

บทที่ 5

อภิปรายผลการทดสอบ

5.1 การออกแบบชิ้นงาน

5.1.1 ข้อบกพร่อง

เกิดปัญหาในการออกแบบชิ้นงานเพื่อให้มีความสวยงามและเหมาะสม

5.1.2 การแก้ไขข้อบกพร่อง

ควรจะมีการออกแบบเป็นหลายรูปแบบ เพื่อการเลือกนำแบบที่ดีที่สุดมาใช้

5.2 การผลิตต้นแบบ (Master Pattern)

5.2.1 ข้อบกพร่อง

ต้นแบบที่ทำขึ้นไม่มีความละเอียดพอ(บริเวณตัวหนังสือ) เนื่องจากไม่สามารถแกะให้ตัวหนังสือเป็นตัวมาตรฐานเท่ากันทุกตัวได้

5.2.2 การแก้ไขข้อบกพร่อง

ก. ใช้ตัวหนังสือที่เป็นตัวนูนขึ้นมา แทนที่จะใช้ตัวเว้าเข้าไป

ข. ใช้วิธีอื่นในการทำต้นแบบ เช่น ใช้ต้นแบบที่เป็นโลหะ ซึ่งทำได้จากการใช้เครื่องมือที่มีความสามารถทำได้และมีความเที่ยงตรงสูง

5.3 การผลิตแม่พิมพ์ยาง (Mold Rubber)

5.3.1 ข้อบกพร่อง

ก. เกิดรูพรุน ฟองอากาศในแม่พิมพ์ยาง ซึ่งเกิดจากไม่มีการไล่ฟองอากาศที่เกิดขึ้นในขณะเทยางเหลวลงในแบบที่ดีพอ

ข. แม่พิมพ์ยางเกิดการกรอบ อาจเกิดจากการใช้สารเร่งการแข็งตัวมากเกินไป

ค. แม่พิมพ์ยางเกิดการกรอบ,หดตัวก่อนอายุ ทำให้ใส่ลงในปูนปลาสเตอร์ไม่พอดี เนื่องจากการเก็บรักษาไม่ดี เช่น ตากแดดหรือวางไว้ในที่มีอุณหภูมิสูง

ง. แม่พิมพ์ยางสกปรก เนื่องจากไม่มีการทำความสะอาดที่ดีพอทั้งก่อนและหลังการใช้งาน

5.3.2 การแก้ไขข้อบกพร่อง

ก. ในการผลิตแม่พิมพ์ยาง ควรมีการไล่ฟองอากาศที่เกิดขึ้นในขณะเทยางเหลวลงในแบบ

ข. ไม่ควรใช้สารเร่งการแข็งตัวมากเกินไป

ค. เก็บแม่พิมพ์ยางไว้ในที่เย็น และไม่ใกล้ความร้อน

ง. ทำความสะอาดแม่พิมพ์ยางให้ดีพอทั้งก่อนและหลังการใช้งานสกรปรก

5.4 การผลิตกระสวยขี้ผึ้ง (Wax Pattern)

5.4.1 ข้อบกพร่อง

ก. มีรูพรุน, ฟองอากาศ เกิดจากขี้ผึ้งมีอุณหภูมิสูงเกินไปหรือแม่พิมพ์ยางไม่สะอาด

ข. ลวดลายไม่ชัดเจน เกิดจากขี้ผึ้งมีอุณหภูมิสูงเกินไปหรือแกะแม่พิมพ์เร็วเกินไป

ค. ครีบก เกิดจากหน้าผ้าประกบกันไม่สนิทพอ

ง. ไม่เต็มแบบ เกิดจากขี้ผึ้งมีอุณหภูมิต่ำเกินไป, เกิดการรั่วที่หน้าผ้า, หรือปริมาณขี้ผึ้งที่หลอมน้อยเกินไป

