



จัดทำโดย
กลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก
สำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

คำนำ

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ได้รับงบประมาณดำเนินการโครงการพัฒนาเอกสารประกอบการฝึกหลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือเพื่อการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานรองรับการจ่ายค่าจ้างตามระดับมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ ตามคณะกรรมการค่าจ้าง เรื่อง อัตราค่าจ้างตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน จึงได้ดำเนินการจัดทำหลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือแรงงาน เพื่อการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติรองรับการจ่ายค่าจ้างตามระดับมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ และจัดทำเอกสารประกอบการฝึก ตามหลักสูตรดังกล่าว จำนวน 20 สาขาอาชีพ 20 หลักสูตร เพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการฝึกอบรมแรงงานในสาขาอาชีพต่าง ๆ และเป็น การเตรียมความพร้อมก่อนเข้ารับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน และเป็นแนวทางในการพัฒนาทักษะฝีมือ ให้มีมาตรฐานฝีมือแรงงาน ทั้งนี้ การกำหนดอัตราค่าจ้างตามมาตรฐานฝีมือจะทำให้แรงงานไทยมีรายได้ ที่เหมาะสมเป็นธรรมและสอดคล้องกับทักษะฝีมือ ความรู้ ความสามารถ และการจ้างงานในตลาดแรงงาน และเป็น การส่งเสริมให้แรงงานไทยมีการพัฒนาฝีมือแรงงานมีผลผลิตภาพแรงงานเพิ่มขึ้น เพื่อเพิ่มศักยภาพแรงงาน ไทยให้เป็นที่ยอมรับ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับนโยบายเร่งด่วนของรัฐมนตรี ว่าการกระทรวงแรงงาน (พลตำรวจเอก อดุลย์ แสงสิงแก้ว) ในด้านการยกระดับทักษะฝีมือแรงงาน เพื่อรองรับ 10 อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ และโครงการระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (EEC) ตามนโยบายไทยแลนด์ 4.0 ซึ่งจะทำให้ประเทศไทยสามารถผลักดันการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจได้ใน 2 รูปแบบ คือ รูปแบบที่ 1 การต่อยอด 5 อุตสาหกรรมที่มีศักยภาพ (First S-Curve) ซึ่งเป็นการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมที่มีอยู่แล้วใน ประเทศ และรูปแบบที่ 2 การเติม 5 อุตสาหกรรมอนาคต (New S-Curve) ซึ่งเป็นการลงทุนในอุตสาหกรรมใหม่ เพื่อเปลี่ยนรูปแบบสินค้าและเทคโนโลยี ซึ่งจะมีบทบาทสำคัญในการผลักดันเศรษฐกิจของไทยในอนาคต อันจะส่งผลดีต่อการพัฒนาทักษะฝีมือให้แก่กำลังแรงงานต่อไป

กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารประกอบการฝึกหลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ เพื่อการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานรองรับการจ่ายค่าจ้างตามระดับมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ จะเป็น ประโยชน์ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาฝีมือแรงงาน ในการนำเอกสารประกอบการฝึก ที่จัดทำขึ้นนี้ไป ดำเนินการฝึกอบรม เพื่อเตรียมความพร้อมให้กับแรงงานก่อนเข้ารับการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงาน และ ขอขอบคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ในการสนับสนุนให้การ ดำเนินงานครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี



(นายสุทธิ สุโกศล)

อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

มกราคม ๒๕๖๑

สารบัญ

	หน้า
โครงสร้างหลักสูตร	ก
หน่วยการฝึกที่ 1 การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน.....	1
หัวข้อวิชาที่ 1 การทำงานตามกฎระเบียบความปลอดภัย.....	1
หัวข้อวิชาที่ 2 การจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ.....	13
หัวข้อวิชาที่ 3 การทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน.....	19
หน่วยการฝึกที่ 2 การนั่งเทียนออกจากเบ้าปูน.....	25
หัวข้อวิชาที่ 4 การเตรียมงาน.....	25
หัวข้อวิชาที่ 5 การนั่งเทียน.....	35
หัวข้อวิชาที่ 6 การตรวจสอบเบ้าหล่อและการส่งมอบ.....	46
หน่วยการฝึกที่ 3 การถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน.....	54
หัวข้อวิชาที่ 7 การเตรียมงาน.....	54
หัวข้อวิชาที่ 8 การถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน.....	64
หัวข้อวิชาที่ 9 การตรวจสอบงาน.....	75
หน่วยการฝึกที่ 4 การทำความสะอาดต้นข้อโลหะ.....	83
หัวข้อวิชาที่ 10 การเตรียมงาน.....	83
หัวข้อวิชาที่ 11 การทำความสะอาดต้นข้อโลหะ.....	96
หัวข้อวิชาที่ 12 การตรวจสอบงาน.....	107
หน่วยการฝึกที่ 5 การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์การทำเบ้าปูน.....	116
หัวข้อวิชาที่ 13 การทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน.....	116
หัวข้อวิชาที่ 14 การทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน.....	125
หัวข้อวิชาที่ 15 การตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์และเก็บเข้าที่.....	135
บรรณานุกรม	144

โครงสร้างหลักสูตร

1. หลักสูตรการฝึก ยกระดับฝีมือ		สาขาอาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1		รหัสหลักสูตร 0920025040401	
2. ระยะเวลาการฝึกอบรม		รวม 18:00 ชั่วโมง	ทฤษฎี 7:30 ชั่วโมง	ปฏิบัติ 10:30 ชั่วโมง	
3. ขอบเขตของหลักสูตร หลักสูตรนี้พัฒนาขึ้นให้ครอบคลุมด้านความรู้ ทักษะ และเจตคติแก่ผู้เข้ารับการฝึกในงานหล่อเครื่องประดับ เพื่อให้มีสมรรถนะตามมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติสาขาอาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 ดังนี้					
1. ปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน					
2. นึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน					
3. ถอดต้นซ้อโลหะออกจากเบ้าปูน					
4. ทำความสะอาดต้นซ้อโลหะ					
5. บำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์การทำเบ้าปูน					
4. คุณสมบัติผู้สมัครเข้ารับการฝึก		ตามระเบียบกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ว่าด้วยการฝึกยกระดับฝีมือ พ.ศ.2547 หมวด 1 คุณสมบัติของผู้สมัคร ดังนี้			
		1. มีอายุไม่ต่ำกว่าสิบแปดปีบริบูรณ์ ณ วันเปิดฝึก			
		2. มีความสามารถในการใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น			
		3. มีประสบการณ์ในงานหล่อเครื่องประดับ			
5. โครงสร้างและองค์ประกอบของหลักสูตร					
หน่วยความสามารถ	ชื่อหน่วยการฝึก	ผลลัพธ์การเรียนรู้	ระยะเวลา ชั่วโมง:นาที		
			ทฤษฎี	ปฏิบัติ	
ปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน	1. การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน	1. สามารถทำงานตามกฎระเบียบความปลอดภัย	0:30	0	
		2. สามารถจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ	0:30	0	
		3. สามารถทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน	0:30	0	
นึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน	2. การนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน	4. สามารถเตรียมงาน	0:30	1:00	
		5. สามารถนึ่งเทียน	0:30	2:00	
		6. สามารถตรวจสอบเบ้าหล่อและการส่งมอบ	0:30	0:30	
ถอดต้นซ้อโลหะออกจากเบ้าปูน	3. การถอดต้นซ้อโลหะออกจากเบ้าปูน	7. สามารถเตรียมงาน	0:30	1:00	
		8. สามารถถอดต้นซ้อโลหะออกจากเบ้าปูน	0:30	1:00	
		9. สามารถตรวจสอบงาน	0:30	0:30	
ทำความสะอาดต้นซ้อโลหะ	4. การทำความสะอาดต้นซ้อโลหะ	10. สามารถเตรียมงาน	0:30	1:00	
		11. สามารถทำความสะอาดต้น	0:30	1:00	

		ข้อโลหะ		
		12. สามารถตรวจสอบงาน	0:30	0:30
บำรุงรักษาเครื่องมือ อุปกรณ์การทำให้ปูน	5. การบำรุงรักษา เครื่องมืออุปกรณ์ การทำให้ปูน	13. สามารถทำความสะอาด ภาชนะใส่ปูน	0:30	0:30
		14. สามารถทำความสะอาด เครื่องปั๊ม	0:30	0:30
		15. สามารถตรวจสอบเครื่องมือ อุปกรณ์และเก็บเข้าที่	0:30	1:00
รวมทั้งสิ้น			7:30	10:30
			18:00	
6. วิธีการประเมินผล	เป็นการทดสอบภาคทฤษฎี และภาคปฏิบัติของผู้รับการฝึกเพื่อประเมินความรู้ ความสามารถตามเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้			
	1. ทดสอบภาคทฤษฎีต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70			
	2. ทดสอบภาคปฏิบัติต้องได้คะแนนไม่น้อยกว่าร้อยละ 70			
7. วิธีการฝึกอบรม	1. ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยใช้ชุดการฝึก			
	2. ฝึกปฏิบัติ			
8. เครื่องมือ อุปกรณ์และวัสดุที่ใช้ในการฝึกและการประเมิน				
8.1 เครื่องจักร และอุปกรณ์			จำนวน/คน	
1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง				
2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ				
3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ				
4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง				
5. เครื่องเป่าลมร้อน				
6. บ่อล้างปูน				
7. แท่นวางกระบอกปูน				
8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ				
9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ				
10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน				
11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู				
12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง				
13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ				
14. นาฬิกาติดผนัง				
15. แวนตานิรภัย				
16. เบ้ากระบอกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ				
17. คีมคืบเบ้า				
18. แปรงขนม้าสำหรับปัดฝุ่น				
19. แปรงทองเหลือง				
20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด				
21. ผ้าปิดจมูกกันกรด				

8.2 วัสดุที่ใช้ในการฝึกและการประเมิน	จำนวน/คน
1. โลหะชิ้นงาน 2. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน 3. น้ำกรอง 4. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา 5. กรดกำมะถัน	
8.3 เอกสารประกอบการฝึกและการประเมิน	จำนวน/คน
1. คู่มือครูฝึก 2. คู่มือผู้เข้ารับการฝึก	
9. คุณสมบัติของครูฝึก/วิทยากร	
ผู้รับการฝึกจะได้รับการฝึกทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ โดยครูฝึกจากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือวิทยากรจากภายนอก ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้ 1. ผ่านการคัดเลือกตามข้อกำหนดของกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน 2. มีประสบการณ์ด้านการสอนหรือผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรเตรียมความพร้อมการเป็นวิทยากรระบบการฝึกตามความสามารถ 3. มีความสามารถในการใช้งานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 4. มีความรู้ ความสามารถในการสาขาอาชีพที่จะฝึกอบรม	

เอกสารประกอบการฝึก

หน่วยการฝึกที่ 1 การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อวิชา 1 : การทำงานตามกฎระเบียบความปลอดภัย	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา : 30 นาที
วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ 1. แต่งกายได้ถูกต้องตามระเบียบของโรงงาน 2. ปฏิบัติงานได้ถูกต้องตามระเบียบของโรงงาน 3. ใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลได้เหมาะสมกับลักษณะการทำงาน			
วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง			
หัวข้อสำคัญ : 1. กฎระเบียบการแต่งกายที่ประกาศโดยโรงงาน 2. ความจำเป็นที่ต้องแต่งกายให้ถูกระเบียบของโรงงาน 3. รายการอุปกรณ์ป้องกันภัยในโรงหล่อ 4. อันตรายที่อาจเกิดขึ้นของการไม่ตรวจพบที่ยาวในขณะที่ทำงานในโรงหล่อ			
อุปกรณ์ช่วยฝึก : ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก			
การมอบหมายงาน : ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม			
การวัดและประเมินผล : ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย			
บรรณานุกรม : ธนาคาร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. (2556). <u>อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับโรงประลองวิศวกรรม</u>. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การผลิตตัวเรือนระดับอัญมณี</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี</u> กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้กับอัญมณีและเครื่องประดับ</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (2550). <u>คู่มือความปลอดภัยในการทำงานในอุตสาหกรรมหล่อหลอมโลหะ</u>. กรุงเทพฯ: บริษัท เรียงสาม กราฟฟิค ดีไซน์ จำกัด			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน หัวข้อวิชา 1 : การทำงานตามกฎระเบียบความปลอดภัย	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา : 30 นาที
ปรีศนา บุญศักดิ์. (2556). <u>การวิจัยปัญหาในงานหล่อและการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหในงานหล่อเครื่องประดับสมัยใหม่</u> . มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อวิชา 1 : การทำงานตามกฎระเบียบความปลอดภัย	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา : 30 นาที

1. กฎระเบียบการแต่งกายที่ประกาศโดยโรงงาน

1.1 กฎ ระเบียบ เกี่ยวกับความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2542 ได้ให้ความหมายของคำต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความ

ปลอดภัยในการทำงาน ไว้ดังนี้

กฎระเบียบ

ข้อกำหนดหรือข้อบัญญัติที่บังคับให้ต้องมีการปฏิบัติตาม เช่น กฎกระทรวง กฎหมาย

กฎข้อบังคับ

แบบแผนที่วางไว้เป็นแนวปฏิบัติหรือดำเนินการ เช่น ระเบียบวินัย ระเบียบข้อบังคับ

อุบัติเหตุ

ต้องปฏิบัติตามระเบียบ. หรือหมายถึง ถูกลำดับ ถูกที่เป็นแถว เป็นแนว มีลักษณะเรียบร้อย

ปลอดภัย

วินัย ระเบียบ ข้อบังคับ ตัวอย่าง :โรงเรียนมีกฎข้อบังคับไม่ให้นักเรียนใส่ของมีค่า เช่น แหวน

สร้อย มาโรงเรียน บทบัญญัติที่เป็นข้อบังคับ ซึ่งกำหนดไว้เป็นระเบียบหรือดำเนินการ

ตามกฎหมาย ปัจจุบันนิยมใช้ว่าข้อบังคับ

เหตุที่เกิดขึ้นโดยไม่คาดคิด

พ้นภัย

ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน (Safety)เป็นสภาพที่ปราศจากอุบัติเหตุต่างๆ เพราะการเกิด

อุบัติเหตุในการทำงานก่อให้เกิดการสูญเสียอย่างมากในหลายๆ ด้าน เช่นเป็นสาเหตุที่ทำให้ประสบความ

ขาดทุนและจำเป็นต้องเลิกกิจการไป ก่อให้เกิดความสูญเสียในชีวิตและทรัพย์สินของผู้ปฏิบัติงาน เป็นการ

สูญเสียทรัพยากรที่สำคัญของหน่วยงานและของประเทศ ในแต่ละปีจะมีอุบัติเหตุในการทำงานเกิดขึ้นอย่าง

มากมาย ดังนั้นทุกคนจึงต้องตระหนักถึงความสำคัญของการสร้างความปลอดภัยเป็นอันดับแรก

สถานที่ทำงานที่มีความปลอดภัย จะทำให้ผู้ปฏิบัติงานทำงานอย่างไร้ความกังวล และไม่ต้องเสียเวลา

การทำงานในกรณีที่เกิดอุบัติเหตุ ซึ่งการเกิดอุบัติเหตุทำให้องค์กรเสียค่าใช้จ่ายในเรื่อง ค่ารักษาพยาบาล

ค่าชดเชยและอื่นๆ แต่หากสถานที่ทำงานมีความปลอดภัยย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ เช่น ผลผลิตเพิ่มมากขึ้น

ต้นทุนการผลิตลดลง สงวนทรัพยากรบุคคลของประเทศ สร้างขวัญกำลังใจในการทำงานเป็นต้น

การทำงานต้องมีกฎระเบียบข้อบังคับ เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการปฏิบัติงานความสะดวกในการควบคุม

ความเป็นระเบียบเรียบร้อย และเป็นการป้องกันอันตรายในขณะที่ปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษาและรู้จักกฎ

ความปลอดภัยทั่วไปในการปฏิบัติงานดังนี้

1. แต่งกายให้รัดกุมเหมาะสมกับการปฏิบัติงาน

2. ตรวจสอบสภาพของเครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน

3. ไม่ใช้เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อยังไม่ได้รับคำแนะนำวิธีการใช้

4. สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายทุกครั้ง เมื่อต้องปฏิบัติงานที่อาจเกิดอันตราย

5. ไม่เล่น หรือหยอกล้อกันในขณะปฏิบัติงาน

6. หากมีเครื่องมือเครื่องจักร อุปกรณ์ใช้งานชำรุดขณะปฏิบัติงานต้องแจ้งหัวหน้างานทราบทันที

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน หัวข้อวิชา 1 : การทำงานตามกฎระเบียบความปลอดภัย	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา : 30 นาที

7. หากเกิดอุบัติเหตุขณะปฏิบัติงาน ต้องแจ้งหัวหน้างานทราบทันที

8. เมื่อเลิกปฏิบัติงาน ต้องทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ใช้งาน พื้นโรงงาน

9. ห้ามนำเครื่องมือหรืออุปกรณ์ใด ๆ ออกนอกบริเวณโรงงานโดยไม่ได้รับอนุญาต

10. ผู้ปฏิบัติงานต้องศึกษาและปฏิบัติตามกฎความปลอดภัยของโรงงานอย่างเคร่งครัด

1.2 การแต่งกายในสถานประกอบการ

การแต่งกายเป็นเรื่องที่สำคัญอย่างยิ่ง เสื้อผ้าหรือเครื่องแต่งกายจะช่วยห่อหุ้มร่างกายให้มิดชิดปลอดภัย ดังนั้นชุดทำงานจึงควรเป็นชุดที่สวมใส่ทำงานได้สะดวก และช่วยป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้นต่อร่างกายได้ ผู้ปฏิบัติจะต้องศึกษาข้อกำหนดและปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด เพื่อความปลอดภัยของตัวท่าน เมื่อเริ่มทำงานวันแรก ควรศึกษากฎระเบียบได้จากคู่มือพนักงาน ป้ายที่ติดไว้ในสถานประกอบการ หรือ สอบถามจากเจ้าหน้าที่ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน

ในโรงงานทั่วไป การใช้ชุดฟอร์ม (Boiler Suit) จะเหมาะสมที่สุดที่จะใช้ในการปฏิบัติงาน และยังสามารถที่จะป้องกันอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นแก่ร่างกายได้อีกด้วย ชุดฟอร์มที่นำมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพได้แสดงไว้ในภาพซ้ายมือ แสดงการแต่งกายที่ถูกต้องและเหมาะสม ส่วนการแต่งตัวไม่เหมาะสมในการปฏิบัติงานแสดงทางด้านขวามือ ชุดทำงานที่ปลอดภัยมีหลักพื้นฐาน คือ

ผมสั้น

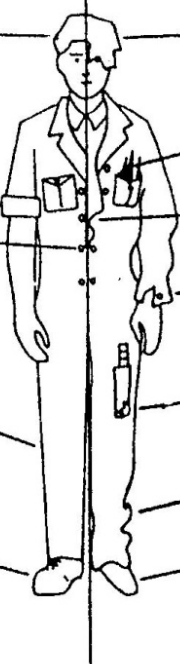
แขนเสื้อพับเรียบร้อย

ติดกระดุมเสื้อเรียบร้อย

ความยาวของกางเกงพอดี

รองเท้านิรภัย

ถูกต้องและปลอดภัย



ผมยาว

มีเครื่องมือแหลมคมในกระเป๋าเสื้อ

กระดุมเสื้อหลุดหาย

ปล่อยแขนเสื้อไว้รุ่มร่าม

มีรูเกิดขึ้นที่กระเป๋ากางเกง

กางเกงยาวเกินไป

รองเท้าธรรมดา

ไม่ถูกต้องอาจเกิดอันตราย

รูปที่ 1 แสดงการเปรียบเทียบการแต่งกายที่ถูกต้องกับที่ไม่ถูกต้อง

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน หัวข้อวิชา 1 : การทำงานตามกฎระเบียบความปลอดภัย	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา : 30 นาที

- ปลายแขนเสื้อ หรือขากางเกงต้องรัดกุม เพื่อไม่ให้เกะกะเวลาทำงาน
- ห้ามใส่เสื้อผ้าขาดเพราะอาจถูกถูกสะเก็ดไฟ หรือ เครื่องจักรหนีบได้
- ชุดทำงานควรซักให้สะอาดอยู่เสมอ
- ไม่ควรถอดชุดทำงานออกแม้จะรู้สึกร้อน เนื่องจากอาจทำให้ผิวไหม้หรือไฟฟ้าดูดได้
- ห้ามเก็บใบมีด ของแหลมมีคม เช่น มีด และ ไขควง หรือวัตถุที่ติดไฟง่าย เช่น ไม้ขีด ไว้ในกระเป๋าเสื้อ
- ไม่ควรใส่รองเท้าแตะ หรือรองเท้าชนิดที่หลุดง่าย หรือลื่นเวลาเดิน
- ใส่เสื้อฟอร์มทุกครั้งที่ปฏิบัติงาน กางเกงขายาว สวมรองเท้าหุ้มส้น
- สำหรับงานที่ต้องเคลื่อนย้ายของหนัก ควรสวมใส่รองเท้าหัวโลหะ
- ไม่ใส่รองเท้าที่มีพื้นและส้นรองเท้าเป็นตะปู เพราะลื่นได้ง่ายบนพื้นกระเบื้องหรือเหล็ก และอาจทำให้เกิดประกายไฟได้
- ควรใส่รองเท้าที่มีฉนวนไฟฟ้า ในโรงงานที่มีประกายไฟหรือไฟฟ้าสถิตเกิดขึ้นบ่อย
- ควรสวมหมวกตลอดเวลาทำงาน ผู้หญิงควรเกล้าผมและสวมหมวกหรือใช้ที่คลุมผม

2. ความจำเป็นที่ต้องแต่งกายให้ถูกระเบียบของโรงงาน

การแต่งกายให้ถูกต้องตามระเบียบของโรงงานเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็น เนื่องจากส่งผลให้เกิดอุบัติเหตุและความเสียหายแก่โรงงาน และในทางกลับกันหากปฏิบัติตามได้ถูกต้องตามกฎ ระเบียบ ก็ย่อมส่งผลดีและประโยชน์ต่อโรงงานได้เช่นกัน

2.1 อุบัติเหตุและความเสียหายต่อโรงงาน

ความปลอดภัยในการทำงาน คือ สภาพที่ปลอดภัยจากอุบัติเหตุต่างๆอันจะเกิดแก่ร่างกาย ชีวิต หรือทรัพย์สินในขณะที่ปฏิบัติงานซึ่งก็คือสภาพการทำงานที่ถูกต้องโดยปราศจาก "อุบัติเหตุ" ในการทำงาน

หลักการความปลอดภัยในการปฏิบัติงานมีสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นเป็นประจำกับผู้ป่วย 100 คน โดยส่วนใหญ่เกิดจากสาเหตุดังนี้

- จากความประมาทเลินเล่อ ร้อยละ 37
- ขาดความชำนาญในการทำงาน ร้อยละ 34
- จากความผิดปกติของเครื่องจักรเอง ร้อยละ 21
- จากร่างกายอ่อนเพลียมาก ร้อยละ 3
- จากความเร่งรีบในการทำงาน ร้อยละ 3
- จากแสงสว่างไม่เพียงพอ ร้อยละ1
- จากการแต่งกายไม่ถูกต้อง ร้อยละ 1

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน หัวข้อวิชา 1 : การทำงานตามกฎระเบียบความปลอดภัย	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา : 30 นาที

จากสถิติดังกล่าวจะเห็นได้ว่า การแต่งกายไม่ถูกต้องเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุระหว่างการปฏิบัติงาน นอกจากนี้ยังเชื่อมโยงไปถึงเรื่องของความประมาทและความเร่งรีบในการทำงานอีกด้วย



2.2 ประโยชน์และผลดีที่เกิดกับโรงงาน

การเตรียมความพร้อมของตนเองและหาทางแก้ไขป้องกันจะเป็นการป้องกันที่ต้นเหตุ เมื่อเราป้องกันไม่ให้เกิดอุบัติเหตุแล้ว สามารถทำให้เกิดประโยชน์มากมาย คือ

1. ประโยชน์กับตัวเราเอง ไม่ทำให้ร่างกายพิการหรือเสียทรัพย์สิน สุขภาพจิตเสื่อมและเสียเวลาโดยใช่เหตุ
2. ประโยชน์แก่บุคคลอื่น โดยไม่ทำให้บุคคลอื่นต้องได้รับความเดือดร้อนซึ่งอาจจะเกิดความเสียหายต่างๆ ที่สาเหตุไม่ได้เกิดจากผู้อื่น
3. ประโยชน์ต่อสังคม การเกิดอุบัติเหตุขึ้นกับตัวเราย่อมเป็นภาระแก่สังคม เช่น การรักษาพยาบาล การเปลี่ยนแปลงอาชีพใหม่ หรือการว่างงาน รายรับไม่พอกับรายจ่ายและการเกิดอุบัติเหตุอาจทำให้สิ่งสาธารณะสมบัติเกิดเสียหายขึ้น



	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อวิชา 1 : การทำงานตามกฎระเบียบความปลอดภัย	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา : 30 นาที

3. รายการอุปกรณ์ป้องกันภัยในโรงหล่อ

ความปลอดภัยส่วนบุคคลเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงเป็นลำดับแรก ความปลอดภัยส่วนบุคคลมักจะเป็นเชิงปกป้องด้วยอุปกรณ์สำหรับความปลอดภัยเป็นหลักโดยต้องสวมใส่อุปกรณ์ปกป้องอวัยวะต่างๆ ของร่างกาย ในการปฏิบัติงาน ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องทราบหลักการใช้งาน ชนิด ข้อจำกัด ตลอดจนการดูแลรักษาอย่างถูกต้องเพื่อประโยชน์ต่อตัวผู้ปฏิบัติงานเอง อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล หมายถึง อุปกรณ์หรือสิ่งหนึ่งสิ่งใดที่จะนำมาสวมใส่บนส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือหลายส่วนของบุคคลนั้น ๆ เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายจากการทำงาน หรือลดความรุนแรงของการประสบอันตรายที่อาจเกิดขึ้นประเภทของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสามารถจำแนกตามลักษณะของงานที่ใช้ป้องกันอันตรายได้ดังนี้

3.1 อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ (Head Protection)

อุปกรณ์ป้องกันศีรษะเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยป้องกันอันตรายหรืออุบัติเหตุที่จะเกิดขึ้นกับศีรษะซึ่งเป็นอวัยวะที่สำคัญของพนักงาน ซึ่งเมื่อเกิดอุบัติเหตุขึ้นอาจส่งผลร้ายแรงถึงขั้นเสียชีวิต อุปกรณ์ป้องกันศีรษะจะช่วยปกป้องศีรษะจากการถูกกระทบ กระแทก การกระเด็นจากวัสดุ การเจาะทะลุของของแข็ง โดยตัวอย่างอุปกรณ์ ได้แก่ หมวกนิรภัย (Safety Helmet) หมวกกันกระแทก (Bump Cap) โดยหมวกนิรภัยควรได้มาตรฐาน มอก. 368-2884, EN397, ANSI/ISEA Z89.1-2009



รูปที่ 2 หมวกนิรภัย (ที่มา : ธนากร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. 2556; www.worksense.com.au)

3.2 อุปกรณ์ป้องกันเท้า (Foot Protection)

อุปกรณ์ป้องกันขาและเท้า เป็นอุปกรณ์ที่จะช่วยให้พนักงานลดความเสี่ยงต่อการถูกกระแทก หรือโดยวัสดุสิ่งของหล่นทับหรือหนีบ หรือโดนสารเคมีหกใส่ขาและเท้า โดยอุปกรณ์ที่นิยมใช้ป้องกันขาและเท้าได้แก่ รองเท้านิรภัย รองเท้าบูตนิรภัย โดยรองเท้านิรภัยควรได้มาตรฐาน มอก. 523-5258, JIS T8101, ANSI Z41-1991, EN345-1: 1993)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน หัวข้อวิชา 1 : การทำงานตามกฎระเบียบความปลอดภัย	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา : 30 นาที



รูปที่ 3 อุปกรณ์ป้องกันเท้า (ที่มา : ธนากร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. 2556; www.worksense.com.au)

3.3 อุปกรณ์ป้องกันหน้าและดวงตา (Face and Eye Protection)

ได้แก่ แว่นตานิรภัย ครอบตานิรภัย กระบังหน้า หน้ากากเชื่อมโลหะ ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ช่วยป้องกันอันตรายจากแสงจ้า การแผ่รังสี กระแทกของของแข็ง การกระเด็นของสารเคมีเหลวหรือของเหลวหรือของเหลวอันตรายอื่น การกระเด็นจากเศษโลหะ จากงานเชื่อมโลหะ โดยแว่นนิรภัยและแว่นครอบตาควรได้มาตรฐาน ANSI Z87.1, EN166



รูปที่ 4 อุปกรณ์ป้องกันหน้าและดวงตา

(ที่มา : ธนากร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. 2556; www.worksense.com.au) เวลา : 30 นาที

3.4 อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (Respiratory Protection)

เป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบมาเพื่อป้องกันอันตรายที่อาจเกิดกับระบบทางเดินหายใจของพนักงาน ที่ทำงานในสภาวะแวดล้อมที่มีมลพิษ คำนึงพิษกระจายอยู่บริเวณโดยรอบ ตัวอย่างอุปกรณ์ เช่น หน้ากากกรองอากาศและชุดส่งผ่านอากาศ ถึงอากาศช่วยในการหายใจ หน้ากากที่มีเครื่องจ่ายอากาศ อุปกรณ์ชนิดมีสายส่งอากาศอัดด้วยความดัน อุปกรณ์ชนิดปิดใบหน้าป้องกันก๊าซ หน้ากากกรองสารเคมี เครื่องกรองอนุภาคและไอควันของโลหะ เครื่องกรองยาฆ่าแมลง ดดยหน้ากากกรองฝุ่นและสารเคมีควรได้มาตรฐาน AS/NZS 1716: 2003, ANSI Z88.2

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อวิชา 1 : การทำงานตามกฎระเบียบความปลอดภัย	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา : 30 นาที



รูปที่ 5 อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ

(ที่มา : ธนากร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. 2556; www.worksense.com.au)

3.5 อุปกรณ์ป้องกันมือและแขน (Hand and Arm Protection)

