบด้วยท่อจ่าย และสายเคเบิล (ขึ้นกับชนิดและกระบวนการที่ใช้)

หลักการเชื่อมแบบมิก

การเชื่อมแบบมิกมีวิธีการเชื่อมเหมือนกันกับการเชื่อมแบบอาร์คธรรมดาเพียงแต่ อิเล็กโทรดที่ใช้ในการเชื่อมยาวเป็นม้วนเท่านั้น ด้วยเหตุนี้จึงต้องเรียนรู้การเริ่มต้นและการหยุดเพื่อ เปลี่ยนอิเล็กโทรด สำหรับผู้ที่ผ่านการเชื่อมแบบอาร์คด้วยอิเล็กโทรดธรรมดาจะสามารถเรียนการ เชื่อมแบบมิกได้โดยไม่ยาก เมื่อทำให้เกิดการอาร์คขึ้นแล้ว ทักษะต่างๆ ซึ่งใช้กับการเชื่อมแบบ อาร์คจะสามารถนำมาใช้กับการเชื่อมแบบมิกได้ เช่น การเคลื่อนอิเล็กโทรดเร็วขึ้นจะทำให้บ่อโลหะ หลอมเหลวมีขนาดเล็ก เพื่อการป้องกันไม่ให้รอยเชื่อมทะลุหรือลดขนาดการซึมลึก เป็นต้น

การเริ่มต้นอาร์ค

1. ตรวจสอบดูว่าท่านมีอุปกรณ์สำหรับความปลอดภัยถูกต้องดีแล้ว
2. ตรวจสอบดูว่าข้อต่อสายเคเบิลต่อไว้แน่นดีแล้ว จึงค่อยเปิดสวิตช์เครื่องเชื่อม



ภาพที่ 3.19 การแสดงการเชื่อมเติมแนว

(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ, 2524: 219)

ภาพที่ 3.20 การแสดงระยะที่ยื่นออกมาของ

อิเล็กโทรด

(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ, 2524: 219)

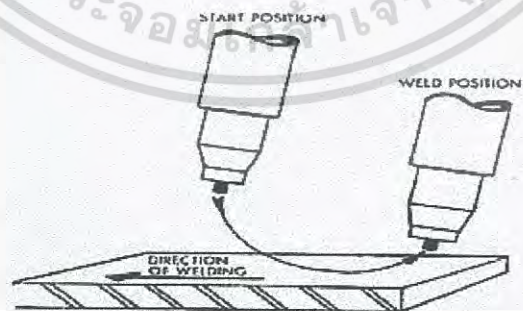
3. เปิดน้ำในวงจรหล่อเย็น
4. ปรับกลไกสำหรับป้องกันลวดให้มีอัตราการป้องกันลวดตามความเร็วที่ต้องการ และเปิดสวิตช์ ตรงตำแหน่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. เหนี่ยวไกปืน เดินลวดยาวยื่นออกมาจากนอชเชิลประมาณ $\frac{1}{4}$ นิ้ว แล้วจึงค่อยหยุดเหนี่ยวไก
6. ตรวจสอบข้อต่อของท่อบรรจุแก๊ส แล้วเปิดลิ้นของท่อบรรจุแก๊สซ้ำๆ
7. เหนี่ยวไกปืนเพื่อทดสอบการไหลของแก๊ส และปรับเครื่องบังคับแก๊สหรือโฟลว์มิเตอร์ ขนาดที่ต้องการแล้วจึงปล่อยไกปืน
8. ตัดลวดเชื่อมส่วนที่เคลื่อนออกมาให้สั้นได้ขนาดที่ต้องการด้วยคีมตัดลวด
9. ตั้งขนาดแรงเคลื่อนของกระแสให้ถูกต้องกับงานที่ทำ
10. ปริมาณของอิเล็คโทรด (ลวด) จะยื่นยาวออกมาพ้นนอชเชิลเท่าไรนั้นขึ้นอยู่กับกระบวนการเชื่อมที่ใช้ แต่อาจปรับระยะให้ถูกต้องได้โดยการกดสวิทช์จ็อก (Inching Button)

การฝึกเริ่มต้นอาร์ค

1. จัดหาชิ้นโลหะ แล้ววางบนโต๊ะเชื่อม
2. ปรับเครื่องเชื่อมและขนาดของแก๊ส ฯลฯ ตามขนาดความหนาของแผ่นโลหะตามกรรมวิธีที่ได้ปฏิบัติมาแล้ว
3. ถอดปืนเชื่อมเหนือแผ่นงานและลดหน้ากากเชื่อมบังใบหน้า
4. เหนี่ยวไกปืนเพื่อปล่อยให้แก๊สและลวดเชื่อมไหลออกมา
5. เริ่มอาร์คโดยวิธีขีด
6. อาร์คจะถูกดับโดยการยกปืนออกจากโลหะงาน หรือปล่อยไกปืน
7. ถ้าลวดเชื่อมหลอมละลายติดกับโลหะงานจะต้องปล่อยไกปืน เพื่อหยุดกระแสการเชื่อม แล้วตัดลวดเชื่อมออกจากงานด้วยคีมตัด
8. ฝึกหัดจนกระทั่งสามารถเริ่มต้นอาร์คได้ทุกครั้งเมื่อต้องการ



ภาพที่ 3.21 การแสดงการเริ่มต้นอาร์ค

(ที่มา : พิเนต วิชัยดิษฐ์, 2524: 226)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป

กระบวนการเชื่อมในงานประติมากรรมนั้นมีหลายรูปแบบ ฉะนั้นคนทำงานศิลปะหรือประติมากรรมควรเลือกสรรเทคนิคและรูปแบบการเชื่อมต่างๆ เหล่านี้ให้เหมาะสมกับรูปแบบการสร้างสรรค์ตามลักษณะของตัวงาน เพราะการทำงานบางประเภทอาจต้องการความละเอียดในการทำงานซึ่งบางครั้งอาจจะต้องศึกษาลักษณะการเชื่อมแบบมิกและทิกเพื่อให้เหมาะสมกับงานประเภทนั้นๆ แต่ถ้าต้องการรูปแบบงานที่อาศัยความแข็งแรงและคงทนอาจจะเลือกแค่รูปแบบการเชื่อมไฟฟ้าธรรมดา ก็พอ เพราะการทำงานประติมากรรมนั้นบางทีลำพังแค่เทคนิคการเชื่อมอาจจะไม่เพียงพอ แต่สิ่งที่สำคัญที่สุดควรจะคำนึงถึงรูปแบบงานเป็นหลัก เพราะเป็นปัจจัยที่ทำให้สื่อถึงเนื้อหาและคุณค่าด้านความงามมากกว่าคุณค่าทางเทคนิค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

โลหะกับรูปแบบการสร้างสรรคงานประติมากรรม

4.1 ประติมากรรมกับรูปทรงอิสระ

รูปทรง (Form) เป็นสิ่งที่เกิดจากการต่อประกอบของเส้นแต่ละประเภท ซึ่งอันที่จริงการประกอบของเส้นจะเกิดรูปร่างด้วยเช่นกัน แต่เนื่องจากการสร้างงานประติมากรรมเป็นเรื่องของรูปแบบที่เป็น 3 มิติ จากการมองเห็นและสัมผัสจับต้องได้ จึงต้องกล่าวเฉพาะส่วนที่เป็นรูปทรงเท่านั้น

รูปทรงอิสระ (Free Form) เป็นรูปทรงที่เกิดจากการต่อประกอบของเส้นอิสระเป็นส่วนใหญ่จึงเกิดเป็นรูปทรงที่ไม่สามารถเรียกชื่อหรือบอกชื่อได้แน่นอนตายตัว หรือบางครั้งเมื่อมองเป็นรูปทรงนั้นแล้วถ้าไม่เกี่ยวกับรูปทรงเรขาคณิตและรูปทรงธรรมชาติก็ถือว่าเป็นรูปทรงอิสระ โดยรูปทรงอิสระในงานประติมากรรมโลหะนั้นไม่สามารถแยกออกมาเป็นหมวดหมู่ได้ และสามารถกำหนดกรรมวิธีและเทคนิคในการทำงานได้ตามความถนัดและความเชี่ยวชาญของศิลปิน

ภาพประกอบงานประติมากรรมโลหะกับรูปทรงอิสระ



ภาพที่ 4.1 ชื่อภาพ The 12-foot sculpted steel Cahuilla In Praise of Cahuilla Baskets.

Coyote Bench, Ben, Watling, Concrete, 4'x1'x1' H.

(ที่มา : palmspringslife, 2015 : Online)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2 ชื่อภาพ Origin, By Rob Fisher 1999.

Stainless, 12'H x 15'W x 8'D.

(ที่มา : 3D Hybrid, 2008 : Online)



ภาพที่ 4.3 ชื่อภาพ Celestial trio, By Bruce A. Niemi

Stainless Steel, 8'H x 9'W x 5'D.

(ที่มา : Sculpture in the park, 2014 : Online)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4 ชื่อภาพ Stone of the earth. By Abiru Shogo, Japan.

Stainless steel 40 x 46 x 46 cm.

The Prize for Excellence The 8th Oita Asian Sculpture Exhibition

(ที่มา : The 8th Oita Asian Sculpture Exhibition, 2006 : 17)



ภาพที่ 4.5 ชื่อภาพ A clam By Nagata Kenjiro, Tokyo Japan.

The Prize for encouragement. The 8th Oita Asian Sculpture Exhibition

Stainless Steel, 49 x 25 x 25 cm.

(ที่มา : The 8th Oita Asian Sculpture Exhibition, 2006 : 17)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.6 ชื่อภาพ Power of the Iron 8, Asano Tokuzo, Japan
Iron, 50 x 45 x 48 cm.

(ที่มา : The 8th Oita Asian Sculpture Exhibition, 2006 : 17)



ภาพที่ 4.7 ชื่อภาพ ขาวนา, โดย นิรัน แข็งขันธุ์

ประติมากรรมโลหะ, ขนาด 80 x 100 x 60 ซม.

(ที่มา : Contemporary Art By Kasikornbank, 2012 : 58)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.8 ชื่อภาพ ปกป้อง, โดย บุญเกิด ศรีสุขาม
 เชื่อมโลหะ, ขนาด 55 x 90 x 99 ซม.
 (ที่มา : Contemporary Art By Kasikombank, 2012 : 60)



ภาพที่ 4.9 ชื่อผลงาน สัจธรรม - ในธรรมชาติ, โดย อรุณศักดิ์ พัฒนกุลนันท์,
 เชื่อมโลหะ, ขนาด 75 x 95 x 40 ซม.
 (ที่มา : Contemporary Art By Kasikombank, 2012 : 84)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.10 ชื่อภาพ การขยายตัวของระนาบ, โดย ปุรเชษฐ สหรัย
เชื่อมโลหะ, ขนาด 50 x 70 x 70 ซม.

(ที่มา : Contemporary Art By Kasikombank, 2012 : 65)



ภาพที่ 4.11 ชื่อภาพ แต่ละช่วงเวลาแห่งการเจริญเติบโตเพื่อความสมบูรณ์,
โดย อุดร จิรัจฉา

เชื่อมโลหะ, ขนาด 180 x 777 x 227 ซม.

(ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 49, 2546 : 40)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

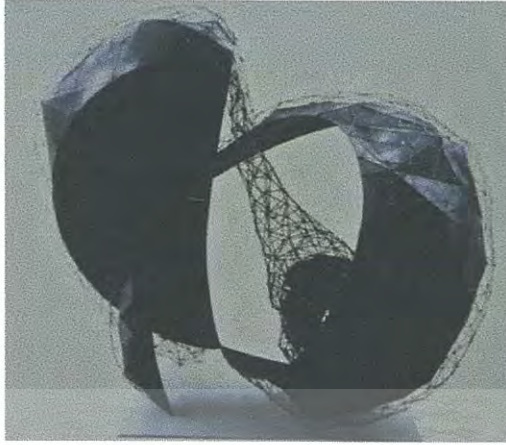


ภาพที่ 4.12 ชื่อภาพ โลกของวัตถุ หมายถึง 1, โดย สมลักษณ์ วันทา
 รางวัลสนับสนุน โดยสำนักงานศิลปะร่วมสมัย รางวัลที่ 2
 การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 57, เชื่อมโลหะ, ขนาด 170 x 200 x 250 ซม.
 (ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 57, 2554 : 81)



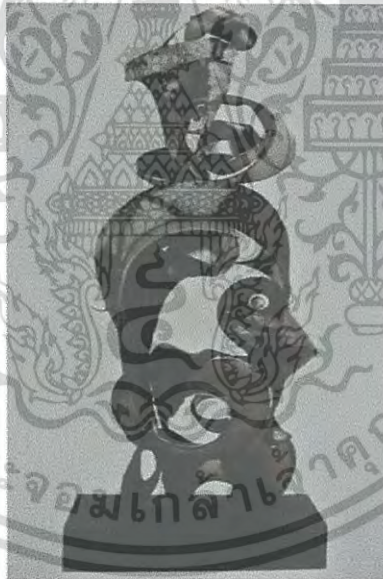
ภาพที่ 4.13 ชื่อภาพ วิวัฒนาการแห่งชีวิต หมายเลข 2, โดย บุญเกิด ศรีสุชา
 เชื่อมโลหะ, ขนาด 90 x 120 x 214 ซม.
 รางวัลสนับสนุนโดยธนาคารกรุงไทย รางวัลที่ 1 การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 56
 (ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 56, 2553 : 70)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.14 ชื่อภาพ โครงสร้างแห่งพรณพฤกษา, โดย วิสุทธิ ยิ้มประเสริฐ
เชื่อมโลหะ, ขนาด 133 x 176 x 127 ซม.

(ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 57, 2554 : 99)



ภาพที่ 4.15 ชื่อภาพ จังหวะของเวลากับชีวิต, โดย อรุณศักดิ์ พัฒนตุลอันต์
เชื่อมโลหะ, ขนาด 100 x 100 x 300 ซม.

รางวัลสนับสนุนโดยสำนักงานศิลปปะร่วมสมัย กระทรวงวัฒนธรรม

รางวัลที่ 2 การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 56

(ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 56, 2553 : 91)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.16 ชื่อภาพ เครื่องมือพื้นบ้านสู่จินตนาการใหม่, โดย ดนุพล ทองอินทร์ รุณศักดิ์
 เชื่อมโลหะ, ขนาด 170 x 450 x 210 ซม.
 (ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 56, 2555 : 104)



ภาพที่ 4.17 ชื่อภาพ รังรัก, โดย โชติรส เตชะพันธุ์วนิช
 เชื่อมโลหะ, ขนาด 400 x 500 x 300 ซม.
 รางวัลเกียรติคุณอันดับ 3 เหรียญทองแดง
 ประเภทประติมากรรมการแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 55
 (ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 55, 2552 : 43)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.18 ชื่อภาพ ฟังไว้กับความผูกพัน, โดย นภัทร ธรรมनिया,
เชื่อมเหล็ก, หล่อปูนซีเมนต์, ขนาด 140 x 190 x 130 ซม.