5.4.2 การแก้ไขข้อบกพร่อง

ก. ใช้ขี้ผึ้งที่มีอุณหภูมิที่เหมาะสม ไม่เดือดหรือเย็นตัวเกินไป

ข. ทำความสะอาดแม่พิมพ์ยางให้ดี

ค. ประกบหน้าผ้าให้พอดี ไม่ให้เกิดการรั่วขึ้น

ง. ไม่แกะแม่พิมพ์ยางเร็วจนเกินไปและทำด้วยความระมัดระวัง

5.5 การเคลือบหุ้มด้วยสารทนไฟ

5.5.1 ข้อบกพร่อง

ก. สารทนไฟที่ใช้ไม่เกาะยึดกับชิ้นงานเมื่อขึ้น

ข. สารทนไฟที่ใช้เกิดการแตกเมื่อแห้ง

ค. แบบหล่อไม่สามารถเก็บรายละเอียดได้หมด ผิวไม่เรียบ

ง. แบบหล่อที่ได้มีความแข็งแรงต่ำ

5.5.2 การแก้ไขข้อบกพร่อง

ก. ทดลองและทดสอบหาส่วนผสมของสารหุ้มแบบหล่ออื่นๆ เพื่อให้ได้คุณสมบัติที่เหมาะสมต่อไป

ข. ใช้ส่วนผสมต่างๆ โดยดูจากภาคผนวก ค.

5.6 การเผาไล่ซีผึ้งและการเทหล่อ

5.6.1 ข้อบกพร่อง

ก. แบบหล่อเดือดหรือเกิดไฟลุก เนื่องจากการให้ความร้อนที่มากเกินไป ทำให้ซีผึ้งไหลออกมาไม่ทัน

ข. ซีผึ้งที่ไหลออกมาสัมผัสกับไฟโดยตรง ทำให้เกิดการลุกไหม้ของแบบหล่อได้ ซึ่งจะทำให้แบบหล่อที่ได้มีคุณภาพไม่ดีนัก

ค. เมื่อซีผึ้งละลายนั้น จะมีการซึมของซีผึ้งเหลวเข้าไปในแบบหล่อ และเมื่อไม่มีการอุ่นแบบให้ร้อนก่อนการเท จะทำให้เกิดการลุกไหม้ของซีผึ้งที่ซึมอยู่ในแบบขึ้นได้ ซึ่งอาจทำให้เกิดอันตรายได้

ง. ถ้าแบบหล่อไม่ได้รับการอุ่นแบบที่ร้อนพอ จะมีผลทำให้ชิ้นงานที่ได้มีคุณภาพไม่ดี ผิวไม่เรียบ

5.6.2 การแก้ไขข้อบกพร่อง

ก. ไม่ควรให้ความร้อนแก่มากเกินไป เพื่อไม่ให้เกิดการลุกไหม้ของแบบหล่อ

ข. ไม่ควรให้ซีผึ้งเหลวที่ไหลออกมาสัมผัสกับไฟโดยตรง ซึ่งอาจทำได้โดยการใช้แผ่นเหล็กมากระหว่างไฟและแบบหล่อ

ค. ควรให้ความร้อนแก่แบบหล่อที่ละน้อย เพื่อให้ซีผึ้งค่อยๆ ไหลออกจากแบบหล่อหรือระเหยกลายเป็นไอออกมา

ง. ควรจะมีการอุ่นให้แบบมีความร้อนสะสมด้วย ก่อนการเทหล่อทุกครั้ง เพื่อให้ซีผึ้งที่ซึมอยู่ในแบบระเหยออกมาและไม่ซึมกลับเข้าไปอีก นอกจากนี้จะไม่ทำให้เกิดการลุกไหม้ของแบบหล่อในขณะเทแล้ว ยังทำให้ชิ้นงานที่ได้มีคุณภาพอีกด้วย

5.7 การทำความสะอาดและตกแต่งชิ้นสุดท้าย

5.7.1 ข้อบกพร่อง ซึ่งกำหนดให้

ชิ้นงาน A0 นั้นเป็นชิ้นงานที่ได้จากการทดลองครั้งแรก

ชิ้นงาน A เป็นชิ้นงานที่ใช้สารพอกหุ้มสูตรที่ 6 (ดินเหนียว)