อุปกรณ์ป้องกันมือและแขนเป็นอุปกรณ์ป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นกับมือและแขน ไม่ใช่เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง เช่น นิ้วขาด มือขาด ซึ่งการทำงานส่วนใหญ่จำเป็นต้องใช้มือช่วยยึด จับ ขึ้นงาน จึงอาจสัมผัสโดนสิ่งที่เป็นอันตราย เช่น สารเคมี ของมีคม อุณหภูมิร้อนและเย็นไฟฟ้า เชื้อโรค ความสกปรก โดยอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันมือและแขน ได้แก่ ถุงมือ ปกอกแขน ปกอกนิ้ว โดยถุงมือสำหรับป้องกันงานเครื่องจักร ควรได้มาตรฐาน EN388



รูปที่ 1.6 อุปกรณ์ป้องกันมือและแขน

(ที่มา : ธนากร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. 2556; www.worksense.com.au)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อวิชา 1 : การทำงานตามกฎระเบียบความปลอดภัย	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา : 30 นาที

คำสั่ง : จงเติมคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

กฎระเบียบการแต่งกายของโรงงาน

1. ช่างหล่อเครื่องประดับควรสวมใส่เสื้อผ้าชนิดใด

ก. เสื้อยืด

ข. เสื้อเชิ้ตแขนยาว

ค. เครื่องแบบโรงงาน

ง. เสื้อเชิ้ตแขนสั้น

2. ช่างหล่อเครื่องประดับควรสวมใส่รองเท้าชนิดใดในการทำงานในโรงหล่อที่มีความร้อน

ก. รองเท้าแตะ

ข. รองเท้าสาน

ค. รองเท้าผ้าใบ

ง. รองเท้านิรภัย

3. การไม่ใส่เครื่องแบบและอุปกรณ์ตามที่โรงงานกำหนดจะมีผลเสียต่อผู้ปฏิบัติงานเองในข้อใด

ก. ไม่เป็นระเบียบ

ข. เกิดอันตรายขณะทำงานได้ง่าย

ค. ไม่คล่องตัวในการทำงาน

ง. ถูกทุกข้อ

ข้อกำหนดความปลอดภัยของโรงงาน

4. ลักษณะของการทำงานด้วยความปลอดภัยคือข้อใด

ก. ทำงานอย่างปราณีตและแต่งกายอย่างรัดกุม

ข. ชำนาญงานแล้วไม่จำเป็นต้องป้องกัน

ค. ทำงานอย่างหนักไม่พักผ่อน

ง. คำนึงถึงความปลอดภัยตนเองเพียงอย่างเดียว

5. ข้อใดคือหลักในการยกของหนักอย่างปลอดภัย

ก. ยกโดยการก้มลงแล้วใช้มือยก ออกแรงยกตัวขึ้น

ข. ยกโดยการใช้กล้ามเนื้อหลังในการออกแรงยก

ค. ยกโดยการงอหลังให้มากที่สุดขณะยกของขึ้น

ง. ยกของโดยการใช้กล้ามเนื้อขาและยืดหลังตรง

6. เพื่อความปลอดภัยจากเพลิงไหม้ พนักงานต้องรู้สิ่งใดต่อไปนี้

ก. ทางหนีไฟของโรงงาน

ข. วัสดุสถานที่ติดตั้งถังดับเพลิง

ค. รู้ตำแหน่งที่ติดตั้งกล่องสัญญาณเตือนไฟไหม้

ง. ถูกทุกข้อ

7. เครื่องหมายความปลอดภัยนี้แสดงเกี่ยวกับอะไร



ก. ความปลอดภัย

ข. สถานพยาบาล

ค. การปฐมพยาบาล

ง. ปลอดภัยไว้ก่อน

ข้อกำหนดการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลของสถานประกอบการ

8. ข้อใดมิใช่เครื่องมืออุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในโรงหล่อโลหะ

ก. ถุงมือผ้ากันความร้อน

ข. ผ้าปิดจมูกกันฝุ่น

ค. เบ้าเหล็ก

ง. แว่นตากรองแสง

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อวิชา 1 : การทำงานตามกฎระเบียบความปลอดภัย	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-4	เวลา : 30 นาที
9. หลักสำคัญของการใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่าง ๆ ให้มีความปลอดภัยคือข้อใด ก. ต้องรู้ถึงขอบเขตการใช้งานของเครื่องมือ ข. ต้องเข้าใจวิธีการใช้งานและได้ฝึกการใช้งานมาอย่างดี ค. ต้องมีการบำรุงรักษาตามระยะเวลาการใช้งานของเครื่องมือ ง. ถูกทุกข้อ 10. ช่างทำหน้าที่นี้้งไล่เทียนถูกไอน้ำลวกมือสาเหตุมาจากข้อใด ก. ขณะเปิดเตาไม่ได้ใส่ถุงมือกันความร้อน ข. ความดันไอน้ำในตู้นึ่ง ค. ความร้อนจากไอน้ำที่สูงเกินไป ง. ตู้นึ่งชำรุด			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1
Jewelry Caster Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920025040401

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนด
 และความปลอดภัยในการทำงาน
 หัวข้อวิชา 1 : การทำงานตามกฎระเบียบความ
 ปลอดภัย

หัวข้อย่อยที่ : 1-4

เวลา : 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1			×	
2				×
3				×
4	×			
5				×
6				×
7			×	
8			×	
9				×
10	×			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อวิชา 2 : การจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที
วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ 1. จัดเก็บอุปกรณ์ เครื่องมือหลังเลิกงานได้ถูกต้องตามข้อกำหนดของสถานประกอบการ 2. ตรวจสอบรายการเครื่องมือและอุปกรณ์หลังเลิกงานได้ถูกต้องตามข้อกำหนดของสถานประกอบการ			
วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง			
หัวข้อสำคัญ : 1. หลักสำคัญของการตรวจสอบและจัดเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ในโรงหล่อหลังเลิกงาน 2. การตรวจสอบรายการเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ครบถ้วนหลังเลิกงาน			
อุปกรณ์ช่วยฝึก : ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก			
การมอบหมายงาน : ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม			
การวัดและประเมินผล : ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย			
บรรณานุกรม : ธนาคาร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. (2556). <u>อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับโรงหล่อ</u> <u>วิศวกรรม. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, ปีที่ 7 ฉบับที่ 2</u> สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การผลิตตัวเรือนระดับอัญมณี</u>. กรุงเทพฯ: สมาคม ผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี</u> กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้กับอัญมณีและ</u> <u>เครื่องประดับ</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (2550). <u>คู่มือความปลอดภัยในการทำงานในอุตสาหกรรมหล่อ</u> <u>หลอมโลหะ</u>. กรุงเทพฯ: บริษัท เรียงสาม กราฟฟิค ดีไซน์ จำกัด ปริศนา บุญศักดิ์. (2556). <u>การวิจัยปัญหาในงานหล่อและการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหในงานหล่อ</u> <u>เครื่องประดับสมัยใหม่</u>. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อวิชา 2 : การจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

1. หลักสำคัญของการตรวจสอบและจัดเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ในโรงหล่อหลังเลิกงาน

1.1 การจัดเก็บ

การจัดเก็บ เป็นกระบวนการการจัดเก็บวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในงานช่างอย่างเป็นหมวดหมู่อย่างมีระเบียบ เป็นการแยกประเภทของวัสดุการใช้งานเก็บไว้ให้เป็นหมวดหมู่ ซึ่งเป็นการนำ 5ส มาใช้ ได้แก่ สะสาง (Seiri) สะดวก (Seiton) สะอาด (Seiso) สุขลักษณะ (Seiketsu) และสร้างนิสัย (Shitsuke) 5ส เป็นกระบวนการของการจัดเก็บ ซึ่งนำไปใช้ในสถานประกอบการ โรงงาน โรงเรียนและหน่วยงานต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

ความหมายของ 5ส เพื่อดำเนินกิจกรรมความสะอาดและเป็นระเบียบ

- สะสาง แยกของที่ไม่ต้องการออกจากของที่ต้องการ
- สะดวก จัดของให้เป็นระเบียบเพื่อความสะอาดและปลอดภัย
- สะอาด ทำความสะอาดสถานที่ และอุปกรณ์เครื่องใช้เป็นประจำ
- สุขลักษณะ ทำให้เกิดสุขลักษณะโดยทำ 3 ข้อข้างต้นให้ดีขึ้น และรักษาให้ตลอดไป
- สร้างนิสัย ทำเรื่องทั้งหมดนี้ให้ติดเป็นนิสัย และปฏิบัติตามกฎระเบียบอย่างเคร่งครัด

1.2 การจัดเก็บวัสดุและการใช้งาน

- วัสดุมีคม และของแหลม ควรมียุบล็อคสวมไว้เพื่อป้องกันอันตราย
- วัสดุที่เกิดสนิม ซึ่งจะนำความเสียหายให้แก่ชิ้นงาน วัสดุ ควรเก็บไว้ให้ห่างจากความชื้นหรือขโมลด้วยน้ำมันเพื่อกันสนิม
- วัสดุที่เป็นพวกพลาสติกห่อหุ้ม ควรเก็บไว้ในที่มีอุณหภูมิไม่ร้อนและไม่เย็นเกินไป
- ควรเก็บวัสดุเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้ปฏิบัติงานให้อยู่ในสภาพปกติ
- ทำความสะอาดวัสดุหลังการใช้งานทุกครั้ง
- เก็บรักษาวัสดุและเครื่องมือไว้ในที่ปลอดภัย
- ของหนักไม่ควรเก็บไว้บนที่สูง เพราะไม่สะดวกแก่การยกขึ้นลง

2. การตรวจสอบรายการเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ครบถ้วนหลังเลิกงาน

2.1 ความเป็นระเบียบเรียบร้อยในการจัดวางอุปกรณ์

ความเป็นระเบียบเรียบร้อย หมายถึง การจัดให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยของเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงานและห้องเก็บวัสดุสิ่งของ เราอาจกล่าวได้ว่าโรงงานทุกแห่ง จะมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยได้ หากมีการจัดวางสิ่งของอย่างเป็นระเบียบอยู่ในสภาพที่ดีสามารถใช้งานได้ และอยู่ในสถานที่ที่กำหนดอย่างเหมาะสม การจัดสิ่งของให้เป็นระเบียบเรียบร้อยเป็นวิธีการหนึ่งที่จะก่อให้เกิดการเพิ่มผลผลิตสามารถลดอัตราการเกิดอุบัติเหตุ และเพิ่มขวัญกำลังใจให้แก่ลูกจ้างได้

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อวิชา 2 : การจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

อุบัติเหตุที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มักมีสาเหตุมาจากการกระทำของคน เช่น

- การเดินสะดุดวัสดุสิ่งของหรือหกล้ม
- การเดินเหยียบหรือชนวัสดุสิ่งของ
- โดนวัสดุสิ่งของหล่นใส่

อุบัติเหตุเหล่านี้ เป็นผลสืบเนื่องมาจากการจัดเก็บวัสดุสิ่งของที่ไม่เป็นระเบียบและไม่ปลอดภัยสภาพภายในโรงงานจะมีการวางวัสดุ สิ่งของจำพวกวัสดุเหลือใช้ ของที่ผลิตเสร็จเรียบร้อยแล้ว รวมทั้งของที่จะทิ้ง และเศษวัสดุวางเกลื่อนไปทั้งโรงงานจนแทบจะไม่มีทางเดิน ภาชนะใส่เศษวัสดุที่เต็มจนล้น มีหยดน้ำมันหกเปรยราดอยู่ตามพื้น พื้นและบันไดชำรุด มีเครื่องมือวางเกะกะอยู่ทั่วไป ในบริเวณที่ทำงาน บนเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงสายไฟฟ้า และท่อลม ถ้าการจัดเก็บวัสดุสิ่งของไม่ดีจะเป็นสาเหตุก่อให้เกิดเพลิงไหม้ได้

2.2 หลักการจัดเก็บเครื่องมือและอุปกรณ์

การจัดวางของที่จำเป็นให้ง่ายต่อการนำไปใช้ ความสะดวกนั้นหมายถึง สะดวกในการหยิบใช้สอยซึ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาหาวิธีเก็บวางสิ่งของโดยคำนึงถึงคุณภาพ ประสิทธิภาพ ความปลอดภัย สามารถแยกเป็นหัวข้อได้ดังนี้

- มีป้ายบอกชัดเจน ไม่เสียเวลาในการค้นหา
- หยิบง่าย หยยรู้ ดูงามตาม หรือการนำของไปใช้งานแล้วนำกลับมาเก็บที่เดิม
- ใช้บ่อยอยู่ใกล้ นานนานใช้อยู่ไกล คือของที่ใช้เป็นประจำจัดวางให้อยู่ใกล้ตัว
- จัดเก็บเป็นหมวดหมู่

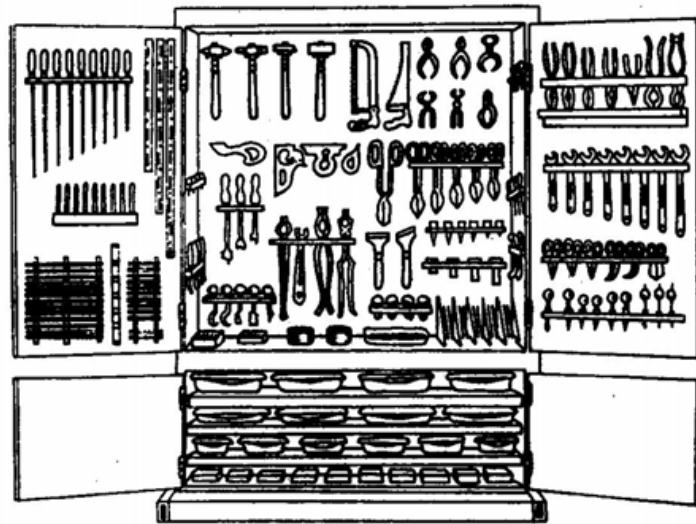
การค้นหาสิ่งของให้ง่ายมีวิธีการปฏิบัติดังนี้

- ใช้แล้วเก็บที่เดิม
- วางให้เห็นชัดเจน
- วาดแผนผังเพื่อวางของ
- จัดเป็นหมวดหมู่
- บันทึกการยืมจากผู้อื่น

ประโยชน์ที่ได้รับจากหลักการความสะดวก

- ขจัดการค้นหาที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ
- ลดเวลาในการทำงาน
- เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน
- ตรวจสอบสิ่งต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น เน้นคำว่า หยิบก็ง่าย หยยก็รู้ ดูก็งามตา
- เพิ่มคุณภาพวัสดุอุปกรณ์ เกิดภาพพจน์ที่ดีขององค์การต่อสายตาคนทั่วไป

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตาม ข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน หัวข้อวิชา 2 : การจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที



รูปที่ 1 การจัดเก็บเครื่องมือเป็นที่ เป็นทาง
(ที่มา : <http://mkotawin.blogspot.com>)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อวิชา 2 : การจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

คำสั่ง : จงเติมคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

จัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือให้เป็นระเบียบหลังเลิกงาน

1. หลักการทำให้เกิดความสะดวกในการทำงานคือข้อใด

ก. หลักการของใช้บ่อยอยู่ใกล้ นาน ๆ ใช้ทีอยู่ไกล

ข. หลักการหยิบง่าย หายรู้ ดูก็งมตา

ค. หลักการไม่เสียเวลา ไม่ต้องค้นหา

ง. ถูกทุกข้อ

2. ข้อต่อไปนี้ ข้อใดเป็นเทคนิคการจัดวางของที่ถูกหลักความสะดวก

ก. ของหนักไว้ข้างล่าง ของเบาไว้ข้างบน

ข. ของทรงสูงไว้ข้างนอก ของทรงเตี้ยไว้ข้างใน

ค. ของมีคมต้องวางกองกันไว้ในลิ้นชัก

ง. ของชิ้นเล็กชิ้นใหญ่ให้วางรวมกันไว้จะหาง่าย

3. หลักการให้เกิดสภาพการค้นหาสิ่งของได้ง่าย ไม่เสียเวลาคือข้อใด

ก. ของเมื่อใช้แล้วให้เก็บที่เดิม

ข. ควรมีการวาดผังเพื่อวางของ

ค. มีการบันทึกการยืมจากบุคคลอื่น

ง. ถูกทุกข้อ

ตรวจสอบรายการเครื่องมือและอุปกรณ์ได้ครบถ้วนหลังเลิกงาน

4. สิ่งที่ต้องรู้ในการตรวจสอบรายการเครื่องมืออุปกรณ์หลังเลิกงานคือข้อใด

ก. เอกสารการยืมใช้จากบุคคลอื่น

ข. รายการเครื่องมืออุปกรณ์และส่วนประกอบ

ค. สถานที่เก็บเครื่องมืออุปกรณ์

ง. ถูกทุกข้อ

5. การตรวจสอบรายการเครื่องมืออุปกรณ์หลังเลิกงาน ถ้าเครื่องมืออุปกรณ์ไม่ครบถ้วนจะต้องดำเนินการอย่างไร

ก. จัดทำบันทึกตามระเบียบของสถานประกอบการ

ข. ให้ทำการค้นหาในวันทำงานถัดไป

ค. ให้คอยจนกว่าจะมีคนมาคืน

ง. แจ้งให้หัวหน้างานทราบทันที

6. วิธีการใดที่จะช่วยให้การจัดเก็บเครื่องมือหลังเลิกงานได้ครบถ้วนและรวดเร็ว

ก. จัดให้มีพนักงานในการเก็บรวบรวมเครื่องมือทั้งโรงงาน

ข. ให้พนักงานทำความสะอาดเป็นผู้รับผิดชอบในการเก็บ

ค. จัดให้มีแผนผังแสดงตำแหน่งที่วางเครื่องมือเป็นหมวดหมู่

ง. ถูกทุกข้อ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1
Jewelry Caster Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920025040401

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตาม
ข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน
หัวข้อวิชา 2 : การจัดเก็บอุปกรณ์เครื่องมือ

หัวข้อย่อยที่ : 1-2

เวลา : 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1				×
2	×			
3				×
4				×
5				×
6			×	

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อวิชา 3 : การทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที
วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ 1. ทำความสะอาดพื้นที่ทำงานหลังเลิกงานได้ถูกต้องตามข้อกำหนดของสถานประกอบการ 2. บันทึกการทำความสะอาดได้ถูกต้องตามข้อกำหนดของสถานประกอบการ			
วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง			
หัวข้อสำคัญ : 1. เครื่องมืออุปกรณ์ในการทำทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ทำงานหล่อ 2. ลักษณะแบบบันทึกและวิธีการบันทึกหลังทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ทำงาน			
อุปกรณ์ช่วยฝึก : ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก			
การมอบหมายงาน : ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม			
การวัดและประเมินผล : ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย			
บรรณานุกรม : ธนกร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. (2556). <u>อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับโรงประลองวิศวกรรม</u>. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การผลิตตัวเรือนระดับอัญมณี</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี</u> กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้กับอัญมณีและเครื่องประดับ</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (2550). <u>คู่มือความปลอดภัยในการทำงานในอุตสาหกรรมหล่อหลอมโลหะ</u>. กรุงเทพฯ: บริษัท เรียงสาม กราฟิค ดีไซน์ จำกัด ปริศนา บุญศักดิ์. (2556). <u>การวิจัยปัญหาในงานหล่อและการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหในงานหล่อเครื่องประดับสมัยใหม่</u>. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตาม ข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน หัวข้อวิชา 3 : การทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

1. เครื่องมืออุปกรณ์ในการทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ทำงานหล่อ

เครื่องมืออุปกรณ์ในการทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ทำงานหล่อเครื่องประดับ ประกอบด้วยอุปกรณ์ทำความสะอาดโดยทั่วไป เช่น ไม้กวาด ไม้ถูพื้น ถังน้ำ นอกจากนี้เหนือจากนี้เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ทำความสะอาดเพิ่มเติม ได้แก่

- แปรงขนม้าสำหรับปัดฝุ่น
- แปรงทองเหลือง
- กระจาดเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา
- ผ้ากันเปื้อนสำหรับงานหล่อเครื่องประดับ



รูปที่ 1 แปรงทำความสะอาด

(ที่มา : <https://www.verasu.com> (ซ้าย) และ <https://www.facebook.com/tawangemstools> (ขวา))



รูปที่ 2 ผ้ากันเปื้อน (ที่มา : www.thailsafety.com)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อวิชา 3 : การทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

2. ลักษณะแบบบันทึกและวิธีการบันทึกหลังทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ทำงาน

แบบบันทึกหลังการทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ทำงาน เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือที่ใช้ประเมินคุณภาพด้านความสะอาดของพื้นที่ทำงาน โดยการประเมินจะแบ่งออกเป็นจุดประสงค์ดังต่อไปนี้

- สะอาดและเป็นระเบียบ
- มีการตรวจสอบรายการ (Check list)
- สะอาด ปลอดภัย รักษาอย่างดี
- ความสะดวกและง่ายต่อการหยิบใช้
- อุปกรณ์รักษาความปลอดภัยอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- คุณภาพด้านแสงสว่างและการระบายอากาศ
- การติดตั้งป้ายที่ชัดเจน มีขนาดเหมาะสม

การประเมินจะให้ในระดับคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 5 หลังจากนั้นจะนำเอาคะแนนทั้งหมดมารวมกันเกณฑ์การให้คะแนนแบ่งออกเป็นห้าระดับ คือ ดีมาก ดี พอใช้ ควรปรับปรุง และต้องปรับปรุง

นอกจากนี้ภายในแบบประเมินอาจมีพื้นที่ให้เห็นข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงรวมถึงข้อดีที่พบเห็นนอกเหนือจากประเด็นหรือจุดประสงค์ที่ระบุในตาราง ตารางประเมินดังกล่าวอาจกระทำได้ในพื้นที่ทำงานแต่ละส่วน รวมไปถึงจนถึงพื้นที่ส่วนกลาง โดยอาจมีการปรับเปลี่ยน เกณฑ์ / อุปกรณ์ และรวมถึงการปรับเปลี่ยนจุดประสงค์เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะการทำงานและอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ของพื้นที่นั้น ๆ

อย่างไรก็ตาม ภายในแบบบันทึกการทำความสะอาดหรือแบบประเมินนี้ควรมีการลงชื่อผู้จดบันทึกพร้อมทั้งวันที่ และควรมีการกำหนดเป็นเวลาที่ชัดเจนในการตรวจประเมิน เช่น ก่อนเริ่มปฏิบัติงานและหลังปฏิบัติงาน เป็นต้น

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตาม ข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน หัวข้อวิชา 3 : การทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

แบบจดบันทึกและประเมินการทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน

	เกณฑ์ / อุปกรณ์	จุดประสงค์	คะแนน				
			1	2	3	4	5
1	โต๊ะ / เก้าอี้ / ชั้น	สะอาดและจัดอย่างเป็นระเบียบ					
2	ความร่วมมือในการ ดำเนินกิจกรรม 5ส	มีการตรวจสอบ Check list การทำความสะอาดของแม่บ้าน					
3	เครื่องจักร / อุปกรณ์	สะอาด ปลอดภัย รักษาอย่างดี					
4	เครื่องจักร / อุปกรณ์	ความสะดวก ง่ายต่อการหยิบใช้					
5	อุปกรณ์ดับเพลิง	อุปกรณ์อื่นๆ/อุปกรณ์ดับเพลิงอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน					
6	พื้น / ผนัง / หน้าต่าง / ประตู / เพดาน	สะอาด เรียบร้อย และรักษาอย่างดี					
7	แสงสว่าง	แสงสว่างพอเหมาะ					
8	การระบายอากาศ	ระบายอากาศได้ดี					
9	ป้าย	มองเห็นและติดตั้งอย่างเหมาะสมมีขนาดที่เหมาะสม และเห็นได้ ชัดเจนในระดับสายตา					
คะแนนรวม							

เกณฑ์ : 37-45 = ดีมาก 28-36 = ดี 19-27 = พอใช้
 10-18 = ควรปรับปรุง 00-09 = ต้องปรับปรุง

ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

.....

.....

ข้อดีที่พบเห็น

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้จดบันทึก

(.....)

วันที่...../...../.....

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตามข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน	
		หัวข้อวิชา 3 : การทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

คำสั่ง : จงเติมคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

ทำความสะอาดบริเวณพื้นที่หลังเลิกงาน

1. ขั้นตอนใดเป็นขั้นตอนแรกในการล้างถังผสมปูนแบบสุญญากาศ

ก. เปิดฝาล้างผสมปูนเพื่อทำความสะอาด

ข. เปิดวาล์วถังผสมปูนเพื่อระบายน้ำที่อยู่ในถัง

ค. ใช้หัวฉีดน้ำล้างทำความสะอาดเศษปูนที่ค้างอยู่

ง. ปิดสวิตช์ปั๊มพัดผสมปูนและสวิตช์เพาเวอร์

2. เพราะเหตุใดจึงต้องทำความสะอาดอุปกรณ์ในการผสมปูนทุกชิ้นให้สะอาดหลังการผสมปูน ข้อใดถูกต้องที่สุด

ก. ป้องกันการปนเปื้อนของเศษปูนในการผสมปูนครั้งต่อไป

ข. เพื่อให้อายุการใช้งานของภาชนะทำจากพลาสติกเพิ่มมากขึ้น

ค. เพื่อให้อุปกรณ์ทุกชิ้นดูใหม่อยู่ตลอดเวลา

ง. ถูกทุกข้อ

3. ข้อควรระวังในการทำทำความสะอาดพื้นที่โรงหล่อคือข้อใด

ก. ระวังการฉีดน้ำล้างพื้นบริเวณเก็บปูนหล่อ

ข. ระวังการฉีดน้ำถูกอุปกรณ์ไฟฟ้า

ค. ระวังการฟุ้งกระจายของผงปูนในขณะกวาดพื้น

ง. ถูกทุกข้อ

วิธีการบันทึกการทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ทำงาน

4. การจัดเก็บวาง ผึ่งวางเครื่องมือและการเก็บอย่างมีกิจจะลักษณะตรวจสอบง่ายอยู่ในหลัก 5 ส ข้อใด

ก. สะสาง

ข. สะอาด

ค. สะดวก

ง. สุขลักษณะ

5. การทำกิจกรรม 5 ส ปฏิบัติตามลำดับในข้อใด

ก. สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ สุขภาพ

ข. สะสาง สะดวก สะอาด สุขลักษณะ สุขอนามัย

ค. สุขลักษณะ สุขภาพ สะสาง สะดวก สะอาด

ง. สุขอนามัย สะสาง สะดวก สะอาด สร้างนิสัย

6. จะทำให้คนงานมีสุขอนามัยดีต้องดำเนิน 5 ส ข้อใดก่อน

ก. สร้างนิสัย สะสาง สะดวก

ข. สุขลักษณะ สะอาด สะสาง

ค. สร้างนิสัย สะอาด สะสาง

ง. สะสาง สะดวก สะอาด

7. ในแบบการจดบันทึกการทำความสะอาด ควรระบุ สิ่งใดต่อไปนี้

ก. ชื่อผู้จดบันทึก

ข. วันที่และเวลาจดบันทึก

ค. ข้อดีที่พบเห็น

ง. ถูกทุกข้อ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1
Jewelry Caster Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920025040401

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 1 : การปฏิบัติงานตาม
ข้อกำหนดและความปลอดภัยในการทำงาน
หัวข้อวิชา 3 : การทำความสะอาดพื้นที่ทำงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-2

เวลา : 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1	×			
2	×			
3				×
4			×	
5		×		
6				×
7				×

เอกสารประกอบการฝึก

หน่วยการฝึกที่ 2 การนั่งเทียนออกจากบ้าน

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 : การขึ้นเทียนออกจากแบบ ปูน หัวข้อวิชา 4 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.30 ชม.
วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ 1. เตรียมเครื่องขึ้นเทียนแบบได้น้ำได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เตรียมเครื่องขึ้นเทียนแบบแห้งได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต			
วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง			
หัวข้อสำคัญ : 1. วิธีการใช้เครื่องขึ้นเทียน 2. หลักการตั้งระดับน้ำในเครื่องขึ้นเทียน 3. หลักการตั้งอุณหภูมิในเครื่องขึ้นเทียน			
อุปกรณ์ช่วยฝึก : ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก			
การมอบหมายงาน : ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย			
การวัดและประเมินผล : ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย ทดสอบภาคปฏิบัติ			
บรรณานุกรม : ธนากร น้าหอมจันทร์ และคณะ. (2556). <u>อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับโรงประลองวิศวกรรม</u>. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การผลิตตัวเรือนระดับอัญมณี</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี</u> กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้กับอัญมณีและเครื่องประดับ</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (2550). <u>คู่มือความปลอดภัยในการทำงานในอุตสาหกรรมหล่อหลอมโลหะ</u>. กรุงเทพฯ: บริษัท เรียงสาม กราฟฟิค ดีไซน์ จำกัด			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การขึ้นเทียนออกจากแบบปูน หัวข้อวิชา 4 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.30 ชม.
ปริศนา บุญศักดิ์. (2556). <u>การวิจัยปัญหาในงานหล่อและการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหในงานหล่อเครื่องประดับสมัยใหม่</u> . มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 4 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที

1. วิธีใช้เครื่องนึ่งเทียน

1.1 เครื่องนึ่งเทียนแบบไอน้ำ



รูปที่ 1 เครื่องนึ่งเทียนแบบไอน้ำ
(ที่มา : <http://www.teckthai.com>)

การเตรียมเครื่องนึ่งเทียนแบบไอน้ำ

- ระยะเวลาในการนึ่งเทียน ควรจะเป็นเวลาสองชั่วโมง ถึง สองชั่วโมงครึ่ง
- การตั้งอุณหภูมิเครื่องนึ่งเทียนแบบไอน้ำ ควรกำหนดไว้ที่ 160 องศาเซลเซียส

1.2 เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง

เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง มีวิธีการเตรียมเครื่องมือดังต่อไปนี้

- ปรับตั้งอุณหภูมิที่ตัวเครื่อง 150 ถึง 180 องศาเซลเซียส
- กำหนดระยะเวลาการนึ่งเทียนประมาณ 2 ถึง 3 ชั่วโมง
- ในกรณีที่ เป็นเครื่องชนิดอบปูนได้ด้วย ต้องตั้งอุณหภูมิทั้งหมด 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) อุณหภูมิไล้เทียน 2) อุณหภูมิอบปูน 3) ลดอุณหภูมิลงมาที่อุณหภูมิหล่อ

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 4 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที



รูปที่ 2 เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้งและแบบอบปูนได้
(ที่มา : <http://www.teckthai.com>)

2. หลักการตั้งระดับน้ำในเครื่องนึ่งเทียน

- การเติมระดับน้ำในตู้นึ่งเทียนแบบไอน้ำ ควรเติมให้อยู่เหนือระดับเส้นลวดความร้อนประมาณ 1 นิ้ว