รางวัลเกียรติคุณอันดับ 2 ประเภทประติมากรรม การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 48
(ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 48, 2545 : 28)

4.2 ประติมากรรมรูปทรงสัตว์

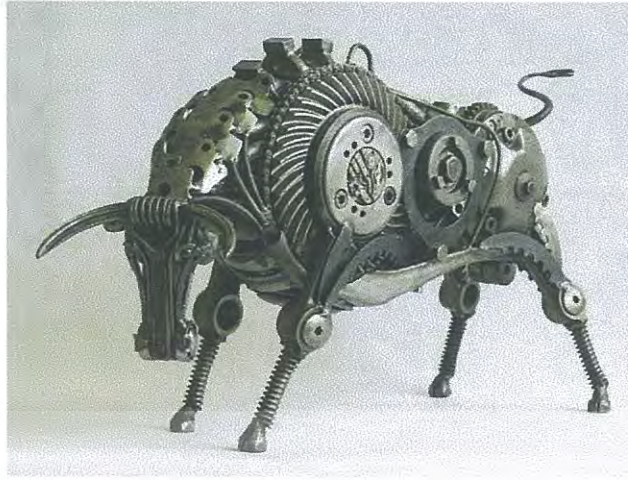
ประติมากรรมรูปทรงสัตว์เป็นงานอีกประเภทหนึ่งที่ศิลปินหรือคนที่ทำงานในลักษณะประติมากรรมนำมาสร้างสรรค์เป็นผลงานจำนวนมาก ทั้งในงานที่มีลักษณะเหมือนจริงและกึ่งเหมือนจริง หรือแม้แต่งานที่ตัดทอนรูปทรงจนแทบไม่เหลือเค้าโครงเดิมอย่างงานแนวเซอร์เรียลลิสต์และงานแอบสแตรคหรือเชิงนามธรรม ซึ่งสัตว์ที่นำมาสร้างสรรครูปทรงนั้นส่วนใหญ่จะมีลักษณะและมุมมองที่แตกต่างกัน ทั้งสัตว์เล็ก สัตว์ใหญ่ สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์ปีก หรือแม้แต่วัตถุเล็กน้อย ฯลฯ



ภาพที่ 4.19 ชื่อภาพ ม้าเร็ว ม้าแรง ม้ารวย, โดย อริยะ กิตติเจริญวัฒน์
สแตนเลส, แผ่นพลาสติก, ขนาด 180 x 150 x 240 ซม.

เหรียญรางวัลเกียรติคุณอันดับ 3 ทองแดงประเภทประติมากรรม
การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 48
(ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 48, 2545 : 33)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.20 ชื่อภาพ Bull metal sculpture, By Tomas Vitanovsky.

Metal, Life – Size.

(ที่มา : webneel, 2017 : Online)



ภาพที่ 4.21 ชื่อภาพ Nancy the Goat, 1967, By Elemer P. Petersen

Welded Sheet Steel. Life – Size.

(ที่มา : sculptureinmetal, 2006 : Online)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.22 ชื่อภาพ Imperfect Warrior, โดย Abdullah ศิลปินชาวมาเลเซีย
เชื่อมโลหะ, ประติมากรรมเชื่อมโลหะเป็นรูปไก่ด้วยเหล็กเส้น, ขนาด 47 x 57 x 37 ซม.
(ที่มา : The 11th Oita Asian Sculpture Exhibition, 2012 : 37)



ภาพที่ 4.23 ชื่อภาพ Eat, โดย ชัชวาล อ่ำสมคิด
เชื่อมตะปู ขนาด 16 x 63 x 25 ซม.
รางวัลเกียรติคุณอันดับ 2 (Prize for Excellence) การประกวดประติมากรรมไอชิตะ
ณ ประเทศญี่ปุ่น
(ที่มา : The 11th Oita Asian Sculpture Exhibition, 2012 : 25)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.24 ชื่อภาพ ภาพสะท้อนจากการสนทนาระหว่างการเดินทาง, โดย สุวิทย์ มาประจวบ
เชื่อมโลหะ, ขนาด 300 x 600 x 350 ซม.

รางวัลประกาศนียบัตรเกียรติคุณอันดับ 1 เหรียญทอง ประเภทประติมากรรม

การแสดงผลปกรรณแห่งชาติครั้งที่ 52

(ที่มา : การแสดงผลปกรรณแห่งชาติครั้งที่ 52, 2549 : 43)

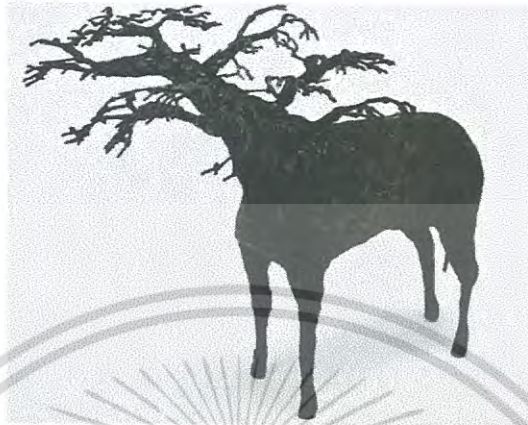


ภาพที่ 4.25 ชื่อภาพ Osker, Metal, Reena Clave, Malaysia

ขนาด 27.7 x 29.5 x 47.7 cm.

(ที่มา : The 8th Oita Asian Sculpture Exhibition, 2006 : 43)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.26 ชื่อภาพ Watanabe, By Yoshita, Japan
Iron, ขนาด 20 x 30 x 20 cm.

(ที่มา : Toyamura International Sculpture Biennale, 2005 : 76)



ภาพที่ 4.27 ชื่อภาพ Bird (Garden of Love), By Narjis Kazmi, Pakistan

(ที่มา : The 7th Oita Asian Sculpture Exhibition, 2004 : 44)

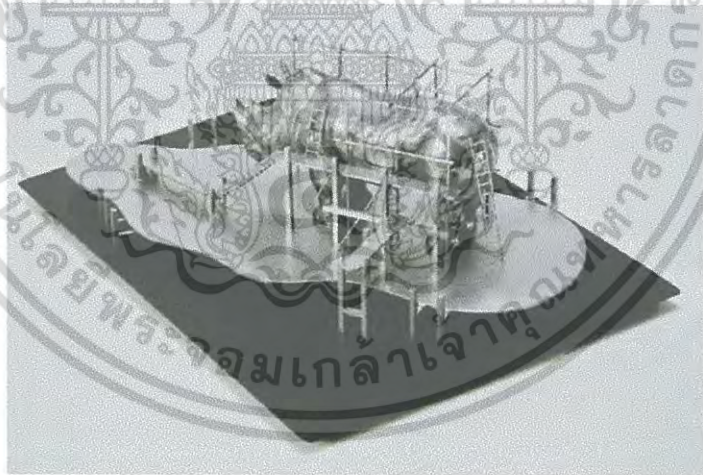
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.28 ชื่อภาพ Life of Freedom, By Yuttana Chompupuen

Welded Metal, ขนาด 28 x 18 x 32 cm.

(ที่มา : Toyamura International Sculpture Biennale, 2005 : 80)



ภาพที่ 4.29 ชื่อภาพ Muranka By Tasuhiko, Japan.

Steel, 30 x 40 x 14.2 cm.

(ที่มา : Toyamura International Sculpture Biennale, 2007 : 56)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.30 ชื่อภาพ Wild Cat By Yoshitake Dota, Japan.

Bronze Iron, 14 x 20 x 30 cm.

(ที่มา : Toyamura International Sculpture, 2007 : 76)



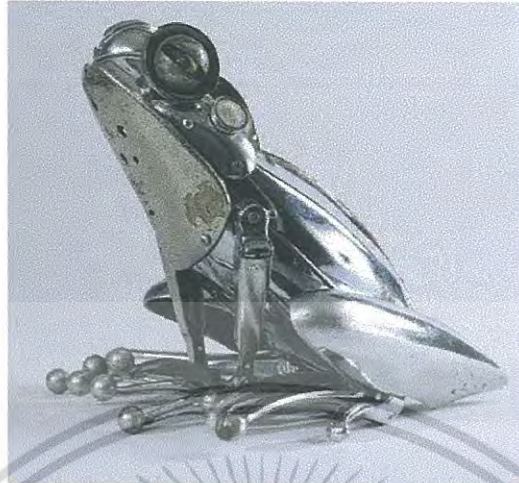
ภาพที่ 4.31 ชื่อภาพ IDA By Osamu, Japan.

Stainless, ขนาด 13 x 11 x 9 cm.

(ที่มา : Toyamura International Sculpture Biennale, 2005 : 51)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประติมากรรมโลหะรูปทรงสัตว์โดย Edouard Matinet

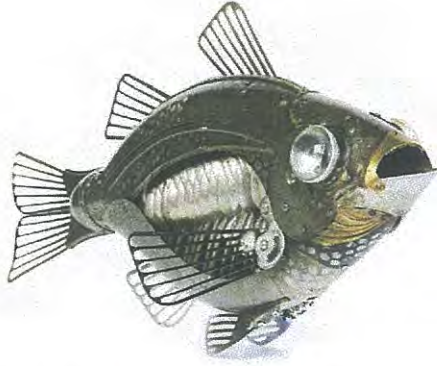


ภาพที่ 4.32 Metal sculpture 1, BY Edouard Matinet's Sculpture
(ที่มา neatorama, 2006 : Online)



ภาพที่ 4.33 Metal sculpture 2, Edouard Matinet's Recycles
(ที่มา : sladmore, 2006 : Online)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.34 Metal sculpture 3, Edouard Matinet's Sucatas Viram Esculturas de Animals
(ที่มา twistedsifter, 2006 : Online)

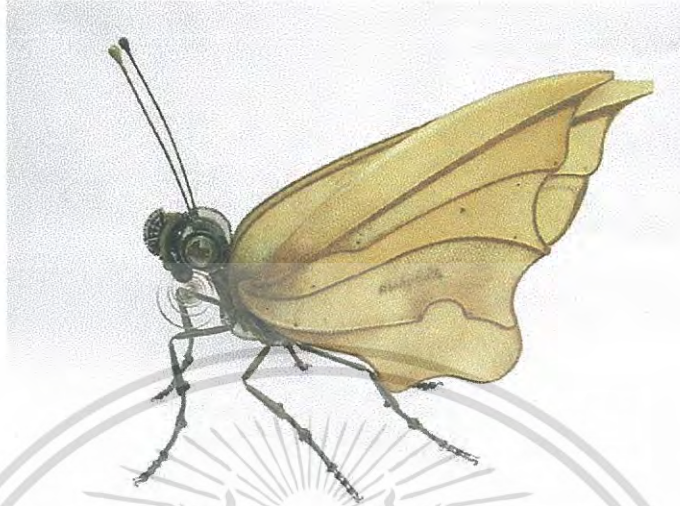


ภาพที่ 4.35 Metal sculpture 4, Edouard Matinet's Labels Sculpture
(ที่มา twistedsifter, 2006 : Online)



ภาพที่ 4.36 Metal sculpture 5, Edouard Matinet's Delicate Metal Animals Sculpture
(ที่มา twistedsifter, 2006 : Online)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.37 Metal sculpture 6, Edouard Matinet's Sucatas Viram Esculturas de Animals

(ที่มา twistedsifter, 2006 : Online)



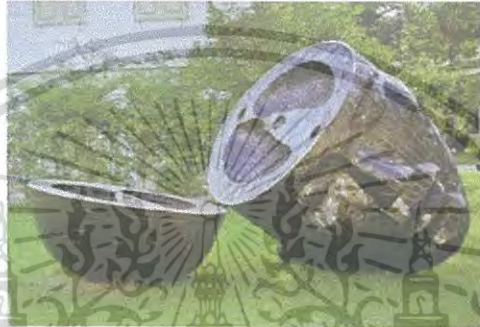
ภาพที่ 4.38 Metal sculpture 7, Edouard Matinet's Sucatas Viram Esculturas de Animals

(ที่มา twistedsifter, 2006 : Online)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ประติมากรรมโลหะกับรูปทรงมนุษย์

ประติมากรรมรูปทรงมนุษย์หรือเรียกง่าย ๆ คือ ประติมากรรมรูปคนก็เป็นอีกรูปแบบหนึ่งที่นิยมนำมาสร้างสรรค์รูปทรงทั้งในลักษณะสองมิติและสามมิติ รูปคนถือว่าเป็นส่วนสำคัญเป็นอย่างมากสำหรับคนทำงานศิลปะ เพราะถือว่าเป็นรูปแบบที่เกี่ยวกับวิถีชีวิตของมนุษย์ทั้งในลักษณะที่เป็นกายภาคภายนอกและภายใน ด้วยรูปแบบของคนครึ่งตัวและเต็มตัวที่เน้นสัดส่วนของร่างกายตั้งแต่ศีรษะจรดเท้า ซึ่งจุดประสงค์หลักๆ ของคนทำงานศิลปะที่นำรูปทรงของตนมาทำงานก็เพื่อถ่ายทอดความงามของรูปทรงสรีระต่างๆ ที่เกี่ยวกับมนุษย์ทั้งภายนอกและภายในผ่านกระบวนการต่างๆ ตามความถนัดของศิลปิน



ภาพที่ 4.39 ชื่อภาพ ส่วนลึกภายใต้ความคิด, โดย สุรัชย์ ดอนประศรี
เชื่อมโลหะ, ขนาด 217 x 425 x 243 ซม.
(ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 54, 2551 : 98)



ภาพที่ 4.40 ชื่อภาพ สิ่งที่หายไป? สิ่งที่เหลืออยู่, โดย พงษ์ศักดิ์ นีธรรมงคล
รางวัลสนับสนุนรุ่นเยาว์, เชื่อมโลหะ, ขนาด 200 x 165 x 66 ซม.
(ที่มา : การแสดงศิลปกรรมร่วมสมัยของศิลปินรุ่นเยาว์ ครั้งที่ 20, 2546 : 43)

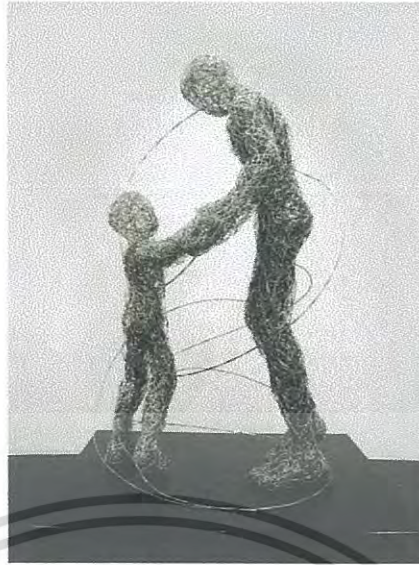
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.41 ชื่อภาพ จิตใต้สำนึกหมายเลข 3, โดย สรไกร รุ่งเรือง
รางวัลสนับสนุนโดยธนาคารกรุงไทย รางวัลที่ 2, เชื่อมโลหะ, ขนาด 360 x 260 ซม
(ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 55, 2552 : 68)

การสร้างสรรค้งานประติมากรรมรูปคนนั้นสามารถสร้างสรรค์ขึ้นด้วยกระบวนการทางความคิดที่แตกต่างและหลากหลายตามจินตนาการของศิลปิน กระบวนการทางความคิดอีกรูปแบบหนึ่งที่ศิลปินนิยมปฏิบัติเลือกสรรทำงานกันมากคือกระบวนการตัดทอนรูปทรง ซึ่งกระบวนการการคิดในลักษณะนี้คือ การทำงานในลักษณะการสร้างสรรครูปทรง หรือที่เรียกว่าการนำโครงสร้างของมนุษย์บางส่วนหรือบางตำแหน่งมาทำงานด้วยรูปแบบและเนื้อหาที่แตกต่างกัน เช่น การนำโครงสร้างของใบหน้าหรือเฉพาะส่วนศีรษะมาดัดแปลงรูปทรง หรือสร้างสรรค์ออกมาในรูปแบบใหม่ที่มีลักษณะทั้งที่เหมือนจริงและกึ่งเหมือนจริง การทำงานรูปแบบนี้ศิลปินจะต้องใช้จินตนาการและความชำนาญในการสร้างสรรค์รูปทรงเป็นอย่างมาก เพราะเป็นการนำเสนอลักษณะการทำงานที่ต้องอาศัยความคิดที่ไม่ได้อยู่บนหลักความเป็นจริง รูปแบบการสร้างสรรคผลงานอาจจะมีความเพี้ยนไปบ้างตามจินตนาการของศิลปิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.42 ชื่อภาพ Stand for the child, Tan Wee Tar, Victor, Singapore
(ที่มา : Victor Tan Wee Tar, 2017 : Online)



ภาพที่ 4.43 ชื่อภาพ อนุสติจากการจากไปของแม่, โดย ประสิทธิ์ วิชายะ
เชื่อมโลหะ ดินเผา, ขนาด 70 x 70 x 430 ซม.
รางวัลเกียรติคุณอันดับ 2 เหรียญเงิน ประเภทประติมากรรม
การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 55
(ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 55, 2552 : 41)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.44 ชื่อภาพ ธรรมชาตวิสัย หมายเลข 2, โดย ฉัตรมงคล อินสว่าง
เชื่อมโลหะ ขนาด 180 x 220 x 370 ซม.
รางวัลเกียรติคุณอันดับ 2 เหรียญเงิน ประเภทประติมากรรม
การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 49
(ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 49, 2546 : 55)

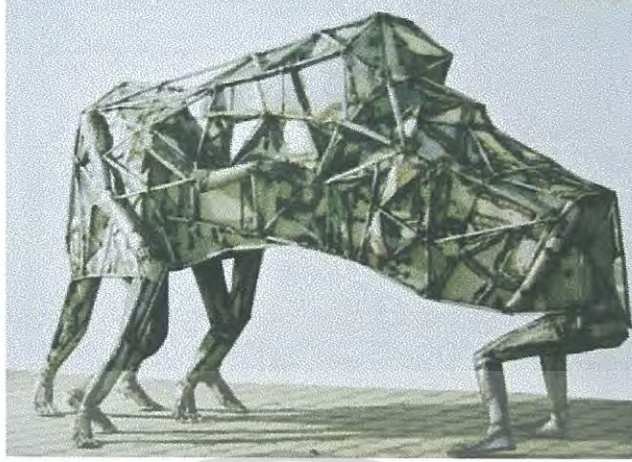


ภาพที่ 4.45 ชื่อภาพ business man, By Chung Kuk Taek.