ชิ้นงาน B เป็นชิ้นงานที่ใช้สารพอกหุ้มสูตรที่ 1 (ปูนทนไฟ 1 ส่วน : ทรายหล่อ 1 ส่วน : น้ำ 1 ส่วน)

ชิ้นงาน C เป็นชิ้นงานที่ใช้สารพอกหุ้มสูตรที่ 5 (ปูนทนไฟ 4 ส่วน : ทรายหล่อ 4 ส่วน : ปูนปลาสเตอร์ 1 ส่วน : น้ำ 4 ส่วน)

ชั้นงาน D เป็นชั้นงานที่ใช้สูตรสารพอกหุ้มที่ 8 (สูตรของบ้านปะอว) และใช้ทองเหลืองชนิดเดียวกับชั้นงานข้างบนซึ่งเป็นทองเหลืองที่ทำการหลอมขึ้นมาเอง

ชั้นงาน E เป็นชั้นงานที่ใช้สูตรสารพอกหุ้มที่ 8 (สูตรของบ้านปะอว) และใช้ทองเหลืองของบ้านปะอว ซึ่งเป็นเศษทองเหลือง เช่น ก้อนน้ำ

ตารางที่ 5.1 ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นที่ได้จากชั้นงาน

ชนิดของข้อบกพร่อง ของชั้นงานสำเร็จ	ชั้นงาน				
	A	B	C	D	E
รูพรุน, รูเข็ม	มาก	มาก	ปานกลาง	น้อย	ปานกลาง
โพรงที่เกิดจากการหดตัว	มาก	ปานกลาง	มาก	น้อยมาก	น้อยมาก
ทรายติดแบบ	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	ปานกลาง
แบบหล่อเกิดครีบ	มาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มาก
แบบหล่อโป่ง	มาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มาก
ผิวงานไม่เรียบ หยาบ	มาก	ปานกลาง	มาก	ปานกลาง	มาก

หมายเหตุ มาก หมายถึง ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นมีเนื้อที่ประมาณ 25% ขึ้นไป
 ปานกลาง หมายถึง ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นมีเนื้อที่ประมาณ 15 - 25%
 น้อย หมายถึง ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นมีเนื้อที่ประมาณ 5 - 15%
 น้อยมาก หมายถึง ข้อบกพร่องที่เกิดขึ้นมีเนื้อที่ประมาณ 5% ลงมา

ตารางที่ 5.2 ข้อที่อาจเป็นสาเหตุของข้อบกพร่อง

สาเหตุที่อาจทำให้เกิดข้อบกพร่อง	ชั้นงาน					
	Ao	A	B	C	D	E
น้ำโลหะทำปฏิกิริยากับออกซิเจน	X	✓	✓	✓	✓	✓
อุณหภูมิเตต่ำเกินไป	X	✓	✓	✓	✓	X
ใช้เวลาเทนานเกินไป	-	✓	✓	✓	✓	✓
แบบหล่อปล่อยซีมไม่มากพอ	-	✓	✓	✓	✓	✓
แบบหล่อไม่แห้งพอ (ยังคงมีไอซีมฝังหลงเหลืออยู่)	✓	✓	X	X	X	X

สาเหตุที่อาจทำให้เกิดข้อบกพร่อง	ชิ้นงาน					
	Ao	A	B	C	D	E
โลหะที่ใช้หลอมไม่สะอาดพอ	X	✓	✓	✓	✓	✓
การออกแบบรูเท, รูสันไม่เหมาะสม ทำให้เกิดการไหลอลวน	✓	✓	✓	✓	✓	✓
สารพอกหุ้มทนความร้อนได้น้อยเกินไป	—	✓	✓	✓	✓	✓