3. หลักการตั้งอุณหภูมิในเครื่องนึ่งเทียน

- 160 องศาเซลเซียส สำหรับเครื่องนึ่งเทียนแบบไอน้ำ
- ตั้งอุณหภูมิ 150-180 องศาเซลเซียส (แล้วแต่ขนาดชิ้นงาน)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 4 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที

คำสั่ง : จงเติมคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

เตรียมเครื่องนึ่งเทียนแบบไอน้ำ

1. การเติมน้ำในตู้นึ่งเทียนแบบไอน้ำ ควรมีน้ำในตู้อยู่ในระดับใด

ก. อยู่ระดับใต้เส้นลวดความร้อนประมาณ 2 นิ้ว

ข. อยู่ระดับพอดีลวดความร้อนประมาณ 2 นิ้ว

ค. อยู่ระดับเหนือเส้นลวดความร้อนราว 1 นิ้ว

ง. มีอยู่ที่กั้นตู้เพียงเล็กน้อยก็พอ

2. ระยะเวลาในการนึ่งเทียนแบบไอน้ำใช้เวลาโดยประมาณเท่าไร

ก. ไม่เกินครึ่งชั่วโมง

ข. ครึ่งถึงหนึ่งชั่วโมง

ค. สองถึงสองชั่วโมงครึ่ง

ง. มากกว่า 3 ชั่วโมง

3. การตั้งอุณหภูมิที่เครื่องนึ่งเทียนแบบไอน้ำตั้งประมาณเท่าไร

ก. 50 องศาเซลเซียส

ข. 75 องศาเซลเซียส

ค. 100 องศาเซลเซียส

ง. 160 องศาเซลเซียส

เตรียมเครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง

4. การปรับตั้งอุณหภูมิของตู้นึ่งเทียนแบบแห้งควรตั้งที่กี่องศาเซลเซียส

ก. 100-120 องศาเซลเซียส

ข. 150-180 องศาเซลเซียส

ค. 200-280 องศาเซลเซียส

ง. 300-350 องศาเซลเซียส

5. ระยะเวลาในการนึ่งเทียนแบบแห้งอยู่ที่ประมาณเท่าไร

ก. ไม่เกินครึ่งชั่วโมง

ข. ครึ่งถึงหนึ่งชั่วโมง

ค. หนึ่งถึงสองชั่วโมง

ง. สองถึงสามชั่วโมง

6. ในกรณีเครื่องนึ่งเทียนแบบแห้งเป็นชนิดอบปูนได้ด้วย ต้องตั้งอุณหภูมิกี่ขั้นตอน

ก. ตั้งอุณหภูมิขั้นตอนเดียวคืออุณหภูมิอบปูน

ข. ตั้งอุณหภูมิสองขั้นตอนคืออุณหภูมิไล่เทียนและอุณหภูมิอบปูน

ค. ตั้งอุณหภูมิสามขั้นตอนคืออุณหภูมิไล่เทียนอุณหภูมิอบปูนและลดอุณหภูมิลงมาที่อุณหภูมิหล่อ

ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1
Jewelry Caster Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920025040401

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 2 : การนั่งเทียนออกจากบ้ำ
ปูน
หัวข้อวิชา 4 : การเตรียมงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา : 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1			×	
2			×	
3				×
4		×		
5				×
6			×	

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน																											
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 : การนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน																											
		หัวข้อวิชา 4 : การเตรียมงาน																											
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.00 ชม.																										
1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. ให้ผู้รับการฝึกเตรียมเครื่องนึ่งเทียนแบบไอน้ำได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. ให้ผู้รับการฝึกเตรียมเครื่องนึ่งเทียนแบบแห้งได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. คำสั่ง 1. ให้ผู้เข้ารับการฝึกทดสอบการปฏิบัติงาน การเตรียมงานการนึ่งเทียน ตามที่ได้รับมอบหมาย 3. ระยะเวลา 1 ชั่วโมง 4. เครื่องมือและอุปกรณ์ <table><tr><td>1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง</td><td>14. นาฬิกาติดผนัง</td></tr><tr><td>2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ</td><td>15. แวนตานิรภัย</td></tr><tr><td>3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ</td><td>16. เบ้ากระบอบกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ</td></tr><tr><td>4. เครื่องฉีบน้ำแรงดันสูง</td><td>17. คีมคืบเบ้า</td></tr><tr><td>5. เครื่องเป่าลมร้อน</td><td>18. แปรงขนม้าสำหรับปัดฝุ่น</td></tr><tr><td>6. บ่อล้างปูน</td><td>19. แปรงทองเหลือง</td></tr><tr><td>7. แท่นวางกระบอบกปูน</td><td>20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด</td></tr><tr><td>8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ</td><td>21. ผ้าปิดจมูกกันกรด</td></tr><tr><td>9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ</td><td>22. โลหะชิ้นงาน</td></tr><tr><td>10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน</td><td>23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน</td></tr><tr><td>11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู</td><td>24. น้ำกรอง</td></tr><tr><td>12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง</td><td>25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา</td></tr><tr><td>13. เทอร์มิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ</td><td>26. กรดกำมะถัน</td></tr></table> 5. การมอบหมายงาน 1. ตรวจสอบอุปกรณ์ 2. เตรียมความพร้อมของเครื่องนึ่งเทียนแบบไอน้ำ 3. เตรียมความพร้อมของเครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง				1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง	14. นาฬิกาติดผนัง	2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ	15. แวนตานิรภัย	3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ	16. เบ้ากระบอบกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ	4. เครื่องฉีบน้ำแรงดันสูง	17. คีมคืบเบ้า	5. เครื่องเป่าลมร้อน	18. แปรงขนม้าสำหรับปัดฝุ่น	6. บ่อล้างปูน	19. แปรงทองเหลือง	7. แท่นวางกระบอบกปูน	20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด	8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ	21. ผ้าปิดจมูกกันกรด	9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ	22. โลหะชิ้นงาน	10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน	23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน	11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู	24. น้ำกรอง	12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง	25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา	13. เทอร์มิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ	26. กรดกำมะถัน
1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง	14. นาฬิกาติดผนัง																												
2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ	15. แวนตานิรภัย																												
3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ	16. เบ้ากระบอบกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ																												
4. เครื่องฉีบน้ำแรงดันสูง	17. คีมคืบเบ้า																												
5. เครื่องเป่าลมร้อน	18. แปรงขนม้าสำหรับปัดฝุ่น																												
6. บ่อล้างปูน	19. แปรงทองเหลือง																												
7. แท่นวางกระบอบกปูน	20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด																												
8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ	21. ผ้าปิดจมูกกันกรด																												
9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ	22. โลหะชิ้นงาน																												
10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน	23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน																												
11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู	24. น้ำกรอง																												
12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง	25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา																												
13. เทอร์มิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ	26. กรดกำมะถัน																												

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 4 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.00 ชม.

6. วิธีการวัดและประเมินผล

- 5 ดีมาก
- 4 ดี
- 3 ปานกลาง
- 2 พอใช้
- 1 ต้องปรับปรุง

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	เครื่องแต่งกายเรียบร้อยพร้อม							
2.	ปฏิบัติงาน							
3.	ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในการหล่อ							
	ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องนึ่ง							
4.	เทียนแบบไอน้ำ							
	ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องนึ่ง							
	เทียนแบบแห้ง							

ผู้ตรวจ.....
 (.....)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน													
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 4 : การเตรียมงาน													
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.00 ชม.												
1. วัตถุประสงค์ 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกเตรียมเครื่องนึ่งเทียนแบบไอน้ำได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกเตรียมเครื่องนึ่งเทียนแบบแห้งได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เครื่องมือและอุปกรณ์ 1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง 2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ 3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. เครื่องฉีดย้ำแรงดันสูง 5. เครื่องเป่าลมร้อน 6. บ่อล้างปูน 7. แท่นวางกระบอบกปูน 8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ 9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ 10. ถังน้ำสำหรับการหล่อ และการล้างปูน 11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู 12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง 13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ 14. นาฬิกาติดผนัง 15. แวนตานิรภัย 16. เบ้ากระบอบกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ 17. คีมคืบเบ้า 18. แปรงขนม้าสำหรับปัดฝุ่น 19. แปรงทองเหลือง 20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด 21. ผ้าปิดจมูกกันกรด 22. โลหะชิ้นงาน 23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน 24. น้ำกรอง 25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา 26. กรดกำมะถัน 3. ขั้นตอนปฏิบัติงาน <table><tr><th>ขั้นตอนปฏิบัติงาน</th><th>คำอธิบาย</th><th>ข้อควรระวัง</th></tr><tr><td>1. สวมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล</td><td>อุปกรณ์ถุงมือ แวนตานิรภัย และอุปกรณ์ป้องกันร่างกาย</td><td>ระวังความร้อนจากเครื่องนึ่งเทียน</td></tr><tr><td>2. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์</td><td>เครื่องนึ่งเทียนและอุปกรณ์ประกอบการทำงาน</td><td>ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ด้วยความระมัดระวัง</td></tr><tr><td>3. ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องมือในเบื้องต้น</td><td>ตรวจสอบดูอุปกรณ์ เครื่องมือ ไม่มีความเสียหาย</td><td>ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ด้วยความระมัดระวัง</td></tr></table>				ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	1. สวมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล	อุปกรณ์ถุงมือ แวนตานิรภัย และอุปกรณ์ป้องกันร่างกาย	ระวังความร้อนจากเครื่องนึ่งเทียน	2. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์	เครื่องนึ่งเทียนและอุปกรณ์ประกอบการทำงาน	ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ด้วยความระมัดระวัง	3. ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องมือในเบื้องต้น	ตรวจสอบดูอุปกรณ์ เครื่องมือ ไม่มีความเสียหาย	ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ด้วยความระมัดระวัง
ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง													
1. สวมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล	อุปกรณ์ถุงมือ แวนตานิรภัย และอุปกรณ์ป้องกันร่างกาย	ระวังความร้อนจากเครื่องนึ่งเทียน													
2. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์	เครื่องนึ่งเทียนและอุปกรณ์ประกอบการทำงาน	ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ด้วยความระมัดระวัง													
3. ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องมือในเบื้องต้น	ตรวจสอบดูอุปกรณ์ เครื่องมือ ไม่มีความเสียหาย	ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์ด้วยความระมัดระวัง													

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 4 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.00 ชม.

ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
4. เตรียมเครื่องนึ่งเทียนแบบไอน้ำ	ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องนึ่งเทียนแบบไอน้ำ	ระวังความร้อนจากเครื่องนึ่งเทียนแบบไอน้ำ
5. เตรียมเครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง	ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง	ระวังความร้อนจากเครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 : การนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน	
		หัวข้อวิชา 5 : การนึ่งเทียน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 2.30 ชม.
วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ 1. วางเบ้าเทียนในเครื่องนึ่งเทียนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. นำเบ้าปูนออกจากเครื่องนึ่งเทียนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต			
วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง			
หัวข้อสำคัญ : 1. เทคนิคการวางเบ้าเทียน 2. เทคนิคการนึ่งเทียน 3. เทคนิคการนำเบ้าปูนออกจากเครื่องนึ่งเทียน			
อุปกรณ์ช่วยฝึก : ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยใช้ชุดการฝึก			
การมอบหมายงาน : ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย			
การวัดและประเมินผล : ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย ทดสอบภาคปฏิบัติ			
บรรณานุกรม : ธนากร น้าหอมจันทร์ และคณะ. (2556). <u>อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับโรงประลองวิศวกรรม</u>. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การผลิตตัวเรือนระดับอัญมณี</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี</u> กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้กับอัญมณีและเครื่องประดับ</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (2550). <u>คู่มือความปลอดภัยในการทำงานในอุตสาหกรรมหล่อหลอมโลหะ</u>. กรุงเทพฯ: บริษัท เรียงสาม กราฟฟิค ดีไซน์ จำกัด			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การขึ้นเทียนออกจากแบบปูน หัวข้อวิชา 5 : การขึ้นเทียน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 2.30 ชม.
ปริศนา บุญศักดิ์. (2556). <u>การวิจัยปัญหาในงานหล่อและการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหในงานหล่อเครื่องประดับสมัยใหม่</u> . มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 5 : การนึ่งเทียน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที

1. เทคนิคการวางเบ้าเทียนในเครื่องนึ่งเทียน

- วางกระบอกรูปวงให้ห่างจากขดลวดความร้อนประมาณ 2 เซนติเมตร
- วางระยะห่างระหว่างกระบอกรูปวงประมาณ 1 ถึง 5 เซนติเมตร
- วางเบ้าปูนคว่ำลง ให้อยู่ตรงกลางเตา เพื่อให้ น้ำเทียนไหลออกได้
- ในกรณีที่วางเบ้าปูน เบ้าที่ 2 ในเตาอบ จะวางแบบสลับหว่างกัน เพื่อให้ น้ำเทียนไหลออกได้ง่ายและให้ออกซิเจนเข้าไปช่วยในการเผาไหม้ได้อย่างสมบูรณ์อีกด้วย
- ตั้งอุณหภูมิในการอบเบ้าปูน (ตามความเหมาะสมของชิ้นงาน และขนาดเตาอบ)



แหวนแว็กที่ทำซ้ำ



เตรียมทำเบ้าหล่อปูนทนไฟ



หล่อเบ้าหล่อซึ่งกลับด้านแล้ว



อบเพื่อไล่แว็ก พร้อมหล่อแหวนเงินแล้ว

รูปที่ 1 ตัวอย่างขั้นตอนโดยย่อ
(ที่มา : <http://www.pui108diy.com>)

2. เทคนิคการนึ่งเทียน

เครื่องนึ่งเทียนแบบไอน้ำ

- การเติมระดับน้ำในตู้นึ่งเทียนแบบไอน้ำ ควรเติมให้อยู่เหนือระดับเส้นลวดความร้อนประมาณ 1 นิ้ว
- ระยะเวลาในการนึ่งเทียน ควรจะเป็นเวลาสองชั่วโมง ถึง สองชั่วโมงครึ่ง
- การตั้งอุณหภูมิเครื่องนึ่งเทียนแบบไอน้ำ ควรกำหนดไว้ที่ 160 องศาเซลเซียส

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 5 : การนึ่งเทียน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที

เครื่องนึ่งเทียนแบบ

- ปรับตั้งอุณหภูมิที่ตัวเครื่อง 150 ถึง 180 องศาเซลเซียส
- กำหนดระยะเวลาการนึ่งเทียนประมาณ 2 ถึง 3 ชั่วโมง
- ในกรณีที่เครื่องชนิดอบปูนได้ด้วย ต้องตั้งอุณหภูมิทั้งหมด 3 ขั้นตอน ได้แก่ 1) อุณหภูมิไล้เทียน 2) อุณหภูมิอบปูน 3) ลดอุณหภูมิลงมาที่อุณหภูมิหล่อ



รูปที่ 2 เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้งและแบบอบปูนได้
(ที่มา : <http://www.teckthai.com>)

3. เทคนิคการนำเบ้าปูนออกจากเครื่องนึ่งเทียน

3.1 ปูนที่ใช้ในการหล่อเครื่องประดับ

ในการหล่อเครื่องประดับนั้น เป็นงานหล่อเครื่องประดับประเภทที่มีความละเอียดสูง ปูนที่ใช้ในการหล่อเครื่องประดับจึงมีความสำคัญกับการหล่อเครื่องประดับเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งปูนควรที่จะทนทานต่ออุณหภูมิของโลหะในการหล่อเครื่องประดับ เนื้อของปูนจะต้องมีความละเอียด ซึ่งปูนที่ใช้สำหรับการหล่อเครื่องประดับคือ

1) ปูนยิปซัมบอนด์ (Gypsum Bonded Investment)

ซึ่งปูนชนิดนี้เหมาะสำหรับการหล่องานโลหะ เงิน ทอง หรือ ทองเหลือง โดยงานส่วนใหญ่ของการหล่อเครื่องประดับจะนิยมใช้ปูนชนิดนี้ เนื่องจากมีราคาและคุณสมบัติที่เหมาะสมในการหล่อเครื่องประดับที่มีอุณหภูมิหลอมเหลวไม่เกิน 1200 องศาเซลเซียส ส่วนผสมของปูนยิปซัมบอนด์จะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 5 : การนึ่งเทียน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที

วัสดุที่ทนไฟ ซึ่งจะประกอบด้วย ซิลิกา เป็นต้น และกลุ่มที่มีคุณสมบัติเป็นตัวยึด คือ ผงยิปซัม และมีส่วนผสมอื่นๆซึ่งจะขึ้นอยู่กับแต่ละสูตรของการผลิต

2) ปูนฟอสเฟตบอนด์ (Phosphate Bonded Investment)

เหมาะสำหรับงานหล่อโลหะที่ต้องใช้อุณหภูมิที่สูง เช่น แพลตินัม ซึ่งปูนชนิดนี้ ทนทานต่อการหล่อโลหะที่มีอุณหภูมิหลอมเหลวสูงกว่า 1200 องศาเซลเซียส ส่วนผสมของปูนฟอสเฟตจะแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ วัสดุที่ทนไฟ ซึ่งจะประกอบด้วย ซิลิกา และกลุ่มที่เป็นธาตุยึด คือเกลือฟอสเฟต

3) ปูนอะลูมินา-แมกนีเซียม (Alumina-Magnesium Investment)

เหมาะสำหรับโลหะไทเทเนียม ซึ่งจะไวต่อการทำปฏิกิริยากับออกซิเจน ซึ่งปูนชนิดนี้จะปั้นปูนที่ค่อนข้างเสถียร เหมาะกับโลหะไทเทเนียมมากกว่าปูนชนิดอื่นๆ

3.2 กระบวนการอบเบ้าปูน

กระบวนการอบเบ้าปูนประกอบด้วย 2 ขั้นตอน ดังนี้

1. การนึ่งเทียน เป็นการอุ่นให้ความร้อนกับกระบอกปูน ใช้ระยะเวลาประมาณ 2 ชั่วโมง เพื่อให้เทียนหรือขี้ผึ้งที่อยู่ภายในละลายออกมา ก่อนนำไปเข้าเตาอบเพื่อทำการเผา

2. การอบเบ้าปูนหล่อเครื่องประดับ เป็นการเอาเทียนที่เหลืออยู่ หรือตกค้างในโพรงแบบให้ระเหยออกมาจนกลายเป็นควัน และทำให้ปูนสุก เพื่อให้ปูนแข็งแรงขึ้น ไม่แตกหักง่ายนั่นเอง หัวข้อย่อยที่ : 3 เวลา : 30 นาที

3.3 เทคนิคการนำเบ้าปูนออกจากเครื่องนึ่งเทียน

- นำเบ้าปูนออกจากตู้ตั้งหรือเตาอบ เมื่ออุณหภูมิสูงถึงกำหนด
- นำเบ้าปูนออกจากตู้ตั้งหรือเตาอบ เมื่อครบเวลาที่ตั้งไว้
- ให้ใช้คีมคีบบริเวณด้านล่างของเบ้าปูนห่างจากฐานเบ้าประมาณ 2 ถึง 3 นิ้ว
- ขณะเปิดฝาดู ให้ระวังไอน้ำภายในตู้ลวกมือและลวกหน้า



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1
Jewelry Caster Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920025040401

ใบข้อมูล

หน่วยการฝึกที่ 2 : การนั่งเทียนออกจากแบบ
ปูน
หัวข้อวิชา 5 : การนั่งเทียน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา : 30 นาที



รูปที่ 3 เทียนผึ้งอัญมณี พร้อมสำหรับการหล่อ
(ที่มา : <http://www.aterlier-jewelry.com>)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 5 : การนึ่งเทียน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที

คำสั่ง : จงเติมคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

วางเบ้าเทียนในเครื่องนึ่งเทียนหรือเตาอบ

1. หลักการวางกระบอบอกปูนในตู้นึ่งเทียนหรือเตาอบห่างจากขดลวดความร้อนข้อใดถูกต้อง

ก. วางกระบอบอกปูนให้ชิดติดกับขดลวดความร้อน

ข. วางกระบอบอกปูนให้ห่างจากขดลวดความร้อนประมาณ ครึ่งเซนติเมตร

ค. วางกระบอบอกปูนให้ห่างจากขดลวดความร้อนประมาณ 2 เซนติเมตร

ง. วางกระบอบอกปูนให้ห่างจากขดลวดความร้อนประมาณ 5 เซนติเมตร

2. หลักการวางกระบอบอกปูนในตู้นึ่งเทียนหรือเตาอบครั้งละหลายกระบอบอก

ก. วางแต่ละกระบอบอกให้ชิดติดกัน

ข. ระยะห่างระหว่างกระบอบอกปูน 1 – 5 ซม.

ค. ระยะห่างระหว่างกระบอบอกปูน 6 - 10 ซม.

ง. ระยะห่างระหว่างกระบอบอกปูน 11 - 20 ซม.

3. ในการวางกระบอบอกปูนในตู้นึ่งเทียนหรือเตาอบข้อใดถูกต้อง

ก. วางกระบอบอกปูนหงายปากกรูเทียนเพื่อเทียนระเหยออกได้ง่าย

ข. วางกระบอบอกปูนคว่ำปากกรูเทียนเพื่อเทียนไหลออกได้ง่าย

ค. วางกระบอบอกปูนในแนวนอนเพื่อให้เทียนรับความร้อนได้สม่ำเสมอ

ง. วางอย่างไรก็ได้ขึ้นอยู่กับขนาดตู้นึ่งหรือเตาอบ

นำเบ้าปูนออกจากเครื่องนึ่งเทียน

4. จะนำเบ้าปูนหล่อออกจากตู้นึ่งหรือเตาอบเมื่อไร

ก. เมื่อสังเกตเห็นว่าเทียนไหลออกจนหมดแล้ว

ข. เมื่ออุณหภูมิสูงถึงกำหนด

ค. เมื่อครบเวลาที่ได้ตั้งไว้

ง. ถูกเฉพาะข้อ ข. และข้อ ค.รวมกัน

5. ในการนำกระบอบอกปูนออกจากเครื่องนึ่งเทียนแบบไอน้ำ สิ่งที่ต้องระวังคือข้อใด

ก. ระวังไอน้ำที่ค้างอยู่ในเบ้าปูนพุ่งใส่มือ

ข. เปิดฝาตู้ระวังไอน้ำภายในตู้ลวกมือและหน้า

ค. ขณะเปิดฝาตู้ระวังกระบอบอกปูนกลิ้งตกใส่เท้า

ง. ถูกทุกข้อ

6. ข้อควรระวังในการนำเบ้าปูนออกจากเครื่องนึ่งเทียนหรือเตาอบ

ก. ควรปล่อยให้เตาเย็นจนถึงอุณหภูมิห้องก่อนถึงค่อยเปิดเครื่องนึ่งเทียน

ข. ควรใส่ถุงมือขณะใช้มือหยิบยกเบ้าปูนออกจากเครื่องนึ่งเทียนหรือเตาอบ

ค. ให้ใช้คีมคีบบริเวณด้านล่างของเบ้าปูนห่างจากฐานเบ้าประมาณ 2 – 3 นิ้ว

ง. ถูกทุกข้อ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1
Jewelry Caster Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920025040401

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 2 : การนึ่งเทียนออกจากเบ้า
ปูน
หัวข้อวิชา 5 : การนึ่งเทียน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา : 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1			×	
2		×		
3		×		
4				×
5		×		
6			×	

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 : การขึ้นเทียนออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 5 : การขึ้นเทียน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 2.00 ชม.
1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. ให้ผู้รับการฝึกวางเบ้าเทียนในเครื่องขึ้นเทียนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกนำเบ้าปูนออกจากเครื่องขึ้นเทียนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. คำสั่ง 1. ให้ผู้เข้ารับการฝึกทดสอบการปฏิบัติงาน การขึ้นเทียน ตามที่ได้รับมอบหมาย 3. ระยะเวลา 2 ชั่วโมง 4. เครื่องมือและอุปกรณ์ 1. เครื่องขึ้นเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง 2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ 3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. เครื่องฉีบน้ำแรงดันสูง 5. เครื่องเป่าลมร้อน 6. บ่อล้างปูน 7. แท่นวางกระบอกปูน 8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ 9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ 10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน 11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู 12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องขึ้นเทียนแบบแห้ง 13. เทอร์มิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ 14. นาฬิกาติดผนัง 15. แวนตานิรภัย 16. เบ้ากระบอกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ 17. คีมคืบเบ้า 18. แปรงขนม้าสำหรับปิดฝุ่น 19. แปรงทองเหลือง 20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด 21. ผ้าปิดจมูกกันกรด 22. โลหะขึ้นงาน 23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน 24. น้ำกรอง 25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา 26. กรดกำมะถัน 5. การมอบหมายงาน 1. ตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องหล่อและเตาอบ 2. คืบเบ้าจากเตาอบปูน วางในเครื่องหล่อ 3. คืบเบ้าปูนที่หล่อเสร็จแล้ว ออกจากเครื่อง วางเบ้าบนแท่นพัก 4. จับเวลาการวางพัก ก่อนล้างเบ้าปูน			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 : การขึ้นเทียนออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 5 : การขึ้นเทียน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 2.00 ชม.

6. วิธีการวัดและประเมินผล

- 5 ดีมาก
- 4 ดี
- 3 ปานกลาง
- 2 พอใช้
- 1 ต้องปรับปรุง

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	ตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องหล่อและเตาอบ							
2.	สืบเบ้าจากเตาอบปูน วางในเครื่องหล่อ							
3.	สืบเบ้าปูนที่หล่อเสร็จแล้วออกจากเครื่อง							
4.	วางเบ้าบนแท่นพัก จับเวลาการวางพัก ก่อนล้างเบ้าปูน							

ผู้ตรวจ.....
(.....)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 5 : การนึ่งเทียน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 2.00 ชม.

1. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกวางเบ้าเทียนในเครื่องนึ่งเทียนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต

2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกนำเบ้าปูนออกจากเครื่องนึ่งเทียนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต

2. เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง

2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ

3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ

4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง

5. เครื่องเป่าลมร้อน

6. บ่อล้างปูน

7. แท่นวางกระบอกปูน

8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ

9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ

10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน

11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู

12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง

13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ

14. นาฬิกาติดผนัง

15. แวนตานิรภัย

16. เบ้ากระบอกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ

17. คีมคีบเบ้า

18. แปรงขนม้าสำหรับขัดฝุ่น

19. แปรงทองเหลือง

20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด

21. ผ้าปิดจมูกกันกรด

22. โลหะชิ้นงาน

23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน

24. น้ำกรอง

25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา

26. กรดกำมะถัน

3. ขั้นตอนปฏิบัติงาน

ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. ตรวจสอบความเรียบร้อยของเครื่องหล่อและเตาอบ	1. เปิดเครื่องอบปูน 2. ปรับแรงดันตามที่กำหนดไว้หน้าเครื่อง	1. ความร้อนจากเครื่อง
2. คีบเบ้าจากเตาอบปูน เพื่อวางในเครื่องหล่อ	1. ใช้คีมคีบเบ้าปูน	1. ความร้อน 2. เบ้าปูนเสียหาย

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การขึ้นเทียนออกจากเบ้าปูน	
		หัวข้อวิชา 6 : การตรวจสอบเบ้าหล่อและการส่งมอบ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา : 1.00 ชม.
วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ 1. ตรวจสอบความสะอาดของเบ้าปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต			
วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง			
หัวข้อสำคัญ : 1. เทคนิคการตรวจสอบความสะอาดของเบ้าปูน			
อุปกรณ์ช่วยฝึก : ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก			
การมอบหมายงาน : ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย			
การวัดและประเมินผล : ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย ทดสอบภาคปฏิบัติ			
บรรณานุกรม : ธนากร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. (2556). <u>อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับโรงประลองวิศวกรรม</u>. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การผลิตตัวเรือนระดับอัญมณี</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี</u> กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้กับอัญมณีและเครื่องประดับ</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (2550). <u>คู่มือความปลอดภัยในการทำงานในอุตสาหกรรมหล่อหล่อโลหะ</u>. กรุงเทพฯ: บริษัท เรียงสาม กราฟฟิค ดีไซน์ จำกัด ปริศนา บุญศักดิ์. (2556). <u>การวิจัยปัญหาในงานหล่อและการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหในงานหล่อเครื่องประดับสมัยใหม่</u>. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การขึ้นเทียนออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 6 : การตรวจสอบเบ้าหล่อและ การส่งมอบ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา : 30 นาที

1. เทคนิคการตรวจสอบความสะอาดของเบ้าปูน



เตรียมทำเบ้าหล่อปูนทนไฟ

หล่อเบ้าหล่อซึ่งกลับด้านแล้ว

รูปที่ 1 เบ้าปูน (ที่มา : <http://www.pui108diy.com>)

1.1 ปูนหล่อแบบ

เป็นปูนปลาสเตอร์ชนิดหนึ่งที่เกิดขึ้นมาใช้ในการทำแม่พิมพ์โดยเฉพาะ มีลักษณะพิเศษหลายประการที่จะเป็นแม่พิมพ์ที่ดี คือทนความร้อนสูง ผิวละเอียด มีความแข็งแรงมากแต่สามารถทุบทำลายได้ง่าย ในปัจจุบันมีผู้ผลิตจำนวนมากได้ผลิตปูนหล่อแบบออกจำหน่าย มีข้อดีข้อเสียในการใช้งานแตกต่างกันออกไป แต่โดยพื้นฐานแล้ว ปูนหล่อแบบทั่ว ๆ ไปจะมีส่วนผสมที่สำคัญ ๆ เช่น Cristobalite เป็นหินภูเขาไฟชนิดหนึ่ง ในปัจจุบันสามารถผลิตได้โดยการเผาซิลิกาที่อุณหภูมิ 1000-1500 องศาเซลเซียส

Cristobalite จะช่วยให้ปูนหล่อแบบมีการขยายตัวได้ดีโดยไม่เกิดการแตกร้าวทั้งในขณะทำการอบเผาแม่พิมพ์และในขณะหล่อหรือเทน้ำโลหะเข้าไปในแม่พิมพ์ ยิปซัม หรือทางเคมีเรียกว่า แคลเซียมซัลเฟต และเมื่อให้ความร้อนแก่ยิปซัมแล้วจะเปลี่ยนสภาพเป็นปูนปลาสเตอร์ ยิปซัมจะทำหน้าที่เป็นตัวประสานระหว่างส่วนประกอบต่าง ๆ ในปูนหล่อซิลิกา เป็นผลผลิตจากซิลิกอนไดออกไซด์ ซิลิกาจะเป็นตัวผสมที่ช่วยรักษาหรือควบคุมคุณสมบัติต่าง ๆ ของปูนหล่อแบบไม่ให้เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากได้รับความร้อนจากกระบวนการผลิต นอกจากนี้ยังมีส่วนผสมอื่น ๆ เช่น ผงทองแดงหรือผงถ่าน ซึ่งจะช่วยให้คุณสมบัติของปูนหล่อแบบสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