Stainless steel, Granite Korea, 20 x 30 x 40 cm

(ที่มา : Chung Kuk Taek, 2017 : Online)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.46 ชื่อภาพ คนในเมือง, โดย ปกิต บุญสุทธิ
รางวัลเกียรติยศอันดับ 3 เหรียญทองแดง
ประเภทประติมากรรม การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 49
เชื่อมโลหะ ขนาด 110 x 340 x 200 ซม.
(ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 49, 2546 : 38)

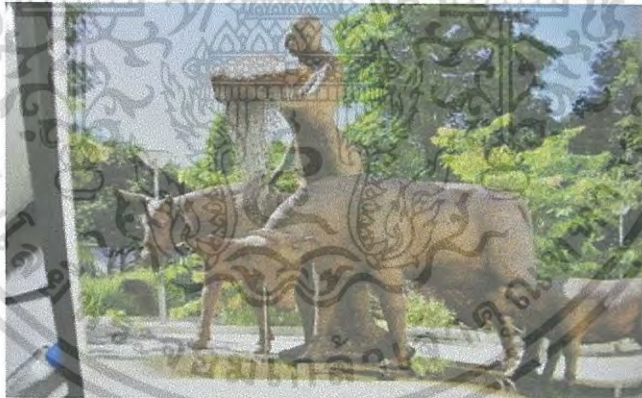


ภาพที่ 4.47 ชื่อภาพ ขอทาน 2 คน, โดย ปกิต บุญสุทธิ
เชื่อมโลหะ ขนาด 86 x 3 x 210 ซม.
(ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 49, 2546 : 84)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.48 ชื่อภาพ การเดินทางสู่ความดี, โดย รุขงค์ บุญเอก
รางวัลเกียรติคุณอันดับ 3 เหรียญทองแดง ประเภทประติมากรรม
การแสดงผลงานศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 54, เชื่อมโลหะ, ขนาด 300 x 200 x 450 ซม
(ที่มา : การแสดงผลงานศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 54, 2551 : 45)



ภาพที่ 4.49 ชื่อภาพ วิถีที่สมบูรณและพอเพียง2552, โดย รุขงค์ บุญเอก
รางวัลสนับสนุน โดยธนาคารกรุงไทย รางวัลที่ 1 การแสดงผลงานศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 55
เชื่อมโลหะ, ขนาด 370 x 470 x 400 ซม.
(ที่มา : การแสดงผลงานศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 55, 2552 : 52)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.50 ชื่อภาพ ธรรมชาติวิสัย หมายเลข 1, โดย ชัตรมงคล อินสว่าง
 เชื่อมโลหะ, ขนาด 150 x 210 x 320 ซม.
 (ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 49, 2546 : 81)



ภาพที่ 4.51 ชื่อภาพ Dream march, By Chung Kuk taek, Korea
 Acero inoxidable, stainless steel, 400 x 200 x 450 cm, 2005
 (ที่มา : Chung Kuk Taek, 2017 : Online)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

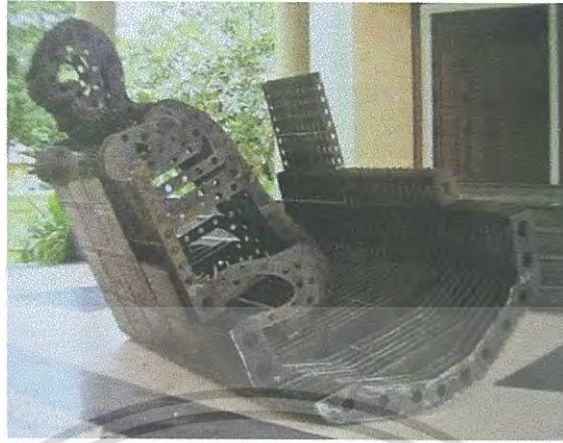


ภาพที่ 4.52 ชื่อภาพ ศรัทธาตกผลึก, โดย รณชิต นومی
เทคนิค เชื่อมเหล็ก, สเตนเลส, ขนาด 190 x 240 x 350 ซม.
(ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 54, 2553 : 94)



ภาพที่ 4.53 ชื่อภาพ พลังแห่งความศรัทธา, โดย รณชิต นومی
เชื่อมเหล็ก, ขนาด 170 x 172 x 263 ซม.
(ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 54, 2553 : 94)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.54 ชื่อภาพ The Memory Ship โดย นที ทับทิมทอง
เชื่อมโลหะ, ไฟเบอร์กลาส ขนาด 180 x 210 x 155 ซม.
(ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 54, 2551 : 92)



ภาพที่ 4.55 ชื่อภาพ การเผชิญหน้ากับความท้าทาย โดย อริษะ กิตติเจริญวิวัฒน์
รางวัลประกาศเกียรติคุณอันดับ 2 ประเภทประติมากรรม การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 55
เทคนิค สแตนเลส, เหล็ก, เรซิน, ขนาด 225 x 290 x 175 ซม.
(ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 55, 2552 : 42)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.56 ชื่อภาพ After Dinner โดย อดิhek โลหะกุล

เชื่อมโลหะ, ขนาด 140 x 217 x 297 ซม.

รางวัลประกาศเกียรติคุณอันดับ 1 ประเภทประติมากรรม การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 50
(ที่มา : การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 50, 2547 : 40)

ภาพประกอบประติมากรรมโลหะรูปทรงมนุษย์

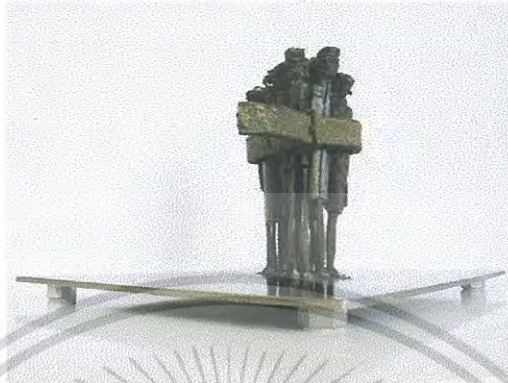


ภาพที่ 4.57 ชื่อภาพ "You Blew Me Away" By Penny Hardy.

Penny Hardy's metal sculpture

(ที่มา : Penny Hardy's metal sculpture, 2011: Online)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.58 ชื่อภาพ Junk Sculpture. By Johan Jonson.
Metal sculpture
(ที่มา : Artmetal, 2010 : Online)



ภาพที่ 4.59 ชื่อภาพ Estat Burning Man, By Karen Cusolito.
American Steel art, Giant Scrap Metal Sculpture.
(ที่มา : pictify, 2017 : Online)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.60 ชื่อภาพ Scrap Metal Sculpture. By Stephen Fitz-Gerald
Colossal Scrap Meatal Sculpture recycling Metal
(ที่มา : 4rtgallery.blogspot, 2013 : Online)



ภาพที่ 4.61 ชื่อภาพ Bike Racing Nuts and Bolts Sculpture. by H&K Steel
Unique Metal figurines, Bike-Racing Metal Sculpture
(ที่มา : hksculptures, 2017 : Online)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.62 ชื่อภาพ Vintage Cello Player Metal Sculpture
(ที่มา : GeniusArtistryDesign, 2017 : Online)



ภาพที่ 4.63 ชื่อภาพ Passage at Pier, by Dan Bern
(ที่มา : blackrockarts, 2012 : Online)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 พื้นฐานการสร้างสรรค้งานประติมากรรมโลหะ

4.4.1 พื้นฐานการสร้างสรรค้งานประติมากรรมด้วยโลหะแผ่น

เหล็กแผ่นคือโลหะประเภทหนึ่งในจำนวนเหล็กหลากหลายชนิดที่ผ่านกระบวนการผลิตออกมาในรูปแบบสำเร็จรูป ซึ่งเหล็กชนิดนี้ผ่านกระบวนการผลิตด้วยความร้อน และรีดออกมาด้วยลักษณะที่เป็นแผ่นบางๆ ในปัจจุบันเหล็กแผ่นถือว่าเป็นโลหะประเภทหนึ่งที่นิยมนำมาประกอบการสร้างสรรค์เป็นผลงานศิลปะ เนื่องจากสามารถนำมาแปรรูปประกอบการทำงานทั้งในลักษณะสองมิติและสามมิติ โดยเฉพาะงานในรูปแบบประติมากรรม

การทำงานประติมากรรมด้วยเหล็กแผ่นนั้น มีกระบวนการทำงานที่ไม่ซับซ้อนยุ่งยากมากนัก ส่วนใหญ่คนทำงานประติมากรรมมักจะนำเหล็กแผ่นมาตัดเป็นรูปทรงต่างๆ ง่ายๆ ในลักษณะที่เป็นกล่องสามเหลี่ยม หรือสี่เหลี่ยม ฯลฯ หรือบางทีก็มีรูปแบบการทำงานเหล็กแผ่นที่ยากขึ้นมาหน่อยด้วยการตัดและนำมาทาบเป็นรูปทรงต่างๆ เพื่อปรับปรุงรูปทรงของเหล็กแผ่นให้นุ่มขึ้น จากนั้นจึงนำมาเชื่อมประกอบจนเป็นรูปทรงต่างๆ ตามจินตนาการของผู้สร้างหรือคนออกแบบ ซึ่งการทำงานลักษณะนี้ผู้ออกแบบจะต้องมีโครงสร้างของรูปทรงที่จะนำมาแปะก่อนด้วยการเชื่อมเหล็กเส้นให้เกิดเป็นโครงสร้างตามที่ต้องการ จากนั้นจึงนำเหล็กแผ่นที่ทาบแล้วมาเชื่อมประกอบขึ้นจนเกิดเป็นรูปทรงและเกิดปริมาตรตามกำหนด

กระบวนการสร้างสรรค้งานประติมากรรมจากเหล็กแผ่น

ลักษณะเด่นของเหล็กแผ่นคือมีโครงสร้างเป็นแผ่นสี่เหลี่ยมแบนขนาดใหญ่เป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า การจัดการกับเหล็กแผ่นนั้นมีวิธีเดียวคือการตัดด้วยเครื่องตัดเหล็กให้เกิดเป็นรูปทรงต่างๆ ก่อนแล้วจึงค่อยนำมาประกอบเป็นรูปทรงผ่านเทคนิคการเชื่อมตามรูปแบบและตามลักษณะงานคร่าวๆ ดังต่อไปนี้



ภาพที่ 4.64 ภาพประกอบการสร้างสรรค์จากโลหะแผ่น

กรรมวิธีประกอบการทำงานชุดที่ 1

- ขั้นตอนการทำงานผลงานชุดนี้เกิดจากนำเอาเหล็กเส้นมาเชื่อมประกอบกันจนเกิดเป็นโครงสร้างของมนุษย์ในท่าทางของนักมวย โดยสื่อให้เห็นสรีระและโครงสร้างของกล้ามเนื้อที่เกิดจากการประกอบสร้างจากเหล็กแผ่นที่ผ่านกระบวนการตัดและแยกชิ้นส่วนแต่ละชิ้น โดยขั้นตอนแรกนั้นให้เชื่อมรูปทรงของมนุษย์ให้เกิดเป็นโครงสร้างของรูปทรงที่ทำมาจากเหล็กเส้นก่อน
 - จากนั้นนำเหล็กเส้นสำเร็จรูปมาตัดโดยผ่านกรวัดขนาดของสัดส่วนตามร่างกายของโครงสร้างรูปทรงที่เชื่อมมาก่อนหน้านี้ด้วยกระดาษเทาขาว
 - เมื่อวัดขนาดและรูปทรงของกล้ามเนื้อบนร่างกายแล้วให้นำกระดาษมาตัดเป็นรูปทรงตามที่ได้วัดมาแล้วนำไปทาบบนเหล็กแผ่น จากนั้นนำปากกาเมจิกเขียนร่างตามแบบที่ตัดมา หรือที่เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการก๊อปปี้ (Copy) รูปทรงนั่นเอง



ภาพที่ 4.65 ขั้นตอนที่ 1



ภาพที่ 4.66 ขั้นตอนที่ 2



ภาพที่ 4.67 ขั้นตอนที่ 3

- เมื่อได้รูปทรงที่ก๊อปปี้มาจากต้นแบบแล้วก็ทำการตัดรูปทรงตามแบบ
- เมื่อได้รูปทรงที่ตัดออกมาแล้วกระบวนการต่อไปคือนำแผ่นรูปทรงนั้นมาทาบเพื่อปรับรูปทรงให้เกิดปริมาตรและโค้งตามสัดส่วนที่ต้องการบนร่างกาย สิ่งที่ต้องจำคือต้องสังเกตรายละเอียดบนร่างกายของมนุษย์ หรือรูปร่างและรายละเอียดของกล้ามเนื้อที่เกิดจากการเชื่อมเหล็กเส้นขึ้นมาก่อนหน้านี้ โดยการเชื่อมโครงสร้างเหล็กเส้นให้แข็งแรงมากที่สุด
 - จากนั้นให้นำแผ่นเหล็กที่ตัดออกมาและทาบจนเสร็จแล้วมาเชื่อมแปะรอบๆ รูปทรงโครงสร้างของมนุษย์ โดยเริ่มจากแขนก่อน ด้วยการตัดส่วนแขนออกมาประกอบข้างนอก เมื่อเชื่อมประกอบเสร็จแล้วจึงค่อยนำส่วนนั้นไปประกอบเข้ากับลำตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.68 ขั้นตอนที่ 4



ภาพที่ 4.69 ขั้นตอนที่ 5



ภาพที่ 4.70 ขั้นตอนที่ 6

- ขั้นตอนสุดท้ายคือการไล่เชื่อมแผ่นโลหะที่ตัดออกมาทั้งหมดให้ครบ โดยไล่เชื่อมแปะทุกจุดของร่างกายให้หมดทุกช่อง จากนั้นจึงค่อยสังเกตรายละเอียดและความเหมาะสมของโครงสร้างและสัดส่วนในภาพรวมอีกครั้งหนึ่ง และสิ่งที่ขาดไม่ได้คือการทำงานสะอาดรอยเชื่อมที่เป็นสะเก็ดต่างๆ ที่เกิดจากการเชื่อมด้วยการขัดด้วยแปรงทองเหลืองหรือทองแดง หรืออาจใช้เครื่องขัดอัตโนมัติที่มีจำหน่ายตามร้านขายอุปกรณ์ก่อสร้างทั่วไปเพื่อความสะอาดและประหยัดเวลา