- หมายเหตุ
- ✓ หมายถึง มีความเป็นไปได้ที่จะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดข้อบกพร่อง
 - X หมายถึง ไม่มีความเป็นไปได้ที่จะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดข้อบกพร่อง
 - หมายถึง ไม่สามารถสรุปได้ว่าเกิดจากสาเหตุนี้

5.7.2 การแก้ไขข้อบกพร่อง

- ก. ต้องไม่ให้มีแก๊สออกซิเจนอยู่ในน้ำโลหะโดยการใช้ตัวลดออกซิเจน
 - ข. หลอมน้ำโลหะที่อุณหภูมิที่สูงพอและเทอย่างรวดเร็ว
 - ค. ต้องจัดให้มีทางแก๊สออก
 - ง. ต้องมีการจัดลำดับการแข็งตัว
 - จ. เเผาแบบหล่อให้ร้อนพอ ก่อนที่จะเทหล่อ
 - ฉ. ทำความสะอาดโลหะก่อนที่จะนำมาหลอม
 - ช. ทำการออกแบบรูเท, รูสันให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพที่สุด
 - ซ. สารพอกหุ้มต้องมีความละเอียดที่เหมาะสม
 - ณ. หลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงความหนาโดยกะทันหัน ต้องค่อยๆ เปลี่ยน เพื่อไม่ให้มีจุดเย็นตัวช้า (hot spot)
 - ญ. ต้องอัดสารพอกหุ้มให้แน่นพอ
 - ฎ. ใช้สารพอกหุ้มที่ทนความร้อนได้สูง
 - ด. ออกแบบชิ้นงานและรูเท, รูสันเพื่ออำนวยความสะดวกในการตกแต่งชิ้นงาน
- และเป็นการประหยัดน้ำโลหะอีกด้วย

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

6.1 การออกแบบชิ้นงาน

ในการออกแบบชิ้นงานนั้น ซึ่งในที่นี้ใช้สัญลักษณ์ของมหาวิทยาลัยเป็นต้นแบบนั้น เนื่องจากไม่มีต้นแบบมาก่อน จึงเกิดปัญหาในการออกแบบเกี่ยวกับความสวยงามและความเหมาะสมว่ารูปแบบใดจึงจะมีความสวยงามและเหมาะสมได้ดังที่ต้องการ

6.2 การผลิตต้นแบบ (Master Pattern)

เนื่องจากเป็นงานที่สำคัญและต้องการความละเอียดมาก ดังนั้นในการทำต้นแบบนี้จึงต้องใช้ฝีมือในด้านศิลปะอย่างมาก เพื่อที่จะทำให้เกิดต้นแบบที่มีคุณภาพดี เพราะถ้าต้นแบบที่ผลิตออกมามีคุณภาพไม่ดีแล้ว จะทำให้ชิ้นงานซึ่งผลิตตามมากายหลังมีคุณภาพไม่ดีไปด้วย

ในการผลิตต้นแบบ (Master Mold) นี้ อาจใช้วิธีการอื่นแทนก็ได้ เช่น การใช้เครื่องมือจักรกลต่างๆ ที่มีความแม่นยำสูงในการทำต้นแบบ เช่น เครื่อง CNC ซึ่งจะให้ต้นแบบที่เป็นโลหะที่มีอายุการใช้งานนานขึ้นและความเที่ยงตรงสูง

6.3 การผลิตแม่พิมพ์ยาง (Mold Rubber)

การใช้แม่พิมพ์ยางซิลิโคนนี้มีข้อดีหลายข้อ เช่น ทนความร้อนจากขี้ผึ้งได้ดี, ไม่ติดกับกระสวยขี้ผึ้งที่ผลิตได้, ให้อายุขี้อายุของกระสวยขี้ผึ้งที่ต้องการได้ดี, มีอายุการใช้งานที่นาน เป็นต้น แต่ก็มีข้อเสียด้วย เช่น ต้องเก็บไว้ในที่เย็นเท่านั้น ไม่เช่นนั้นอาจเกิดการกรอบและหดตัวของแม่พิมพ์ได้ นอกจากนี้ยังมีราคาแพงมาก