คุณสมบัติของปูนหล่อแบบที่ดีในการผลิตตัวเรือนเครื่องประดับคือ ต้องทนความร้อนได้มากกว่า 7000-9000 องศาเซลเซียส และสามารถรับแรงอัดจากน้ำโลหะได้โดยไม่แตกร้าว จะต้องไม่มีส่วนผสมของสารที่ก่อให้เกิดการกัดกร่อนที่อาจทำอันตรายเตาอบเผา กระบอกหล่อ หรือเครื่องหล่อโลหะ นอกจากนี้ยังต้องสามารถทำลายได้ง่ายเมื่อต้องการทุบแม่พิมพ์

1.2 การเตรียมกระบอกหล่อ

กระบอกหล่อคือ โลหะทรงกระบอกมีเส้นผ่าศูนย์กลางและความยาวหลายขนาดตามความต้องการใช้งาน ทำจากโลหะหลายชนิด เช่น จากเหล็กเหนียวธรรมดาทั่ว ๆ ไป หรือทำจาก Galvanized Steel Sheet ในการเตรียมกระบอกหล่อจะต้องให้กระบอกหล่อสวมได้แน่นกับฐานยางที่ติดตั้งต้นขึ้นอยู่ หากฐานยางหลวม

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน	
		หัวข้อวิชา 6 : การตรวจสอบเบ้าหล่อและการส่งมอบ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา : 30 นาที

หรือไม่แน่นจะทำให้เกิดปัญหาได้ในขณะดูดฟองอากาศออกจากเนื้อปูน ให้นำขี้ผึ้งที่หลอมละลายอุดตรงส่วนต่อของฐานยางกับกระบอก จะช่วยลดปัญหาที่อาจเกิดขึ้นได้ นอกจากนี้ถ้ากระบอกหล่อไม่ได้ทำด้วย Stainless Steel อาจมีสนิมอยู่จะต้องขัดออกให้หมด โดยใช้แปรงลวดและน้ำ มิฉะนั้นสนิมอาจละลายหรือแทรกตัวเข้าไปในเนื้อปูนหล่อและทำให้เกิดความเสียหายกับตัวแบบขี้ผึ้งได้

1.3 การตรวจสอบความสะอาดของเบ้าปูน

- การตรวจสอบความสะอาด สามารถทำได้โดยการใช้สายตามองและตรวจสอบ
- หลังจากการนึ่งไล่เทียนออกจากเบ้าปูน ควรตรวจสอบว่า รอบ ๆ เบ้าปูนมีรอยร้าวหรือไม่
- ควรปล่อยให้เบ้าปูนเย็นตัวลงอย่างช้าๆ ประมาณ 1 ชั่วโมง ก่อนนำเข้าเตาอบปูน
- หากปรากฏว่ามีน้ำตาเทียนไหลร่วงออกมา ระหว่างการนำเบ้าปูนออกจากเตานึ่งเทียน แสดงว่าเวลาที่ใช้ในการนึ่งเทียนสั้นเกินไป
- การทำความสะอาดเบ้าปูนให้ใช้น้ำและแปรงลวด

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 6 : การตรวจสอบเบ้าหล่อและ การส่งมอบ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา : 30 นาที

คำสั่ง : จงเติมคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

ตรวจสอบความสะอาดของเบ้าปูน

- หลังจากการนึ่งไล่เทียนออกจากเบ้าปูนควรตรวจสอบอะไรบ้างก่อนนำไปอบเบ้าปูน
 - ตรวจสอบว่าเทียนไหลออกจนหมด 100 เปอร์เซ็นต์ หรือไม่
 - ตรวจสอบว่าภายในโพรงเบ้าปูนมีการปูดออกของปูนจากความชื้นหรือไม่
 - ตรวจสอบว่าภายในโพรงมีปูนกะเทาะแตกหรือไม่
 - ตรวจสอบดูรอยร้าวรอบ ๆ เบ้าปูน
- ขั้นตอนต่อจากกระบวนการนึ่งไล่เทียนด้วยเครื่องอบไอน้ำคือข้อใด
 - นำเข้าเตาอบปูนทันที
 - ปล่อยเบ้าปูนให้เย็นตัวอย่างช้า ๆ ประมาณ 1 ชั่วโมง ก่อนนำเข้าเตาอบปูน
 - ปล่อยเบ้าปูนให้เย็นตัวอย่างช้า ๆ ประมาณ 2 - 3 ชั่วโมง ก่อนนำเข้าเตาอบปูน
 - ปล่อยเบ้าปูนให้เย็นตัวอย่างช้า ๆ ประมาณ 4 - 5 ชั่วโมง ก่อนนำเข้าเตาอบปูน
- เมื่อนำเบ้าปูนออกจากเตานึ่งเทียน ขณะยกออกปรากฏว่ามีน้ำตาเทียนไหลร่วงออกมาแสดงว่าเกิดอะไรขึ้น
 - เวลาที่ใช้ในการนึ่งเทียนสั้นเกินไป
 - ยกเบ้าปูนออกจากเตานึ่งไม่ถูกวิธี
 - ไอน้ำที่ใช้ในการนึ่งเทียนมีอุณหภูมิสูงเกินไป
 - ไม่มีข้อถูก
- อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจสอบความสะอาดของเบ้าปูนคือข้อใด
 - สายตา
 - แว่นขยาย
 - ชุดน้ำยาตรวจสอบ
 - ถูกทุกข้อ
- ลักษณะสิ่งสกปรกที่เบ้าปูนหลังการนึ่งเทียนคือข้อใด
 - เศษปูนที่ละลายมาติดเบ้าปูน
 - การเกิดสนิมที่เบ้าเนื่องจากความร้อน
 - เศษเทียนติดที่รอบ ๆ เบ้าปูนเนื่องจากเทียนเดือด
 - ไม่มีข้อถูก



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1
Jewelry Caster Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920025040401

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 2 : การขึ้นเทียนออกจากเข้าปูน
หัวข้อวิชา 6 : การตรวจสอบเข้าหล่อและ
การส่งมอบ

หัวข้อย่อยที่ : 1

เวลา : 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1				×
2		×		
3	×			
4	×			
5				×

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 2 : การขึ้นเทียนออกจากเข้าปูน หัวข้อวิชา 6 : การตรวจสอบเข้าหล่อและการส่งมอบ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา : 30 นาที
1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. ให้ผู้รับการฝึกตรวจสอบความสะอาดของเข้าปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. คำสั่ง 1. ให้ผู้เข้ารับการฝึกทดสอบการปฏิบัติงาน การตรวจสอบเข้าหล่อและการส่งมอบ ตามที่ได้รับมอบหมาย 3. ระยะเวลา 30 นาที 4. เครื่องมือและอุปกรณ์ 1. เครื่องขึ้นเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง 2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ 3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง 5. เครื่องเป่าลมร้อน 6. บอล่างปูน 7. แท่นวางกระบอกปูน 8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ 9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ 10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน 11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู 12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องขึ้นเทียนแบบแห้ง 13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ 14. นาฬิกาติดผนัง 15. แวนตานิรภัย 16. เบ้ากระบอกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ 17. คีมคีบเข้า 18. แปรงขนม้าสำหรับปิดฝุ่น 19. แปรงทองเหลือง 20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด 21. ผ้าปิดจมูกกันกรด 22. โลหะชิ้นงาน 23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน 24. น้ำกรอง 25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา 26. กรดกำมะถัน 5. การมอบหมายงาน 1. ล้างทำความสะอาดกระบอกปูน 2. ทำความสะอาดพื้นที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การขึ้นเทียนออกจากเข้าปูน หัวข้อวิชา 6 : การตรวจสอบเข้าหล่อและ การส่งมอบ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา : 30 นาที

6. วิธีการวัดและประเมินผล

- 5 ดีมาก
- 4 ดี
- 3 ปานกลาง
- 2 พอใช้
- 1 ต้องปรับปรุง

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	ล้างทำความสะอาดกระบอกรับปูน							
2.	ทำความสะอาดพื้นที่และอุปกรณ์ที่ใช้ ในการปฏิบัติงาน							

ผู้ตรวจ.....
 (.....)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 2 : การนึ่งเทียนออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 6 : การตรวจสอบเบ้าหล่อและการส่งมอบ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา : 30 นาที

1. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกตรวจสอบความสะอาดของเบ้าปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต

2. เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง

14. นาฬิกาติดผนัง

2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ

15. แวนตานิรภัย

3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ

16. เบ้ากระบอกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ

4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง

17. คีมคีบเบ้า

5. เครื่องเป่าลมร้อน

18. แปรงขนม้าสำหรับขัดฝุ่น

6. บ่อล้างปูน

19. แปรงทองเหลือง

7. แท่นวางกระบอกปูน

20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด

8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ

21. ผ้าปิดจมูกกันกรด

9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ

22. โลหะชิ้นงาน

10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน

23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน

11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู

24. น้ำกรอง

12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง

25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา

13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ

26. กรดกำมะถัน

3. ขั้นตอนปฏิบัติงาน

ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. ล้างทำความสะอาดกระบอกปูน	ทำความสะอาดเบ้าปูน ให้ใช้น้ำและแปรงลวด	ระวังเบ้าปูนเสียหาย
2. ทำความสะอาดพื้นที่และอุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	ล้างทำความสะอาดพื้นที่ รวมถึง อุปกรณ์ที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	หลังจากใช้งานเสร็จแล้ว ควรเก็บอุปกรณ์เข้าที่ให้เรียบร้อย

เอกสารประกอบการฝึก

หน่วยการฝึกที่ 3 การถอดต้นขอลโหะออกจากเบ้าปูน

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน	
		หัวข้อวิชา 7 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.30 ชม.
วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ 1. เตรียมอ่างน้ำสำหรับจุ่มเบ้าปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เตรียมปริมาณและอุณหภูมิที่เหมาะสมได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 3. เตรียมเครื่องมือสำหรับจบบักเบ้าปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต			
วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง			
หัวข้อสำคัญ : 1. เครื่องมือ อุปกรณ์ในงานถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน 2. วิธีการวัดอุณหภูมิน้ำในอ่างน้ำ 3. วิธีการใช้เครื่องมือจบบักเบ้าปูน			
อุปกรณ์ช่วยฝึก : ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก			
การมอบหมายงาน : ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย			
การวัดและประเมินผล : ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย ทดสอบภาคปฏิบัติ			
บรรณานุกรม : ธนาคาร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. (2556). <u>อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับโรงประลองวิศวกรรม</u>. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การผลิตตัวเรือนประดับอัญมณี</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี</u> กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้กับอัญมณีและเครื่องประดับ</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นขอลโลหะออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 7 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.30 ชม.
สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (2550). <u>คู่มือความปลอดภัยในการทำงานในอุตสาหกรรมหล่อหลอมโลหะ</u>. กรุงเทพฯ: บริษัท เรียงสาม กราฟิค ดีไซน์ จำกัด ปริศนา บุญศักดิ์. (2556). <u>การวิจัยปัญหาในงานหล่อและการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหในงานหล่อเครื่องประดับสมัยใหม่</u>. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นขอละหะออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 7 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที

1. เครื่องมือ อุปกรณ์ในงานถอดต้นขอละหะออกจากเบ้าปูน

เครื่องมือ อุปกรณ์ในการถอดต้นขอละหะออกจากเบ้าปูน ประกอบด้วย

- อ่างล้างเบ้าปูน
- คีมคีบเบ้าปูน
- เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง



รูปที่ 1 ตัวอย่างคีมคีบเบ้าปูน (ที่มา : jiuchenfurnace.en.alibaba.com)



รูปที่ 2 ตัวอย่างเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง (ที่มา : <https://www.shopat24.com>)

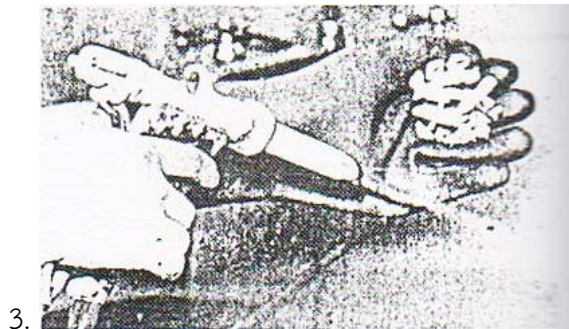
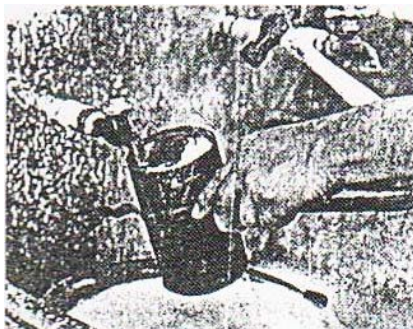
	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นขอลโลหะออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 7 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที

2. วิธีการวัดอุณหภูมิในอ่างน้ำ

- ใช้เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ ให้อยู่ในระดับอุณหภูมิห้อง 20-25 องศาเซลเซียส
- อาจใช้การสัมผัสด้วยมือ เพื่อวัดระดับความพอดีของอุณหภูมิ โดยระดับอุณหภูมิของน้ำที่เหมาะสมสำหรับล้างปูนออกจากเบ้าคือ อุณหภูมิน้ำที่เปิดจากประปาในห้องปกติ
- น้ำที่เปิดในอ่างควรเปิดแบบระบบน้ำล้นตลอดเวลา

3. วิธีใช้เครื่องมือจบบกเบ้าปูน

- อุปกรณ์ยกเบ้าปูนลงล่างน้ำคือ คีมยกเบ้าปูนแบบสั้น
- หลีกเลี่ยงที่จะใช้เฉพาะถุงมือกันความร้อน เนื่องจากน้ำร้อนที่เกิดจากการจุ่มเบ้าปูนจะลวกมือ
- ควรหลีกเลี่ยงถุงมืออย่างกันความร้อน เนื่องจาก ถุงมืออย่างกันความร้อนจากน้ำที่เดือดขณะจุ่มเบ้าปูนได้ไม่ดี



1. เบ้าปูน / 2. ปูนหล่อส่วนใหญ่ จะแตกทำลายเมื่อได้รับความเย็นของน้ำ หลังจากผ่านกระบวนการหล่อเป็นที่เรียบร้อยแล้ว / 3. การใช้หัวฉีดน้ำแรงดันสูง ขจัดเศษปูนหล่อ ที่ติดค้างอยู่
 (ที่มา : สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. 2541. การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นขอละหะออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 7 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที

คำสั่ง : จงเติมคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

เตรียมอ่างน้ำสำหรับจุ่มเบ้าปูน

- บริเวณที่จะวางพักเบ้าปูนก่อนล้างปูนควรจัดเตรียมสิ่งใด
 ก. แผ่นเหล็กสังกะสี ข. แผ่นอิฐทนไฟ ค. แผ่นไม้ลัง ง. ไม่ต้องเตรียมอะไร
- ข้อใดเป็นอุปกรณ์ในการถอดต้นขอละหะออกจากเบ้าปูนที่ต้องเตรียม
 ก. อ่างล้างเบ้าปูน ข. คีมคีบเบ้าปูน ค. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง ง. ถูกทุกข้อ
- ก่อนทำการล้างปูนสิ่งที่ต้องเตรียมพร้อมก่อนนำปูนออกจากเครื่องหล่อคือข้อใด
 ก. เช็ดอ่างล้างปูนให้แห้ง ข. เปิดน้ำใส่อ่างให้เต็ม ค. เตรียมแว่นตากันแสง ง. เตรียมหม้อต้มกรด
- จุดสำคัญในการเตรียมอ่างน้ำสำหรับจุ่มล้างเบ้าปูนคือข้อใด
 ก. ขนาดของอ่างต้องมีขนาดใหญ่พอ
 ข. ความสูงของระดับน้ำในอ่างต้องสูงท่วมเบ้าหล่อขณะจุ่ม
 ค. ปริมาณน้ำควรเป็นระบบน้ำร้อนล้นออกเติมน้ำเย็นเข้าตลอดเวลา
 ง. ถูกทุกข้อ
- ถ้าปริมาณน้ำไม่เพียงพอในอ่างล้างเบ้าปูนจะมีผลอย่างไร
 ก. ปูนจะกะเทาะออกได้น้อย เสียเวลาในการกำจัดอีกรอบ
 ข. น้ำจะร้อนจัดทำให้ผิวงานต้นขอละหะเสียหาย
 ค. น้ำจะแทรกตัวเข้าไปตามตามดของผิวงานต้นขอละหะมากผิดปกติ
 ง. ถูกทุกข้อ

เตรียมปริมาณและอุณหภูมิน้ำที่เหมาะสม

- ในอ่างล้างปูนควรมีน้ำอยู่ประมาณเท่าไร
 ก. น้ำอยู่ประมาณก้นอ่าง ข. น้ำอยู่ระดับครึ่งอ่าง
 ค. น้ำอยู่ระดับ 3/4 ของอ่าง ง. น้ำเต็มอ่าง
- อุณหภูมิของน้ำที่เหมาะสมสำหรับล้างปูนออกจากเบ้าคือข้อใด
 ก. น้ำเย็นจัดจากเครื่องทำน้ำเย็นสำหรับล้างเบ้า ข. น้ำที่เปิดจากประปาอุณหภูมิห้องปกติ
 ค. น้ำร้อนใกล้เดือดประมาณ 80-90 องศาเซลเซียส ง. น้ำเดือด 100 องศาเซลเซียส
- ระบบการล้างปูนที่ดีที่สุดในการควบคุมปริมาณและอุณหภูมิคือข้อใด.
 ก. ระบบอ่างแบบเบซิน ข. ระบบอ่างแบบดับเบิลเบซิน
 ค. ระบบแบบน้ำล้นน้ำเต็มตลอดเวลา ง. ระบบปรับอุณหภูมิและระดับน้ำอัตโนมัติ

เตรียมเครื่องมือสำหรับจบบักเบ้าปูน

- เครื่องมือสำหรับยกเบ้าปูนลงอ่างน้ำคือข้อใด
 ก. คีมยกเบ้าปูนแบบสั้น ข. คีมยกเบ้าปูนแบบยาวขนาดกลาง
 ค. คีมยกเบ้าปูนแบบยาว ง. ถังมือผ้ากันความร้อน



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1
Jewelry Caster Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920025040401

ใบทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นซ้อโลหะออก
จากเข้าปูน
หัวข้อวิชา 7 : การเตรียมงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที
---------------------	----------------

10. เพราะเหตุใดจึงไม่ควรยกเบ้าปูนลงล้างน้ำด้วยถุงมือผ้ากันความร้อน ข้อใดถูกต้องที่สุด
- ก. ถุงมือผ้าจะม่น้ำทำให้หนักแรงคนงาน ข. เมื่อถุงมือเปียกน้ำเป็นตัวนำไฟฟ้าเกิดอันตรายได้
- ค. น้ำร้อนที่เกิดจากการจุ่มเบ้าปูนจะลวกมือได้ ง. ถุงมือผ้ามีราคาแพงจะสิ้นเปลืองมาก
11. เพราะเหตุใดจึงไม่ควรยกเบ้าปูนลงล้างน้ำด้วยถุงมือยาง ข้อใดถูกต้องที่สุด
- ก. ถุงมือยางมีราคาแพงจะสิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย
- ข. ถุงมือยางฉีกขาดได้ง่าย
- ค. ถุงมือยางกันความร้อนจากน้ำที่เดือดขณะจุ่มเบ้าปูนไม่ได้ดี
- ง. ถุงมือยางไม่สะดวกในการหยิบจับ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1
Jewelry Caster Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920025040401

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออก
จากเบ้าปูน
หัวข้อวิชา 7 : การเตรียมงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา : 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1		×		
2				×
3		×		
4				×
5	×			
6				×
7		×		
8			×	
9	×			
10			×	
11			×	

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน																											
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน																											
		หัวข้อวิชา 7 : การเตรียมงาน																											
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.00 ชม.																										
1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. ให้ผู้รับการฝึกเตรียมอ่างน้ำสำหรับจุ่มเบ้าปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. ให้ผู้รับการฝึกเตรียมปริมาณและอุณหภูมิที่เหมาะสมได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 3. ให้ผู้รับการฝึกเตรียมเครื่องมือสำหรับจี้เบ้าปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. คำสั่ง 1. ให้ผู้เข้ารับการฝึกทดสอบการปฏิบัติงาน การเตรียมงาน การถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน ตามที่ได้รับมอบหมาย 3. ระยะเวลา 1 ชั่วโมง 4. เครื่องมือและอุปกรณ์ <table><tr><td>1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง</td><td>14. นาฬิกาติดผนัง</td></tr><tr><td>2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ</td><td>15. แวนตานิรภัย</td></tr><tr><td>3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ</td><td>16. เบ้ากระบอกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ</td></tr><tr><td>4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง</td><td>17. คีมคีบเบ้า</td></tr><tr><td>5. เครื่องเป่าลมร้อน</td><td>18. แปรงขนม้าสำหรับขัดฝุ่น</td></tr><tr><td>6. บ่อล้างปูน</td><td>19. แปรงทองเหลือง</td></tr><tr><td>7. แท่นวางกระบอกปูน</td><td>20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด</td></tr><tr><td>8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ</td><td>21. ผ้าปิดจมูกกันกรด</td></tr><tr><td>9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ</td><td>22. โลหะขึ้นงาน</td></tr><tr><td>10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน</td><td>23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน</td></tr><tr><td>11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู</td><td>24. น้ำกรอง</td></tr><tr><td>12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง</td><td>25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา</td></tr><tr><td>13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ</td><td>26. กรดกำมะถัน</td></tr></table> 5. การมอบหมายงาน 1. ตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับล้างต้นข้อ 2. วัดอุณหภูมิน้ำ 3. เลือกใช้เครื่องมือจี้เบ้าปูน				1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง	14. นาฬิกาติดผนัง	2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ	15. แวนตานิรภัย	3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ	16. เบ้ากระบอกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ	4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง	17. คีมคีบเบ้า	5. เครื่องเป่าลมร้อน	18. แปรงขนม้าสำหรับขัดฝุ่น	6. บ่อล้างปูน	19. แปรงทองเหลือง	7. แท่นวางกระบอกปูน	20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด	8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ	21. ผ้าปิดจมูกกันกรด	9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ	22. โลหะขึ้นงาน	10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน	23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน	11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู	24. น้ำกรอง	12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง	25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา	13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ	26. กรดกำมะถัน
1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง	14. นาฬิกาติดผนัง																												
2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ	15. แวนตานิรภัย																												
3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ	16. เบ้ากระบอกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ																												
4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง	17. คีมคีบเบ้า																												
5. เครื่องเป่าลมร้อน	18. แปรงขนม้าสำหรับขัดฝุ่น																												
6. บ่อล้างปูน	19. แปรงทองเหลือง																												
7. แท่นวางกระบอกปูน	20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด																												
8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ	21. ผ้าปิดจมูกกันกรด																												
9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ	22. โลหะขึ้นงาน																												
10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน	23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน																												
11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู	24. น้ำกรอง																												
12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง	25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา																												
13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ	26. กรดกำมะถัน																												

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 7 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.00 ชม.

6. วิธีการวัดและประเมินผล

- 5 ดีมาก
- 4 ดี
- 3 ปานกลาง
- 2 พอใช้
- 1 ต้องปรับปรุง

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	ตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับการล้างต้น							
2.	ข้อ							
3.	การวัดอุณหภูมิน้ำ							
	การเลือกใช้เครื่องมือจี้แยกเบ้าปูน							

ผู้ตรวจ.....
(.....)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบขึ้นตอนการปฏิบัติงาน													
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 7 : การเตรียมงาน													
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.00 ชม.												
1. วัตถุประสงค์ 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกเตรียมอ่างน้ำสำหรับจุ่มเบ้าปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกเตรียมปริมาณและอุณหภูมิน้ำที่เหมาะสมได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 3. เพื่อให้ผู้รับการฝึกเตรียมเครื่องมือสำหรับจียกเบ้าปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เครื่องมือและอุปกรณ์ 1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง 2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ 3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. เครื่องฉีบน้ำแรงดันสูง 5. เครื่องเป่าลมร้อน 6. บ่อล้างปูน 7. แท่นวางกระบอกปูน 8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ 9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ 10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน 11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู 12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง 13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ 14. นาฬิกาติดผนัง 15. แวนตานิรภัย 16. เบ้ากระบอกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ 17. คีมคืบเบ้า 18. แปรงขนม้าสำหรับขัดฝุ่น 19. แปรงทองเหลือง 20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด 21. ผ้าปิดจมูกกันกรด 22. โลหะชิ้นงาน 23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน 24. น้ำกรอง 25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา 26. กรดกำมะถัน 3. ขั้นตอนปฏิบัติงาน <table><tr><th>ขั้นตอนปฏิบัติงาน</th><th>คำอธิบาย</th><th>ข้อควรระวัง</th></tr><tr><td>1. ตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับการล้างต้นข้อ</td><td>1. ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ ในการล้างต้นข้อ</td><td>1. หากมีอุปกรณ์ชำรุดเสียหาย ให้รีบแจ้ง</td></tr><tr><td>2. วัดอุณหภูมิน้ำ</td><td>1. ตรวจสอบวัดอุณหภูมิของน้ำ ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ ระดับอุณหภูมิประมาณ 20-25 องศาเซลเซียส</td><td>1. เปิดน้ำในอ่างควรเปิดแบบระบบน้ำล้น</td></tr><tr><td>3. การเลือกใช้เครื่องมือสำหรับจียกเบ้าปูน</td><td>1. เตรียมคีมยกเบ้าปูนแบบสั้น 2. อุปกรณ์ถังมือ ป้องกันความร้อน</td><td>1. หากมีอุปกรณ์ชำรุดเสียหายให้แจ้งครูผู้ฝึก 2. หลีกเลี่ยงการใช้ถุงมือยาง</td></tr></table>				ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	1. ตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับการล้างต้นข้อ	1. ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ ในการล้างต้นข้อ	1. หากมีอุปกรณ์ชำรุดเสียหาย ให้รีบแจ้ง	2. วัดอุณหภูมิน้ำ	1. ตรวจสอบวัดอุณหภูมิของน้ำ ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ ระดับอุณหภูมิประมาณ 20-25 องศาเซลเซียส	1. เปิดน้ำในอ่างควรเปิดแบบระบบน้ำล้น	3. การเลือกใช้เครื่องมือสำหรับจียกเบ้าปูน	1. เตรียมคีมยกเบ้าปูนแบบสั้น 2. อุปกรณ์ถังมือ ป้องกันความร้อน	1. หากมีอุปกรณ์ชำรุดเสียหายให้แจ้งครูผู้ฝึก 2. หลีกเลี่ยงการใช้ถุงมือยาง
ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง													
1. ตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับการล้างต้นข้อ	1. ตรวจสอบความพร้อมของอุปกรณ์ ในการล้างต้นข้อ	1. หากมีอุปกรณ์ชำรุดเสียหาย ให้รีบแจ้ง													
2. วัดอุณหภูมิน้ำ	1. ตรวจสอบวัดอุณหภูมิของน้ำ ด้วยเทอร์โมมิเตอร์ ระดับอุณหภูมิประมาณ 20-25 องศาเซลเซียส	1. เปิดน้ำในอ่างควรเปิดแบบระบบน้ำล้น													
3. การเลือกใช้เครื่องมือสำหรับจียกเบ้าปูน	1. เตรียมคีมยกเบ้าปูนแบบสั้น 2. อุปกรณ์ถังมือ ป้องกันความร้อน	1. หากมีอุปกรณ์ชำรุดเสียหายให้แจ้งครูผู้ฝึก 2. หลีกเลี่ยงการใช้ถุงมือยาง													

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน	
		หัวข้อวิชา 8 : การถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 1.30 ชม.
วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ 1. จับและยกเบ้าปูนจุ่มน้ำได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. กะเทาะเบ้าปูนออกจากต้นข้อโลหะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต			
วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง			
หัวข้อสำคัญ : 1. เทคนิคการจุ่มเบ้าปูนในน้ำ 2. เทคนิคการกะเทาะเบ้าปูนออกจากต้นข้อโลหะ			
อุปกรณ์ช่วยฝึก : ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก			
การมอบหมายงาน : ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย			
การวัดและประเมินผล : ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย ทดสอบภาคปฏิบัติ			
บรรณานุกรม : ธนากร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. (2556). <u>อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับโรงประลองวิศวกรรม</u>. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การผลิตตัวเรือนระดับอัญมณี</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี</u> กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้กับอัญมณีและเครื่องประดับ</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (2550). <u>คู่มือความปลอดภัยในการทำงานในอุตสาหกรรมหล่อหล่อโลหะ</u>. กรุงเทพฯ: บริษัท เรียงสาม กราฟฟิค ดีไซน์ จำกัด			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออกจาก เข้าปูน หัวข้อวิชา 8 : การถอดต้นข้อโลหะออกจากเข้าปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 1.30 ชม.
ปริศนา บุญศักดิ์. (2556). <u>การวิจัยปัญหาในงานหล่อและการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหในงานหล่อ เครื่องประดับสมัยใหม่</u> . มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นซ้อโลหะออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 8 : การถอดต้นซ้อโลหะออกจากเบ้าปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

1. เทคนิคการจุ่มเบ้าปูนในน้ำ

การถอดต้นซ้อโลหะออกจากเบ้าปูน โดยการจุ่มเบ้าปูนที่ยังร้อนอยู่หลังจากการเทโลหะหล่อแล้ว ลงไปในน้ำ จะทำให้ปูนในเบ้าปูนแตกออก

เครื่องมือ อุปกรณ์ในการถอดต้นซ้อโลหะออกจากเบ้าปูน ประกอบด้วย

- บ่อล้างเบ้าปูน
- คีมคีบเบ้าปูน
- เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง



รูปที่ 1 ตัวอย่างคีมคีบเบ้าปูน (ที่มา : www.thaifurnaces.com)