ภาพประกอบขั้นตอนและกรรมวิธีในการทำงาน



ภาพที่ 4.71 ภาพจัดแสดงการสร้างสรรค์ประติมากรรมรูปทรงคนจากโลหะแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 พื้นฐานการสร้างสรรค้งานประติมากรรมด้วยเหล็กท่อกลม 1

เหล็กท่อกลมคือโลหะอีกประเภทหนึ่งซึ่งมีความจำเป็นอย่างมากในแวดวงอุตสาหกรรม กระบวนการทำงานที่เกี่ยวข้องกับโลหะประเภทนี้ส่วนมากจะนำไปใช้ในงานที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง ลักษณะทั่วไปของเหล็กท่อกลมคือมีโครงสร้างรูปทรงเป็นท่อกว้างข้างในมีรูปทรงกลมและเป็นท่อยาวประมาณ 6 เมตรต่อหนึ่งท่อหรือถ้าหากมีขนาดเล็กลงมาหน่อยอาจจะเรียกเป็นเส้น ขนาดความเล็กใหญ่ของเส้นขึ้นอยู่กับความหนาของเหล็กและวัตถุประสงค์ในการนำไปใช้ในการทำงาน

กระบวนการทำงานประติมากรรมโดยการนำเหล็กท่อกลมมาใช้นั้นควรคำนึงถึงความเหมาะสมและการเลือกใช้เป็นอย่างมาก การออกแบบก็มีส่วนทำให้งานดูมีคุณค่าและน่าสนใจ ผู้ออกแบบควรคำนึงถึงความเป็นไปได้ในการนำวัสดุมาใช้ เพราะวัสดุที่มีโครงสร้างแบบเป็นท่อกว้างนั้น เวลามาทำงานอาจจะต้องมีการตัดขอยและหาความเหมาะสมในการนำมาประกอบเป็นรูปทรง

กระบวนการสร้างสรรค้งานประติมากรรมจากเหล็กท่อกลม 1



ภาพที่ 4.72 ประติมากรรมจากเหล็กท่อกลมในท่าวิ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำเหล็กท่อกลมมาประกอบโครงสร้างงานประติมากรรมรูปทรงมนุษย์นั้นถือว่าเป็นความท้าทายอย่างมากสำหรับคนทำงานประติมากรรม เพราะเหล็กท่อกลมนั้นมีลักษณะเฉพาะคือแข็งและดัดยาก เวลาตัดหรือม้วนนั้นค่อนข้างลำบากเพราะคุณลักษณะของเหล็กค่อนข้างแข็งและโป่ง เวลาที่ม้วนอาจจะทำให้เหล็กเกิดการพับหรือหักตรงที่ม้วนหรือองวิธีการหลีกเลี่ยงกระบวนการดังกล่าวอาจทำได้ด้วยการออกแบบในลักษณะดังตัวอย่างขั้นตอนต่อไป

กรรมวิธีประกอบการทำงานชุดที่ 2 (ทำวง)



ภาพที่ 4.73 ภาพประกอบการทำงาน 1

- ขั้นตอนเริ่มแรกของการทำงานผลงานชุดนี้เริ่มต้นจากการนำเหล็กท่อกลมที่มีขนาดความกว้างประมาณ 1 นิ้ว และความหนาของเหล็กคือ 1.5 มิลลิเมตร มาตัดแยกให้เป็นท่อนๆ จากนั้นเริ่มเข้าสู่กระบวนการเชื่อมเหล็กให้เกิดเป็นโครงสร้างของมนุษย์ ให้อยู่ในลักษณะท่าทางกำลังวิ่งด้วยโครงสร้างที่แข็งแรงเพื่อทำเป็นแกนโครงสร้างที่อยู่ภายใน



ภาพที่ 4.74

ภาพประกอบการทำงาน 2



ภาพที่ 4.75

ภาพประกอบการทำงาน 3



ภาพที่ 4.76

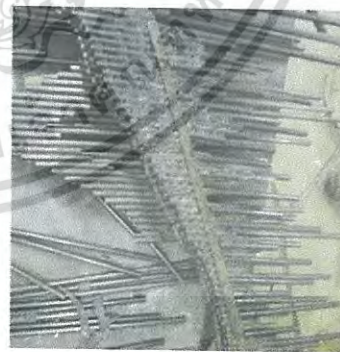
ภาพประกอบการทำงาน 4

- เมื่อตัดเหล็กท่อนเสร็จแล้วก็เข้าสู่กระบวนการเจียรแต่งเหล็กที่ตัดมาเหล่านั้นให้เรียบร้อย โดยการเจียรขอบและสันของเหล็กให้หมดจด ซึ่งกระบวนการทำงานนี้ควรทำอย่างระมัดระวังในเรื่องของความปลอดภัยในการใช้เครื่องมือประกอบการทำงาน เพราะเวลาตัดเหล็กอาจก่อให้เกิดสะเก็ดไฟกระเด็นเข้าตา เพราะต้องใช้เครื่องตัดเหล็กที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรมก่อสร้างอย่างเครื่องตัดเหล็กไฟเบอร์

- ขั้นตอนต่อไปคือการไล่เชื่อมเหล็กที่ตัดไว้แล้วให้เกิดเป็นรูปทรงของคนตามโครงสร้าง ขั้นตอนแรกเริ่ม โดยกระบวนการเชื่อมนั้นต้องเริ่มเชื่อมเหล็กที่ตัดเอาไว้แล้วด้วยการเชื่อมแปะเหล็กจากภายนอกก่อน จากนั้นจึงไล่เชื่อมเหล็กที่กลมให้เต็มตามโครงสร้างของคนในลักษณะที่แบนราบเสียก่อน



ภาพที่ 4.77 ภาพประกอบการทำงาน 5



ภาพที่ 4.78 ภาพประกอบการทำงาน 6

- เมื่อได้โครงสร้างของรูปทรงคนแบบคร่าวๆ แล้ว สิ่งที่ต้องทำต่อไปคือการหาปริมาณของรูปทรงในด้านหน้าด้วยการไล้เชื่อมแปะท่อเหล็กกลมให้หนาขึ้นเรื่อยๆ ตามขนาดและสัดส่วนที่ใกล้เคียงของจริง โดยเริ่มจากลำตัวเป็นอันดับแรกในลักษณะการเชื่อมแบบอัดให้เหล็กมีความหนาแน่นขึ้นเรื่อยๆ ตามลำดับ สิ่งที่ต้องพึงระวังเป็นอย่างมากคือสัดส่วนและรูปทรง ฉะนั้นคนเชื่อมและคนออกแบบจะต้องตรวจเช็คขนาดและรูปทรงตลอดเวลาเพื่อให้รูปทรงที่เราประกอบขึ้นมา นั้นใกล้เคียงกับคนจริงมากที่สุด



ภาพที่ 4.79 ภาพประกอบการทำงาน 7



ภาพที่ 4.80 ภาพประกอบการทำงาน 8

- เมื่อได้โครงสร้างของลำตัวแล้ว ขั้นตอนต่อไปหาปริมาณของสัดส่วนรูปทรงคนทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นแขน ขา ศีรษะ มือและเท้า โดยไล้เชื่อมแปะทุกส่วนของร่างกายให้เต็ม และหมั่นเช็คขนาดและสัดส่วนของร่างกายทุกส่วนให้เรียบร้อยโดยคำนึงถึงหลักความงามตามองค์ประกอบ



ภาพที่ 4.81

ภาพประกอบการทำงาน 9



ภาพที่ 4.82

ภาพประกอบการทำงาน 10



ภาพที่ 4.83

ภาพประกอบการทำงาน 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.84

ภาพประกอบการทำงาน 12



ภาพที่ 4.85

ภาพประกอบการทำงาน 13

- สิ่งหนึ่งที่สำคัญและเป็นจุดเด่นสำหรับผลงานประติมากรรมชิ้นนี้คือ โครงสร้างของเส้นด้านหลังซึ่งเป็นส่วนสำคัญอย่างหนึ่งในการสื่อความหมายของคนในลักษณะและท่วงท่าที่เกี่ยวข้องกับการวิ่ง ซึ่งผู้ออกแบบได้ออกแบบให้เส้นข้างล่างนั้นพุ่งไปในทิศทางเดียวกัน ลักษณะคล้ายกับการวิ่งทวนกระแสลม และก่อให้เกิดปฏิกิริยาแก่ผู้พบเห็นด้วยรูปแบบของเส้นที่พุ่งไปด้านหลัง



ภาพที่ 4.86 ภาพประกอบการทำงาน 14

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อได้รูปทรงของมนุษย์ในท่าวิ่งตามกำหนดแล้ว ขั้นตอนต่อไปเป็นเรื่องของการติดตั้งผลงาน ซึ่งการติดตั้งผลงานนั้นต้องเริ่มด้วยกระบวนการพื้นฐานในการรองรับผลงานเสียก่อน เนื่องจากงานชิ้นนี้มีน้ำหนักมาก ดังนั้นการสร้างฐานในการติดตั้งต้องค่อนข้างแข็งแรงและสามารถรองรับขนาดและน้ำหนักของชิ้นงานให้ได้

- การบวนการทำฐานเพื่อติดตั้งชิ้นงานเริ่มจากการกำหนดขนาดของฐานเสียก่อน โดยกาใช้ไม้สี่เหลี่ยมมาประกอบแล้วเข้าจากให้มุมทั้งสี่ด้านประกบกันให้แข็งแรง จากนั้นก็นำเหล็กเส้นหรือเหล็กท่อนมาเชื่อมประกบกันเป็นโครงสร้างภายในเพื่อยึดปูนซีเมนต์ที่เราจะเททับลงไปในช่วงตอนถัดจากนี้



ภาพที่ 4.87

ภาพประกอบการสร้างฐานติดตั้ง
ผลงาน 1



ภาพที่ 4.88

ภาพประกอบการสร้างฐานติดตั้ง
ผลงาน 2

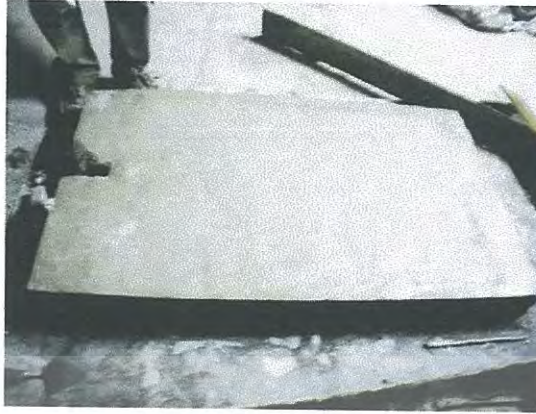


ภาพที่ 4.89

ภาพประกอบการสร้างฐานติดตั้ง
ผลงาน 3

- เมื่อได้โครงสร้างของฐานและเชื่อมโครงสร้างภายในเสร็จแล้ว ขั้นตอนต่อจากนี้คือการเทปูน การเทปูนนั้นต้องให้ของทั้งสี่ด้านเท่ากันและความหนาของเนื้อปูนต้องได้ขนาดเท่ากับความสูงของขอบกันด้วย

- จากนั้นเมื่อเทปูนเรียบร้อยแล้วจะต้องทำสลักสำหรับเกี่ยวงานกับฐานปูนให้เข้ากัน โดยการเจาะพื้นปูนตรงจุดที่จะติดตั้งงาน จากนั้นนำแท่งสลักที่เป็นเหล็กหนาและสามารถสวมและถอดเก็บงานได้ตามที่ออกแบบมายัดเข้าไปในช่องที่เจาะไว้ก่อนหน้านี้ สุดท้ายจึงเทปูนเพิ่มเพื่อเก็บรายละเอียดในส่วนที่เป็นสลักสำหรับถอดเก็บงานให้เรียบร้อย



ภาพที่ 4.90 ภาพประกอบการสร้างฐานติดตั้งผลงาน 4

- ขั้นตอนที่เหลือสุดท้ายหลังจากนี้คือการทำสีเหล็ก ซึ่งสีที่ใช้ในการสร้างสรรค์ผลงานชิ้นนี้คือสีแดง แต่ก่อนอื่นต้องพ่นสีรองพื้นกันสนิมเสียก่อน หลังจากนั้นจึงพ่นสีแดงซึ่งเป็นสีน้ำมันกันสนิมและสามารถทนแดด และฝนเป็นขั้นตอนสุดท้าย

ภาพสมมุติประกอบการสร้างสรรค์งานประติมากรรมโลหะ (ท่าวิ่ง)



ภาพที่ 4.91 ภาพสมมุติประกอบการ
สร้างสรรค์ผลงาน 1



ภาพที่ 4.92 ภาพสมมุติประกอบการ
สร้างสรรค์ผลงาน 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.93

ภาพสมบูรณประกอบกรสร้างสรค
ผลงาน 3



ภาพที่ 4.94

ภาพสมบูรณประกอบกรสร้างสรค
ผลงาน 4

4.4.3 พื้นฐานการสร้างสรรค์งานประติมากรรมด้วยเหล็กท่อกลม 2

การสร้างสรคงานประติมากรรมด้วยเหล็กท่อกลมในหัวข้อนี้จะเป็นมุมมองในอีกรูปแบบของการสรคงานประติมากรรม หัวข้อดังกล่าวจะพูดถึงการนำเอาเหล็กท่อกลมมาแปรรูปในลักษณะการตัดและนำมาสรครูปทรงผ่านกระบวนการเชื่อม กระบวนการทำงานในรูปแบบนี้คือการทำงานอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความน่าสนใจเป็นอย่างมากเพราะเป็นกระบวนการทำงานที่อาศัยการแปรรูปหรือนำเอาวัสดุมาตีค่าผ่านการคิดค้นอย่างชาญฉลาด ด้วยรูปแบบการตัดหรือซอยรูปทรงของเหล็กท่อแบ่งเป็นชิ้นเล็กชิ้นใหญ่ตามความเหมาะสม จากนั้นจึงนำเหล็กที่ตัดแล้วมาประกอบเป็นรูปทรง

แนวทางในการสรคผลงานชิ้นนี้มีการดำเนินงานอย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่การออกแบบโมเดลและการนำแบบมาขยาย กระบวนการสรคผลงานชิ้นนี้จึงมีวิธีในการทำงานด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

- ขั้นตอนในการทำงานเบื้องต้นสำหรับผลงานชุดนี้เริ่มจากการหารูปทรงของมนุษย์ก่อน ด้วยรูปแบบการปั้นดินลักษณะท่าทางตามที่ออกแบบ จากนั้นจึงจัดตั้งรูปทรงของดินให้เหมาะสมตามจังหวะการเคลื่อนไหวและท่าทางของคนให้อยู่ในอาริยาบทตามที่เรากออกแบบด้วยทำนองยืดขาไปข้างหน้าข้างหนึ่ง อีกข้างหนึ่งมีลักษณะงอเข้า แขนทั้งสองข้างค้ำยันลำตัวและวางมือทั้งสองข้างไว้ด้านหลังในรูปแบบการเอนกายด้านหลังเล็กน้อยด้วยลักษณะท่าทางที่ผ่อนคลาย

ภาพการปั้นดินรูปทรงคน



ภาพที่ 4.95 ขั้นตอนการเตรียมดิน 1



ภาพที่ 4.96 ขั้นตอนการเตรียมดิน 3



ภาพที่ 4.97 ขั้นตอนการเตรียมดิน 2



ภาพที่ 4.98 ขั้นตอนการเตรียมดิน 4

- เมื่อเตรียมดินจากการขึ้นรูปเสร็จแล้ว สิ่งที่ต้องดำเนินต่อไปคือการตัดเหล็กท่อกลม การตัดเหล็กนั้นควรตัดในจำนวนที่หลายๆ และตัดขนาดของเหล็กให้เท่ากันในลักษณะนั้นเป็นแฉ่งๆ แบ่งเป็นชิ้นเล็กชิ้นใหญ่ตามความเหมาะสม เนื่องจากเวลาที่ไล่ปะเหล็กแฉ่งที่ตัดออกมาจะมีบางจุดเล็กๆ ตามชอกมือและชอกแขนที่เป็นส่วนที่ต้องการขนาดของแฉ่งเหล็กที่ตัดออกมาเล็กๆ เพื่อที่จะวางแฉ่งเหล็กวงกลมเหล่านั้นไว้ในพื้นที่แคบๆ และเป็นพื้นที่ที่ต้องการความละเอียดในการเชื่อมปะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพขั้นตอนการแปะเชื่อมรายละเอียดของเหล็กบนร่างกาย



ภาพที่ 4.99 ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด
ของเหล็กบนร่างกาย 1



ภาพที่ 4.100 ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด
ของเหล็กบนร่างกาย 2



ภาพที่ 4.101 ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด
ของเหล็กบนร่างกาย 3



ภาพที่ 4.102 ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด
ของเหล็กบนร่างกาย 4

- สิ่งสำคัญในการไล่แปะเชื่อมแว่นเหล็กที่ตัดมาคือต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและความ
เป็นไปได้ของขนาดที่ไล่เชื่อมแปะ เช่น ขนาดบนร่างกายซึ่งเป็นพื้นที่ที่ใหญ่ เช่น พุง หรือหน้าท้อง
ของมนุษย์อาจจะใช้แว่นเหล็กขนาดใหญ่ๆ แปะและเชื่อมติดเข้าหากันได้ เนื่องจากพื้นที่ส่วนนี้เป็น
พื้นที่ที่ไม่ต้องการความละเอียดมากนัก ฉะนั้นการใช้แว่นเหล็กขนาดใหญ่แปะบนพื้นที่ส่วนนี้จะ
เป็นสิ่งสำคัญในการลดปริมาณการใช้เหล็กท่อและประหยัดค่าใช้จ่ายในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.103 ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด
ของเหล็กบนร่างกาย 5



ภาพที่ 4.104 ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด
ของเหล็กบนร่างกาย 6



ภาพที่ 4.105 ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด
ของเหล็กบนร่างกาย 7



ภาพที่ 4.106 ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด
ของเหล็กบนร่างกาย 8

- สิ่งสำคัญอีกประการสำหรับการเชื่อมแปะคือต้องระมัดระวังเหล็กที่นำมาแปะ เนื่องจาก เวลาที่เราตัดเหล็กออกมาเป็นแฉ่งๆ จะเกิดส่วนเกินของเนื้อโลหะซึ่งตัดไม่ขาดสนิท วิธีการแก้ไขคือ ใช้เครื่องเจียรไฟฟ้าเจียรในส่วนที่เกินออกมาให้เรียบร้อย จากนั้นจึงไล่แปะและค่อยๆ เชื่อมทีละจุด ให้เหล็กติดกัน โดยเริ่มจากส่วนที่เป็นลำตัวก่อน จากนั้นจึงขยายวงกว้างออกไปในทิศทางอื่น อาจจะเป็นด้านข้างหรือด้านในก่อนก็ได้ตามความถนัดและความเหมาะสมของคนออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.107 ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด
ของเหล็กบนร่างกาย 9



ภาพที่ 4.108 ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด
ของเหล็กบนร่างกาย 10

- เมื่อได้เชื่อมแปะตามพื้นที่บนร่างกายพอประมาณแล้ว สิ่งที่ต้องทำต่อไปคือการกันบล็อกหรือการกันพื้นที่บางส่วนของร่างกายไม่ให้ติดกันทุกส่วน เนื่องจากขณะที่เราเชื่อมนั้นควรคำนึงถึงดินเหนียวที่อยู่ข้างในด้วยว่าเราจะมีวิธีการนำดินเหล่านั้นออกมาได้อย่างไรหลังจากที่เชื่อมเสร็จเรียบร้อยแล้ว ฉะนั้นวิธีที่ดีที่สุดในการทำงานคือทำการกันบล็อกชิ้นส่วนของร่างกายด้วยการกันจากด้านข้างลำตัวทั้งสองด้านคล้ายกับวิธีการทำบล็อกแม่พิมพ์ในการปั้นดินเหนียวทั่วไป



ภาพที่ 4.109 ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด
ของเหล็กบนร่างกาย 11



ภาพที่ 4.110 ขั้นตอนการเตรียมรายละเอียด
ของเหล็กบนร่างกาย 12

- กระบวนการกันบล็อกดินควรคำนึงถึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการควักดินเหนียวที่อยู่ภายในออกหลังจากที่การเชื่อมเสร็จสิ้น แม้แต่เมื่อและเท่าที่ควรวางแผนให้ดีในการกันพื้นที่หรือชิ้นส่วนที่จะเอียงและซับซ้อนเหล่านี้ให้ถูกต้องและไม่เกิดความเสียหาย ซ้ำรูปในขณะที่จะควักดินเหนียวออกหลังจากที่งานเสร็จสิ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อกั้นบล็อกและแบ่งพื้นที่ในการแยกสัดส่วนแต่ละชิ้นออกมาหลังจากที่เชื่อมเสร็จแล้วต่อไปให้ไล่เชื่อมเหล็กแวนวงกลมให้เต็มทั่วร่างกายไม่ว่าจะเป็นมือ เท้า ลำตัว แขน หรือขา ควรจะไล่เชื่อมด้วยความละเอียด พิถีพิถัน เนื่องจากพื้นที่บางจุดอาจต้องใช้เหล็กที่มีขนาดเล็กๆ เช่น ตามแขน และขา ตามซอกมือ และเท้า หรือแม้แต่ว่าตามซอกคอ เพราะพื้นที่ส่วนนี้มีความลึกอาจต้องใช้เวลาในการประกอบสร้างผลงานานมากขึ้นเล็กน้อย

ภาพประกอบการเชื่อมปะชิ้นส่วนช่วงแขนและขา



ภาพที่ 4.111 ภาพประกอบการเชื่อมชิ้นส่วน
แขนและขา 1

ภาพที่ 4.112 ภาพประกอบการเชื่อมชิ้นส่วน
แขนและขา 2



ภาพที่ 4.113 ภาพประกอบการเชื่อมชิ้นส่วน
แขนและขา 3

ภาพที่ 4.114 ภาพประกอบการเชื่อมชิ้นส่วน
แขนและขา 4

- เมื่อไล่เชื่อมเหล็กแวนวงกลมบนร่างกายทุกส่วนแล้วสิ่งที่ต้องคำนึงเป็นลำดับต่อไปคือการนำดินที่อยู่ภายในร่างกายหรือดินที่อยู่ภายใต้โลหะที่เชื่อมเป็นรูปทรงของมนุษย์ออกมา กรรมวิธีในการนำดินออกมาคือดึงชิ้นส่วนของร่างกายที่กั้นบล็อกไว้แต่ยังไม่ได้เชื่อมติดกันออกมาก่อนบางจุดอาจเป็นช่วงหน้าอกหรือช่วงลำตัวหรือด้านหลังที่เป็นพื้นที่ใหญ่ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อดึงปลั๊กออกมาแล้วให้ควักดินที่อยู่ภายในออกมาให้หมด เมื่อควักดินออกมาหมดแล้วก็ทำการตกแต่งพื้นผิวหรือชิ้นส่วนต่างๆ ให้สะอาดด้วยการขัดหรือปัดด้วยแปรงลวดก็ได้ เพราะแปรงลวดสามารถทำความสะอาดได้ดีและเข้าถึงทุกซอกทุกมุมของร่างกายได้ง่ายกว่าเครื่องขัดหรือเครื่องเจียร

ภาพประกอบขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด



ภาพที่ 4.115 ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 1 ภาพที่ 4.116 ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 2

- เมื่อขัดหรือปัดร่างกายของมนุษย์ทุกส่วนเสร็จแล้วให้นำชิ้นส่วนของร่างกายที่เราตั้งและแยกออกมาก่อนหน้านั้นประกอบเข้าไปในที่เดิมและเชื่อมให้ติดกับพื้นที่จุดนั้นให้เรียบร้อย



ภาพที่ 4.117 ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 3 ภาพที่ 4.118 ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อขั้นตอนและกระบวนการต่างๆ สมบูรณ์เสร็จสิ้นหมดแล้ว สิ่งสุดท้ายที่ต้องทำคือการทำสีและการพ่นสีรองพื้นเพื่อกันสนิม เพราะเมื่อนำผลงานไปติดตั้งกลางแจ้งหรือพื้นที่ภายนอกอาคารนั้นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ก็คือ แดด ลม และฝน ฉะนั้นจำเป็นต้องพ่นสีรองพื้นกันสนิมก่อนประมาณ 2-3 รอบ จากนั้นจึงพ่นสีที่เราต้องการทับลงไปอีก 3-4 รอบ เพื่อให้งานและสีแห้งสนิทและไม่เป็นสนิม

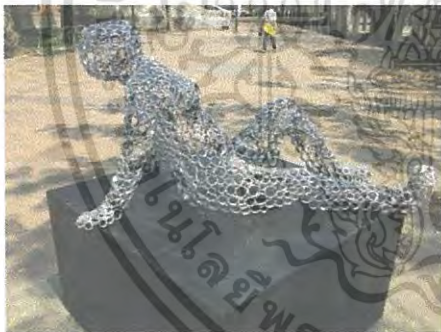
ภาพประกอบการสร้างสรรค์ประติมากรรมจากเหล็กท่อกลม 2 โดยภาพรวม



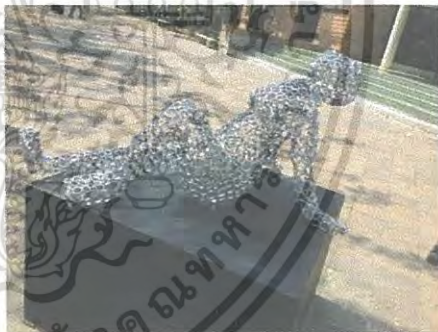
ภาพที่ 4.119 ภาพประกอบการสร้างสรรค์ประติมากรรมเหล็กท่อกลม โดยภาพรวม 1



ภาพที่ 4.120 ภาพประกอบการสร้างสรรค์ประติมากรรมเหล็กท่อกลม โดยภาพรวม 2



ภาพที่ 4.121 ภาพประกอบการสร้างสรรค์ประติมากรรมเหล็กท่อกลม โดยภาพรวม 3



ภาพที่ 4.122 ภาพประกอบการสร้างสรรค์ประติมากรรมเหล็กท่อกลม โดยภาพรวม 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพสมบุรณ์ประติมากรรมโลหะจากเหล็กท่อกลม 2 (ในทำนึ่ง)



4.4.4 พื้นฐานการสร้างสร้งงานประติมากรรมด้วยสแตนเลสแผ่น

สแตนเลสคือโลหะอีกประเภทหนึ่งที่ศิลปินหรือนักออกแบบนิยมนำมาแปรรูปหรือนำมาใช้ประกอบการทำงาน ซึ่งองค์ประกอบหรือรูปแบบของสแตนเลสมีความคล้ายคลึงกันกับโลหะหรือเหล็กธรรมดาทั่วไป ความแตกต่างระหว่างสแตนเลสกับเหล็กคือความเหนียวคงทนของสแตนเลสที่สามารถทนต่อการกัดกร่อนของสนิมได้ และเราสามารถแยกโลหะประเภทนี้ออกจากโลหะทั่วไปซึ่งจัดอยู่ในหมวดหมู่โลหะประเภทไร้สนิม ลักษณะทั่วไปของสแตนเลสมีทั้งสแตนเลสแผ่น สแตนเลสเส้น สแตนเลสท่อเหลี่ยม ท่อกลม ฯลฯ ซึ่งสามารถจัดหมวดหมู่ตามความเหมาะสมในการนำไปใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในหมวดหมู่ประเภทงานประติมากรรมสแตนเลสจัดได้ว่าเป็นวัสดุที่มีความสำคัญอีกประเภท เนื่องจากในปัจจุบันศิลปินสมัยใหม่นิยมนำสแตนเลสมาเป็นส่วนประกอบในการทำงานกันอย่างแพร่หลายเพราะคุณภาพของวัสดุนี้มีความคงทนมากกว่าเหล็กทั่วไป และเนื้อของสแตนเลสที่มีความมันวาวมากกว่าเนื้อเหล็กธรรมดา ประกอบกับความสามารถในการทนต่อการกัดกร่อนของสนิมทำให้สแตนเลสเป็นที่นิยมในการนำมาแปรรูปผลิตภัณฑ์ หรือสิ่งของเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ แม้แต่การทำงานศิลปะก็นับว่าสแตนเลสเป็นวัสดุที่มีความสำคัญเป็นอย่างมาก

กระบวนการสร้างสรรค์งานประติมากรรมจากสแตนเลสแผ่น

งานสร้างสรรค์ที่เกิดจากการแปรรูปของสแตนเลสนั้นมีมากมาย สแตนเลสแผ่นถือได้ว่าเป็นวัสดุอีกประเภทหนึ่งที่สามารถนำมาประกอบสร้างหรือแปรรูปเป็นงานศิลปะได้เป็นอย่างดี การนำสแตนเลสมาทำงานควรคำนึงถึงความเหมาะสมและความเป็นไปได้ในการคิดหารูปทรงหรือองค์ประกอบตามความถนัดในแต่ละประเภทงาน ตัวอย่างผลงานดังต่อไปนี้ เป็นแบบอย่างอีกหนึ่งลักษณะที่เกี่ยวกับการนำเอาโครงสร้างของสแตนเลสแผ่นมาแปรรูปหรือนำมาเย็บให้เกิดเป็นรูปทรงสามเหลี่ยมเล็กๆ และนำมาประกอบสร้างใหม่จนกลายเป็นรูปทรงของมนุษย์ในลักษณะท่าทางต่างๆ ตามจินตนาการของผู้ออกแบบ โดยเน้นสรีระร่างกายและความงามของวัสดุในการประกอบสร้างเป็นหลัก

ประติมากรรมรูปทรงมนุษย์ที่เกิดจากการประกอบสร้างด้วยสแตนเลสแผ่น



ภาพที่ 4.123 ภาพประติมากรรมรูปทรงมนุษย์ที่เกิดจากการประกอบสร้างด้วยสแตนเลสแผ่น 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.124 ภาพประติมากรรมรูปทรงมนุษย์ที่เกิดจากการประกอบสร้าง
ด้วยสแตนเลสแผ่น 2

- ขั้นตอนเบื้องต้นสำหรับการสร้างสรรค์ผลงานประติมากรรมจากสแตนเลสแผ่นขั้นนี้เริ่มจากการนำแผ่นสแตนเลสที่มีความหนาประมาณ 1.5 มิลลิเมตร มาย่อยโดยการสับให้เกิดเป็นรูปทรงสามเหลี่ยมขนาดเล็กๆ จำนวนมาก โดยกำหนดขนาดของรูปทรงให้มีขนาดที่เล็กบ้างใหญ่บ้างตามความเหมาะสม และปรับใช้ให้ได้รูปลักษณะกับพื้นที่บนร่างกายของมนุษย์เพื่อใช้ทำเป็นพื้นผิวหรือแทนค่าความเป็นรูปทรง



ภาพที่ 4.125 ภาพโมเดลประกอบการสร้างสรรค์ผลงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขั้นตอนต่อจากนี้คือการขึ้นรูปทรงของมนุษย์ด้วยดินเหนียว ซึ่งการขึ้นรูปทรงของมนุษย์นั้นควรคำนึงถึงโครงสร้างของร่างกายให้สอดคล้องกับรูปทรงและเทคนิคในการนำมาปรับใช้ ตัวอย่างเช่นผลงานชิ้นนี้อาจมีรายละเอียดและเนื้อหาไม่มากเพราะวัสดุที่นำมาประกอบสร้างนั้นค่อนข้างยาก และการเชื่อมต่อของวัสดุในลักษณะขึ้นต่อขึ้นก็มีความซับซ้อนเพราะโครงสร้างของสามเหลี่ยมนั้นมีขนาดไม่เท่ากันบางชิ้นส่วนบนร่างกายอาจจะเล็กหรือใหญ่ตามธรรมชาติของรูปทรงมนุษย์ ฉะนั้นการทำงานอาจจะต้องอาศัยความชำนาญ ประสบการณ์ และความเข้าใจในเรื่องของเทคนิคเป็นปัจจัยหลัก

ภาพการขึ้นรูปด้วยดินเหนียวในขั้นตอนเบื้องต้น



ภาพที่ 4.126 ขั้นตอนการปั้นดินเบื้องต้น 1



ภาพที่ 4.127 ขั้นตอนการปั้นดินเบื้องต้น 2



ภาพที่ 4.128 ขั้นตอนการปั้นดินเบื้องต้น 3



ภาพที่ 4.129 ขั้นตอนการปั้นดินเบื้องต้น 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อได้รูปทรงของคนที่เกิดจากการขึ้นรูปจากดินเหนียวแล้วสิ่งต่อไปที่ต้องทำคือการกันบล็อด เนื่องจากเวลาที่เรารู้จักเชื่อมแปะสแตนเลสบนรูปทรงสามเหลี่ยมบนร่างกายนั้น บางที่เราอาจลืมคำนึงถึงกรรมวิธีในการแกะบล็อดหรือการนำดินที่อยู่ภายในนั้นออกมา กรณีนี้อาจต้องวางแผนให้ดีตั้งแต่เริ่มต้นด้วยการกันบล็อดบนแบบดินเหนียวให้ถูกต้องและเหมาะสม เพราะเวลางานเสร็จแล้วจะทำให้ผลกระทบและปัญหาในการควักดินเหนียวออกมามีน้อยที่สุด
- ภาพที่ 173 การกันบล็อดดินและการไล่อเชื่อมแปะสแตนเลส



ภาพที่ 4.130 ขั้นตอนการแปะแผ่นสแตนเลสบนรูปทรงคน

- หลังจากกันบล็อดและขึ้นรูปด้วยดินเสร็จแล้วขั้นตอนต่อไปคือการไล่อเชื่อมแปะสแตนเลสบนแบบดินให้หมด กรรมวิธีในการแปะสแตนเลสควรคำนึงถึงพื้นที่บนร่างกายมนุษย์ให้สอดคล้องกับแผ่นสแตนเลสที่ใหญ่และกว้างเช่น บนหน้าอกหรือแผ่นหลัง พื้นที่ส่วนนี้คือพื้นที่ที่มีความละเอียดในการเชื่อมแปะไม่มากเราอาจใช้แผ่นสแตนเลสรูปทรงสามเหลี่ยมที่มีขนาดใหญ่ขึ้นมาอีกหน่อยเพื่อที่จะเชื่อมแปะให้เกิดความรวดเร็วมากยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพประกอบการเชื่อมสแตนเลสบนต้นแบบดินเหนียวรูปทรงคน



ภาพที่ 4.131 ขั้นตอนการแปะแผ่นสแตนเลส 1 ภาพที่ 4.132 ขั้นตอนการแปะแผ่นสแตนเลส 2

- การใส่เชื่อมแปะสแตนเลสบนแบบนี้ควรมีความละเอียดและพิถีพิถันเป็นอย่างมาก เพราะบางจุดและบางพื้นที่ของร่างกายนั้นมีลักษณะแคบและเป็นซอกลึก เช่น ซอกแขนและขา ซอกคอและใต้รักแร้ ซึ่งจุดต่างๆ เหล่านี้อาจต้องใช้แผ่นสแตนเลสที่มีขนาดเล็กเพื่อที่จะสามารถสอดแทรกเข้าไปในพื้นที่เหล่านี้ได้อย่างสะดวกและใส่เชื่อมแปะได้ง่ายขึ้น



ภาพที่ 4.133 ขั้นตอนการแปะแผ่นสแตนเลส 3 ภาพที่ 4.134 ขั้นตอนการแปะแผ่นสแตนเลส 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อไล่เชื่อมแปะสแตนเลสบนแบบเสร็จแล้วก็จะทำการแกะบล็อกออกโดยการดึงแผ่นพลาสติกเล็กๆ ที่เราได้กั้นไว้เป็นบล็อกตั้งแต่แรกออกมา หลังจากนั้นจึงดึงเอาบล็อกสแตนเลสที่เชื่อมสำเร็จจนเป็นรูปทรงมนุษย์ออกมาทีละบล็อกตามพื้นที่ของแต่ละส่วนบนร่างกาย เมื่อดึงเอาบล็อกออกมาแล้วต่อไปเป็นกระบวนการควักดินเหนียวที่อยู่ภายในออกมาให้หมดไม่ว่าจะเป็นดินเหนียวที่ติดอยู่ตามส่วนแขนหรือส่วนขาหรือส่วนต่างๆ ของร่างกายก็ตาม ควรจะควักออกมาให้หมดเพื่อช่วยต่อการทำความสะอาดภายใน



ภาพที่ 4.135 ภาพการตกแต่งละเอียด 1



ภาพที่ 4.136 ภาพการตกแต่งละเอียด 2

- ขั้นตอนสุดท้ายคือการเชื่อมประกบบล็อกสแตนเลสที่แกะออกมาให้กลับมาเป็นรูปทรงมนุษย์ดั้งเดิม โดยการเชื่อมปิดกลับไปเป็นเหมือนเดิม และถัดไปก็ทำความสะอาดโดยการขัดด้วยแปรงลวดเพื่อกำจัดเศษดินที่เกิดจากการเชื่อมให้เรียบร้อย



ภาพที่ 4.137 ภาพการตกแต่งละเอียด 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนการประกอบและทำความสะอาดทุกอย่างแล้วต่อไปเป็นขั้นตอนการติดตั้งผลงาน การติดตั้งผลงานนั้นจะเป็นลักษณะที่เป็นทำยึดเอนกายไปด้านหลังเล็กน้อย คล้ายกับว่าร่างกายกำลังล่องลอย โดยที่พื้นด้านล่างประกอบขึ้นจากไม้เป็นรูปทรงของเงาคอยยึดรูปทรงของมนุษย์ที่อยู่ด้านบนไม่ให้ล้ม

ภาพประกอบการติดตั้งผลงานสมบูรณ์



ภาพที่ 4.138 การติดตั้งผลงานสมบูรณ์ 1



ภาพที่ 4.139 การติดตั้งผลงานสมบูรณ์ 2



ภาพที่ 4.140 การติดตั้งผลงานสมบูรณ์ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.141 การติดตั้งผลงานสมบูรณ์ 4

4.4.4 พื้นที่สร้างสรรค์งานประติมากรรมด้วยเหล็กท่อเหลี่ยม 1

เหล็กท่อเหลี่ยมคือโลหะประเภทหนึ่งที่สามารถพบเห็นและเป็นที่คุ้นเคยอย่างมากในการนำมาทำโครงสร้างประกอบเป็นรูปทรงหรือโครงสร้างต่างๆ ในวงการสถาปัตยกรรมและวงการค้าก่อสร้างทั่วไปหรือแม้แต่การสร้างบ้านเรือนหรือโครงสร้างอาคาร ห้างร้าน สถานที่ต่างๆ ฯลฯ ล้วนเกิดจากการนำเหล็กท่อเหลี่ยมมาประกอบสร้างด้วยกันทั้งสิ้น เนื่องจากโครงสร้างของเหล็กประเภทนี้มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมและภายในมีลักษณะกลวงจึงง่ายต่อการนำมาเชื่อมเป็นโครงสร้างต่างๆ ได้ดี อีกทั้งราคาที่ไม่สูงมากเนื่องจากไม่ใช่เหล็กตันจึงเหมาะแก่การนำมาประยุกต์ใช้งาน

การสร้างสรรค์งานประติมากรรมโดยนำเอาเหล็กท่อเหลี่ยมมาเป็นแม่แบบในการประกอบสร้างให้เกิดเป็นรูปทรงมนุษย์นั้น อาจต้องอาศัยหลักทั่วไปของการทำงานของเหล็กท่อเหลี่ยมซึ่งเกี่ยวข้องกับเรื่องของโครงสร้าง เนื่องจากปรกติเรามักจะนำโลหะประเภทนี้มาทำงานในเรื่องที่เกี่ยวกับการก่อสร้างเป็นหลัก ฉะนั้นการสร้างสรรค์รูปทรงของมนุษย์ก็คงหลีกเลี่ยงไม่พ้นในการที่จะนำเอาเหล็กที่เกี่ยวข้องกับการใช้เรื่องของโครงสร้างมาต่อยอดและประยุกต์ให้เกิดประโยชน์กับงานในรูปแบบประติมากรรม และอาจเป็นแม่แบบต่อการพัฒนารูปทรงและเทคนิคต่างๆ ในการสร้างสรรค์งานศิลปะต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขั้นตอนของผลงานชิ้นนี้เริ่มจากการนำเอาเหล็กท่อเหลี่ยมขนาด 1 นิ้วมาตัดตามแม่แบบที่ได้สเก็ตเอาไว้แล้ว จากนั้นจึงวัดสัดส่วนและขยายตามแบบสเก็ตจริง 1 ต่อ 10 เพื่อให้ได้สัดส่วนและโครงสร้างที่ใกล้เคียงของจริงในลักษณะการตัดเหล็กเตรียมไว้ก่อนพอประมาณ จากนั้นจึงขึ้นรูปทรงมนุษย์ตามลักษณะท่าทางที่ออกแบบมาในทำรำไทย โดยเริ่มจากการวางแบบบนพื้นให้เกิดเป็นรูปทรงที่แบนราบก่อนเพื่อหามุมด้านหน้า จากนั้นจึงวางเหล็กที่ตัดมาก่อนหน้านี้ทาบบนรูปทรงหรือแบบแล้วเชื่อมโลหะให้ติดกัน เพื่อให้เห็นโครงสร้างของคนพอคร่าวๆ



ภาพที่ 4.142 ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 1

ภาพที่ 4.143 ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 2

- เมื่อได้รูปทรงในระนาบแบนแล้วก็ยกงานที่เชื่อมเสร็จนั้นตั้งขึ้นเพื่อหารายละเอียดของรูปทรงด้านข้างต่อไป



ภาพที่ 4.144 ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 3

ภาพที่ 4.145 ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อได้ปริมาตรรูปทรงด้านข้างแล้ว สิ่งสำคัญที่ต้องทำต่อไปคือการหารายละเอียดโดยภาพรวมเพื่อทำให้งานเกิดความสมบูรณ์ของรูปทรงและสรีระต่างๆ ซึ่งขั้นตอนนี้อาจจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมระหว่างงานจริงกับต้นแบบให้สอดคล้องและใกล้เคียงกัน



ภาพที่ 4.146 ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 5 ภาพที่ 4.147 ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 6

- หลังจากเสร็จสิ้นการหาภาพรวมของงานแล้วขั้นตอนต่อไปก็เป็นเรื่องของการตกแต่งรายละเอียดต่างๆ ให้เรียบร้อยก่อนจะนำไปทำสี



ภาพที่ 4.148 ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ซึ่งขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียดนั้นส่วนมากเป็นเรื่องของการอุดช่องโหว่ต่างๆ ตามซอกของเหล็ก เนื่องจากเวลาที่เรารัดเหล็กมาประกอบนั้นเหล็กไม่ประกบกันสนิทเพราะตัดไม้ไม่ได้องศาตามต้องการ ดังนั้นวิธีการแก้ปัญหาคือใช้สีโป๊วเหล็กที่มีขายตามร้านก่อสร้างทั่วไปมาทาให้ทั่วตามซอกหรือในช่องโหว่ต่างๆ จากนั้นเมื่อสีโป๊วเหล็กแห้งสนิทจึงทำการขัดหรือเจียรส่วนที่เกินออกด้วยเครื่องเจียรเหล็กให้เรียบร้อยก่อนจะนำไปพ่นสีรองพื้น เมื่อพ่นสีรองพื้นเสร็จแล้วขั้นตอนสุดท้ายจึงพ่นสีจริงซึ่งก็คือสีครีมทับลงไปแล้วรอให้แห้งสนิทจึงนำผลงานออกไปติดตั้งต่อไป

ภาพประกอบผลงานประติมากรรมจากเหล็กท่อเหลี่ยม 1 (ในท่ารำ)



4.4.5 พื้นฐานการสร้างสรค้งานประติมากรรมด้วยเหล็กท่อเหลี่ยม 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานศิลปะที่ใช้สื่อในการสร้างสรรค์ด้วยเหล็กท้อเหล็มนั้นค่อนข้างลำบากในเรื่องของการหารูปทรงให้เหมาะสมกับวัสดุ เนื่องจากเหล็กท้อเหล็มนั้นมีโครงสร้างที่แข็งแรงและบิดงอลำบาก ดังนั้นการนำเหล็กเหล่านี้มาตัดหรือปรับเปลี่ยนให้เกิดเป็นรูปทรงหรือโครงสร้างต่างๆ อาจทำได้ยากเพราะรูปแบบของวัสดุหรือรูปแบบของท้อเหล็มนั้นไม่เหมาะแก่การนำมาสร้างสรรค์ในรูปแบบทรงอิสระ (Free Form) ฉะนั้นการทำงานในลักษณะตัดทอนรูปทรงหรือย่อยวัสดุอาจจะเป็นทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดในกระบวนการสร้างสรรค์งานด้วยวัสดุแบบนี้

การสร้างสรรค์ผลงานรูปทรงมนุษย์จากเหล็กท้อเหล็มนั้นอาจมีหลักในการทำงานที่แตกต่างกันตามความถนัดและความเหมาะสมของแต่ละบุคคล การประกอบสร้างรูปทรงและสร้างสรรค์รูปแบบที่ไม่เหมือนใครสามารถทำให้งานดูโดดเด่นและสะดุดตามากขึ้น ความเหมือนและรายละเอียดบนร่างกายของมนุษย์อาจมีการลดและตัดทอนตามความเหมาะสม แต่สิ่งสำคัญที่ทำให้การทำงานด้วยโลหะมีเสน่ห์และมุมมองที่น่าสนใจก็คือ วัสดุ ซึ่งสื่อต่างๆ เหล่านี้สามารถสร้างบทบาทและมุมมองใหม่ที่เกี่ยวกับงานประติมากรรมได้มากมาย โดยกระบวนการทำงานสามารถแยกและแบ่งขั้นตอนรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการสร้างสรรค์งานประติมากรรมรูปร่างคนจากเหล็กท้อเหล็มน 2



ภาพที่ 4.149 ภาพสมมุติประกอบการสร้างสรรค์ประติมากรรมรูปร่างคนจากเหล็กท้อเหล็มน 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขั้นตอนการเตรียมงานเบื้องต้นสำหรับผลงานประติมากรรมเหล็กชุดนี้เริ่มจากการเตรียมโลหะประเภทเหล็กท่อนก่อนจะนำมาตัดเป็นก้อนสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาดประมาณ 1 นิ้ว



ภาพที่ 4.150 ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 1



ภาพที่ 4.151 ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 2



ภาพที่ 4.152 ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 3



ภาพที่ 4.153 ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 4

- จากนั้นนำก้อนสี่เหลี่ยมที่เกิดจากการตัดมาก่อนหน้านี้มาอุดให้เกิดเป็นรูปกล่องโดยการตัดแผ่นสี่เหลี่ยมขนาดเล็กๆ เท่ากับแบบและใกล้เคียงกล่องให้มากที่สุดอุดช่องโหว่ โดยพยายามตัดและเพิ่มจำนวนของกล่องให้มากที่สุด เนื่องจากโครงสร้างของกล่องเหล่านี้คือวัสดุหลักในการนำมาประกอบและสร้างสรรค์รูปทรงให้เกิดลักษณะอากัปภิกิริยาท่าทางของมนุษย์ในลักษณะท่าทางของคนกำลังลากสิ่งของที่น้ำหนัก ซึ่งผู้ออกแบบได้กำหนดให้อยู่ในโครงสร้างของกล่องใหญ่เพื่อแทนค่าสิ่งของที่กำลังลากดึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.154 ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 5



ภาพที่ 4.155 ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 6



ภาพที่ 4.156 ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 7



ภาพที่ 4.157 ขั้นตอนการทำงานเบื้องต้น 8

- เมื่อเชื่อมกล่องจำนวนมากเสร็จแล้วก็เริ่มกระบวนการทำโครงสร้างของมนุษย์ด้วยการ
ดัดเหล็กเส้นขนาด 2 หนุ ให้เกิดเป็นโครงสร้างของรูปทรงคนพอประมาณ



ภาพที่ 4.158 ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 1



ภาพที่ 4.159 ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

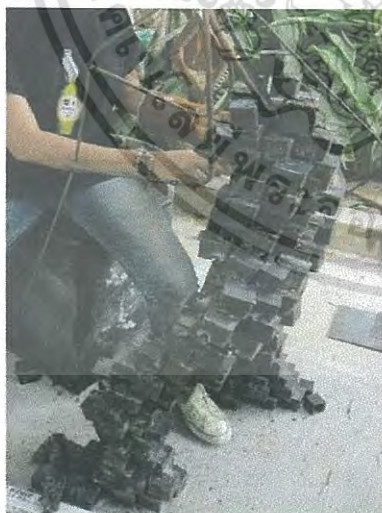
- หลักจากที่เสร็จสิ้นการเชื่อมโครงสร้างของรูปทรงคนด้วยเหล็กเส้นสองท่อนแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการนำเหล็กกล่องสี่เหลี่ยมที่ผ่านการเชื่อมปิดรูโหว่จนเกิดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยมจำนวนมาก แล้วนำมาประกอบให้เกิดเป็นรูปทรงของคน



ภาพที่ 4.160 ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 3

ภาพที่ 4.161 ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 4

- ขั้นตอนพื้นฐานสำหรับการเชื่อมรูปทรงคนเริ่มจากการนำกล่องสี่เหลี่ยมมาประกอบเป็นรูปทรงโดยเริ่มต้นจากส่วนล่างสุดนั่นคือส่วนเท้า ขั้นตอนนี้เกิดจากการประกอบกันของรูปทรงกล่องสี่เหลี่ยมโดยการทับกันหรือเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อยๆ จนเกิดเป็นรูปทรงเริ่มจากเท้าเพิ่มขึ้นมาจนถึงหัวเข่า



ภาพที่ 4.162 ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 5

ภาพที่ 4.163 ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.164 ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 7



ภาพที่ 4.165 ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 8

- เมื่อได้โครงสร้างรูปทรงของคนที่เกิดจากการประกอบกันของกล่องสี่เหลี่ยมพอประมาณ แล้วสิ่งต่อไปที่ต้องทำคือ การหาจังหวะท่าทางของคนในท่าลากหรือดึงให้ใกล้เคียงกับแบบสเก็ต หรือให้เหมาะสมกับท่าทางของคนจริงทั้งศีรษะและอากัปกิริยาต่างๆ โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้ของวัสดุกับเนื้อหาในการทำงาน



ภาพที่ 4.166 ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 9



ภาพที่ 4.167 ขั้นตอนการประกอบรูปทรง 10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การเชื่อมแปะรายละเอียดหรือส่วนประกอบต่างๆ บนร่างกายนั้นอาจจะต้องมีกระบวนการทำงานที่เป็นขั้นเป็นตอนเนื่องจากการทำงานลักษณะดังกล่าวนี้ต้องอาศัยความชำนาญและความเชี่ยวชาญในการประกอบรูปทรง ขั้นตอนเบื้องต้นอาจประกอบจากส่วนเท้าก่อนแล้วค่อยเพิ่มขึ้นมาสู่ลำตัวตามลำดับ



ภาพที่ 4.168 ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 1

- หลังจากได้เชื่อมประกอบส่วนบริเวณลำตัวได้พอประมาณแล้วอย่าลืมเช็ครายละเอียดในส่วนด้านหลังด้วย เนื่องจากจุดนี้ก็มีส่วนสำคัญในการทำงานเกี่ยวกับรูปทรง 3 มิติ เพราะการทำงานลักษณะนี้จะต้องอาศัยการมองรอบด้าน และทุกด้านจะต้องมีความสัมพันธ์กันและใกล้เคียงของจริงมากที่สุด



ภาพที่ 4.169 ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 2 ภาพที่ 4.170 ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.171 ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 4 ภาพที่ 4.172 ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 5

- ซึ่งรายละเอียดด้านหลังหรือส่วนแผ่นหลังของร่างกายมนุษย์นั้นอาจมีโครงสร้างหรือรายละเอียดไม่มากนัก แต่เป็นส่วนที่มีบทบาทในการกำหนดท่าทางของการตั้งหรือการลากได้เป็นอย่างดี เพราะลักษณะดังกล่าวนี้ส่วนแผ่นหลังจะโค้งงอและโน้มลำตัวไปด้านหน้าเพื่อดึงเอาน้ำหนักของร่างกายมาไว้ที่หัวและลำตัวและก่อให้เกิดลักษณะท่าทางในลักษณะเคลื่อนไหวได้เป็นธรรมชาติมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 4.173 ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 6 ภาพที่ 4.174 ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 7

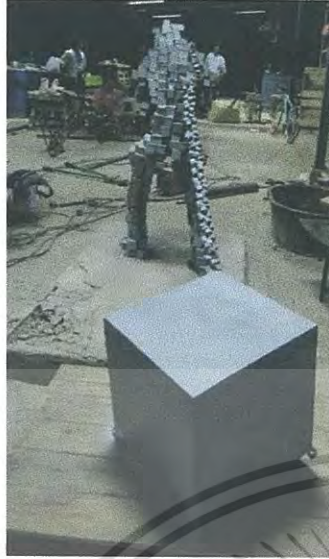
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หลังจากเสร็จสิ้นการทำงานจากส่วนลำตัวและส่วนหลังแล้ว ต่อไปก็เป็นเรื่องรายละเอียดของส่วนแขน ซึ่งส่วนนี้มีกรรมวิธีในการทำงานโดยเพิ่มกล่องสี่เหลี่ยมจากลำตัวและไล่เชื่อมประกอบกันมาเรื่อยๆ ตามโครงสร้างของเส้นที่เป็นแกนหรือเส้นโครงสร้างของแขน โดยเช็ครายละเอียดและท่าทางลักษณะของแขนให้เหมาะสมกับท่าทางหรือสัดส่วนบริเวณลำตัวซึ่งทั้งสองส่วนนี้มีความสัมพันธ์กันเป็นอย่างมาก

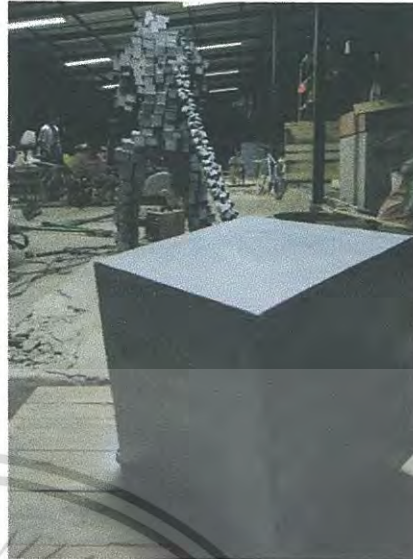


ภาพที่ 4.175 ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 8 ภาพที่ 4.176 ขั้นตอนการตกแต่งรายละเอียด 9

- เมื่อประกอบรูปทรงของคนซึ่งเกิดจากการเชื่อมแปะกล่องสี่เหลี่ยมเสร็จแล้ว ต่อไปก็เป็นเรื่องของการเช็คโครงสร้างและรายละเอียดต่างๆ โดยภาพรวม ซึ่งต้องคำนึงถึงความเหมาะสมและความสัมพันธ์ของสัดส่วนร่างกายกับลักษณะท่าทางให้มากที่สุด เพราะทุกส่วนของร่างกายจะต้องมีความใกล้เคียงกับคนจริง หลังจากนั้นจึงลงมือสร้างรายละเอียดของกล่องใบใหญ่ที่มีไว้สำหรับลากซึ่งเป็นส่วนประกอบสำคัญอีกอย่างหนึ่ง เนื่องจากส่วนประกอบในจุดนี้เป็นสิ่งกำหนดลักษณะของการลากให้สอดคล้องและสัมพันธ์กับหุ่นคนได้ และเป็นการเปรียบเทียบระหว่างโครงสร้างของคนกับโครงสร้างของกล่องใบใหญ่อีกด้วย

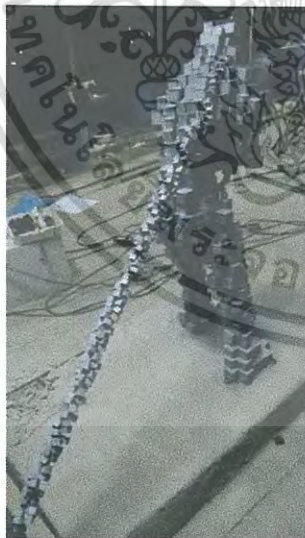


ภาพที่ 4.177 ขั้นตอนการทำสี 1



ภาพที่ 4.178 ขั้นตอนการทำสี 2

- นอกจากนั้นยังมีเนื้อหารายละเอียดที่เกี่ยวกับเชือกที่ใช้ลากด้วย เนื่องจากส่วนนี้ก็มี ความสำคัญ กรรมวิธีในการประกอบสร้างในจุดนี้เริ่มจากการเชื่อมโครงสร้างภายในก่อน จากนั้น จึงนำกล่องสี่เหลี่ยมเล็กมาแปะและไล่เชื่อมตามเส้นโครงสร้างภายในให้ทั่ว ข้อควรระวังสำหรับจุด นี้คือพยายามอย่าให้เชือกที่ตึงนั้นหย่อนเป็นอันขาด เพราะจะทำให้งานขาดความสมจริงและยังทำ ให้ขาดพลังกำลังในการดึงหรือลากอีกด้วย



ภาพที่ 4.179 ขั้นตอนการทำสี 3



ภาพที่ 4.180 ขั้นตอนการทำสี 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เมื่อกระบวนการประกอบรูปทรงของคนเสร็จสิ้นแล้ว ต่อไปก็เข้าสู่กระบวนการทำสี ซึ่งกระบวนการนี้นับว่าเป็นกระบวนการสำคัญสำหรับผู้ทำงานประติมากรรม เพราะนอกจากเป็นกระบวนการซ่อมแซมรายละเอียดต่างๆ แล้วยังเป็นกระบวนการในการตกแต่งรายละเอียดรอบๆ ทั้งหมดให้ชัดเจนเพิ่มมากขึ้น



ภาพที่ 4.181 ขั้นตอนการทำสี 5



ภาพที่ 4.182 ขั้นตอนการทำสี 6

- กระบวนการทำสีและตกแต่งรายละเอียดเริ่มจากการไล่เฉียรไล่ขัดส่วนเกินของรายละเอียดบางจุดให้สะอาด จากนั้นจึงเข้าสู่ขั้นตอนการทำสีรองพื้นก่อนแล้วจึงพินสีที่ต้องการทับไปอีก 2-3 รอบ



ภาพที่ 4.183 ขั้นตอนการทำสี 7



ภาพที่ 4.184 ขั้นตอนการทำสี 8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขั้นตอนการทำสีรองพื้นนั้นเริ่มจากการพ่นสีรองพื้น ซึ่งก็คือสีเทาเนื่องจากสีเทามีลักษณะของสีที่ค่อนข้างเป็นกลางและสามารถพ่นสีอะไรทับลงไปก็ได้ และข้อดีอีกประการหนึ่งของสีรองพื้นก็คือสามารถกันสนิมและทนแดดทนฝนได้เป็นอย่างดี



ภาพที่ 4.185 ขั้นตอนการทำสี 9

- หลังจากเสร็จสิ้นกระบวนการทำสีรองพื้นแล้ว ต่อไปก็เข้าสู่กระบวนการทำสีจริง ซึ่งก็คือการทำสีที่เราต้องการตามแบบตึกเกิต้นั้นเอง ขั้นตอนและกระบวนการทำสีนั้นไม่ยุ่งยากและไม่ซับซ้อน เพียงแค่พ่นทับสีรองพื้นด้วยสีสเปย์ด้านสีดำหรืออาจจะเป็นสีอื่นก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสมและความถูกต้องของผู้ออกแบบ



ภาพที่ 4.186 ขั้นตอนการทำสี 10



ภาพที่ 4.187 ขั้นตอนการทำสี 11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ในกระบวนการทำสีนั้นอาจจะใช้สีสเปย์พ่นทับไปเรื่อยๆ หรือใช้สีน้ำมันผสมทินเนอร์ใส่ แล้วใส่กาพ่นจากเครื่องปั๊มลมก็ได้แล้วแต่ความสะดวกของอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ในการทำงาน แต่สิ่งสำคัญอีกประการที่ผู้ออกควรคำนึงถึงหลังจากพ่นสีเสร็จแล้วก็คือสนิม เพราะโลหะนั้นคือวัสดุที่ค่อนข้างไม่ทนต่อการกัดกร่อนของสนิม และยิ่งเมื่อเรานำผลงานประติมากรรมนั้นออกไปติดตั้งข้างนอกหรือตามสถานที่ต่างๆ ก็ตามควรคำนึงถึงจุดนี้ให้มากเพราะมันอาจจะส่งผลต่องานประติมากรรมของเราในอนาคตก็เป็นได้ ดังนั้นวิธีแก้ที่ดีที่สุดก็คือการนำผลงานประติมากรรมติดตั้งในที่ร่ม หรือไม่อาจเป็นในอาคาร สำนักงานต่างๆ ซึ่งเหมาะสำหรับการป้องกันในเรื่องของลมฟ้าอากาศได้เป็นอย่างดี

- กระบวนการที่สำคัญอีกประการหนึ่งหลังจากที่ทำสีเสร็จแล้วนั้นคือกระบวนการติดตั้งผลงาน เนื่องจากขั้นตอนนี้มีความจำเป็นอย่างมากสำหรับศิลปินหรือคนทำงานประติมากรรม เพราะการติดตั้งผลงานนั้นอาจต้องอาศัยปัจจัยหลายอย่างมาประกอบกันเพื่อให้ผลงานประติมากรรมของเราดูดีและโดดเด่นขึ้น ไม่ว่าจะเป็นพื้นที่สภาพแวดล้อมต่างๆ ล้วนมีผลกระทบต่อการทำงานติดตั้งผลงานแทบทั้งสิ้น

ขั้นตอนการนำผลงานไปติดตั้ง



ภาพที่ 4.188 ขั้นตอนการติดตั้งผลงาน 1



ภาพที่ 4.189 ขั้นตอนการติดตั้งผลงาน 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.190 ขั้นตอนการติดตั้งผลงาน 3

ภาพการติดตั้งผลงานโดยภาพรวม



ภาพที่ 4.191 การติดตั้งผลงาน 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.192 การติดตั้งผลงาน 2



ภาพที่ 4.193 การติดตั้งผลงาน 3



ภาพที่ 4.194 ภาพการติดตั้งผลงาน 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.195 การติดตั้งผลงาน 5