ดังนั้นการผลิตแม่พิมพ์ยางนี้ อาจไม่จำเป็นที่จะต้องใช้แม่พิมพ์ยางซิลิโคน อาจใช้ยางดิบ, ยางพารา หรือปูนปลาสเตอร์ก็ได้ แต่ทั้งนี้จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมอื่นๆ เข้ามาประกอบด้วยเช่น ราคา, ความละเอียดของกระสวยขี้ผึ้ง, ความยาก-ง่ายในการผลิตกระสวยขี้ผึ้ง ฯลฯ นำมาเปรียบเทียบกัน เพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมที่สุด

6.4 การผลิตกระสวยขี้ผึ้ง (Wax Pattern)

ขี้ผึ้งที่ใช้ในการผลิตกระสวยขี้ผึ้งในการทดสอบนี้ เป็นขี้ผึ้งแท้ซึ่งมีราคาแพง แต่ว่ามีคุณสมบัติที่ดีหลายประการ เช่น ความเหนียว, การไหลตัว, การปั้นขึ้นรูปได้ง่าย

แต่ว่าในการใช้งานจริงนั้น ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องนำขี้ผึ้งมาปั้นขึ้นรูปเพื่อผลิตกระสวย เนื่องจากมีแม่พิมพ์ยางใช้แล้ว เพียงแต่หลอมขี้ผึ้งให้ความร้อนที่พอเหมาะ และเทลงในแม่พิมพ์ยางที่มีอยู่ ดังนั้นอาจไม่จำเป็นที่จะต้องใช้ขี้ผึ้งแท้ และใช้ขี้ผึ้งเทียมแทนได้ ถึงแม้ว่าขี้ผึ้งเทียมจะมีคุณสมบัติต่างๆ ไม่ดีเท่าขี้ผึ้งแท้ก็ตาม แต่ราคาถูกกว่ากันมากประมาณ 10 เท่า ซึ่งเราต้องนำมาพิจารณาหาความเหมาะสมอีกครั้ง ซึ่งในที่นี้แนะนำว่า สามารถใช้ขี้ผึ้งเทียมแทนขี้ผึ้งแท้ได้

ควรมีการออกแบบรูปเท, รูปล้นใหม่ เพื่อลดค่าใช้จ่ายสิ้นเปลืองส่วนนี้ลง และเพื่อความเหมาะสมยิ่งขึ้น ทั้งในส่วนของกาเทขี้ผึ้ง, การเคลือบหุ้มด้วยสารทนไฟ, การเผาไล่ขี้ผึ้ง, การเทหล่อ, และการตกแต่งชิ้นงาน

และขี้ผึ้งที่นำมาใช้นี้ ควรจะไม่มีสิ่งสกปรกเจือปนอยู่ ควรมีการกรองเอาสิ่งสกปรกออกก่อนที่จะนำมาเทลงในแม่พิมพ์ยาง และการใช้ขี้ผึ้งทุกครั้ง ควรนึกไว้ว่าขี้ผึ้งติดไฟได้ง่าย และเป็นเชื้อเพลิงอย่างดี ดังนั้นควรใช้ด้วยความระมัดระวังทุกครั้ง

6.5 การเคลือบหุ้มด้วยสารทนไฟ

เนื่องจากวัสดุที่มีอยู่นั้น ไม่สามารถหาชื่อเฉพาะหรือคุณสมบัติได้ รู้เพียงแต่ชื่อสามัญทางการค้าเท่านั้น ทำให้ไม่สามารถเทียบหาสูตรที่เหมาะสมจากภาคผนวกที่ ค. ได้ทำให้ต้องทำการทดลองหาสูตรของสารพอกหุ้มที่เหมาะสมเอง ซึ่งได้ทดลองตามส่วนผสมต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้ว ทำให้ต้องเสียเวลาในส่วนนี้ไปมาก เพื่อหาส่วนผสมที่เหมาะสม

ส่วนผสมสารพอกหุ้มของบ้านปะอาวนั้น เป็นสูตรที่มีคุณสมบัติที่ดี แต่อย่างไรก็ดีสูตรที่ดีที่สุด ดังจะเห็นได้จากการทดลองและสอบถามจากผู้ผลิตที่บ้านปะอาวนเองนั้น ชิ้นงานที่จะต้องนำมาซ่อมแซม อุดรูโหว่ มีอัตราที่สูง ประมาณ 50% ของชิ้นงานทั้งหมดที่ผลิตได้ นอกจากนี้ผิวของชิ้นงานที่ได้ยังไม่เรียบ และเกิดจุดเสียขึ้นมาก

ดังนั้นจึงควรสอบถามจากผู้ขายหรือผู้เชี่ยวชาญ เพื่อให้ทราบถึงคุณสมบัติของวัสดุที่จะนำมาใช้เป็นสารพอกหุ้ม จากนั้นจึงนำไปเปรียบเทียบกับตารางภาคผนวกที่ ค. และทดลอง ทดสอบหาส่วนผสมที่เหมาะสมกับชิ้นงานที่ต้องการต่อไป ทั้งนี้มีปัจจัยที่ต้องคำนึงถึงหลายประการ เช่น ราคา, การยึดเกาะตัวทั้งเมื่อตอนที่ขึ้นและแห้ง, ความละเอียดของส่วนผสม, ความโปร่งอากาศ เป็นต้น

และในการทำแบบหล่อ นั้น จะต้องออกแบบแบบหล่อ เพื่อให้ตั้งได้และมีระบบการจ่ายน้ำ โลหะ เช่น รูปเทที่สามารรถเทได้ดี โดยต้องไม่ใหญ่มาก (เพื่อไม่เปลืองน้ำโลหะมาก)

6.6 การเผาไล้ซี้ผึ้ง

ในการเผาไล้ซี้ผึ้งนั้นจะต้องทำไปพร้อมๆ กับการหลอมโลหะ เนื่องจากถ้าปล่อยให้แบบหล่อเย็นตัวหรือให้ความร้อนไม่พอ จะมีซี้ผึ้งซึมและแทรกตัวอยู่ระหว่างเม็ดทราย ทำให้เกิดการลุกไหม้ของซี้ผึ้งได้ และจะทำให้ชิ้นงานที่ได้มาไม่มีคุณภาพ หรืออาจเกิดอันตรายขึ้นได้

จากเหตุที่ได้กล่าวแล้วข้างต้นนั้น ควรทำการเผาแบบทุกครั้งที่จะทำการเทหล่อ ไม่ว่าจะในแบบหล่อนั้นจะได้รับการเผาไล้ซี้ผึ้งออกไปแล้วก็ตาม ซึ่งในการทำเช่นนี้จะมีส่วนทำให้ชิ้นงานที่ออกมาามีคุณภาพดี

ดังนั้นควรจะมีการสร้างเตาเผาไล้ซี้ผึ้งหรือเตาเผาแบบขึ้น เพื่อความสะดวกและปลอดภัย และเตาเผาแบบนี้ควรจะมีการระบายอากาศที่ดี ไม่ว่าจะเป็นเตาเปิด หรือเตาที่ปิดก็ตาม เพื่อไม่ให้ไอของซี้ผึ้งมีปริมาณในเตามากเกินไป ซึ่งอาจทำให้เกิดการลุกไหม้เป็นอันตรายขึ้นได้

6.7 การเทหล่อ

ในการเทหล่อนั้น ควรจะมีการทำความสะอาดโลหะที่จะนำมาใช้เสียก่อนเพื่อป้องกันสิ่งสกปรกและสิ่งเจือปนที่จะกลายเป็นส่วนหนึ่งของชิ้นงานที่ไม่ต้องการ และต้องหลอมโลหะที่ใช้ให้ได้อุณหภูมิที่สูงพอดี เพื่อไม่ให้เกิดจุดเสี้ยนที่ชิ้นงานได้ นอกจากนี้จะต้องมีการใช้ฟลักซ์เพื่อป้องกันสิ่งเจือปนที่มีอยู่ในน้ำโลหะและป้องกันการเกิดออกไซด์ขึ้น ซึ่งจะทำให้ชิ้นงานที่ได้มีคุณสมบัติที่ไม่ดีนัก

การหลอมโลหะนั้นจะต้องมีการคำนวณหาปริมาณของโลหะที่ใช้ทุกครั้ง เพื่อไม่ให้เกิดการเทน้ำโลหะลงไปแล้วไม่เต็มแบบ หรือมีแบบหล่อเหลือโดยไม่ได้เททำให้ต้องหลอมโลหะมาใช้ในการเทใหม่อีกครั้ง ซึ่งจะทำให้เสียเวลาและค่าใช้จ่ายโดยใช่เหตุ

นอกจากนี้ในการเทหล่ออาจใช้วิธีการอื่นแทนการเทหล่อแบบใช้ความถ่วงได้อีก เช่น การเทหล่อด้วยความดันต่ำ หรือการหล่อด้วยแรงเหวี่ยง เป็นต้น ซึ่งจะทำให้ได้ชิ้นงานที่มีความเรียบและความเที่ยงตรงของมิติมากกว่าการเทหล่อที่ใช้แบบใช้ความถ่วง

6.8 การทำความสะอาดและตกแต่งชิ้นสุดท้าย

ในการทำความสะอาดและตกแต่งนั้น ควรเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมกับลักษณะงาน และใช้งานให้ถูกวิธี หน้าที่ของเครื่องมือต่างๆ ซึ่งมีให้เลือกมากมาย เช่น เครื่องเจียรในแบบตั้งกับพื้นหรือจะเป็นแบบที่สามารถถือได้, เครื่องขัด, ตะไบ เป็นต้น

บางครั้งอาจเกิดความไม่ถนัดในการใช้งาน เนื่องจากไม่มีปากกาจับชิ้นงานที่เหมาะสม ดังนั้นอาจจะสร้างอุปกรณ์ ปากกาจับชิ้นงานขึ้นมาได้ เพื่อให้เกิดความสะดวก เหมาะสมในการทำงาน และไม่เกิดอันตรายขึ้นมา

เมื่อไม่มีอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับการใช้งานที่ตรงตามความต้องการ ก็อาจสร้างเครื่องมือ, อุปกรณ์ขึ้นมาได้ แต่ต้องทำการศึกษาศึกษาทฤษฎีต่างๆ ที่เกี่ยวข้องให้ละเอียดและรอบคอบ มีเปรียบเทียบข้อได้เปรียบ - ข้อเสียเปรียบ ความคุ้มค่าและข้อควรระวังต่างๆ ด้วย ก่อนที่จะออกแบบและสร้างเครื่องมือดังกล่าวขึ้นมา

นอกจากนี้ในการใช้งานเครื่องมือทุกครั้ง ผู้ใช้งานควรจะต้องมีการศึกษา ทำความเข้าใจในการใช้งานของเครื่องมือนั้นๆ เป็นอย่างดี มีการทดลองและปฏิบัติตามคำแนะนำในคู่มือการใช้ อุปกรณ์อย่างเคร่งครัด มีความรอบคอบในการใช้งาน และมีการตรวจเช็คสภาพอุปกรณ์, เครื่องมือต่างๆ อยู่เสมอ มีระบบซ่อมบำรุงที่ดี มีการเก็บข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวกับเครื่องนั้นๆ

ส่วนในเรื่องสถานที่ที่ใช้ในการทำงานนั้น ควรมีการวางผังการทำงานและสถานที่ด้วย โดยจะต้องคำนึงถึงลำดับกระบวนการ ความปลอดภัย เช่น ควรทำเตาเผาโลหะขึ้นไว้ในบริเวณที่ใกล้เคียงกับเตาหลอม เพื่อจะไม่ต้องขนแบบหล่อหรือเบ้าหลอมไปไกลมาก