การจุ่มเบ้าปูนในน้ำ

- บริเวณที่ใช้วางพักเบ้าปูนก่อนล้าง ควรจะมีแผ่นอิฐทนไฟ เนื่องจากเบ้าปูนที่เพิ่งออกมาจากเตาจะมีความร้อนมาก
- เปิดน้ำใส่อ่างล้างปูนให้เต็ม และเปิดให้มีน้ำล้นตลอดเวลาเพื่อให้น้ำมีอุณหภูมิอยู่ที่อุณหภูมิห้องโดยตลอด
- ขนาดอ่างน้ำต้องมีขนาดใหญ่พอ สำหรับเบ้าปูน
- ความสูงของระดับน้ำในอ่าง ต้องสูงท่วมเบ้าหล่อ
- ควรเปิดระบบน้ำล้น เพื่อเติมน้ำเย็นเข้าอ่างตลอดเวลา
- ถ้าปริมาณน้ำในอ่างน้อยเกินไป ปูนจะกะเทาะออกได้น้อย เสียเวลาในการล้าง

เทคนิคการจุ่มเบ้าปูนลงในน้ำ

- จุ่มเบ้าปูนลงจมน้ำทั้งเบ้า และห้ามยกพื้นน้ำเด็ดขาด
- ใช้คีมสั้นจับเบ้าปูนลงจุ่มน้ำ แกว่งเบ้าปูนในน้ำจนกว่าจะเย็นตัว
- ไม่ควรกระแทกเบ้าปูนกับถังล้างเบ้าปูน เพราะจะทำให้ถึงชำรุดได้

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นขอลโลหะออกจาก เบ้าปูน หัวข้อวิชา 8 : การถอดต้นขอลโลหะออกจากเบ้าปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

2. เทคนิคการแกะเบ้าปูนออกจากต้นขอลโลหะ



รูปที่ 2 เบ้าปูน (ซ้าย) และต้นขอลโลหะ (ขวา)

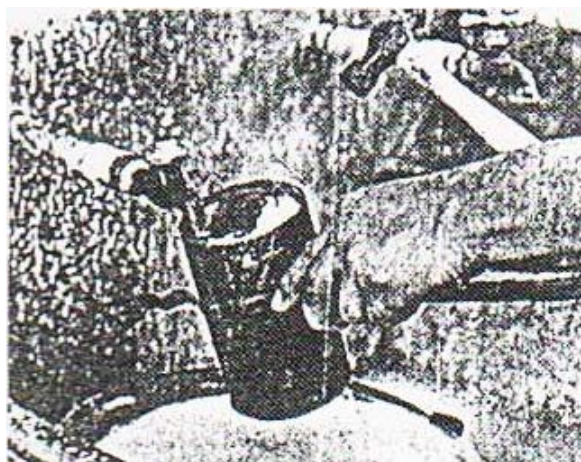
(ที่มา : สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. 2541. การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี)

วิธีใช้เครื่องมือจับยกเบ้าปูน

- อุปกรณ์ยกเบ้าปูนลงล่างน้ำคือ คีมยกเบ้าปูนแบบสั้น
- หลีกเลี่ยงที่จะใช้เฉพาะถุงมือกันความร้อน เนื่องจากน้ำร้อนที่เกิดจากการจุ่มเบ้าปูนจะลวกมือ
- ควรหลีกเลี่ยงถุงมืออย่างกันความร้อน เนื่องจาก ถุงมืออย่างกันความร้อนจากน้ำที่เดือดขณะจุ่มเบ้าปูนได้ไม่ดี

ขั้นตอนในการแกะเบ้าปูน

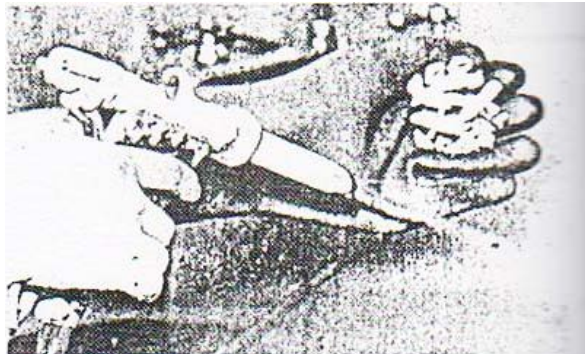
- หลังจากนำเบ้าปูนลงในน้ำ ปูนหล่อส่วนใหญ่จะแตกเมื่อได้รับความเย็นของน้ำ
- ใช้หัวฉีดน้ำแรงดันสูง ขจัดเศษปูนหล่อที่ติดค้างอยู่ออกให้สะอาด



รูปที่ 3 เบ้าปูนเมื่อโดนความเย็นของน้ำ

(ที่มา : สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. 2541. การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออกจาก เข้าปูน หัวข้อวิชา 8 : การถอดต้นข้อโลหะออกจากเข้าปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที



รูปที่ 4 การใช้หัวฉีดน้ำแรงดันสูง ขจัดเศษปูนหล่อที่ติดค้าง
(ที่มา : สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. 2541. การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี)

ข้อควรระวังเมื่อใช้หัวฉีดน้ำแรงดันสูง

1. ระวังต้นข้อโลหะหลุดมือ ตกแตก
2. ระวังถูกมืออย่างขาดทำให้มือสัมผัสถูกต้นข้อโลหะ โดยตรง
3. ระวังไฟฟ้ารั่ว จากเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงแบบไฟฟ้า

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นซ้อโลหะออกจากเบ้าปูน	
		หัวข้อวิชา 8 : การถอดต้นซ้อโลหะออกจากเบ้าปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

คำสั่ง : จงเติมคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

จับและยกเบ้าปูนจุ่มน้ำ และ กะเทาะเบ้าปูนออกจากต้นซ้อโลหะ

1. การจุ่มเบ้าปูนลงในน้ำในการล้างเบ้าปูน ควรทำอย่างไร

ก. จุ่มด้านตรงข้ามรูเทระบอกปูนลงครึ่งหนึ่งก่อน

ข. จุ่มด้านรูเทระบอกปูนลงครึ่งหนึ่งก่อน

ค. จุ่มเบ้าปูนลงจมน้ำแล้วยกขึ้นพ่นน้ำอย่างรวดเร็วทันที

ง. จุ่มเบ้าปูนลงจมน้ำทั้งเบ้าและห้ามยกพ่นน้ำเด็ดขาด

2. ในการล้างเบ้าปูนควรดำเนินการอย่างไร

ก. ปล่อยเบ้าปูนให้แช่น้ำไว้ พอได้เวลานำขึ้นมาใช้ค้อนเคาะให้ปูนแตกออก

ข. ใช้คีมสันจับเบ้าปูนลงจุ่มน้ำ แกว่งเบ้าปูน ๒-๓ ครั้งแล้วยกพ่นน้ำทันที

ค. ใช้คีมสันจับเบ้าปูนลงจุ่มน้ำ แกว่งเบ้าปูนในน้ำจนกว่าจะเย็นตัว

ง. ใช้คีมสันจับเบ้าปูนลงจุ่มน้ำสลับกับการยกขึ้นพ่นน้ำในแนวตั้งถี่ ๆ

3. ข้อควรระวังในการทำงานจุ่มล้างเบ้าปูนในน้ำ

ก. ไม่ควรกระแทกเบ้าปูนกับถังล้างเบ้าปูนเพราะจะทำให้ถึงชำรุดได้

ข. ระวังเศษปูนที่แตกออกจะกระเด็นถูกเครื่องมือเครื่องจักรที่อยู่ใกล้เคียง

ค. ระวังอุณหภูมิของน้ำล้างจะต่ำกว่ากำหนด

ง. ไม่มีข้อใดถูกต้อง

4. เพราะเหตุใดหลังจากล้างเบ้าปูนในอ่างแล้วต้องนำไปฉีดน้ำแรงดันสูงอีกครั้ง

ก. เพื่อล้างปูนที่ยังติดอยู่ตามซอกออกให้หมด

ข. เพื่อช่วยขัดผิวงานให้เงางาม

ค. เพื่อเป็นการชะล้างกรดต่าง ๆ ที่ติดอยู่ที่ต้นซ้อ

ง. เพื่อให้เย็นตัวสมบูรณ์ขึ้นชิ้นงานจะได้ไม่ร้าว

5. เครื่องมืออุปกรณ์ในการกะเทาะปูนออกจากต้นซ้อโลหะคือข้อใด

ก. อ่างล้างปูน

ข. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง

ค. คีมสัน

ง. ถูกทุกข้อ

6. การฉีดน้ำแรงดันสูงเพื่อขัดเศษปูนที่หลงเหลืออยู่ที่ต้นซ้อควรระวังในเรื่องใด

ก. ระวังต้นซ้อโลหะหลุดมือตกแตก

ข. ระวังถุงมือยางขาดทำให้มือสัมผัสถูกต้นซ้อโลหะโดยตรง

ค. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงแบบไฟฟ้าระวังไฟฟ้ารั่ว

ง. ถูกทุกข้อ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1
Jewelry Caster Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920025040401

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออกจาก
เบ้าปูน
หัวข้อวิชา 8 : การถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน

หัวข้อย่อยที่ : 1-2

เวลา : 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1				×
2			×	
3	×			
4	×			
5				×
6				×

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน																											
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน																											
		หัวข้อวิชา 8 : การถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน																											
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 1.00 ชม.																										
1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. ให้ผู้รับการฝึกจับและยกเบ้าปูนจุ่มน้ำได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. ให้ผู้รับการฝึกกะเทาะเบ้าปูนออกจากต้นข้อโลหะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. คำสั่ง 1. ให้ผู้เข้ารับการฝึกทดสอบการปฏิบัติงาน การนั่งเทียน ตามที่ได้รับมอบหมาย 3. ระยะเวลา 2 ชั่วโมง 4. เครื่องมือและอุปกรณ์ <table><tr><td>1. เครื่องนั่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง</td><td>14. นาฬิกาติดผนัง</td></tr><tr><td>2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ</td><td>15. แวนตานิรภัย</td></tr><tr><td>3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ</td><td>16. เบ้ากระบอบกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ</td></tr><tr><td>4. เครื่องฉีดย้ำแรงดันสูง</td><td>17. คีมคืบเบ้า</td></tr><tr><td>5. เครื่องเป่าลมร้อน</td><td>18. แปรงขนม้าสำหรับปัดฝุ่น</td></tr><tr><td>6. บ่อล้างปูน</td><td>19. แปรงทองเหลือง</td></tr><tr><td>7. แท่นวางกระบอบกปูน</td><td>20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด</td></tr><tr><td>8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ</td><td>21. ผ้าปิดจมูกกันกรด</td></tr><tr><td>9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ</td><td>22. โลหะชิ้นงาน</td></tr><tr><td>10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน</td><td>23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน</td></tr><tr><td>11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู</td><td>24. น้ำกรอง</td></tr><tr><td>12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนั่งเทียนแบบแห้ง</td><td>25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา</td></tr><tr><td>13. เทอร์มิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ</td><td>26. กรดกำมะถัน</td></tr></table> 5. การมอบหมายงาน 1. ตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับล้างต้นข้อ 2. คืบเบ้าปูนออกจากแท่นพัก เพื่อล้างเบ้าปูน 3. ทำความสะอาดต้นข้อด้วยเครื่องฉีดย้ำแรงดันสูง 4. ล้างต้นโลหะด้วยกรด				1. เครื่องนั่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง	14. นาฬิกาติดผนัง	2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ	15. แวนตานิรภัย	3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ	16. เบ้ากระบอบกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ	4. เครื่องฉีดย้ำแรงดันสูง	17. คีมคืบเบ้า	5. เครื่องเป่าลมร้อน	18. แปรงขนม้าสำหรับปัดฝุ่น	6. บ่อล้างปูน	19. แปรงทองเหลือง	7. แท่นวางกระบอบกปูน	20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด	8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ	21. ผ้าปิดจมูกกันกรด	9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ	22. โลหะชิ้นงาน	10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน	23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน	11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู	24. น้ำกรอง	12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนั่งเทียนแบบแห้ง	25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา	13. เทอร์มิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ	26. กรดกำมะถัน
1. เครื่องนั่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง	14. นาฬิกาติดผนัง																												
2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ	15. แวนตานิรภัย																												
3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ	16. เบ้ากระบอบกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ																												
4. เครื่องฉีดย้ำแรงดันสูง	17. คีมคืบเบ้า																												
5. เครื่องเป่าลมร้อน	18. แปรงขนม้าสำหรับปัดฝุ่น																												
6. บ่อล้างปูน	19. แปรงทองเหลือง																												
7. แท่นวางกระบอบกปูน	20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด																												
8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ	21. ผ้าปิดจมูกกันกรด																												
9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ	22. โลหะชิ้นงาน																												
10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน	23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน																												
11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู	24. น้ำกรอง																												
12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนั่งเทียนแบบแห้ง	25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา																												
13. เทอร์มิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ	26. กรดกำมะถัน																												

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออกจาก เบ้าปูน หัวข้อวิชา 8 : การถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 1.00 ชม.

6. วิธีการวัดและประเมินผล

- 5 ดีมาก
- 4 ดี
- 3 ปานกลาง
- 2 พอใช้
- 1 ต้องปรับปรุง

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	ตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับการล้างต้นข้อ							
2.	สืบเบ้าปูนจากแท่นพักเพื่อล้างเบ้าปูน							
3.	ทำความสะอาดต้นข้อด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง							
4.	ล้างต้นโลหะด้วยกรด							

ผู้ตรวจ.....
 (.....)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน													
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน หัวข้อวิชา 8 : การถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน													
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 1.00 ชม.												
1. วัตถุประสงค์ 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกจับและยกเบ้าปูนจุ่มน้ำได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกกะเทาะเบ้าปูนออกจากต้นข้อโลหะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เครื่องมือและอุปกรณ์ 1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง 2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ 3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง 5. เครื่องเป่าลมร้อน 6. บ่อล้างปูน 7. แท่นวางกระบอกปูน 8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ 9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ 10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน 11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู 12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง 13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ 14. นาฬิกาติดผนัง 15. แวนตานิรภัย 16. เบ้ากระบอกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ 17. คีมคีบเบ้า 18. แปรงขนม้าสำหรับปัดฝุ่น 19. แปรงทองเหลือง 20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด 21. ผ้าปิดจมูกกันกรด 22. โลหะชิ้นงาน 23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน 24. น้ำกรอง 25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา 26. กรดกำมะถัน 3. ขั้นตอนปฏิบัติงาน <table><tr><th>ขั้นตอนปฏิบัติงาน</th><th>คำอธิบาย</th><th>ข้อควรระวัง</th></tr><tr><td>1. ตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับการล้างต้นข้อ</td><td>ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องมือ ที่ใช้ในการฉีดล้างต้นข้อให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน</td><td>หากอุปกรณ์มีความบกพร่อง ให้แจ้งครูฝึก</td></tr><tr><td>2. คีบเบ้าปูนจากแท่นพัก เพื่อล้างเบ้าปูน</td><td>ใช้คีมคีบแบบสั้น คีบเบ้าปูนจากแท่นวางพักนำไปล้างในถังล้างปูน</td><td>ระวังความร้อน</td></tr><tr><td>3. ทำความสะอาดต้นข้อด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง</td><td>ฉีดน้ำด้วยเครื่องฉีดแรงดันสูงเพื่อล้างทำความสะอาดต้นข้อ</td><td>1. ระวังต้นข้อ หล่น ตกแตก 2. ระวังถุ้งมือขาด ซึ่งจะทำให้ผิวหนังสัมผัสกับต้นข้อโลหะโดยตรง</td></tr></table>				ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	1. ตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับการล้างต้นข้อ	ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องมือ ที่ใช้ในการฉีดล้างต้นข้อให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน	หากอุปกรณ์มีความบกพร่อง ให้แจ้งครูฝึก	2. คีบเบ้าปูนจากแท่นพัก เพื่อล้างเบ้าปูน	ใช้คีมคีบแบบสั้น คีบเบ้าปูนจากแท่นวางพักนำไปล้างในถังล้างปูน	ระวังความร้อน	3. ทำความสะอาดต้นข้อด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง	ฉีดน้ำด้วยเครื่องฉีดแรงดันสูงเพื่อล้างทำความสะอาดต้นข้อ	1. ระวังต้นข้อ หล่น ตกแตก 2. ระวังถุ้งมือขาด ซึ่งจะทำให้ผิวหนังสัมผัสกับต้นข้อโลหะโดยตรง
ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง													
1. ตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับการล้างต้นข้อ	ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องมือ ที่ใช้ในการฉีดล้างต้นข้อให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน	หากอุปกรณ์มีความบกพร่อง ให้แจ้งครูฝึก													
2. คีบเบ้าปูนจากแท่นพัก เพื่อล้างเบ้าปูน	ใช้คีมคีบแบบสั้น คีบเบ้าปูนจากแท่นวางพักนำไปล้างในถังล้างปูน	ระวังความร้อน													
3. ทำความสะอาดต้นข้อด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง	ฉีดน้ำด้วยเครื่องฉีดแรงดันสูงเพื่อล้างทำความสะอาดต้นข้อ	1. ระวังต้นข้อ หล่น ตกแตก 2. ระวังถุ้งมือขาด ซึ่งจะทำให้ผิวหนังสัมผัสกับต้นข้อโลหะโดยตรง													

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออกจาก เบ้าปูน หัวข้อวิชา 8 : การถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 1.00 ชม.

ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
4. ล้างต้นโลหะด้วยกรด	แช่ต้นข้อโลหะในน้ำกรด	ระวังผิวหนัง สัมผัสกับ น้ำกรด โดยตรง

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออกจาก เบ้าปูน หัวข้อวิชา 9 : การตรวจสอบงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา : 1.00 ชม.
วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ			
1. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของต้นข้อโลหะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต			
วิธีการสอน :			
บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง			
หัวข้อสำคัญ :			
1. เทคนิคการตรวจสอบความสมบูรณ์ของต้นข้อโลหะ			
อุปกรณ์ช่วยฝึก :			
ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก			
การมอบหมายงาน :			
ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย			
การวัดและประเมินผล :			
ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย ทดสอบภาคปฏิบัติ			
บรรณานุกรม :			
ธนากร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. (2556). <u>อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับโรงประลอง วิศวกรรม</u> . วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, ปีที่ 7 ฉบับที่ 2			
สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การผลิตตัวเรือนประดับอัญมณี</u> . กรุงเทพฯ: สมาคม ผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ			
สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี</u> กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ			
สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้กับอัญมณีและ เครื่องประดับ</u> . กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ			
สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (2550). <u>คู่มือความปลอดภัยในการทำงานในอุตสาหกรรมหล่อ หลอมโลหะ</u> . กรุงเทพฯ: บริษัท เรียงสาม กราฟิค ดีไซน์ จำกัด			
ปริศนา บุญศักดิ์. (2556). <u>การวิจัยปัญหาในงานหล่อและการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาในงานหล่อ เครื่องประดับสมัยใหม่</u> . มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นซ้อโลหะออกจาก เบ้าปูน หัวข้อวิชา 9 : การตรวจสอบงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา : 30 นาที

1. เทคนิคการตรวจสอบความสมบูรณ์ของต้นซ้อโลหะ

หลังจากทำการหล่อชิ้นงานเรียบร้อยแล้ว ผู้ปฏิบัติจะนำแม่พิมพ์ออกจากเครื่องหล่อ และตั้งรอให้โลหะแข็งตัวและเย็นตัวลง โดยมีข้อแนะนำว่า ถ้าเป็นการหล่อทองคำสีขาวหรือทองคำขาว ควรตั้งแม่พิมพ์ทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที และถ้าเป็นทองคำสีเหลืองหรือโลหะเงินควรตั้งทิ้งไว้จนโลหะที่มีสีแดงจากการหลอมกลายเป็นสีดำ จากนั้นจึงนำแม่พิมพ์ไปฉีดด้วยน้ำเพื่อทำลายปูนหล่อแบบออกจากกระบอกหล่อ ปูนหล่อแบบจะแตกออกในทันทีที่ฉีดน้ำ เนื่องจากความร้อนและคุณสมบัติของปูนหล่อแบบ ในปัจจุบัน ผู้ผลิตมักใช้น้ำที่มีความดันสูงในการฉีดทำลายปูนหล่อซึ่งสามารถกำจัดปูนหล่อที่ติดอยู่ในชิ้นงานได้ไม่ยากนัก

ข้อควรระวังประการหนึ่ง คือ ควรมีสถานที่สำหรับฉีดน้ำทำลายปูนหล่อโดยเฉพาะ โดยมีตะแกรงสำหรับเก็บกักเศษปูนไว้ไม่ให้ไหลไปอุดทางเดินของการระบายน้ำ หลังจากการฉีดน้ำทำลายปูนหล่อแล้วจะได้ชิ้นงานที่มีลักษณะเหมือนต้นขี้ผึ้ง แต่เป็นต้นขี้ผึ้งที่ทำด้วยโลหะที่หล่อเข้าไปในแม่พิมพ์ ชิ้นงานที่ได้จะมีสีน้ำตาลดำเนื่องจากความร้อนในการหล่อโลหะ ผู้ผลิตจะนำชิ้นงานนี้ไปแช่ในสารละลายจำพวกกรดเพื่อทำความสะอาดผิวของชิ้นงาน



รูปที่ 1 ต้นซ้อโลหะ (ที่มา : <http://www.thairayong.com>)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นขอลโลหะออกจาก เบ้าปูน หัวข้อวิชา 9 : การตรวจสอบงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา : 30 นาที

การตรวจสอบความสมบูรณ์ของต้นขอลโลหะ

- ตรวจสอบด้วยการใช้สายตาพิจารณา
- ต้นขอลโลหะ ไม่มีเศษปูนติดค้างที่ต้นขอล
- ตรวจสอบการแตกหัก เสียหาย ซึ่งบางครั้งมาจากต้นขอลกระทบกับเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงหรือตกหล่น
- การตรวจสอบ ควรใช้คีมคีบที่ฐานต้นขอลโลหะ
- ใส่ถุงมืออย่างทุกครั้งในการจับต้นขอลโลหะ หลีกเลี่ยงการสัมผัสต้นขอลโลหะด้วยมือเปล่า



รูปที่ 2 ต้นขอลโลหะ (ที่มา : <http://www.thairayong.com>)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน	
		หัวข้อวิชา 9 : การตรวจสอบงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา : 30 นาที

คำสั่ง : จงเติมคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

ตรวจสอบความสมบูรณ์ของต้นข้อโลหะ

1. ต้นข้อโลหะหลังจากล้างปูนและฉีดน้ำแรงดันสูงแล้วผลจะเป็นอย่างไร

ก. ไม่มีเศษปูนติดค้างที่ต้นข้อโลหะ

ข. ผิวงานเป็นสีขาวเพราะความร้อนจากาหล่อ

ค. ผิวงานที่เป็นเงินจะมีสีเงินวาว

ง. ถูกทุกข้อ

2. ต้นข้อโลหะบางส่วนหัก อาจเกิดจากสาเหตุใดได้บ้างหลังจากฉีดล้างด้วยน้ำแรงดันสูง

ก. ขณะนำต้นข้อโลหะไปเข้าเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง ต้นข้อกระทบกับเครื่องฉีด

ข. เบ้าปูนกะเทาะมีร่องกว้าง ทำให้ชิ้นงานหลุดตรงนั้นบางไม่แข็งแรง

ค. น้ำโลหะไหลเข้าโพรงเบ้าปูนได้ไม่สมบูรณ์

ง. อุณหภูมิหล่อสูงเกินไป ได้ต้นข้อที่ไม่แข็งแรง

3. ในขณะที่ตรวจสอบต้นข้อโลหะไม่ควรทำสิ่งต่อไปนี้

ก. ใช้คีมคีบที่ฐานต้นข้อโลหะ

ข. ใช้มือเปล่าจับต้นข้อโลหะ

ค. ใส่ถุงมือยางในการจับต้นข้อโลหะ

ง. ถูกทุกข้อ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1
Jewelry Caster Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920025040401

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออก
จากเบ้าปูน
หัวข้อวิชา 9 : การตรวจสอบงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1

เวลา : 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1	×			
2	×			
3		×		

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออกจาก เบ้าปูน หัวข้อวิชา 9 : การตรวจสอบงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา : 30 นาที

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ให้ผู้รับการฝึกตรวจสอบความสมบูรณ์ของต้นข้อโลหะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต

2. คำสั่ง

1. ให้ผู้เข้ารับการฝึกทดสอบการปฏิบัติงาน ตรวจสอบงานการถอดต้นข้อโลหะออกจากเบ้าปูน ตามที่ได้รับมอบหมาย

3. ระยะเวลา 30 นาที

4. เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง

2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ

3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ

4. เครื่องฉีบน้ำแรงดันสูง

5. เครื่องเป่าลมร้อน

6. บ่อล้างปูน

7. แท่นวางกระบอกล้าง

8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ

9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ

10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน

11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู

12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง

13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ

14. นาฬิกาติดผนัง

15. แวนตานิรภัย

16. เบ้ากระบอกล้างสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ

17. คีมคืบเบ้า

18. แปรงขนม้าสำหรับขัดฝุ่น

19. แปรงทองเหลือง

20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด

21. ผ้าปิดจมูกกันกรด

22. โลหะขึ้นงาน

23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน

24. น้ำกรอง

25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา

26. กรดกำมะถัน

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออกจาก เบ้าปูน หัวข้อวิชา 9 : การตรวจสอบงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา : 30 นาที

5. การมอบหมายงาน

1. ตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับล้างต้นข้อ
2. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของต้นข้อโลหะ
3. ตรวจสอบความสะอาดของต้นข้อโลหะ ไม่มีเศษปูนติดค้างที่ต้นข้อ

6. วิธีการวัดและประเมินผล

- 5 ดีมาก
- 4 ดี
- 3 ปานกลาง
- 2 พอใช้
- 1 ต้องปรับปรุง

	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	ตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับการล้างต้นข้อ							
2.	ตรวจสอบความสมบูรณ์ของต้นข้อโลหะ							
3.	ตรวจสอบความสะอาดของต้นข้อโลหะ ไม่มีเศษปูนติดค้างที่ต้นข้อ							

ผู้ตรวจ.....
 (.....)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบขึ้นตอนการปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 3 : การถอดต้นข้อโลหะออกจากเข้าปูน หัวข้อวิชา 9 : การตรวจสอบงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1	เวลา : 30 นาที
1. วัตถุประสงค์			
1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกตรวจสอบความสมบูรณ์ของต้นข้อโลหะได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต			
2. เครื่องมือและอุปกรณ์			
1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง			
2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ			
3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ			
4. เครื่องฉีดย้ำแรงดันสูง			
5. เครื่องเป่าลมร้อน			
6. บ่อล้างปูน			
7. แท่นวางกระบอกปูน			
8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ			
9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ			
10. ถังน้ำสำหรับการหล่อ และการล้างปูน			
11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู			
12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง			
13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ			
14. นาฬิกาติดผนัง			
15. แวนตานิรภัย			
16. เบ้ากระบอกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ			
17. คีมคืบเข้า			
18. แปรงขนม้าสำหรับปัดฝุ่น			
19. แปรงทองเหลือง			
20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด			
21. ผ้าปิดจมูกกันกรด			
22. โลหะขึ้นงาน			
23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน			
24. น้ำกรอง			
25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา			
26. กรดกำมะถัน			
3. ขั้นตอนปฏิบัติงาน			
ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	
1. ตรวจสอบอุปกรณ์สำหรับล้างต้นข้อ	ตรวจสอบอุปกรณ์ที่ใช้ในการล้างต้นข้อ	เมื่อพบความเสียหาย ให้แจ้งแก่ผู้ฝึก	
2. ตรวจสอบความสมบูรณ์ของต้นข้อโลหะ	ตรวจสอบการแตกหักเสียหาย	1. ใช้คีมคืบที่ฐานต้นข้อ 2. ใส่ถุงมือทุกครั้ง	
3. ตรวจสอบความสะอาดของต้นข้อโลหะ	ไม่มีเศษปูนติดค้างที่ต้นข้อ	ใส่ถุงมือทุกครั้งในการจับต้นข้อ	

เอกสารประกอบการฝึก

หน่วยการฝึกที่ 4 การทำความสะอาดต้นข่อโลหะ

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 10 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.30 ชม.
วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ 1. เตรียมเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เตรียมหม้อต้มได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 3. เตรียมเครื่องเป่าลมร้อนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต			
วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง			
หัวข้อสำคัญ : 1. เครื่องมือ อุปกรณ์ในงานถอดต้นช่อโลหะออกจากเข้าปูน 2. วิธีการวัดอุณหภูมิในอ่างน้ำ 3. วิธีการใช้เครื่องมือจี้แยกเข้าปูน			
อุปกรณ์ช่วยฝึก : ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก			
การมอบหมายงาน : ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย			
การวัดและประเมินผล : ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย ทดสอบภาคปฏิบัติ			
บรรณานุกรม : ธนาคาร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. (2556). <u>อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับโรงประลอง</u> <u>วิศวกรรม</u>. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การผลิตตัวเรือนระดับอัญมณี</u>. กรุงเทพฯ: สมาคม ผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี</u> กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้กับอัญมณีและ</u> <u>เครื่องประดับ</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 10 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.30 ชม.
สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (2550). <u>คู่มือความปลอดภัยในการทำงานในอุตสาหกรรมหล่อ หลอมโลหะ</u>. กรุงเทพฯ: บริษัท เรียงสาม กราฟิค ดีไซน์ จำกัด ปริศนา บุญศักดิ์. (2556). <u>การวิจัยปัญหาในงานหล่อและการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหในงานหล่อ เครื่องประดับสมัยใหม่</u>. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ข้อโลหะ หัวข้อวิชา 10 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที

1. ลักษณะโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง

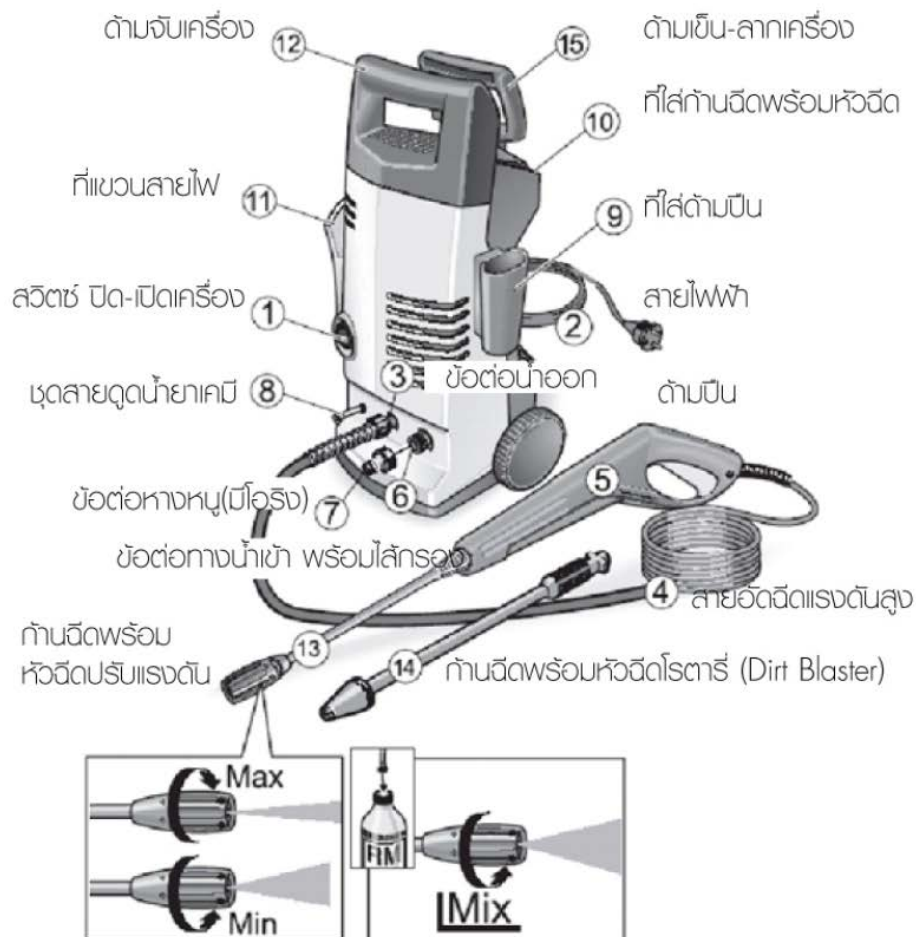


รูปที่ 1 เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง (ที่มา : <http://www.prasertsteel.com>)

ปัจจุบันเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงมี 2 ชนิด คือ

1. แบบลูกเบี้ยว เหมาะกับการใช้งานทั่วไป ใช้ต่อเนื่องไม่นานมากนัก เช่น ใช้งานภายในบ้าน ล้างรถ ล้างพื้น อื่นๆ ตัวปั๊มจะมีจานลูกเบี้ยวซึ่งมีลักษณะลาดเอียงอยู่ในชุดปั๊มเป็นตัวดันลูกสูบให้ทำงาน โดยลูกสูบจะเป็นตัวอัดน้ำให้ออกไปจากปั๊มอย่างต่อเนื่อง แต่จะเกิดการเสียดสีระหว่างจานลูกเบี้ยวกับลูกสูบทำให้เกิดความร้อนในชุดปั๊ม และระบายความร้อนได้ช้า
2. แบบเพลาค้อนเหวี่ยง เหมาะที่จะใช้กับงานอุตสาหกรรม เช่น ในโรงงานต่างๆที่มีบริเวณกว้าง มีคราบสกปรกที่ฝังแน่น หรือ คาร์แคร์ที่ต้องล้างรถวันละหลายสิบคันต่อเนื่อง ซึ่งเป็นงานที่ต้องใช้ระยะเวลาในการทำความสะอาด ตัวปั๊มจะมีเพลาค้อนเหวี่ยงเป็นตัวดันให้ลูกสูบทำงาน ภายในปั๊มไม่ค่อยมีจุดที่มีการเสียดสี จึงไม่ค่อยมีปัญหาเรื่องความร้อน สามารถใช้งานได้นาน เสือปั๊มออกแบบให้ระบายความร้อนได้ดี

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ซ้อโลหะ หัวข้อวิชา 10 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที



ด้ามปืนรูปแบบใหม่
Pistol Good
(ใส่สายอัดฉีดที่หน้า
ด้ามจับของปืนฉีดน้ำ)

รูปที่ 2 ส่วนประกอบของเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง (ที่มา : <https://www.ktw.co.th>)

การประกอบอุปกรณ์ใช้งาน

- ตรวจสอบเช็คเต้าเสียบ ปลั๊กไฟ สายไฟให้อยู่ในสภาพดี และทนกระแสไฟฟ้าได้ 16 แอมป์ ขึ้นไป หรือ ตามสเป็คของเครื่อง
- ถ้ามีการใช้สายไฟต่อพ่วง ให้คลี่สายไฟออกจากที่ม้วนสายไฟยาวตลอด และสายไฟควรมีขนาด 1.5 mm. สำหรับสายไฟยาว 10 m. และขนาด 2.5 mm. ขึ้นไป สำหรับสายไฟยาว 11-20 m.
- ตรวจสอบเช็คไส้กรองน้ำที่ข้อต่อทางน้ำเข้า (6) และทำความสะอาดไส้กรองก่อนการใช้เครื่องอย่างสม่ำเสมอ
- ต่อข้อต่อทางหนู (7) เข้าเครื่องที่ข้อต่อทางน้ำเข้า (6) แล้วต่อสายยางน้ำ ใช้เข็มขัดรัดสายให้แน่น หรือ ข้อต่อสวมเร็ว จากนั้นต่อสายยางเข้ากับก๊อกน้ำและน้ำที่จ่ายควรมีแรงดันอย่าง

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ข้อโลหะ หัวข้อวิชา 10 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที

น้อย 2 บาร์ หากจำเป็นต้องดูดน้ำจากแหล่งน้ำ โปรดดูข้อ 3.1. ***ที่สำคัญอย่าให้น้ำรั่วตาม
จุดต่าง ๆ

- ต่อสายอัดฉีดน้ำ (4) เข้ากับทางน้ำออก (3)

ขั้นตอนการใช้งาน

1. เปิดก๊อกน้ำหากใช้น้ำจากแหล่งน้ำต้องเติมน้ำให้เต็มสายยางก่อนและใช้วาล์วก้นกลับที่ ปลาย
ท่อดูดทุกครั้งเสมอ
2. เปิดสวิตช์เครื่องโดยใช้เท้า เปิด-ปิดสวิตช์ (1) บีบไกปืนที่ด้ามฉีดย (5) โดยยังไม่ต้องต่อก้านปืน
ฉีดน้ำ (13) หรือ (14) เพื่อไล่อากาศในสายยางน้ำให้หมด และไม่ให้มีฟองอากาศเหลือใน
ระบบ โดยดูได้เมื่อการไหลของน้ำ จากด้ามปืน (5) สม่ำเสมอไม่กระตุก
3. เมื่อฟองอากาศหมดแล้วต่อก้านปืนฉีดน้ำ (13 หรือ 14)
4. บีบไกปืนที่ด้ามฉีดย (5) ฉีดน้ำใช้งาน ห้าม ปรับหัวฉีดขณะกำลังฉีดน้ำอยู่ ข้อควรระวัง
หลีกเลี่ยงการเดินเครื่องโดยปราศจากน้ำหล่อเลี้ยงทุกกรณี รวมถึงตอนเริ่มเดินเครื่อง



รูปที่ 3 เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง (ที่มา : <https://www.ktw.co.th>)

การตรวจสอบก่อนการใช้งาน

- สายไฟฟ้าที่ต่อจากเครื่องมีฉนวนหุ้มเรียบร้อยหรือไม่
- ถังมีมือรั่วหรือไม่
- ท่อน้ำต่อไว้เรียบร้อยหรือไม่

2. ลักษณะโครงสร้างและหลักการทำงานของหม้อต้ม

- การผสมกรดกับน้ำ ให้ใส่น้ำลงในภาชนะแก้วตามปริมาณที่ต้องการ แล้วค่อย ๆ หยดกรดลงผสม
- การเตรียมน้ำกรดเพื่อใช้ในการกัดผิว ให้ระวัง อย่าสูดดมแก๊ส ที่เกิดขณะผสมน้ำกรดกับน้ำ
- หม้อต้มที่ใช้สำหรับ ต้มต้นข้อด้วยกรดภายหลังจากการล้างและฉีดล้างเศษปูนเรียบร้อยแล้ว
ควรใช้หม้อแบบ หม้อต้มสารฟอสฟอริกแบบไฟฟ้า
- เมื่อเริ่มต้นการต้มน้ำกรดสารฟอสฟอริก ควรตั้งอุณหภูมิของหม้อต้มไว้ที่ตำแหน่ง “ต่ำ” (LOW)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ซ้อโลหะ หัวข้อวิชา 10 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที



รูปที่ 4 หม้อต้ม (ที่มา : <http://store.mesinjahitoscar.com>)

3. ลักษณะโครงสร้างและหลักการทำงานของเครื่องเป่าลมร้อน



รูปที่ 5 เครื่องเป่าลมร้อน (ที่มา : <https://berlin-umsonst.tk>)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ข้อโลหะ หัวข้อวิชา 10 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที
การตรวจสอบเครื่องเป่าลมร้อนก่อนการใช้งาน - สายไฟที่ต่อจากเครื่องเป่าลมต้องมีฉนวนหุ้มอย่างดี - ขดลวดความร้อนต้องไม่มีเศษสิ่งของติดอยู่ - ตัวไคร์ที่มีมือจับต้องไม่มีรอยปริแตก สาเหตุเบื้องต้นเมื่อใช้เครื่องเป่าลมแล้ว ลมไม่ร้อน - ขดลวดความร้อนขาด - ขั้วต่อสายไฟไปยังขดลวดความร้อนหลุด - ขั้วสายไฟที่สวิตช์มีอกด เส้นที่เชื่อมต่อไปที่ขดลวดหลุด			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 10 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที

คำสั่ง : จงเติมคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

เตรียมเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง

1. ก่อนใช้งานเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงต้องตรวจสอบอะไรบ้าง

ก. สายไฟฟ้าที่ต่อจากเครื่องมีฉนวนหุ้มเรียบร้อย

ข. ถังมีอย่างมีรูรั่วหรือไม่

ค. ท่อน้ำต่อไว้เรียบร้อยหรือไม่

ง. ถูกทุกข้อ

2. ถังมีอย่างใดที่เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงฝึกหัดจะมีผลอย่างไรข้อใดถูกต้องที่สุด

ก. จับยึดต้นช่อโลหะขณะฉีดไม่สะดวก

ข. น้ำจะรั่วไหลนองพื้นออกทางถังมีอย่าง

ค. แรงดันน้ำจะทำอันตรายมือผู้ปฏิบัติงาน

ง. สวิตช์เซฟตี้จะไม่ให้เครื่องทำงาน

3. การเปิดปิดการทำงานของเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงทำอย่างไร

ก. เสียบปลั๊กไฟแล้วเครื่องจะฉีดน้ำทันที

ข. ใช้มีดขี้นทุบเพื่อเปิดปั๊มน้ำให้ฉีดน้ำ

ค. ใช้เท้าเหยียบสวิตช์ที่อยู่ตรงส่วนใกล้ฐานเครื่อง

ง. ใช้เท้าเหยียบสวิตช์เปิดปิด เพื่อทำการฉีดน้ำ

เตรียมหม้อต้ม

4. การผสมน้ำกรดกับน้ำควรทำอย่างไร

ก. เทน้ำด้วยมือซ้ายและเทกรดด้วยมือขวาลงหม้อต้มพร้อม ๆ กัน

ข. ใส่ น้ำกรดลงในภาชนะแก้วตามปริมาณที่ต้องการ แล้วค่อย ๆ เทน้ำลงไป

ค. ใส่ น้ำลงในภาชนะแก้วตามปริมาณที่ต้องการแล้วค่อย ๆ หยดกรดลงผสม

ง. ไม่มีข้อถูก

5. การเตรียมน้ำกรดเพื่อใช้ในการกัดผิวมีข้อห้ามอะไร

ก. ห้ามสูดดมแก๊สที่เกิดขณะผสมน้ำกรดกับน้ำ

ข. ห้ามใส่ถังมีอย่างเพราะกรดจะกัดมือได้ง่าย

ค. ห้ามเทน้ำกรดลงในน้ำที่ใส่น้อยลงในน้ำที่เตรียมไว้

ง. ถูกทุกข้อ

6. หลังจากจุ่มล้างต้นช่อและทำการฉีดล้างเศษปูนเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการต้มต้นช่อโลหะด้วยกรด
ควรใช้หม้อต้มแบบใดสะดวกที่สุด

ก. หม้อต้มแบบอลูมิเนียมตั้งบนเตาแก๊ส

ข. หม้อต้มทำจากเหล็กกล้าใช้กับเตาถ่าน

ค. หม้อต้มสารฟอสฟอริกแบบไฟฟ้า

ง. หม้อหุงข้าวขนาดใหญ่

7. เริ่มต้นในการต้มน้ำกรดสารฟอสฟอริก ควรตั้งหม้อต้มชนิดไฟฟ้าไว้ที่อุณหภูมิใด

ก. ตำแหน่ง LOW (ต่ำ)

ข. ตำแหน่ง M (ปานกลาง)

ค. ตำแหน่ง high (สูง)

ง. ตำแหน่งใดก็ได้ขึ้นกับขนาดชิ้นงาน

เตรียมเครื่องเป่าลมร้อน

8. กระบวนการใช้กรดทำความสะอาดผิวงาน มีอุปกรณ์สำคัญอะไรบ้าง

ก. ไดรเป่าลมร้อน

ข. คีมคีบเข้าปูน

ค. ขวดใส่น้ำกรด

ง. เครื่องชั่ง

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ข้อโลหะ	
		หัวข้อวิชา 10 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที
9. การตรวจสอบไดร์เป่าลมร้อนก่อนใช้งานคือข้อใด ก. สายไฟที่ต่อจากเครื่องเป่าลมต้องมีฉนวนหุ้มอย่างดี ข. ที่ขดลวดความร้อนต้องไม่มีเศษสิ่งของติดอยู่ ค. ตัวไดร์ที่มีมือจับต้องไม่มีรอยปริแตก ง. ถูกทุกข้อ 10. ถ้าเป่าลมร้อนออกจากไดร์แล้วลมไม่ร้อนเกิดจากสาเหตุใด ก. ขดลวดความร้อนขาด ข. ขั้วต่อสายไฟไปยังขดลวดความร้อนหลุด ค. ขั้วสายไฟที่สวิทช์มีอกดเส้นที่ต่อไปขดลวดหลุด ง. ถูกทุกข้อ			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1
Jewelry Caster Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920025040401

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น
ข้อโลหะ
หัวข้อวิชา 10 : การเตรียมงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา : 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1				×
2			×	
3				×
4			×	
5	×			
6			×	
7	×			
8	×			
9				×
10				×

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 10 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.00 ชม.
1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. ให้ผู้รับการฝึกเตรียมเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. ให้ผู้รับการฝึกเตรียมหม้อต้มได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 3. ให้ผู้รับการฝึกเตรียมเครื่องเป่าลมร้อนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. คำสั่ง 1. ให้ผู้เข้ารับการฝึกทดสอบการปฏิบัติงาน การเตรียมงาน การทำความสะอาดต้นช่อโลหะ ตามที่ได้รับมอบหมาย 3. ระยะเวลา 1 ชั่วโมง 4. เครื่องมือและอุปกรณ์ 1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง 2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ 3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง 5. เครื่องเป่าลมร้อน 6. บ่อล้างปูน 7. แท่นวางกระบอกปูน 8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ 9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ 10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน 11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู 12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง 13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ 14. นาฬิกาติดผนัง 15. แวนตานิรภัย 16. เบ้ากระบอกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ 17. คีมคืบเบ้า 18. แปรงขนม้าสำหรับขัดฝุ่น 19. แปรงทองเหลือง 20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด 21. ผ้าปิดจมูกกันกรด 22. โลหะชิ้นงาน 23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน 24. น้ำกรอง 25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา 26. กรดกำมะถัน 5. การมอบหมายงาน 1. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือ และ อุปกรณ์ 2. เตรียมเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง 3. เตรียมหม้อต้ม 4. เตรียมเครื่องเป่าลมร้อน			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 10 : การเตรียมงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.00 ชม.

6. วิธีการวัดและประเมินผล

- 5 ดีมาก
- 4 ดี
- 3 ปานกลาง
- 2 พอใช้
- 1 ต้องปรับปรุง

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและอุปกรณ์							
2.	เตรียมเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง							
3.	เตรียมหม้อต้ม							
4.	เตรียมเครื่องเป่าลมร้อน							

ผู้ตรวจ.....
 (.....)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน																
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 10 : การเตรียมงาน																
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.00 ชม.															
1. วัตถุประสงค์ 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกเตรียมเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกเตรียมหม้อต้มได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 3. เพื่อให้ผู้รับการฝึกเตรียมเครื่องเป่าลมร้อนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เครื่องมือและอุปกรณ์ 1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง 2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ 3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง 5. เครื่องเป่าลมร้อน 6. บอล้างปูน 7. แท่นวางกระบอกปูน 8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน หล่อ 9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ 10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน 11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู 12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง 13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ 14. นาฬิกาติดผนัง 15. แวนตานิรภัย 16. เบ้ากระบอกปูนสำหรับการหล่อดูด สุญญากาศ 17. คีมคืบเบ้า 18. แปรงขนม้าสำหรับขัดฝุ่น 19. แปรงทองเหลือง 20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด 21. ผ้าปิดจมูกกันกรด 22. โลหะชิ้นงาน 23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน 24. น้ำกรอง 25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา 26. กรดกำมะถัน 3. ขั้นตอนปฏิบัติงาน <table><tr><th>ขั้นตอนปฏิบัติงาน</th><th>คำอธิบาย</th><th>ข้อควรระวัง</th></tr><tr><td>1. ตรวจสอบความพร้อมของ เครื่องมือและอุปกรณ์</td><td>ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและ อุปกรณ์</td><td>หากมีอุปกรณ์ชำรุด ให้รีบ แจ้งผู้ฝึกสอน</td></tr><tr><td>2. เตรียมเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง</td><td>เตรียมความพร้อม</td><td>หากมีอุปกรณ์ชำรุด ให้รีบ แจ้งผู้ฝึกสอน</td></tr><tr><td>3. เตรียมหม้อต้ม</td><td>เตรียมความพร้อม</td><td>หากมีอุปกรณ์ชำรุด ให้รีบ แจ้งผู้ฝึกสอน</td></tr><tr><td>4. เตรียมเครื่องเป่าลมร้อน</td><td>เตรียมความพร้อม</td><td>หากมีอุปกรณ์ชำรุด ให้รีบ แจ้งผู้ฝึกสอน</td></tr></table>				ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	1. ตรวจสอบความพร้อมของ เครื่องมือและอุปกรณ์	ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและ อุปกรณ์	หากมีอุปกรณ์ชำรุด ให้รีบ แจ้งผู้ฝึกสอน	2. เตรียมเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง	เตรียมความพร้อม	หากมีอุปกรณ์ชำรุด ให้รีบ แจ้งผู้ฝึกสอน	3. เตรียมหม้อต้ม	เตรียมความพร้อม	หากมีอุปกรณ์ชำรุด ให้รีบ แจ้งผู้ฝึกสอน	4. เตรียมเครื่องเป่าลมร้อน	เตรียมความพร้อม	หากมีอุปกรณ์ชำรุด ให้รีบ แจ้งผู้ฝึกสอน
ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง																
1. ตรวจสอบความพร้อมของ เครื่องมือและอุปกรณ์	ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องมือและ อุปกรณ์	หากมีอุปกรณ์ชำรุด ให้รีบ แจ้งผู้ฝึกสอน																
2. เตรียมเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง	เตรียมความพร้อม	หากมีอุปกรณ์ชำรุด ให้รีบ แจ้งผู้ฝึกสอน																
3. เตรียมหม้อต้ม	เตรียมความพร้อม	หากมีอุปกรณ์ชำรุด ให้รีบ แจ้งผู้ฝึกสอน																
4. เตรียมเครื่องเป่าลมร้อน	เตรียมความพร้อม	หากมีอุปกรณ์ชำรุด ให้รีบ แจ้งผู้ฝึกสอน																

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 : การทำความสะอาดต้นช่อโลหะ	
		หัวข้อวิชา 11 : การทำความสะอาดต้นช่อโลหะ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.30 ชม.
วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ 1. ทำความสะอาดต้นช่อโลหะด้วยการฉีดน้ำได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. ทำความสะอาดต้นช่อโลหะด้วยการกัดกรดได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 3. ทำความสะอาดต้นช่อโลหะด้วยการเป่าลมร้อนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต			
วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง			
หัวข้อสำคัญ : 1. เทคนิคการฉีดน้ำแรงดันสูงเพื่อทำความสะอาดต้นช่อโลหะ 2. หลักการล้างทำความสะอาดผิวงานหล่อด้วยน้ำกรด 3. หลักการทำให้ต้นช่อโลหะแห้งด้วยเครื่องเป่าลมร้อน			
อุปกรณ์ช่วยฝึก : ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก			
การมอบหมายงาน : ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย			
การวัดและประเมินผล : ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย ทดสอบภาคปฏิบัติ			
บรรณานุกรม : ธนาคาร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. (2556). <u>อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับโรงประลองวิศวกรรม</u>. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การผลิตตัวเรือนระดับอัญมณี</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี</u> กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้กับอัญมณีและเครื่องประดับ</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 11 : การทำความสะอาดต้นช่อโลหะ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.30 ชม.
สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (2550). <u>คู่มือความปลอดภัยในการทำงานในอุตสาหกรรมหล่อ หลอมโลหะ</u>. กรุงเทพฯ: บริษัท เรียงสาม กราฟิค ดีไซน์ จำกัด ปริศนา บุญศักดิ์. (2556). <u>การวิจัยปัญหาในงานหล่อและการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหในงานหล่อ เครื่องประดับสมัยใหม่</u>. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 11 : การทำความสะอาดต้นช่อโลหะ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที

1. เทคนิคการฉีดน้ำแรงดันสูงเพื่อทำความสะอาดต้นช่อโลหะ

- สิ่งที่ต้องระวังหลังจากการแช่ต้นช่อโลหะในน้ำกรด ได้แก่ การนำต้นช่อไปล้างน้ำด้วยการฉีดน้ำแรงดันสูง
- ภายหลังต้มกรดต้นช่อโลหะ เครื่องมือที่ใช้ในการล้างทำความสะอาดได้แก่ เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงที่มีฝาปิด ฉีดน้ำไปที่ต้นช่อโลหะ
- สาเหตุที่ต้องมีการล้างต้นช่อโลหะด้วยน้ำสะอาด และเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง เนื่องจากเพื่อล้างกรดที่ติดค้างอยู่ที่ต้นช่อโลหะ ให้ออกไป

ขั้นตอนการใช้งาน

1. เปิดก๊อกน้ำหากใช้น้ำจากแหล่งน้ำต้องเติมน้ำให้เต็มสายยางก่อนและใช้วาล์วกักกลับที่ ปลายท่อดูดทุกครั้งเสมอ
2. เปิดสวิตช์เครื่องโดยใช้เท้า เปิด-ปิดสวิตช์ – บีบไกปืนที่ด้ามฉีด - โดยยังไม่ต้องต่อก้านปืนฉีดน้ำ เพื่อไล่อากาศในสายยางน้ำให้หมด และไม่ให้มีฟองอากาศเหลือในระบบ โดยดูได้เมื่อการไหลของน้ำ จากด้ามปืนสม่ำเสมอไม่กระตุก
3. เมื่อฟองอากาศหมดแล้วต่อก้านปืนฉีดน้ำ
4. บีบไกปืนที่ด้ามฉีด ฉีดน้ำใช้งาน ห้าม ปรับหัวฉีดขณะกำลังฉีดน้ำอยู่ ข้อควรระวัง หลีกเลี่ยงการเดินเครื่องโดยปราศจากน้ำหล่อเลี้ยงทุกกรณี รวมถึงตอนเริ่มเดินเครื่อง

ข้อปฏิบัติในการฉีดล้างต้นช่อ

- ระวังอย่าให้น้ำที่ฉีดล้างกระเด็นถูกผิวหนัง
- ควรตรวจสอบถุงมืออย่างที่ใช้จับต้นช่อโลหะว่ามีรอยฉีกขาดหรือไม่
- ควรพลิกต้นช่อโลหะให้น้ำฉีดให้ทั่วถึง ทุกซอกทุกมุม

2. หลักการล้างทำความสะอาดผิวงานหล่อด้วยน้ำกรด

กรดฟอสฟอริก เป็นกรดชนิดหนึ่งที่ใช้กันในอุตสาหกรรมหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นผงซักฟอก สบู่ หรือแม้แต่ในน้ำอัดลม ฯลฯ กรดฟอสฟอริกเป็นของเหลวใส ไม่มีสี ไม่มีกลิ่น ละลายได้ในน้ำและแอลกอฮอล์ หรือเป็นผลึกใสขึ้นอยู่กับความเข้มข้นและอุณหภูมิ กรดฟอสฟอริกร้อยละเจ็ดจะอยู่ในรูปผลึกใส กระบวนการผลิตเกิดจากการทำปฏิกิริยาระหว่างกรดซัลฟิวริกหรือกรดเกลือกับหินฟอสเฟต

กรดฟอสฟอริก นิยมใช้ในอุตสาหกรรมโลหะ สำหรับขัดผิวโลหะ ขุดโลหะและกัดเงาชิ้นงานอะลูมิเนียม

กรดชนิดนี้มีประโยชน์หลายอย่าง แต่ถ้าได้รับกรดชนิดนี้โดยตรงในปริมาณที่มากพอ ก็สามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายได้ อันตรายต่อผู้ที่สัมผัสอาจเกิดขึ้นได้โดยทางการหายใจ การสัมผัสทางผิวหนัง หากกินเข้าไปด้วยความตั้งใจหรือไม่ตั้งใจก็ตามจะทำให้ปวดท้องอย่างรุนแรงและรู้สึกคลื่นไส้ด้วย

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 11 : การทำความสะอาดต้นช่อโลหะ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที

การปฐมพยาบาลผู้ที่ได้รับกรดฟอสฟอริกสามารถทำได้โดย

- กรณีเมื่อสูดดม : ให้รีบอากาศบริสุทธิ์ และนำส่งแพทย์
- กรณีเมื่อโดนดวงตา : ให้ชะล้างออกด้วยน้ำที่ไหลผ่านอย่างน้อย 15 นาที โดยลืมตา
กว้าง
และนำส่งจักษุแพทย์โดยทันที
- กรณีเมื่อสัมผัสผิวหนัง : ให้ล้างออกด้วยน้ำปริมาณมาก ทางด้วยพอลิเอทิลีนไกลคอล 400
จากนั้นให้ถอดเสื้อผ้าที่เปื้อนโดยทันที
- กรณีที่กลืนเข้าไป : ถ้าผู้ป่วยยังมีสติ ให้ดื่มน้ำในปริมาณมาก ๆ ไม่ควรทำให้อาเจียน
เพราะอาจทำให้เกิดการกัดทะลุ และควรนำส่งแพทย์ในทันที

กระบวนการทำความสะอาดผิวต้นช่อโลหะด้วยการกัดกรด ต้องระวังเรื่องใด

- ระวังน้ำกรดในหม้อต้มกระเด็นถูกร่างกายในขณะวางต้นช่อลงไป
- ระวังระดับน้ำกรดในหม้อต้มไม่ท่วมต้นช่อโลหะ
- ระวังการผสมน้ำกรดผิดชนิดไม่เหมาะสมกับชนิดของโลหะหล่อ

ระยะเวลาที่ใช้ในการแช่ชิ้นงานในหม้อต้มน้ำกรด ประมาณ 2 – 3 นาที

3. หลักการทำให้ต้นช่อแห้งด้วยเครื่องเป่าลมร้อน



รูปที่ 1 เครื่องเป่าลมร้อน (ที่มา : <http://www.phantippowertools.info>)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้นข้อโลหะ หัวข้อวิชา 11 : การทำความสะอาดต้นข้อโลหะ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที
- ภายหลังจากการฉีดล้างด้วยน้ำแล้ว กระบวนการต่อมาคือ การฉีดเป่าให้แห้งขึ้นต้นด้วยลมธรรมดา ก่อน - อาจใช้หัวฉีดช่วยในการเป่าลม เพื่อทำให้เกิดความรวดเร็วในกระบวนการทำให้ต้นข้อโลหะแห้งหลังล้างน้ำกรดออกไป - ขั้นตอนสุดท้ายเป็นการเป่าลมร้อน ลมร้อนจะช่วยทำให้ น้ำและกรดที่อาจตกค้างในตามดที่เล็กมาก ๆ ระเหยออกไปจนแห้งสนิท			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้นช่อโลหะ	
		หัวข้อวิชา 11 : การทำความสะอาดต้นช่อโลหะ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที

คำสั่ง : จงเติมคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

ทำความสะอาดต้นช่อโลหะด้วยการฉีดน้ำและทำความสะอาดต้นช่อโลหะด้วยการกัดกรด

1. ในกระบวนการทำความสะอาดผิวต้นช่อโลหะด้วยการกัดกรดต้องระวังเรื่องใด

ก. ให้ระวังน้ำกรดในหม้อต้มกระเด็นถูกร่างกายในขณะที่วางต้นช่อลงไป

ข. ให้ระวังระดับน้ำกรดในหม้อต้มไม่ท่วมต้นช่อโลหะ

ค. ให้ระวังการผสมน้ำกรดผิดชนิดไม่เหมาะกับชนิดโลหะหล่อ

ง. ถูกทุกข้อ

2. หลังจากแช่ต้นช่อโลหะในน้ำกรดเสร็จแล้ว สิ่งที่ต้องทำต่อทันทีคือข้อใด

ก. ให้นำต้นช่อไปเป่าลมร้อนให้ต้นช่อโลหะแห้งทันที

ข. นำต้นช่อไปทำการล้างด้วยการฉีดน้ำแรงดันสูง

ค. นำต้นช่อวางพักในถาดประมาณ 1 - 2 ชั่วโมง

ง. ไม่มีข้อถูก

3. ระยะเวลาในการแช่ชิ้นงานลงในหม้อต้มกรดประมาณกี่นาที

ก. ประมาณ 60 นาที

ข. ประมาณ 30 นาที

ค. ประมาณ 15 นาที

ง. ประมาณ 2 - 3 นาที

4. เครื่องมืออุปกรณ์และวิธีการที่เหมาะสมในการล้างชิ้นงานหลังต้มกรดต้นช่อโลหะ

ก. ก้อนน้ำ โดยเปิดน้ำรดที่ต้นช่อโลหะ

ข. อ่างน้ำ โดยจุ่มต้นช่อโลหะลงในอ่าง

ค. ถังใส่น้ำและชั้นพลาสติกสำหรับตักน้ำกรดต้นช่อโลหะ

ง. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูงที่มีฝาปิด ฉีดน้ำที่ต้นช่อโลหะ

5. เพราะเหตุใดจึงต้องมีการล้างต้นช่อโลหะด้วยน้ำสะอาดหลังการต้มกรด

ก. เพื่อล้างเศษปูนที่ละลายออกมาจากต้นช่อโลหะ

ข. เพื่อให้ต้นช่อโลหะมีความแวววาว

ค. เพื่อล้างกรดที่ติดค้างอยู่ที่ต้นช่อโลหะออก

ง. ไม่มีข้อถูก

6. ข้อปฏิบัติในการฉีดล้างต้นช่อโลหะหลังการต้มกรด

ก. ควรระวังอย่าให้น้ำที่ฉีดล้างกระเด็นถูกผิวหนัง

ข. ควรตรวจสอบถุงมือยางที่ใช้จับต้นช่อโลหะว่ามีรอยฉีกขาดหรือไม่

ค. ควรพลิกต้นช่อโลหะให้น้ำฉีดให้ทั่วทุกซอกทุกมุม

ง. ถูกทุกข้อ

ทำความสะอาดต้นช่อโลหะด้วยการเป่าลมร้อน

7. กระบวนการหลังจากที่ต้มกรดและฉีดล้างด้วยน้ำแล้วคือข้อใด

ก. ใช้ลมร้อนเป่าให้ต้นช่อโลหะแห้ง

ข. เช็ดน้ำให้แห้งด้วยผ้าขาวบาง

ค. ฉีดเป่าให้แห้งขึ้นต้นด้วยลมก่อน

ง. เช็ดให้แห้งด้วยกระดาษสา

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 11 : การทำความสะอาดต้นช่อโลหะ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที
8. ข้อดีของการเป่าลมด้วยหัวฉีดในการทำให้ต้นช่อโลหะแห้งคือข้อใด ก. ประหยัดพลังงานในการทำให้ต้นช่อโลหะแห้ง ข. ลมที่ฉีดด้วยความแรงสามารถกำจัดน้ำและกรดที่หลงเหลือในจุดที่เป็นตามดเล็ก ๆ ได้หมด ค. เพื่อความรวดเร็วในกระบวนการทำให้ต้นช่อโลหะแห้งหลังล้างน้ำกรดออก ง. ไม่มีข้อใดถูก 9. สาเหตุที่ต้องเป่าลมร้อนเป็นขั้นตอนสุดท้ายในการทำความสะอาดต้นช่อโลหะ ก. เพื่อให้ความร้อนช่วยให้สีของโลหะปรากฏชัดขึ้น ข. เพื่อให้ น้ำและกรดที่อาจตกค้างในตามดเล็กมาก ๆ ระเหยจนแห้งหมด ค. เพื่อให้ลมร้อนปรับสภาพเนื้อภายในโลหะที่ถูกต้มกรดคืนสภาพ ง. ถูกทุกข้อ			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1
Jewelry Caster Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920025040401

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น
ข้อโลหะ
หัวข้อวิชา 11 : การทำความสะอาดต้นข้อโลหะ

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา : 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1				×
2		×		
3				×
4				×
5			×	
6				×
7			×	
8			×	
9		×		

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 11 : การทำความสะอาดต้นช่อโลหะ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.00 ชม.