ภาพที่ 4.196 การติดตั้งผลงาน 6

สรุป

การสร้างสรรค์งานประติมากรรมรูปร่างคนจากโลหะนั้นคือกระบวนการที่ต้องอาศัยหลักในการทำความเข้าใจอีกหลายอย่างด้วยกันไม่ว่าจะเป็นหลักในการใช้เครื่องมือ ทักษะในการเชื่อม หรือการเลือกสรรวัสดุล้วนส่งผลต่อผู้ทำงานและผู้ออกแบบเป็นอย่างยิ่ง ความชำนาญในการปฏิบัติงานก็มีส่วนสำคัญต่อการสร้างสรรค์ผลงาน เพราะการออกแบบผลงานประติมากรรมที่ตั้นั้นย่อมต้องอาศัยประสบการณ์ในการทำงานอย่างหนัก และรูปแบบการสร้างสรรค์งานประติมากรรมรูปร่างคนก็มีแนวทางและแบบแผนการปฏิบัติที่แตกต่างกัน ดังนั้นผู้ออกแบบควรต้องมีความชำนาญและการริเริ่มสร้างสรรค์ในเรื่องของโครงสร้างมนุษย์ ต้องมีการสังเกตสัดส่วนและรูปร่างต่างๆ ของคนก่อนที่จะลงมือออกแบบ หรือแม้แต่อากัปกิริยาท่าทางก็เป็นสิ่งที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึง เพราะสิ่งต่างๆ เหล่านี้จะต้องมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันกับการเลือกสรรวัสดุในการทำงาน โดยเฉพาะงานที่เกี่ยวกับโลหะหรือแม้แต่งานประเภทอื่นๆ ก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุป

จากการสร้างสรรค์ผลงานประติมากรรมและภาพรวมของประวัติศาสตร์และความเป็นมาทั้งหลาย สามารถสรุปได้ว่า กระบวนการทำงานศิลปะด้วยเทคนิคการเชื่อมโลหะนั้นคือ กระบวนการทำงานที่ต้องอาศัยแบบแผนและวิธีการดำเนินงานที่เป็นขั้นเป็นตอน เพื่อให้รูปแบบผลงานนั้นดำเนินไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ผลของการปฏิบัติงานอาจเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้เกิดความชำนาญและประสบการณ์ในเรื่องของการสร้างสรรค์ที่สอดคล้องและเชื่อมโยงไปถึงเทคนิคที่สามารถนำมาต่อยอดให้เกิดผลงานในขั้นต่อไป โดยที่ประสบการณ์การทำงานในขั้นก่อนหน้านั้นจะเป็นบทพิสูจน์และสะท้อนความก้าวหน้าและสะสมวิธีคิดที่จะนำมาปรับปรุงและแก้ไขให้กระบวนการทำงานประติมากรรมที่เกี่ยวกับการเชื่อมโลหะนั้นประสบผลสำเร็จตามเป้าหมาย

การเชื่อมโลหะนั้นมีความสำคัญกับมนุษย์มานาน เนื่องจากประโยชน์และการใช้สอยต่างๆ จากการทำงานรูปแบบนี้สามารถตอบสนองของผู้บริโภคได้เป็นอย่างดีในเรื่องของความแข็งแรงและความทนทานของวัสดุ ยิ่งเมื่อมีการนำวัสดุที่เป็นโลหะในรูปแบบต่างๆ เข้าสู่กระบวนการทำงานที่เกี่ยวกับประติมากรรม ยิ่งทำให้รูปแบบและผลงานมีความน่าสนใจยิ่งขึ้น เพราะในอดีตนั้น ประเทศที่มีการพัฒนาแล้วจำเป็นต้องพึ่งพากระบวนการผลิตจากโลหะทั้งสิ้น ดังนั้น การสร้างสรรค์งานศิลปะที่มีการนำโลหะเข้ามามีบทบาทในการทำงานก็เป็นอีกแนวทางที่สามารถต่อยอดและแปรสภาพความเป็นโลหะให้เกิดการพัฒนาไปในทิศทางที่แตกต่างจากเดิม โดยเนื้อหาของวัสดุก็ยังทรงคุณค่าในเรื่องของความแข็งแรงและทนทานต่อสภาพอากาศ

ความสำเร็จของการทำงานศิลปะแขนงต่างๆ นั้น วัสดุถือเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสำคัญในการสร้างสรรค์และเป็นแม่แบบในการกำหนดทิศทางการดำเนินงาน โลหะคือวัสดุอีกประเภทหนึ่งที่สามารถตอบสนองความต้องการของคนทำงานศิลปะและเป็นปัจจัยสำคัญในการทำงานศิลปะในอีกหลายแขนงตามมา การริเริ่มสร้างสรรค์และความฉลาดในการเลือกสรรวัสดุนั้นจะเป็นพื้นฐานไปสู่ความสำเร็จในอนาคต และองค์ความรู้ต่างๆ ของการทำงานศิลปะที่เกี่ยวกับโลหะนั้นจะเป็นส่วนหนึ่งที่ก่อให้เกิดการพัฒนา และเป็นรากฐานที่แข็งแรงในการนำพาความรู้ความสามารถมาสู่เยาวชนและผู้คนที่สนใจในงานศิลปะต่อไป

บรรณานุกรม

อ้างอิงจากหนังสือ

- พินิต วิชัยดิษฐ์. (2517). **การเชื่อมโลหะ**. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อักษรประเสริฐ.
- คณะอาจารย์วิทยาลัยเทคนิคฯ. (2552). **ตำราช่างเชื่อมชุบและกลึงโลหะ**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์หอสมุดกลาง
- ชัยชาญ จันทร์ศรี. (2552). **ประวัติศาสตร์ประติมากรรม**. กรุงเทพฯ: บริษัท วาดศิลป์ จำกัด.
- มัย ตติยะ. (2549). **ประติมากรรมพื้นฐาน**. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ศิลปประภา.
- ฉัตรทอง ไสแสง, อนุชาติ มากกลาง และวิทยา กองตระกูลดี. (2554) **โลหะวิทยาการเชื่อม**. กรุงเทพฯ: ซีเอ็ดยูเคชั่น.
- การแสดงศิลปกรรมร่วมสมัยของศิลปินรุ่นเยาว์ ครั้งที่ 20**, (2546). กรุงเทพฯ: Amarin printing and Publishing Public Company Limited.
- การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 48**, (2545). กรุงเทพฯ: Amarin printing and Publishing Public Company Limited.
- การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 49**, (2546). กรุงเทพฯ: Amarin printing and Publishing Public Company Limited.
- การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 52**, (2549). กรุงเทพฯ: Amarin printing and Publishing Public Company Limited.
- การแสดงผลศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 54** (2551). Amarin printing and Publishing Public Company Limited.
- การแสดงผลศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 55** (2552). Amarin printing and Publishing Public Company Limited.
- การแสดงผลศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 57** (2554). Amarin printing and Publishing Public Company Limited.
- ศิลปกรรมร่วมสมัย ประจำปี 2555 จัดโดย ธนาคารกสิกรไทย**. (2555). กรุงเทพฯ. Amarin printing and Publishing Public Company Limited.
- Jack C. Rich. (1947). **THE METERIALS AND METHODOA OF SCULPTURE**. New York. Dover Publications, INC.
- The Guild. (1997). **The ARCHITECTURAL ART & SCULPTURE**. Madison, Wisconsin. USA.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Guild Sourcebook. (2000). **ARCHITECTURAL ARTS & SCULPTURE 15**.
Madison, Wisconsin, USA.

UBE Biennale international sculpture competition. (2011). Japan

THE 7th OITA ASIAN SCULPTURE EXHIBITION. (2004). JAPAN.

THE 8th OITA ASIAN SCULPTURE EXHIBITION. (2006). JAPAN.

THE 11th OITA ASIAN SCULPTURE EXHIBITION. (2012). JAPAN.

TOYAMURA. International sculpture biennale (2005). JAPAN.

TOYAMURA. International sculpture biennale (2007). JAPAN.

อ้างอิงจากเว็บไซต์

Palmspringslife, (2015). Retrieved October 13, 2016, from

<http://www.palmspringslife.com/art-for-the-collective-eye/>

Rob Fisher, (2008). Retrieved October 13, 2016, from

<https://3dhybrid2008.wordpress.com/category/sculpture/>

Bruce Niemi, (2014). Retrieved October 13, 2016, from

<http://www.stcparks.org/Sculpture/exhibit-2014.htm>

Edouard Martinet's Sculptures. (2006) Retrieved October 14, 2015, from

<http://www.neatorama.com/2006/08/22/edouard-martinets-sculptures/>

Edouard Martinet's Sculptures. (2006). Retrieved October 14, 2015, from

[http://www.sladmores.com/Edouard-Martinets-Toad-SOLD-](http://www.sladmores.com/Edouard-Martinets-Toad-SOLD-DesktopDefault.aspx?tabid=6&tabindex=5&objectid=327151&categoryid=9016)

[DesktopDefault.aspx?tabid=6&tabindex=5&objectid=327151&categoryid=9016](http://www.sladmores.com/Edouard-Martinets-Toad-SOLD-DesktopDefault.aspx?tabid=6&tabindex=5&objectid=327151&categoryid=9016)

Edouard Martinet's Sculptures. (2013). Retrieved October 14, 2015, from

<http://twistedstifter.com/2013/11/animals-made-from-scrap-metal-and-bike-parts-edouard-martinet/>

Victor tan wee tar. (2017). Retrieved October 15, 2015, from

<http://victortanweetar.com/?projects=caring>

Chung Kuk Taek. (2017). Retrieved October 15, 2015, from

<https://plus.google.com/117219945316533015157>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Chung Kuk Taek. (2005). Retrieved October 15, 2015, from <http://elhurgador.blogspot.com/2017/03/recoleccion-lxxx-2-escultura-coreana.html>
- Dan Bern. (2012). Retrieved October 15, 2015, from http://blackrockarts.org/projects/civic-arts/passage-2/passage_gary_wilson_2
- Genius Artistry Design. (2017) Retrieved October 15, 2015, from https://www.etsy.com/listing/469697370/celldouble-bassviolin-player-decor-with?ga_order=most_relevant&ga_search_type=all&ga_
- Penny Hardy. (2011). Retrieved October 15, 2015, from <http://www.licc.us/en/zoom.php?eid=2-13228-11>
- John P. Jonsson. (2010). Retrieved October 15, 2015, from <http://www.artmetal.com/tags/contemporary>
- Karen Cusolito. (2017). Retrieved October 15, 2015, from <http://pictify.saatchigallery.com/235563/sculpture-made-out-of-recycled-scrap-metal-by-karen-cuolito>
- Stephen Fitz-Gerald. Retrieved October 16, 2015, from <http://4rtgallery.blogspot.com/2013/01/scrap-metal-figurative-sculpture-by.html>
- H&K Sculptures. (2017). Retrieved October 16, 2015, from http://hksculptures.com/product-category/desktop_accessories/
- Pixabay. (2017). การเชื่อมโลหะในงานอุตสาหกรรม. Retrieved October 16, 2015, from <https://pixabay.com/en/welding-profession-weld-fire-calls-181656/>
- Changleuk. (2013). การเชื่อมโลหะในงานอุตสาหกรรม. Retrieved October 16, 2015, from <http://www.changleuk.com/>
- BC Center. (2013). การเชื่อมเป็นแนวตรง. Retrieved October 16, 2015, <http://www.bccenter.co.th/articles/detail/id/1>
- Metal Sculpture. (2017). Retrieved October 16, 2015, from <http://webneel.com/metal-sculptures?i=0/1-bull-metal-sculpture-by-tomas-vitanovsky/01-2016/d?n=9798>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Nancy the goat. (1967). Retrieved October 16, 2015, from <http://www.sculpture-in-metal.com/metal-sculpture-planes/nancy-the-goat.html>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ประวัติผู้วิจัย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์	สุรัชย์ ดอนประศรี
การศึกษา	ศ.บ. (ประติมากรรม) ภาควิชาวิจิตรศิลป์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ศ.ม. (ประติมากรรม) คณะจิตรกรรม ประติมากรรม และภาพพิมพ์ มหาวิทยาลัยศิลปากร
สถานที่ทำงาน	กำลังศึกษาในระดับปริญญาเอก สาขาศิลปะและการออกแบบ คณะ วิจิตรศิลป์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อาจารย์ประจำสาขาวิชาประติมากรรม ภาควิชาวิจิตรศิลป์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ประวัติการแสดงผลงาน	
2544	- แสดงผลงานนักศึกษา Mini Art ณ ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง - ร่วมแสดงผลงานศิลปกรรม Nokia - ร่วมแสดงศิลปกรรม "นำสิ่งที่ดีสู่ชีวิต" ครั้งที่ 13 ของบริษัทโตชิบา ไทย แลนด์ จำกัด
2545	- การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 48 - การแสดงศิลปกรรมร่วมสมัยของศิลปินรุ่นใหม่ครั้งที่ 19
2546	- การแสดงศิลปกรรมร่วมสมัยของศิลปินรุ่นใหม่ครั้งที่ 20 - การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การแสดงศิลปกรรม “นำสิ่งที่ดีสู่ชีวิต” ครั้งที่ 14 ของบริษัทโตชิบา ไทยแลนด์ จำกัด
- 2547 - ร่วมแสดงการประกวดประติมากรรมขนาดเล็กของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- 2548 - การแสดงศิลปกรรม อมตะ อาร์ต อวอร์ด ครั้งที่ 2
- 2550 - การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 53
- 2551 - การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 54
- 2554 - การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 57
- 2555 - การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 58
- การประกวดศิลปกรรมธนาคารกสิกรไทย
- The 11th Oita Asian Sculpture Exhibition of Japan
- 2556 - การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 59
- 2557 - การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 60
- การประกวดประติมากรรมในวาระครบรอบ 25 ปี บริษัท ศุภลัย จำกัด (มหาชน)
- The 12th Oita Asian Sculpture Exhibition of Japan
- การประกวดศิลปกรรมอมตะ อาร์ตอวอร์ด ประเภทประติมากรรม ครั้งที่ 5
- 2559 - การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติ ครั้งที่ 62
- การประกวดศิลปกรรมอมตะ อาร์ตอวอร์ด ครั้งที่ 7
- การแสดงนิทรรศการ “อาหารจีเอ็มโอ ในงานประติมากรรมสื่อผสม”
GMO food in mixed – media sculpture ณ หอศิลป์และวัฒนธรรม มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เกียรติประวัติ

- 2545
- ได้รับทุนมูลนิธิรัฐบุรุษ พลเอกเปรม ติณสูลานนท์
 - รางวัลเกียรติคุณเหรียญเงิน “ศิลป์ พีระศรี” การแสดงศิลปกรรมร่วมสมัยของศิลปินรุ่นใหม่ครั้งที่ 19
 - รางวัลเกียรติคุณอันดับ 3 เหรียญทองแดง ประเภทประติมากรรม การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 48
- 2546
- เกียรติบัตรนักศึกษาดีเด่น สาขาพัฒนาอาชีพ-ศิลปวัฒนธรรม
 - รางวัลเกียรติคุณอันดับ 3 เหรียญทองแดง ประเภทประติมากรรม การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 49
 - รางวัลยอดเยี่ยม ระดับอุดมศึกษาและประชาชนทั่วไป การประกวดศิลปกรรม “นำสิ่งที่ดีสู่ชีวิต” ครั้งที่ 15 ของบริษัทโตชิบา ไทยแลนด์ จำกัด
- 2555
- รางวัลเกียรติคุณอันดับ 2 เหรียญเงิน ประเภทประติมากรรม การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 58
 - Prize for Excellence, The 11th Oita Asian Sculpture Exhibition of Japan. รางวัลยอดเยี่ยมอันดับ 2 การประกวดประติมากรรมโออิตะ ประเทศญี่ปุ่น
 - รางวัลพิเศษ การประกวดศิลปกรรมธนาคารกสิกรไทย
- 2556
- รางวัลยอดเยี่ยมอันดับ 1 การประกวดประติมากรรมติดตั้ง ณ ชายหาดบางแสน จังหวัดชลบุรี
 - รางวัลดีเด่น การประกวดศิลปกรรมอมตะ อาร์ตอวอร์ด ประเภทประติมากรรม ครั้งที่ 5
- 2559
- รางวัลเกียรติคุณอันดับ 3 เหรียญทองแดง ประเภทประติมากรรม การแสดงศิลปกรรมแห่งชาติครั้งที่ 62
 - รางวัลยอดเยี่ยมอันดับ 3 การประกวดศิลปกรรมอมตะ อาร์ตอวอร์ด ประเภทประติมากรรม ครั้งที่ 7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



T149348



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้