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ให้ผู้รับการฝึกทำความสะอาดต้นช่อโลหะด้วยการฉีดน้ำได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต
2. ให้ผู้รับการฝึกทำความสะอาดต้นช่อโลหะด้วยการกัดกรดได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต
3. ให้ผู้รับการฝึกทำความสะอาดต้นช่อโลหะด้วยการเป่าลมร้อนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต

2. คำสั่ง

1. ให้ผู้เข้ารับการฝึกทดสอบการปฏิบัติงาน การทำความสะอาดต้นช่อโลหะ ตามที่ได้รับมอบหมาย

3. ระยะเวลา 1 ชั่วโมง

4. เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง 2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ 3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง 5. เครื่องเป่าลมร้อน 6. บ่อล้างปูน 7. แท่นวางกระบอกล้าง 8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ 9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ 10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน 11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู 12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง 13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ	14. นาฬิกาติดผนัง 15. แวนตานิรภัย 16. เบ้ากระบอกล้างสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ 17. คีมคืบเบ้า 18. แปรงขนม้าสำหรับขัดฝุ่น 19. แปรงทองเหลือง 20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด 21. ผ้าปิดจมูกกันกรด 22. โลหะชิ้นงาน 23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน 24. น้ำกรอง 25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา 26. กรดกำมะถัน
--	--

5. การมอบหมายงาน

1. ฉีดน้ำที่ต้นช่อโลหะด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง
2. ทำความสะอาดต้นช่อโลหะด้วยการกัดกรด
3. ทำความสะอาดต้นช่อด้วยการเป่าลมร้อน

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 11 : การทำความสะอาดต้นช่อโลหะ	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.00 ชม.

6. วิธีการวัดและประเมินผล

- 5 ดีมาก
- 4 ดี
- 3 ปานกลาง
- 2 พอใช้
- 1 ต้องปรับปรุง

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	ฉีดน้ำห่างจากต้นโลหะเกิน 15 ซม.							
2.	ปรับหัวฉีดได้เหมาะสม							
3.	หยิบและวางต้นโลหะด้วยความระมัดระวัง							
4.	ไม่ตัดชิ้นงานให้แกงออกจากต้นเพื่อฉีดด้านใน							
5.	ใส่ถุงมืออย่างก่อน ใช้คีมคีบเกี่ยวต้นโลหะลงในถังกรด							
6.	วางต้นโลหะลงในถังกรดด้วยความระมัดระวัง							
7.	เกี่ยวชิ้นงานที่โคนต้น							
8.	ใช้เครื่องเป่าลมร้อนได้ถูกต้อง							

ผู้ตรวจ.....
 (.....)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบขึ้นตอนการปฏิบัติงาน													
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้นช่อโลหะ													
		หัวข้อวิชา 11 : การทำความสะอาดต้นช่อโลหะ													
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.00 ชม.												
1. วัตถุประสงค์ 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกทำความสะอาดต้นช่อโลหะด้วยการฉีดน้ำได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกทำความสะอาดต้นช่อโลหะด้วยการกัดกรดได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 3. เพื่อให้ผู้รับการฝึกทำความสะอาดต้นช่อโลหะด้วยการเป่าลมร้อนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต															
2. เครื่องมือและอุปกรณ์ 1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง 2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ 3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง 5. เครื่องเป่าลมร้อน 6. บ่อล้างปูน 7. แท่นวางกระบอกล้าง 8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ 9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ 10. ถังน้ำสำหรับการหล่อ และการล้างปูน 11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู 12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง 13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ 14. นาฬิกาติดผนัง 15. แวนตานิรภัย 16. เบ้ากระบอกล้างสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ 17. คีมคีบเบ้า 18. แปรงขนม้าสำหรับขัดฝุ่น 19. แปรงทองเหลือง 20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด 21. ผ้าปิดจมูกกันกรด 22. โลหะชิ้นงาน 23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน 24. น้ำกรอง 25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา 26. กรดกำมะถัน															
3. ขั้นตอนปฏิบัติงาน <table><tr><th>ขั้นตอนปฏิบัติงาน</th><th>คำอธิบาย</th><th>ข้อควรระวัง</th></tr><tr><td>1. ล้างต้นช่อด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง</td><td> 1. ปรับหัวฉีดให้เหมาะสม 2. ฉีดน้ำห่างจากต้นโลหะเกิน 15 ซม. </td><td> 1. ระวังแรงดันน้ำ สร้างความเสียหายแก่ชิ้นงาน 2. สวมถุงมือทุกครั้ง </td></tr><tr><td>2. ล้างต้นช่อด้วยน้ำกรด</td><td> 1. ระดับน้ำกรดในหม้อต้มต้องสูงท่วมต้นช่อ 2. แช่ชิ้นงานประมาณ 2-3 นาที </td><td>ระวังน้ำกรดกระเด็นถูกร่างกาย</td></tr><tr><td>3. ทำความสะอาดต้นช่อด้วยเครื่องเป่าลมร้อน</td><td> 1. ฉีดเป่าชิ้นงานให้แห้งสนิท 2. ลมร้อนจะช่วยทำให้ น้ำและกรดที่ตกค้างในตามดที่เล็ก ๆ ระบายออกไปจนแห้งสนิท </td><td> 1. ความร้อนจากเครื่องเป่า 2. หลีกเลี่ยงการสัมผัสชิ้นงานโดยตรง ควรสวมถุงมือ </td></tr></table>				ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	1. ล้างต้นช่อด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง	1. ปรับหัวฉีดให้เหมาะสม 2. ฉีดน้ำห่างจากต้นโลหะเกิน 15 ซม.	1. ระวังแรงดันน้ำ สร้างความเสียหายแก่ชิ้นงาน 2. สวมถุงมือทุกครั้ง	2. ล้างต้นช่อด้วยน้ำกรด	1. ระดับน้ำกรดในหม้อต้มต้องสูงท่วมต้นช่อ 2. แช่ชิ้นงานประมาณ 2-3 นาที	ระวังน้ำกรดกระเด็นถูกร่างกาย	3. ทำความสะอาดต้นช่อด้วยเครื่องเป่าลมร้อน	1. ฉีดเป่าชิ้นงานให้แห้งสนิท 2. ลมร้อนจะช่วยทำให้ น้ำและกรดที่ตกค้างในตามดที่เล็ก ๆ ระบายออกไปจนแห้งสนิท	1. ความร้อนจากเครื่องเป่า 2. หลีกเลี่ยงการสัมผัสชิ้นงานโดยตรง ควรสวมถุงมือ
ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง													
1. ล้างต้นช่อด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง	1. ปรับหัวฉีดให้เหมาะสม 2. ฉีดน้ำห่างจากต้นโลหะเกิน 15 ซม.	1. ระวังแรงดันน้ำ สร้างความเสียหายแก่ชิ้นงาน 2. สวมถุงมือทุกครั้ง													
2. ล้างต้นช่อด้วยน้ำกรด	1. ระดับน้ำกรดในหม้อต้มต้องสูงท่วมต้นช่อ 2. แช่ชิ้นงานประมาณ 2-3 นาที	ระวังน้ำกรดกระเด็นถูกร่างกาย													
3. ทำความสะอาดต้นช่อด้วยเครื่องเป่าลมร้อน	1. ฉีดเป่าชิ้นงานให้แห้งสนิท 2. ลมร้อนจะช่วยทำให้ น้ำและกรดที่ตกค้างในตามดที่เล็ก ๆ ระบายออกไปจนแห้งสนิท	1. ความร้อนจากเครื่องเป่า 2. หลีกเลี่ยงการสัมผัสชิ้นงานโดยตรง ควรสวมถุงมือ													

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 12 : การตรวจสอบงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.30 ชม.
วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ 1. ตรวจสอบความสะอาดของต้นช่อโลหะจากการฉีดยาได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. ตรวจสอบความสะอาดของต้นช่อโลหะจากการกัดกรดได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 3. ตรวจสอบความสะอาดของต้นช่อโลหะจากการเป่าลมร้อนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต			
วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง			
หัวข้อสำคัญ : 1. เทคนิคการตรวจสอบความสะอาดของต้นช่อโลหะจากการฉีดยา 2. เทคนิคการตรวจสอบความสะอาดของต้นช่อโลหะจากการกัดกรด 3. เทคนิคการตรวจสอบความสะอาดของต้นช่อโลหะจากการเป่าลมร้อน			
อุปกรณ์ช่วยฝึก : ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก			
การมอบหมายงาน : ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย			
การวัดและประเมินผล : ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย ทดสอบภาคปฏิบัติ			
บรรณานุกรม : ธนากร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. (2556). <u>อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับโรงประลองวิศวกรรม. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, ปีที่ 7 ฉบับที่ 2</u> สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การผลิตตัวเรือนระดับอัญมณี</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี</u> กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้กับอัญมณีและเครื่องประดับ</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 12 : การตรวจสอบงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 1.30 ชม.
สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (2550). <u>คู่มือความปลอดภัยในการทำงานในอุตสาหกรรมหล่อ หลอมโลหะ</u>. กรุงเทพฯ: บริษัท เรียงสาม กราฟิค ดีไซน์ จำกัด ปริศนา บุญศักดิ์. (2556). <u>การวิจัยปัญหาในงานหล่อและการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหในงานหล่อ เครื่องประดับสมัยใหม่</u>. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 12 : การตรวจสอบงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที

1. เทคนิคการตรวจสอบความสะอาดของต้นช่อโลหะจากการฉีดน้ำ

- หลังจากการฉีดน้ำจากการกัดกรด ช้อบกพร่องที่อาจพบเห็นคือ คราบปูนไหม้
- สิ่งนี้อาจล้างไม่หมดภายหลังจากการฉีดน้ำแรงดันสูง ทำความสะอาดต้นช่อโลหะ ได้แก่ น้ำกรดที่ค้างอยู่ในรูตามดที่มีขนาดเล็กมาก ๆ
- อุปกรณ์ป้องกันภัยในการตรวจสอบต้นช่อโลหะจากการฉีดน้ำ ได้แก่ ถุงมือยาง เพื่อป้องกันการสัมผัสระหว่างผิวหนังกับต้นช่อโลหะโดยตรง

2. เทคนิคการตรวจสอบความสะอาดของต้นช่อโลหะจากการกัดกรด

- ภายหลังจากการกัดกรดแล้ว หากพบว่าผิวงานยังมีคราบสิ่งสกปรกติดอยู่ ควรนำชิ้นงานไปเผาให้ความร้อนแล้วนำไปต้มในน้ำสารส้มและเป่าแห้งด้วยลมร้อน
- คราบที่กัดกรดไม่ออก คือ คราบในลักษณะคราบปูนไหม้
- ต้นช่อโลหะที่สะอาดภายหลังจากการกัดกรด ควรมีผิวสะอาดและสีถูกต้องตามชนิดของโลหะหล่อ
- อุปกรณ์ป้องกันภัยที่ใช้ในขณะที่ตรวจสอบต้นช่อโลหะจากการกัดกรด คือ ถุงมือยาง ผ้าปิดจมูก และแว่นตา

3. เทคนิคการตรวจสอบความสะอาดของต้นช่อโลหะจากการเป่าลมร้อน

- การตรวจสอบต้นช่อโลหะจากการเป่าลมร้อน ต้องตรวจสอบรายการดังต่อไปนี้
 - คราบสกปรกที่อาจหลงเหลืออยู่
 - ตำหนิที่พบที่ชิ้นงานหล่อ
 - น้ำที่แทรกอยู่ตามรูพรุนต่าง ๆ โดยสาเหตุที่ยังมีน้ำซึมออกมาจากชิ้นงานหล่อหลังเป่าลมร้อนแล้ว คือ ใช้เวลาในการเป่าลมร้อนน้อยเกินไป และเป่าไม่ทั่วถึง
- ถ้าตรวจพบตำหนิที่ชิ้นงานหล่อ ควรแจ้งให้หัวหน้างานหล่อทราบโดยทันที เพื่อให้พิจารณาดำเนินการต่อไป

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 12 : การตรวจสอบงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที
10. สาเหตุที่ยังมีน้ำซึมออกมาจากชิ้นงานหล่อหลังเป่าลมร้อนแล้วคือข้อใด ก. ในขณะที่ฉีดน้ำแรงดันสูงใช้แรงดันสูงมากเกินไป ข. ชิ้นงานมีรูพรุนมากเกินไป ค. ลมร้อนอุณหภูมิต่ำเกินไป ง. ใช้เวลาในการเป่าลมร้อนน้อยและเป่าไม่ทั่วถึง			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1
Jewelry Caster Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920025040401

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น
ข้อโลหะ
หัวข้อวิชา 12 : การตรวจสอบงาน

หัวข้อย่อยที่ : 1-3

เวลา : 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1			×	
2	×			
3			×	
4		×		
5			×	
6				×
7			×	
8				×
9		×		
10				×

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 : การทำความสะอาดต้นข้อโลหะ หัวข้อวิชา 12 : การตรวจสอบงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที
1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. ให้ผู้รับการฝึกตรวจสอบความสะอาดต้นข้อโลหะด้วยการฉีดน้ำได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. ให้ผู้รับการฝึกตรวจสอบความสะอาดต้นข้อโลหะด้วยการกัดกรดได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 3. ให้ผู้รับการฝึกตรวจสอบความสะอาดต้นข้อโลหะด้วยการเป่าลมร้อนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. คำสั่ง 1. ให้ผู้เข้ารับการฝึกทดสอบการปฏิบัติงาน ตรวจสอบงานการทำความสะอาดต้นข้อโลหะ ตามที่ได้รับมอบหมาย 3. ระยะเวลา 30 นาที 4. เครื่องมือและอุปกรณ์ 1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง 2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ 3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง 5. เครื่องเป่าลมร้อน 6. บ่อล้างปูน 7. แท่นวางกระบอกปูน 8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ 9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ 10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน 11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู 12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง 13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ 14. นาฬิกาติดผนัง 15. แวนตานิรภัย 16. เบ้ากระบอกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ 17. คีมคืบเบา 18. แปรงขนม้าสำหรับขัดฝุ่น 19. แปรงทองเหลือง 20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด 21. ผ้าปิดจมูกกันกรด 22. โลหะชิ้นงาน 23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน 24. น้ำกรอง 25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา 26. กรดกำมะถัน			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 12 : การตรวจสอบงาน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที

5. การมอบหมายงาน

1. ตรวจสอบความสะอาดของชิ้นงานหลังจากการฉีดน้ำ
2. ตรวจสอบรูปทรงของชิ้นงาน
3. ตรวจสอบความสะอาดของชิ้นงานหลังจากการกัดกรด
4. ตรวจสอบความสะอาดของชิ้นงานภายหลังการเป่าลมร้อน

6. วิธีการวัดและประเมินผล

- 5 ดีมาก
- 4 ดี
- 3 ปานกลาง
- 2 พอใช้
- 1 ต้องปรับปรุง

	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	ความสะอาดของชิ้นงานหลังจากการฉีดน้ำ							
2.	รูปทรงของชิ้นงาน							
3.	ความสะอาดของชิ้นงานหลังจากการกัดกรด							
4.	ความสะอาดของชิ้นงานภายหลังการเป่าลมร้อน							

ผู้ตรวจ.....
 (.....)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน													
		หน่วยการฝึกที่ 4 : การทำความสะอาดต้น ช่อโลหะ หัวข้อวิชา 12 : การตรวจสอบงาน													
		หัวข้อย่อยที่ : 1-3	เวลา : 30 นาที												
1. วัตถุประสงค์ 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกตรวจสอบความสะอาดต้นช่อโลหะด้วยการฉีดน้ำได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกตรวจสอบความสะอาดต้นช่อโลหะด้วยการกัดกรดได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 3. เพื่อให้ผู้รับการฝึกตรวจสอบความสะอาดต้นช่อโลหะด้วยการเป่าลมร้อนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เครื่องมือและอุปกรณ์ 1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง 2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ 3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง 5. เครื่องเป่าลมร้อน 6. บ่อล้างปูน 7. แท่นวางกระบอกล้าง 8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ 9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ 10. ถังน้ำสำหรับการหล่อ และการล้างปูน 11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู 12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง 13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ 14. นาฬิกาติดผนัง 15. แวนตานิรภัย 16. เบ้ากระบอกล้างสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ 17. คีมคืบเบ้า 18. แปรงขนม้าสำหรับขัดฝุ่น 19. แปรงทองเหลือง 20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด 21. ผ้าปิดจมูกกันกรด 22. โลหะชิ้นงาน 23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน 24. น้ำกรอง 25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา 26. กรดกำมะถัน 3. ขั้นตอนปฏิบัติงาน <table><tr><th>ขั้นตอนปฏิบัติงาน</th><th>คำอธิบาย</th><th>ข้อควรระวัง</th></tr><tr><td>1. ตรวจสอบความสะอาดของชิ้นงานหลังการฉีดน้ำ</td><td>ตรวจสอบชิ้นงานด้วยตาเปล่า</td><td>น้ำที่ค้างอยู่ในรูตามดที่เล็กมาก ๆ</td></tr><tr><td>2. ตรวจสอบความสะอาดของชิ้นงานหลังการกัดกรด</td><td>1. สวมถุงมือยาง และจับชิ้นงานด้วยความระมัดระวัง 2. ตรวจสอบตำแหน่งที่บริเวณผิวชิ้นงาน</td><td>น้ำกรดสัมผัสผิวหนังโดยตรง</td></tr><tr><td>3. ตรวจสอบความสะอาดของต้นชิ้นงานหลังการเป่าลมร้อน</td><td>ตรวจสอบตำแหน่งที่บริเวณผิวชิ้นงาน</td><td>หากตรวจพบตำแหน่งให้แจ้งหัวหน้างาน</td></tr></table>				ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	1. ตรวจสอบความสะอาดของชิ้นงานหลังการฉีดน้ำ	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยตาเปล่า	น้ำที่ค้างอยู่ในรูตามดที่เล็กมาก ๆ	2. ตรวจสอบความสะอาดของชิ้นงานหลังการกัดกรด	1. สวมถุงมือยาง และจับชิ้นงานด้วยความระมัดระวัง 2. ตรวจสอบตำแหน่งที่บริเวณผิวชิ้นงาน	น้ำกรดสัมผัสผิวหนังโดยตรง	3. ตรวจสอบความสะอาดของต้นชิ้นงานหลังการเป่าลมร้อน	ตรวจสอบตำแหน่งที่บริเวณผิวชิ้นงาน	หากตรวจพบตำแหน่งให้แจ้งหัวหน้างาน
ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง													
1. ตรวจสอบความสะอาดของชิ้นงานหลังการฉีดน้ำ	ตรวจสอบชิ้นงานด้วยตาเปล่า	น้ำที่ค้างอยู่ในรูตามดที่เล็กมาก ๆ													
2. ตรวจสอบความสะอาดของชิ้นงานหลังการกัดกรด	1. สวมถุงมือยาง และจับชิ้นงานด้วยความระมัดระวัง 2. ตรวจสอบตำแหน่งที่บริเวณผิวชิ้นงาน	น้ำกรดสัมผัสผิวหนังโดยตรง													
3. ตรวจสอบความสะอาดของต้นชิ้นงานหลังการเป่าลมร้อน	ตรวจสอบตำแหน่งที่บริเวณผิวชิ้นงาน	หากตรวจพบตำแหน่งให้แจ้งหัวหน้างาน													

เอกสารประกอบการฝึก

หน่วยการฝึกที่ 5 การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์การทำบ้านปูน

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 13 : การทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 1.00 ชม.
วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ			
1. เตรียมอุปกรณ์ในการทำทำความสะอาดภาชนะใส่ปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต			
2. ล้างทำความสะอาดภาชนะใส่ปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต			
วิธีการสอน :			
บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง			
หัวข้อสำคัญ :			
1. การเลือกใช้อุปกรณ์ในการทำทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน			
2. เทคนิคการทำทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน			
อุปกรณ์ช่วยฝึก :			
ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก			
การมอบหมายงาน :			
ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม			
ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย			
การวัดและประเมินผล :			
ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย			
ทดสอบภาคปฏิบัติ			
บรรณานุกรม :			
ธนากร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. (2556). <u>อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับโรงประลองวิศวกรรม</u> . วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, ปีที่ 7 ฉบับที่ 2			
สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การผลิตตัวเรือนระดับอัญมณี</u> . กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ			
สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี</u> กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ			
สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้กับอัญมณีและเครื่องประดับ</u> . กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ			
สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (2550). <u>คู่มือความปลอดภัยในการทำงานในอุตสาหกรรมหล่อหลอมโลหะ</u> . กรุงเทพฯ: บริษัท เรียงสาม กราฟฟิค ดีไซน์ จำกัด			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 13 : การทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 1.00 ชม.
ปริศนา บุญศักดิ์. (2556). <u>การวิจัยปัญหาในงานหล่อและการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาในงานหล่อเครื่องประดับสมัยใหม่</u> . มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 13 : การทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

1. การเลือกใช้อุปกรณ์ในการทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน

ภาชนะสำหรับใส่ปูน ควรเป็นอ่างยางหรือพลาสติก เป็นชามอ่างที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10-12 นิ้ว ใช้สำหรับผสมผงปูนหล่อแบบกับน้ำ การเลือกใช้วัสดุทำด้วยยางเพื่อให้สะดวกในการเทส่วนผสมของปูนหล่อแบบ เนื่องจากยางมีความยืดหยุ่นบิดโค้งได้ตามต้องการ



รูปที่ 1 ภาชนะใส่ปูน ผสมปูน

(ที่มา : สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. 2541. การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี)

อุปกรณ์ในการทำความสะอาดภาชนะใส่ปูนสำหรับช่างคือ ผ้าสะอาด และวิธีปฏิบัติในการทำความสะอาดภาชนะใส่ปูนสำหรับช่างน้ำหนัที่เหมาะสม คือการล้างน้ำและเช็ดทำความสะอาดด้วยผ้าแห้ง

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 13 : การทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

2. เทคนิคการทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน



รูปที่ 2 ภาชนะใส่ปูนแบบพลาสติก (ที่มา : <http://www.siriwanplastics.com>)

สาเหตุที่ต้องทำความสะอาดทุกครั้งก่อนการใช้งาน

- ป้องกันมิให้เศษปูนเก่าหลงเหลืออยู่มาผสมกับปูนใหม่
- เศษปูนที่เหลือค้างอยู่จะทำให้เข้าปูนไม่แข็งแรง

ข้อควรระวังในการล้างภาชนะใส่ปูน

- ไม่ควรล้างใกล้ถังใส่ปูนหล่อ
- ควรล้างภาชนะให้สะอาดด้วยน้ำ และเช็ดด้วยผ้าให้แห้งสนิท

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์	
		การทำเข้าปูน	
		หัวข้อวิชา 13 : การทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

คำสั่ง : จงเติมคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

เตรียมอุปกรณ์ในการทำทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน

1. อุปกรณ์ในการทำทำความสะอาดภาชนะใส่ปูนสำหรับซึ่งข้อใด

ก. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง

ข. เครื่องเป่าลมร้อน

ค. ผ้าสะอาด

ง. ถูทุกข้อ

2. ข้อปฏิบัติในการทำทำความสะอาดภาชนะใส่ปูนสำหรับซึ่งน้ำหนักที่เหมาะสมคือข้อใด

ก. ฉีดล้างด้วยน้ำแรงดันสูง

ข. เป่าด้วยลมแรงดันสูง

ค. ล้างด้วยน้ำกรดเจือจาง

ง. ล้างน้ำและเช็ดทำความสะอาดด้วยผ้าแห้ง

3. ความจำเป็นที่ต้องทำความสะอาดภาชนะใส่ปูนสำหรับซึ่งทุกครั้งก่อนใช้งานคือข้อใด

ก. เพื่อมิให้มีเศษปูนเก่าหลงเหลืออยู่มาผสมกับปูนใหม่

ข. เพื่อมิให้มีน้ำจากการผสมปูนหลงเหลืออยู่จะทำให้ปูนเกาะเป็นเม็ด

ค. เพื่อป้องกันมิให้ภาชนะใส่ปูนเสื่อมคุณภาพก่อนกำหนด

ง. ถูกทุกข้อ

ล้างทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน

4. ข้อควรระวังในการล้างภาชนะใส่ปูน

ก. ระวังภาชนะใส่ปูนตกแตก

ข. ไม่ควรล้างใกล้ถังใส่ปูนหล่อ

ค. ระวังภาชนะใส่ปูนปาดมือ

ง. ถูกทุกข้อ

5. ถ้าล้างภาชนะใส่ปูนไม่สะอาดจะมีผลอย่างไร

ก. ทำให้ชิ้นงานหล่อไม่สวยงาม

ข. เศษปูนที่ค้างเหลืออยู่จะทำให้เข้าปูนไม่แข็งแรงได้

ค. การชั่งปูนจะได้ปูนรวมกับเศษที่เหลือแล้วมากเกินไป

ง. ถูกทุกข้อ

6. ถ้าจำเป็นต้องล้างภาชนะใส่ปูนด้วยน้ำ ก่อนเก็บต้องทำสิ่งใด

ก. ทาน้ำมันพืชเพื่อรักษาผิวภาชนะ

ข. เช็ดด้วยผ้าให้แห้งสนิท

ค. ตากแดดจัด ๆ

ง. เป่าด้วยลมร้อน



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1
Jewelry Caster Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920025040401

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์
การทำเข้าปูน
หัวข้อวิชา 13 : การทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน

หัวข้อย่อยที่ : 1-2

เวลา : 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1			×	
2				×
3	×			
4		×		
5		×		
6		×		

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 13 : การทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที
1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกเตรียมอุปกรณ์ในการทำทำความสะอาดภาชนะใส่ปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกล้างทำความสะอาดภาชนะใส่ปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. คำสั่ง 1. ให้ผู้เข้ารับการฝึกทดสอบการปฏิบัติงาน การเตรียมงานในการทำทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน ตามที่ได้รับมอบหมาย 3. ระยะเวลา 1 ชั่วโมง 4. เครื่องมือและอุปกรณ์ 1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง 2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ 3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง 5. เครื่องเป่าลมร้อน 6. บ่อล้างปูน 7. แท่นวางกระบอกปูน 8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ 9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ 10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน 11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู 12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง 13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ 14. นาฬิกาติดผนัง 15. แวนตานิรภัย 16. เบ้ากระบอกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ 17. คีมคืบเบ้า 18. แปรงขนม้าสำหรับปิดฝุ่น 19. แปรงทองเหลือง 20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด 21. ผ้าปิดจมูกกันกรด 22. โลหะชิ้นงาน 23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน 24. น้ำกรอง 25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา 26. กรดกำมะถัน 5. การมอบหมายงาน 1. เตรียมอุปกรณ์ในการทำทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน 2. ล้างทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 13 : การทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

6. วิธีการวัดและประเมินผล

- 5 ดีมาก
- 4 ดี
- 3 ปานกลาง
- 2 พอใช้
- 1 ต้องปรับปรุง

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	เตรียมอุปกรณ์ในการทำทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน							
2.	ล้างทำความสะอาดภาชนะใส่ปูนได้ถูกต้อง							

ผู้ตรวจ.....
 (.....)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 13 : การทำความสะอาดภาชนะใส่ปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

1. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกเตรียมอุปกรณ์ในการทำทำความสะอาดภาชนะใส่ปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต

2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกล้างทำความสะอาดภาชนะใส่ปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต

2. เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง

2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ

3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ

4. เครื่องฉีบน้ำแรงดันสูง

5. เครื่องเป่าลมร้อน

6. บ่อล้างปูน

7. แท่นวางกระบอบกปูน

8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ

9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ

10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน

11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู

12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง

13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ

14. นาฬิกาติดผนัง

15. แวนตานิรภัย

16. เบ้ากระบอบกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ

17. คีมคืบเข้า

18. แปรงขนม้าสำหรับปัดฝุ่น

19. แปรงทองเหลือง

20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด

21. ผ้าปิดจมูกกันกรด

22. โลหะชิ้นงาน

23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน

24. น้ำกรอง

25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา

26. กรดกำมะถัน

3. ขั้นตอนปฏิบัติงาน

ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. เตรียมอุปกรณ์ในการทำ ทำความสะอาด	เตรียมอุปกรณ์สำหรับทำความสะอาด ภาชนะใส่ปูน	หากพบอุปกรณ์ชำรุด ให้ รีบแจ้งผู้ฝึกสอน
2. ล้างทำความสะอาดภาชนะ ใส่ปูน	ป้องกันไม่ให้เศษปูนเก่ากับใหม่ เข้ามาผสม กัน	1. เศษปูนที่หลงเหลืออยู่ จะทำให้เข้าปูนไม่แข็งแรง 2. ไม่ควรล้างใกล้ถังใส่ปูน หล่อ

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 14 : การทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 1.00 ชม.
วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ 1. เตรียมอุปกรณ์ในการทำทำความสะอาดเครื่องชั่งปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. ล้างทำความสะอาดเครื่องชั่งปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต			
วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง			
หัวข้อสำคัญ : 1. การเลือกใช้อุปกรณ์ในการทำทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน 2. เทคนิคการทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน			
อุปกรณ์ช่วยฝึก : ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก			
การมอบหมายงาน : ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย			
การวัดและประเมินผล : ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย ทดสอบภาคปฏิบัติ			
บรรณานุกรม : ธนากร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. (2556). <u>อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับโรงประลองวิศวกรรม</u>. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การผลิตตัวเรือนประดับอัญมณี</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้กับอัญมณีและเครื่องประดับ</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (2550). <u>คู่มือความปลอดภัยในการทำงานในอุตสาหกรรมหล่อหลอมโลหะ</u>. กรุงเทพฯ: บริษัท เรียงสาม กราฟฟิค ดีไซน์ จำกัด			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 14 : การทำความสะอาดเครื่องช่างปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 1.00 ชม.
ปริศนา บุญศักดิ์. (2556). <u>การวิจัยปัญหาในงานหล่อและการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาในงานหล่อเครื่องประดับสมัยใหม่</u> . มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 14 : การทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

1. การเลือกใช้อุปกรณ์ในการทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน



รูปที่ 1 เครื่องชั่งปูน (ที่มา : <http://www.weightscalethailand.com>)

อุปกรณ์ที่ใช้ในการทำความสะอาดเครื่องชั่งปูนแบบสปริง คือ

- ผ้าสะอาด
- แปรงขนอ่อน
- ไขควง



รูปที่ 2 แปรงขนอ่อน (ที่มา : <https://www.homepro.co.th>)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 14 : การทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที



รูปที่ 3 ไขควง (ที่มา : <http://www.premium-handtools.com>)

2. เทคนิคการทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน

เครื่องชั่งปูนเป็นอุปกรณ์สำคัญที่ใช้ในการชั่งตวงวัดปูนให้ได้ขนาดและน้ำหนักตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ เพื่อเป็นการบำรุงรักษาเครื่องชั่งให้สามารถชั่งน้ำหนักได้อย่างถูกต้องแม่นยำ จึงจำเป็นต้องทำความสะอาดเครื่องชั่งปูนอย่างถูกต้องและเอาใจใส่

การทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน

- การทำความสะอาดที่เหมาะสมสำหรับเครื่องชั่งแบบสปริง คือ การเช็ดทำความสะอาดด้วยผ้า โดยการใช้ผ้าชุบน้ำหมาด ๆ เช็ดทำความสะอาดให้ทั่ว
- ควรหลีกเลี่ยงการฉีดด้วยเครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง
- ไม่ควรใช้ผงซักฟอกในการซักล้าง

การดูแลรักษาเครื่องชั่งสปริง

เพื่อให้การใช้เครื่องชั่งเครื่องชั่งสปริงแบบหน้าปัดกระจกถูกต้องเที่ยงตรงอยู่เสมอ จึงแนะนำวิธีใช้และการดูแลรักษาเครื่องชั่ง ดังนี้ วิธีใช้

1. ตั้งเครื่องชั่งให้ได้ระดับกับพื้นราบ (เครื่องชั่งสองหน้า หากไม่ได้ระดับเข็มจะไม่ตรงกัน)
2. ถาดชั่งต้องมีหมายเลขตรงกับเครื่องชั่ง และสะอาด
3. ก่อนชั่ง เข็มจะต้องตรงศูนย์ (0) ถ้าไม่ตรง ให้ปรับให้ตรงด้วยวิธีใช้คีมหมุนน็อตใต้ถาดชั่ง
4. อย่าชั่งน้ำหนักเกินพิกัดกำลังของเครื่องชั่ง
5. การชั่งให้วางสิ่งของตรงบริเวณกึ่งกลางของถาดชั่ง
6. อย่าวางสิ่งของลงบนถาดชั่งด้วยวิธีกระแทก

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 14 : การทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

7. ถ้าสิ่งที่ไม่สะอาด ควรห่อหุ้มเสียก่อน การเก็บรักษา

8. เมื่อไม่ใช้เครื่องชั่ง ไม่ควรวางสิ่งของไว้บนถาดชั่ง

9. ระวังอย่าให้น้ำเข้าไปในเครื่องชั่ง

10. ควรตั้งเครื่องชั่งไว้ในที่ไม่มีฝุ่นผงและความชื้น

11. รักษาความสะอาดบนหน้าปัดให้ผู้ใช้อ่านค่าน้ำหนักได้อย่างชัดเจน

12. ต้องนำเครื่องชั่งให้เจ้าหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้องเที่ยงตรง เป็นประจำทุกปี

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 14 : การทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที
คำสั่ง : จงเติมคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว เตรียมอุปกรณ์ในการทำทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน 1. อุปกรณ์ในการทำทำความสะอาดเครื่องชั่งปูนคือข้อใด ก. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง ข. เครื่องเป่าลมร้อน ค. ผ้าสะอาด ง. ถูกทุกข้อ 2. สิ่งที่ไม่ต้องใช้ในการทำความสะอาดเครื่องชั่งปูนแบบสปริงคือข้อใด ก. ผ้าสะอาด ข. แปรงขนอ่อน ค. ไขควง ง. ผงซักฟอก 3. อุปกรณ์ป้องกันภัยที่ใช้ในขณะที่ทำความสะอาดเครื่องชั่งปูนข้อใดถูกต้องที่สุด ก. ผ้าปิดจมูก ข. ถุงมือผ้า ค. ที่มัดผม ง. รองเท้าหุ้มส้น ล้างทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน 4. ความจำเป็นที่ต้องทำความสะอาดและตรวจสอบเครื่องชั่งก่อนใช้งานคือข้อใด ก. เพื่อให้สามารถใช้เครื่องชั่งได้อย่างถูกต้อง ข. เพื่อให้สามารถชั่งน้ำหนักปูนได้อย่างถูกต้อง ค. เพื่อป้องกันสปริงเครื่องชั่งชำรุดระหว่างการชั่ง ง. ถูกทุกข้อ 5. ข้อปฏิบัติในการทำทำความสะอาดเครื่องชั่งปูนแบบเครื่องชั่งสปริงที่เหมาะสมคือข้อใด ก. ฉีดล้างด้วยน้ำแรงดันสูง ข. เป่าด้วยลมแรงดันสูง ค. ล้างน้ำด้วยมือ ง. เช็ดทำความสะอาดด้วยผ้า 6. สิ่งที่ไม่ควรทำในการทำทำความสะอาดเครื่องชั่งสปริงคือข้อใด ก. ล้างด้วยการฉีดน้ำแรงดันสูง ข. ใช้ผงซักฟอกในการล้าง ค. ใช้ผ้าชุบน้ำหมาด ๆ เช็ดทำความสะอาด ง. ถูกเฉพาะข้อก. และข้อ ข.			



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1
Jewelry Caster Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920025040401

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์
การทำเข้าปูน
หัวข้อวิชา 14 : การทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน

หัวข้อย่อยที่ : 1-2

เวลา : 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1			×	
2				×
3	×			
4		×		
5				×
6				×

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 14 : การทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที
1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกเตรียมอุปกรณ์ในการทำความสะอาดเครื่องชั่งปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกล้างทำความสะอาดเครื่องชั่งปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. คำสั่ง 1. ให้ผู้เข้ารับการฝึกทดสอบการปฏิบัติงาน ทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน ตามที่ได้รับมอบหมาย 3. ระยะเวลา 30 นาที 4. เครื่องมือและอุปกรณ์ 1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง 2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ 3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง 5. เครื่องเป่าลมร้อน 6. บ่อล้างปูน 7. แท่นวางกระบอกปูน 8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ 9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ 10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน 11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู 12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง 13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ 14. นาฬิกาติดผนัง 15. แวนตานิรภัย 16. เบ้ากระบอกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ 17. คีมคืบเข้า 18. แปรงขนม้าสำหรับปัดฝุ่น 19. แปรงทองเหลือง 20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด 21. ผ้าปิดจมูกกันกรด 22. โลหะชิ้นงาน 23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน 24. น้ำกรอง 25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา 26. กรดกำมะถัน 5. การมอบหมายงาน 1. เตรียมอุปกรณ์ในการทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน 2. ล้างทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 14 : การทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

6. วิธีการวัดและประเมินผล

- 5 ดีมาก
- 4 ดี
- 3 ปานกลาง
- 2 พอใช้
- 1 ต้องปรับปรุง

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	เตรียมอุปกรณ์ในการทำทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน							
2.	ล้างทำความสะอาดเครื่องชั่งปูนได้ถูกต้อง							

ผู้ตรวจ.....
 (.....)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบขึ้นตอนการปฏิบัติงาน	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 14 : การทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

1. วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกเตรียมอุปกรณ์ในการทำทำความสะอาดเครื่องชั่งปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต

2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกล้างทำความสะอาดเครื่องชั่งปูนได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต

2. เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง

2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ

3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ

4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง

5. เครื่องเป่าลมร้อน

6. บ่อล้างปูน

7. แท่นวางกระบอบกปูน

8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ

9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ

10. ถังน้ำสำหรับการหล่อ และการล้างปูน

11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู

12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง

13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ

14. นาฬิกาติดผนัง

15. แวนตานิรภัย

16. เบ้ากระบอบกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ

17. คีมคืบเข้า

18. แปรงขนม้าสำหรับปัดฝุ่น

19. แปรงทองเหลือง

20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด

21. ผ้าปิดจมูกกันกรด

22. โลหะชิ้นงาน

23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน

24. น้ำกรอง

25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา

26. กรดกำมะถัน

3. ขั้นตอนปฏิบัติงาน

ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง
1. เตรียมอุปกรณ์ในการทำ ทำความสะอาดเครื่องชั่งปูน	เตรียมอุปกรณ์สำหรับทำความสะอาดเครื่อง ชั่งปูน	หากพบอุปกรณ์ชำรุด เสียหาย ให้รีบแจ้งผู้ ฝึกสอน
2. ล้างทำความสะอาดภาชนะ ใส่ปูน	เช็ดทำความสะอาดด้วยผ้า ทำความสะอาด ให้ทั่วถึง	1. หลีกเลี่ยงการใช้เครื่อง ฉีดน้ำแรงดันสูง 2. ไม่ควรใช้ผงซักฟอก

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 15 : การตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์ และเก็บเข้าที่	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 1.30 ชม.
วัตถุประสงค์ : เพื่อให้ผู้รับการฝึกสามารถ 1. ตรวจสอบความสะอาดของภาชนะใส่ปูนก่อนเก็บได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. ตรวจสอบความสะอาดเครื่องซึ่งหลังใช้งานได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต			
วิธีการสอน : บรรยาย หรือเรียนรู้ด้วยตนเอง			
หัวข้อสำคัญ : 1. วิธีการตรวจสอบเครื่องซึ่งปูนหลังทำความสะอาด 2. วิธีการเก็บเครื่องมืออุปกรณ์ภาชนะใส่ปูนเข้าที่หลังใช้งาน			
อุปกรณ์ช่วยฝึก : ฝึกอบรมด้วยตนเองโดยการใช้ชุดการฝึก			
การมอบหมายงาน : ค้นคว้าความรู้เพิ่มเติม ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมาย			
การวัดและประเมินผล : ทดสอบภาคความรู้แบบปรนัย ทดสอบภาคปฏิบัติ			
บรรณานุกรม : ธนากร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. (2556). <u>อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับโรงประลอง</u> <u>วิศวกรรม. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย, ปีที่ 7 ฉบับที่ 2</u> สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การผลิตตัวเรือนประดับอัญมณี</u>. กรุงเทพฯ: สมาคม ผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี</u> กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). <u>ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้กับอัญมณีและ</u> <u>เครื่องประดับ</u>. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (2550). <u>คู่มือความปลอดภัยในการทำงานในอุตสาหกรรมหล่อ</u> <u>หล่อโลหะ</u>. กรุงเทพฯ: บริษัท เริ่งสาม กราฟฟิค ดีไซน์ จำกัด			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบเตรียมการสอน	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 15 : การตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์ และเก็บเข้าที่	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 1.30 ชม.
ปริศนา บุญศักดิ์. (2556). <u>การวิจัยปัญหาในงานหล่อและการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหในงานหล่อเครื่องประดับสมัยใหม่</u> . มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร			

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 15 : การตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์ และเก็บเข้าที่	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

1. วิธีการตรวจสอบเครื่องชั่งปูนหลังทำความสะอาด

จุดมุ่งหมายของการตรวจสอบเครื่องชั่งปูนหลังทำความสะอาด

- เพื่อให้เครื่องชั่งอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน
- เพื่อให้การชั่งน้ำหนักมีความถูกต้องในครั้งต่อไป
- เพื่อยืดอายุการใช้งาน

วิธีการตรวจสอบ

- ตรวจสอบด้วยการทดลองชั่งน้ำหนักกับก้อนน้ำหนักมาตรฐาน
- ตรวจสอบดูพื้นที่วางเครื่องชั่งว่าเครื่องไม่เอียง
- ตรวจสอบดูว่าเครื่องชั่งเมื่อกดที่ถาดวางของลงแล้วปล่อยมือ เข็มจะติ๊กกลับไปตำแหน่งเลขศูนย์

เครื่องชั่งกับการชั่งปูนหล่อ

- ถ้าปูนน้อยเกินไปจะทำให้เข้าปูนหล่อไม่แข็งแรง
- ถ้าปูนมากเกินไปจะทำให้เข้าปูนหล่อไม่แข็งแรง
- ถ้าผสมปูนด้วยน้ำหนักรตามาคำนวน จะได้เข้าปูนที่แข็งแรง และผลงานที่เป็นมาตรฐาน



รูปที่ 1 ตาชั่งสปริง (ที่มา : <https://www.dohome.co.th>)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบข้อมูล	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 15 : การตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์ และเก็บเข้าที่	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

2. วิธีการตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์ภาชนะใส่ปูนเข้าที่หลังใช้งาน

- การจัดเก็บถังใส่ปูน ควรจัดวางไว้ให้ห่างจากพื้นที่ความชื้นสูง และ ห้ามถูกน้ำโดยเด็ดขาด
- ก่อนเก็บถังใส่ปูนหลักจากตักปูนไปใช้งานแล้ว ควรตรวจสอบว่าฝาถังใส่ปูนปิดสนิทหรือไม่ เพื่อป้องกันความชื้นไม่ให้เข้าสู่ถังเก็บปูน
- ความสำคัญของการเก็บถังใส่ปูน คือ
- เพื่อป้องกันความชื้น
- เพื่อป้องกันเศษผงตกลงไปปะปนในถัง
- เพื่อป้องกันสัตว์และแมลงลงไปในถัง



รูปที่ 2 ถังเก็บปูนหล่อ (Investment powders)
 ที่มา : <http://www.siamcasting.com>

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบทดสอบ	
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 15 : การตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์ และเก็บเข้าที่	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 30 นาที

คำสั่ง : จงเติมคำตอบที่ถูกต้องเพียงข้อเดียว

ตรวจสอบความสะอาดภาชนะใส่ปูนก่อนเก็บ

1. ข้อกำหนดของการจัดเก็บถังใส่ปูนคือข้อใด

ก. จัดวางไว้ใกล้กับถังน้ำสำหรับผสมปูน

ข. จัดวางไว้ใกล้กับที่ผสมปูน

ค. จัดวางไว้ให้ห่างจากที่มีความชื้นห้ามถูกน้ำโดยเด็ดขาด

ง. จัดวางไว้ใต้เครื่องผสมปูน

2. ก่อนเก็บถังใส่ปูนหลังจากตักปูนไปใช้งานแล้วคือข้อใด

ก. ตรวจสอบว่าปิดฝาดังใส่ปูนสนิทหรือไม่

ข. ไม่ต้องปิดฝาดังเพื่อสะดวกในการใช้งานครั้งต่อไป

ค. เอาภาชนะใส่ปูนสำหรับชั่งและที่ตักปูนวางไว้ในถังปูน

ง. ไม่มีข้อถูก

3. ความสำคัญของการเก็บถังใส่ปูนคือข้อใด

ก. เพื่อป้องกันความชื้น

ข. เพื่อป้องกันเศษผงตกลงในถัง

ค. เพื่อป้องกันสัตว์และแมลงลงไปในถัง

ง. ถูกทุกข้อ

ตรวจสอบคุณภาพของต้นข้อโลหะจากการกัดกรด

4. จุดมุ่งหมายของการตรวจสอบเครื่องซึ่งหลังใช้งานข้อใดถูกต้องที่สุด

ก. เพื่อให้การชั่งน้ำหนักมีความถูกต้องในครั้งต่อไป

ข. เพื่อตรวจสอบว่าเข็มเครื่องซึ่งหมุนไปถูกทิศทางหรือไม่

ค. เพื่อปรับให้ตาซึ่งวางอยู่ในแนวระดับที่ถูกต้อง

ง. เพื่อตรวจสอบว่ามีสิ่งใดขวางการเคลื่อนที่ของเข็มหรือไม่

5. หลังจากทำความสะอาดเครื่องซึ่งแบบเข็มหลังใช้งานแล้ว ก่อนนำไปใช้งานครั้งต่อไปควรตรวจสอบอะไร

ก. ตรวจสอบด้วยการทดลองซึ่งก้อนน้ำหนักมาตรฐาน

ข. ตรวจสอบดูพื้นที่วางเครื่องซึ่งว่าเครื่องซึ่งไม่เอียง

ค. ตรวจสอบดูว่าเครื่องซึ่งเมื่อกดที่ถาดวางของลงแล้วปล่อยมือเข็มตีกลับไปที่ศูนย์หรือไม่

ง. ถูกทุกข้อ

6. ผลของการใช้เครื่องซึ่งที่ไม่ได้มาตรฐานในการชั่งปูนหล่อคืออะไร

ก. ถ้าปูนน้อยเกินไปจะทำให้เข้าปูนหล่อไม่แข็งแรง

ข. ถ้าปูนมากเกินไปจะทำให้เข้าปูนหล่อไม่แข็งแรง

ค. ถ้าผสมปูนด้วยน้ำหนักตามที่คำนวณจะได้เข้าปูนที่แข็งแรง

ง. ถูกทุกข้อ



หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ
สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1
Jewelry Caster Level 1
รหัสหลักสูตร: 0920025040401

ใบเฉลยทดสอบ

หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์
การทำเข้าปูน
หัวข้อวิชา 15 : การตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์
และเก็บเข้าที่

หัวข้อย่อยที่ : 1-2

เวลา : 30 นาที

	ก	ข	ค	ง
1			×	
2	×			
3				×
4	×			
5				×
6				×

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 15 : การตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์ และเก็บเข้าที่	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 1.00 ชม.

1. วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ตรวจสอบความสะอาดของภาชนะใส่ปูนก่อนเก็บได้ถูกต้อง

2. ตรวจสอบความสะอาดเครื่องซึ่งหลังใช้งานได้ถูกต้อง

2. คำสั่ง

1. ให้ผู้เข้ารับการฝึกทดสอบการปฏิบัติงาน การตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์และเก็บเข้าที่ ตามที่ได้รับมอบหมาย

3. ระยะเวลา 30 นาที

4. เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง

2. เครื่องหล่อดูดสุญญากาศ

3. โต๊ะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ

4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง

5. เครื่องเป่าลมร้อน

6. บ่อล้างปูน

7. แท่นวางกระบอบกปูน

8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ

9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ

10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน

11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู

12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง

13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ

14. นาฬิกาติดผนัง

15. แวนตานิรภัย

16. เบ้ากระบอบกปูนสำหรับการหล่อดูดสุญญากาศ

17. คีมคีบเบ้า

18. แปรงขนม้าสำหรับปัดฝุ่น

19. แปรงทองเหลือง

20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด

21. ผ้าปิดจมูกกันกรด

22. โลหะชิ้นงาน

23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน

24. น้ำกรอง

25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา

26. กรดกำมะถัน

5. การมอบหมายงาน

1. ตรวจสอบความสะอาดภาชนะใส่ปูน

2. ตรวจสอบการจัดเก็บภาชนะใส่ปูน

3. ตรวจสอบความสะอาดของเครื่องซึ่งปูน

4. ตรวจสอบการจัดเก็บเครื่องซึ่งปูน

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบงาน	
		หน่วยการเรียนรู้ที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 15 : การตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์ และเก็บเข้าที่	
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 1.00 ชม.

6. วิธีการวัดและประเมินผล

- 5 ดีมาก
- 4 ดี
- 3 ปานกลาง
- 2 พอใช้
- 1 ต้องปรับปรุง

ที่	รายการที่ตรวจ	น้ำหนักการให้คะแนน					รวม	หมายเหตุ
		5	4	3	2	1		
1.	ตรวจสอบความสะอาดภาชนะใส่ปูน							
2.	ตรวจสอบการจัดเก็บภาชนะใส่ปูน							
3.	ตรวจสอบความสะอาดของเครื่องชั่งปูน							
4.	ตรวจสอบการจัดเก็บเครื่องชั่งปูน							

ผู้ตรวจ.....
 (.....)

	หลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือ สาขา: อาชีพช่างหล่อเครื่องประดับ ระดับ 1 Jewelry Caster Level 1 รหัสหลักสูตร: 0920025040401	ใบขั้นตอนการปฏิบัติงาน																
		หน่วยการฝึกที่ 5 : การบำรุงรักษาเครื่องมืออุปกรณ์ การทำเข้าปูน หัวข้อวิชา 15 : การตรวจสอบเครื่องมืออุปกรณ์ และเก็บเข้าที่																
		หัวข้อย่อยที่ : 1-2	เวลา : 1.00 ชม.															
1. วัตถุประสงค์ 1. เพื่อให้ผู้รับการฝึกตรวจสอบความสะอาดของภาชนะใส่ปูนก่อนเก็บได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต 2. เพื่อให้ผู้รับการฝึกตรวจสอบความสะอาดเครื่องจักรหลังใช้งานได้ถูกต้องตามมาตรฐานการผลิต																		
2. เครื่องมือและอุปกรณ์ 1. เครื่องนึ่งเทียน แบบไอน้ำ และ แบบแห้ง 2. เครื่องหล่อดูดสูญญากาศ 3. โตะสำหรับวางอุปกรณ์เครื่องมือ 4. เครื่องฉีดน้ำแรงดันสูง 5. เครื่องเป่าลมร้อน 6. บ่อล้างปูน 7. แท่นวางกระบอกปูน 8. ผ้ากันเปื้อนที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงานหล่อ 9. รองเท้าที่เหมาะสมสำหรับการทำงานหล่อ 10. ถังมือสำหรับการหล่อ และการล้างปูน 11. อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่อง เช่น ผ้าขนหนู 12. ถาดรองรับน้ำใต้เครื่องนึ่งเทียนแบบแห้ง 13. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับวัดอุณหภูมิ 14. นาฬิกาติดผนัง 15. แวนตานิรภัย 16. เบ้ากระบอกปูนสำหรับการหล่อดูดสูญญากาศ 17. คีมคีบเบ้า 18. แปรงขนม้าสำหรับขัดฝุ่น 19. แปรงทองเหลือง 20. ถังน้ำสำหรับบรรจุกรด 21. ผ้าปิดจมูกกันกรด 22. โลหะชิ้นงาน 23. ปูนสำหรับงานหล่อเงิน 24. น้ำกรอง 25. กระดาษเช็ดทำความสะอาดอย่างหนา 26. กรดกำมะถัน																		
3. ขั้นตอนปฏิบัติงาน <table><tr><th>ขั้นตอนปฏิบัติงาน</th><th>คำอธิบาย</th><th>ข้อควรระวัง</th></tr><tr><td>1. ตรวจสอบความสะอาดภาชนะใส่ปูน</td><td>ตรวจสอบดูความสะอาดโดยทั่วถึง</td><td>จัดวางให้ห่างจากที่มีความชื้น</td></tr><tr><td>2. ตรวจสอบการจัดเก็บภาชนะใส่ปูน</td><td>1. วางห่างจากพื้นที่ความชื้นสูง 2. ภาชนะปิดสนิท</td><td>ระวังความชื้นและเศษผงตกลงไปในถัง</td></tr><tr><td>3. ตรวจสอบความสะอาดของเครื่องจักรปูน</td><td>1. ตรวจสอบความสะอาดโดยทั่วถึง 2. ตรวจสอบความสะอาดของถาดวางของ</td><td>จัดวางให้ห่างจากที่มีความชื้น</td></tr><tr><td>4. ตรวจสอบการจัดเก็บเครื่องจักรปูน</td><td>1. เก็บให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน 2. พื้นที่วางเครื่องจักรไม่เอียง 3. ตรวจสอบตำแหน่งของเข็มขึ้นน้ำหนัก</td><td>หากพบอุปกรณ์ชำรุด ให้รีบแจ้งผู้ฝึกสอน</td></tr></table>				ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง	1. ตรวจสอบความสะอาดภาชนะใส่ปูน	ตรวจสอบดูความสะอาดโดยทั่วถึง	จัดวางให้ห่างจากที่มีความชื้น	2. ตรวจสอบการจัดเก็บภาชนะใส่ปูน	1. วางห่างจากพื้นที่ความชื้นสูง 2. ภาชนะปิดสนิท	ระวังความชื้นและเศษผงตกลงไปในถัง	3. ตรวจสอบความสะอาดของเครื่องจักรปูน	1. ตรวจสอบความสะอาดโดยทั่วถึง 2. ตรวจสอบความสะอาดของถาดวางของ	จัดวางให้ห่างจากที่มีความชื้น	4. ตรวจสอบการจัดเก็บเครื่องจักรปูน	1. เก็บให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน 2. พื้นที่วางเครื่องจักรไม่เอียง 3. ตรวจสอบตำแหน่งของเข็มขึ้นน้ำหนัก	หากพบอุปกรณ์ชำรุด ให้รีบแจ้งผู้ฝึกสอน
ขั้นตอนปฏิบัติงาน	คำอธิบาย	ข้อควรระวัง																
1. ตรวจสอบความสะอาดภาชนะใส่ปูน	ตรวจสอบดูความสะอาดโดยทั่วถึง	จัดวางให้ห่างจากที่มีความชื้น																
2. ตรวจสอบการจัดเก็บภาชนะใส่ปูน	1. วางห่างจากพื้นที่ความชื้นสูง 2. ภาชนะปิดสนิท	ระวังความชื้นและเศษผงตกลงไปในถัง																
3. ตรวจสอบความสะอาดของเครื่องจักรปูน	1. ตรวจสอบความสะอาดโดยทั่วถึง 2. ตรวจสอบความสะอาดของถาดวางของ	จัดวางให้ห่างจากที่มีความชื้น																
4. ตรวจสอบการจัดเก็บเครื่องจักรปูน	1. เก็บให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน 2. พื้นที่วางเครื่องจักรไม่เอียง 3. ตรวจสอบตำแหน่งของเข็มขึ้นน้ำหนัก	หากพบอุปกรณ์ชำรุด ให้รีบแจ้งผู้ฝึกสอน																

บรรณานุกรม

- ธนากร น้ำหอมจันทร์ และคณะ. (2556). อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลสำหรับโรงประลองวิศวกรรม. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย, ปีที่ 7 ฉบับที่ 2
- สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). การผลิตตัวเรือนประดับอัญมณี. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ
- สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). การหล่อตัวเรือนเครื่องประดับอัญมณี. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ
- สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ. (2541). ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับเครื่องมือที่ใช้กับอัญมณีและเครื่องประดับ. กรุงเทพฯ: สมาคมผู้ค้าอัญมณีไทยและเครื่องประดับ
- สถาบันความปลอดภัยในการทำงาน. (2550). คู่มือความปลอดภัยในการทำงานในอุตสาหกรรมหล่อหลอมโลหะ. กรุงเทพฯ: บริษัท เรียงสาม กราฟฟิค ดีไซน์ จำกัด
- ปริศนา บุญศักดิ์. (2556). การวิจัยปัญหาในงานหล่อและการพัฒนาแนวทางแก้ไขปัญหาในงานหล่อเครื่องประดับสมัยใหม่. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลพระนคร

คณะผู้ดำเนินการ

คณะที่ปรึกษากรมพัฒนาฝีมือแรงงาน

๑. นายสุทธิ	สุโกศล	อธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
๒. นางถวิล	เพิ่มเพียรสิน	รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
๓. นายธวัช	เบญจาทิกุล	รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
๔. นายสุรพล	พลอยสุข	รองอธิบดีกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน
๕. ว่าที่ร้อยตรีสมศักดิ์	พรหมดำ	ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาผู้ฝึกและเทคโนโลยีการฝึก
๖. นายนพพร	มานะ	ผู้อำนวยการกลุ่มงานพัฒนาหลักสูตรและเทคโนโลยีการฝึก

รายชื่อ

คณะที่ปรึกษาโครงการพัฒนาเอกสารประกอบการฝึกหลักสูตรการฝึกยกระดับฝีมือเพื่อการทดสอบมาตรฐานฝีมือ
แรงงานรองรับการจ่ายค่าจ้างตามระดับมาตรฐานฝีมือแรงงานแห่งชาติ

ผู้เชี่ยวชาญ ด้านการพัฒนาหลักสูตรการฝึกอบรม

๑. รศ.ดร.ประพัทธ์พงษ์	อุปลา	อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๒. ดร.อมร	บุญต่อ	อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
๔. ผศ.ดร.ภาสิต	สินีวา	อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยกรุงเทพ
๕. ผศ.ดร.สมลักษณ์	บุญณรงค์	อาจารย์ประจำคณะเทคโนโลยีและการจัดการอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
๖. ดร.กীরติ	สัทธานนท์	อาจารย์ประจำคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยนเรศวร