

	ใบงาน ที่ 2.1	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	เวลา 3 ชั่วโมง
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ใบงานรวม 13 หน้า
ชื่อเรื่อง สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย (ด้านทักษะพิสัย)
2. มีเจตคติที่ดีในการจัดเตรียม ใช้งาน รักษาความสะอาด และจัดเก็บ เครื่องขยายเสียง และอุปกรณ์ประกอบเครื่องขยายเสียง อย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบครอบและปลอดภัย (ด้านจิตพิสัย)
3. แต่งกายในการปฏิบัติงานและใช้เครื่องมืออย่างถูกต้อง ปลอดภัย รักษาบรรยากาศที่ดีในการปฏิบัติงาน และรักษาความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงาน ถูกต้องตามกฎระเบียบการใช้ห้องปฏิบัติการได้ (ด้านจิตพิสัย)

สมรรถนะ

1. อธิบายการสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ถูกต้อง
2. สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลายได้ถูกต้องตามแบบและใช้งานได้

เครื่องมือและอุปกรณ์

- | | |
|---|-----------|
| 1. ไฟล์แบบสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย (.pdf) | 1 ไฟล์ |
| 2. แผ่นปริ้นท์ (PCB) ชนิดฟีนอลิก (Phenolic) หรือ อีพ็อกซี (Epoxy)
แบบหน้าเดียว ขนาด 118mm x 88mm หรือ ขนาด 1 ฟุต x 1 ฟุต | 1 แผ่น |
| 3. กระดาษ Glossy Paper (กระดาษโฟโต้ แบบเคลือบเงา) ชนิดกันน้ำ
ขนาด A-4 160 gm/180 gm | 1 แผ่น |
| 4. เครื่องพิมพ์เลเซอร์ / เครื่องปริ้นเลเซอร์ (laser printer) ขาว ดำ | 1 เครื่อง |
| 5. แผ่นยางรองตัด 30x45 ซม. (A3) หรือ 60x45 ซม. (A2) | 1 แผ่น |
| 6. มีดคัตเตอร์พร้อมใบสำรอง | 1 ตัว |
| 7. ไม้บรรทัดฟุตเหล็ก 12 นิ้ว หรือ 24 นิ้ว | 1 อัน |
| 8. เตารีดไฟฟ้า | 1 เครื่อง |
| 9. แผ่นใยขัด สก็อตช์-ไบรต์ (Scotch-Brite) สะอาด (สีเขียว) | 1 อัน |
| 10. กระดาษทรายขัดเหล็ก เบอร์ 80 ถึง 120 | 1 แผ่น |
| 11. ปากกาเคมีกันน้ำ (เพอร์มาเนนท์: Permanent) สีเข้ม (ดำ น้ำเงิน)
ขนาดหัวปากกา 1 mm (เบอร์ M) | 1 ด้าม |
| 12. สว่านไฟฟ้า ใช้กับดอกสว่านเล็ก | 1 เครื่อง |

	ใบงาน ที่ 2.1	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	เวลา 3 ชั่วโมง
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ใบงานรวม 13 หน้า
ชื่อเรื่อง สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		

- | | |
|--|-----------|
| 13. ดอกสว่านเจาะเหล็ก | 1 ชุด |
| ใช้ขนาด 0.7mm, 0.9mm, 1mm, 1.6mm, 2mm และ 3mm | |
| 14. ชุดหัวแร้งบัดกรี ปรับอุณหภูมิได้ 200 – 450 °C 220V 60W | 1 ชุด |
| หรือหัวแร้งบัดกรีแบบแช่ (Soldering Iron) ขนาด 30W – 40W | 1 ตัว |
| 15. แท่นวางหัวแร้งบัดกรี (Solder Stand) | 1 ตัว |
| 16. น้ำยากัดทองแดง (Ferric chloride: FeCl ₃) / น้ำยากัดปริ้นท์แบบน้ำ | 1 ขวด |
| หรือแบบก้อน | 1 ถัง |
| 17. น้ำยาเคลือบแผ่นปริ้นท์ หรือ ยางสนก้อนพร้อมขวดบรรจุ | 1 ขวด |
| 18. ตัวประสานชนิดไม่กัดกร่อน (Non – Corrosive Flux) | 1 ตลับ |
| 19. น้ำยาทำความสะอาดแผ่นปริ้นท์ (PCB Cleaner) หรือ ทินเนอร์ | 1 ขวด |
| 20. ตะกั่วบัดกรีเส้น (Solder wire) มีฟลักซ์ในตัว ชนิด 60/40 | 0.1 ปอนด์ |
| 21. หน้ากากอนามัย/คาร์บอน/กันสารเคมี/กันฝุ่น | 1 ชิ้น |
| 22. กระดาษทิชชู สำหรับเช็ดทำความสะอาด | 1 ม้วน |
| 23. สบู่เหลวล้างมือ หรือสบู่ก้อนล้างมือ | 1 ชิ้น |

ความรู้เชิงปฏิบัติการ

ตัวประสานหรือฟลักซ์ (Soldering Flux) หรือยางสน (Rosin) ในงานอิเล็กทรอนิกส์ทั่วไป ให้ใช้ชนิดไม่กัดกร่อนโดยไม่ต้องล้างออกเมื่อใช้งานเสร็จ ชนิดครีมทา (Rosin flux paste) เนื้อครีมสีขาวขุ่นบรรจุตลับ เช่น ใช้ในงานเคลือบแผ่นปริ้นท์โดยทาให้ทั่วพื้นผิวทองแดงก่อนเคลือบตะกั่ว

ปลายหัวแร้งบัดกรีสร้างจากแท่งทองแดง ส่วนปลายบัดกรีเคลือบด้วยวัสดุที่ช่วยให้ปลายหัวแร้งบัดกรีเปียกตะกั่วได้ การทำความสะอาดปลายหัวแร้งบัดกรีต้องไม่ทำให้วัสดุเคลือบนี้เสียหาย

คำแนะนำ

1. การแตงลายเส้น PCB จะต้องถูกต้องตรงตามแบบวงจรเพาเวอร์ซัพพลาย และตัวเลข S/N (เลขรหัส) จะต้องตรงกับเลขรหัสนักศึกษา 3 ตัว ท้าย ก่อนนำไปกัดปริ้นท์ในน้ำยากัดทองแดง (Ferric chloride: FeCl₃)
2. การกัดปริ้นท์ในน้ำยากัดทองแดง (Ferric chloride: FeCl₃) ควรใช้กับภาชนะพลาสติก

	ใบงาน ที่ 2.1	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	เวลา 3 ชั่วโมง
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ใบงานรวม 13 หน้า
ชื่อเรื่อง สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		

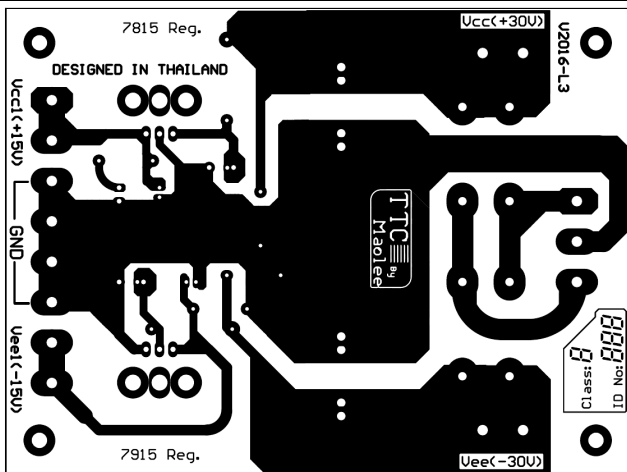
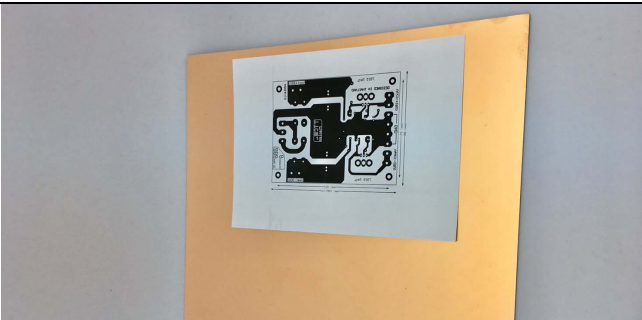
3. เส้นกรอบขอบเขต (KeepOutLayer) ใช้สำหรับตัดแผ่น PCB ในขบวนการผลิตทางอุตสาหกรรมแล้วเป็นปกติ แต่ในการทำ PCB ด้วยมือจะทำให้เกิดเป็นทองแดงตัวนำลาย PCB ขอรหลายวงจรอื่น ๆ ให้ใช้มีดคัตเตอร์กรีดชุดเส้นกรอบ PCB ออก
4. ทำความสะอาดปลายหัวแร้งบัดกรีโดยเช็ดด้วยวัสดุฟองน้ำเปียกชื้น หรือใช้ฟลักซ์ชนิดครีมทาชนิดไม่กัดกร่อนช่วยในการทำทำความสะอาด
5. ทำความสะอาดปลายหัวแร้งทุกครั้งที่ใช้งานเสร็จ และให้เคลือบปลายหัวแร้งบัดกรีด้วยลวดตะกั่วบัดกรีใหม่หลังการใช้งานทุกครั้ง เพื่อป้องกันการเกิดออกไซด์ขึ้น

ข้อควรระวัง

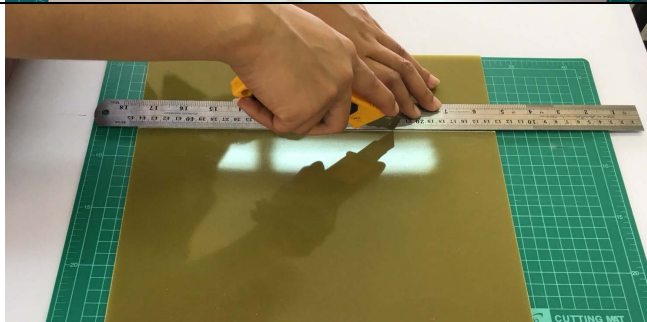
1. การใช้มีดคัตเตอร์ให้ความปลอดภัย ให้ปลายใบมีดโผล่ออกมาจากส่วนด้ามจับสั้นที่สุด และเมื่อใช้งานเสร็จสิ้นแล้วต้องเลื่อนเก็บใบมีดไว้ในด้ามเสมอ
2. น้ำยากัดทองแดง (Ferric chloride: FeCl_3) / น้ำยากัดปริ้นท์ ใช้งานต้องระมัดระวัง ไม่ให้สกปรกกับพื้นที่ปฏิบัติงาน เมื่อใช้งานเสร็จแล้วต้องจัดเก็บให้ปลอดภัย หรือหากใช้การไม่ได้แล้วจะต้องกำจัดของเสียให้มีมลพิษน้อยที่สุด
3. หัวแร้งบัดกรีขณะใช้งานเป็นเครื่องมือที่มีอันตรายจากความร้อน ขณะพักใช้งานชั่วคราวต้องวางไว้ในแท่นวางหัวแร้งบัดกรีเท่านั้น
4. การใช้งานหัวแร้งบัดกรี น้ำยาเคมี เช่น น้ำยาทำความสะอาดแผ่นปริ้นท์ น้ำยาเคลือบแผ่นปริ้นท์ ให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน เพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
5. การใช้งานสว่านไฟฟ้า ให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน เพื่อความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน
6. ห้ามเคาะหัวแร้งบัดกรีกับวัตถุที่แข็งเพื่อขจัดเศษตะกั่วบัดกรี ห้ามขจัดอ็อกไซด์สีดำที่ปลายหัวแร้งด้วยการตะไบหรือขัดด้วยวัสดุที่มีคม เนื่องจากจะก่อให้เกิดความเสียหายต่อวัสดุเคลือบปลายหัวแร้งบัดกรี ทำให้ปลายหัวแร้งบัดกรีเสียหายเปื่อยกะเทาะไม่ได้
7. เมื่อเลิกจากการปฏิบัติงานอิเล็กทรอนิกส์ให้ล้างมือให้สะอาดทุกครั้ง

	ใบงาน ที่ 2.1	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	เวลา 3 ชั่วโมง
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ใบงานรวม 13 หน้า
ชื่อเรื่อง สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		

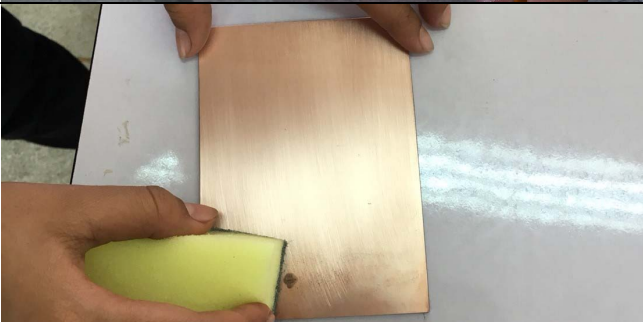
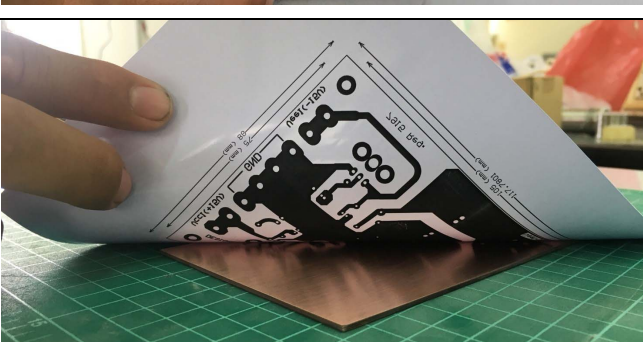
ลำดับขั้นการปฏิบัติ

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	รูปประกอบการปฏิบัติงาน
1	พิมพ์ ไฟล์แบบสร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย (.pdf) 100% บนกระดาษ Glossy Paper กันน้ำ ด้านผิวมัน ด้วย เครื่องพิมพ์เลเซอร์ ขาว ดำ <u>หมายเหตุ</u> (มุมมองด้านล่าง) PCB: Supply 2x30W V2016-L3 (Mirror Bottom)	
2	ตัดกระดาษ Glossy ที่พิมพ์ ลาย PCB แล้ว ให้ขนาดใหญ่ กว่ากรอบลาย PCB เล็กน้อย	
3	เตรียม/ตัดแผ่นปริ้นท์ (PCB) ชนิดฟีนอลิก (Phenolic) หรือ อีพ็อกซี่ (Epoxy) ขนาด 118mm x 88mm	

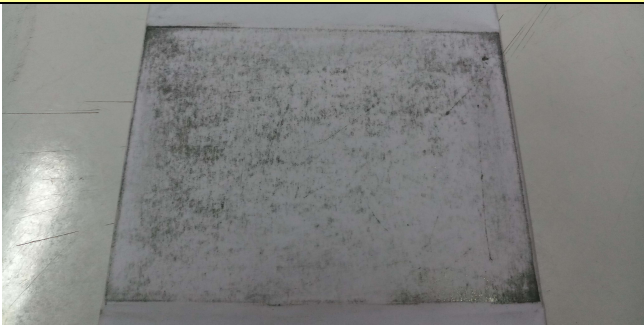
	ใบงาน ที่ 2.1	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	เวลา 3 ชั่วโมง
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ใบงานรวม 13 หน้า
ชื่อเรื่อง สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	รูปประกอบการปฏิบัติงาน
	- โดยใช้มีดคัตเตอร์กรีด PCB ทั้งสองด้านให้ยาวตลอดและรอยกรีดสองด้านตรงกันทั้ง	 
	- หักแผ่น PCB ตามแนวที่กรีดไว้กับขอบโต๊ะโลหะ - แล้วตัดแผ่น PCB ให้ตรง ตรวจสอบโดยวางทับกับพื้นผิวเรียบ เช่นแผ่นกระจก	 

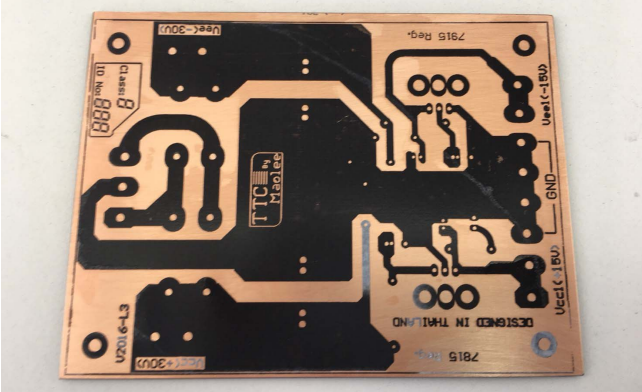
	ใบงาน ที่ 2.1	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	เวลา 3 ชั่วโมง
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ใบงานรวม 13 หน้า
ชื่อเรื่อง สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	รูปประกอบการปฏิบัติงาน
4	ลบคมขอบ PCB ทุกด้าน ด้วยมีดคัตเตอร์และกระดาษทราย	
5	ทำความสะอาดผิว PCB ด้านทองแดง โดยขัดด้วยแผ่นใยขัดสก๊อตช์-ไบรต์ ให้สะอาดมันเงา โดยการขัดถูเบา ๆ ซ้ำหลายครั้งให้ทั่วแผ่น PCB และปิดฝุ่นออกให้สะอาด	
6	นำกระดาษ Glossy ที่มีลาย PCB วางทับแผ่น PCB วางให้ตรงที่สุด ใช้เตารีดวางตรงกลางก่อนเพื่อให้หมึกละลายยึดแผ่นกระดาษป้องกันไม่ให้เคลื่อนที่จากแผ่น PCB	
7	ใช้เตารีดตั้งไฟความร้อนปานกลาง มารีดทับด้านกระดาษ Glossy ที่วางซ้อนทับ PCB ใช้เวลารีดประมาณ 4 นาที	

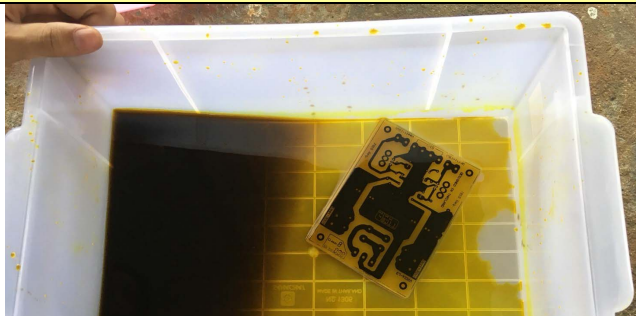
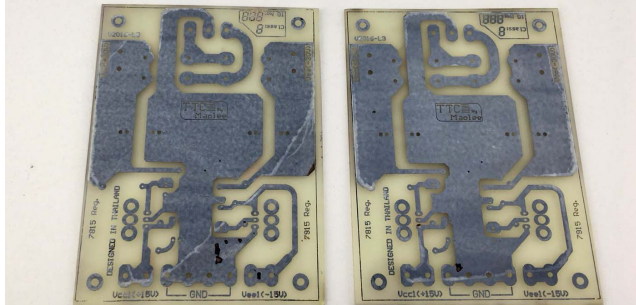
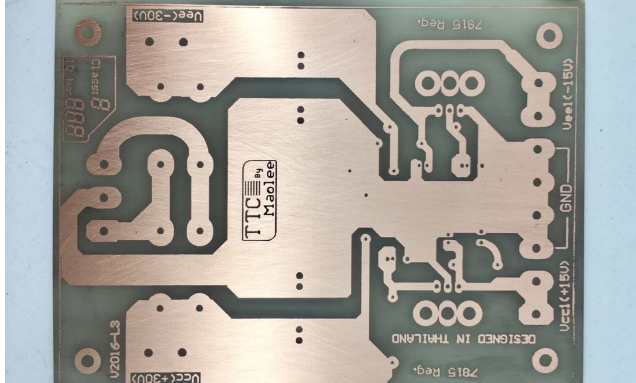
	ใบงาน ที่ 2.1	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	เวลา 3 ชั่วโมง
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ใบงานรวม 13 หน้า
ชื่อเรื่อง สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	รูปประกอบการปฏิบัติงาน
8	หมึกจากรูป PCB ในกระดาษละลายย้ายไปสู่ผิวทองแดง (Toner Transfer Method) ครบถ้วนทุกลายเส้นแล้ว จะได้ชิ้นงานที่ยังมีความร้อนอยู่ ให้ปฏิบัติขั้นตอนต่อไปทันที	
9	นำแผ่น PCB พร้อมกระดาษนี้ทำให้เย็นด้วยน้ำไหลผ่านเบาๆ เน้นที่ด้านแผ่น PCB ก่อน ใช้เวลาประมาณ 2 นาที หมึกจากกระดาษจะย้ายมาที่ PCB (ระมัดระวังในการถือชิ้นงานที่มีความร้อน และต้องไม่ให้กระดาษแบบหลุดจาก PCB)	
10	ลอกกระดาษแบบออกจากแผ่น PCB และแช่ทิ้งไว้ในน้ำ ให้กระดาษที่ติดค้างเปื่อย ใช้เวลาประมาณ 5 นาที ใช้มือขูดลอกกระดาษออกเบาๆ เฉพาะบริเวณลายเส้นวงจรที่มีกระดาษติดชอร์ตเส้นอยู่	

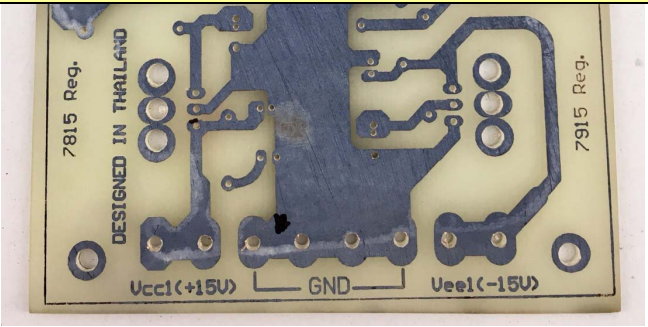
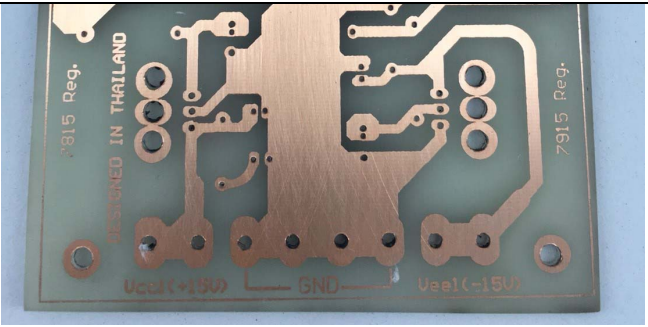
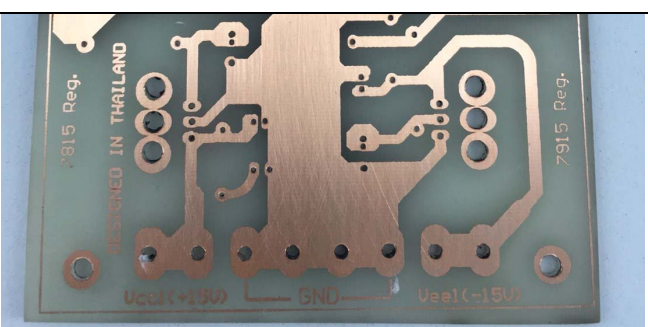
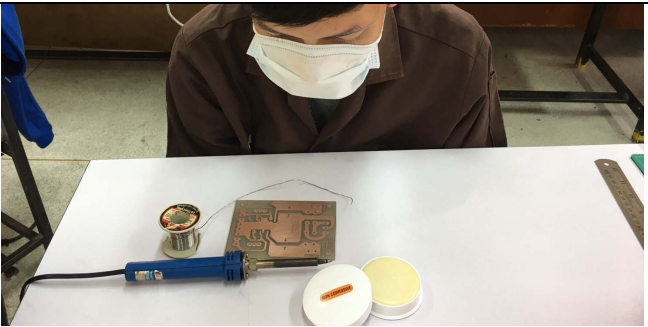
	ใบงาน ที่ 2.1	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	เวลา 3 ชั่วโมง
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ใบงานรวม 13 หน้า
ชื่อเรื่อง สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	รูปประกอบการปฏิบัติงาน
11	นำแผ่น PCB ที่ขึ้นลายวงจรนี้ มาแต่งเส้นให้ถูกต้องตามแบบ หากมีเส้นซอร์ทใช้มีดคัตเตอร์ กรีดชุดออก หากเส้นขาดหรือ ขอบเส้นไม่สวยงามใช้ปากกาเคมีกันน้ำ(Permanent) แต่งเส้น และใช้มีดคัตเตอร์กรีดชุด <u>เส้นกรอบ PCB ออก</u> และกรีดชุดเลข S/N ให้ตรงกับเลขรหัส นักศึกษา 3 ตัว ทำ	
12	กักปรีนทีในน้ำยากัดทองแดง (Ferric chloride: $FeCl_3$) ในภาชนะพลาสติกที่ถูกเขย่าให้ น้ำยากัดทองแดงไหลไปมา ตลอดเวลา ให้หยาบ PCB ด้านทองแดงขึ้น ใช้เวลากักปรีนที ประมาณ 5 – 10 นาที	 

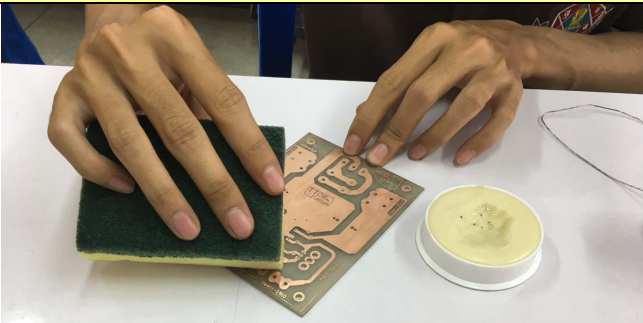
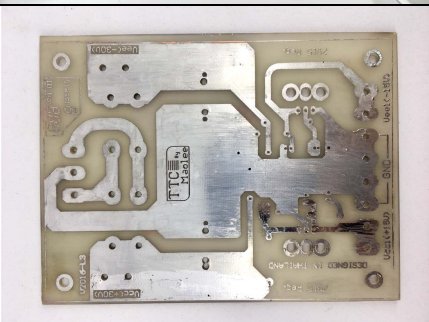
	ใบงาน ที่ 2.1	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	เวลา 3 ชั่วโมง
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ใบงานรวม 13 หน้า
ชื่อเรื่อง สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	รูปประกอบการปฏิบัติงาน
13	เมื่อกัดทองแดงของแผ่น PCB ส่วนที่ไม่ต้องการออกหมดแล้ว ให้ทำความสะอาดโดยล้างด้วย น้ำสะอาด และทำให้แห้ง	 
14	กรณีที่ต้องการทำความสะอาดลายวงจรที่ได้จากการรีดปรินท์ ให้ล้างออกด้วยทินเนอร์ และทำความสะอาด	
15	เจาะรูแผ่น PCB ตามขนาดรู ด้วยสว่านไฟฟ้า ด้วยความเร็ว หมุนสว่าน Speed สูง	

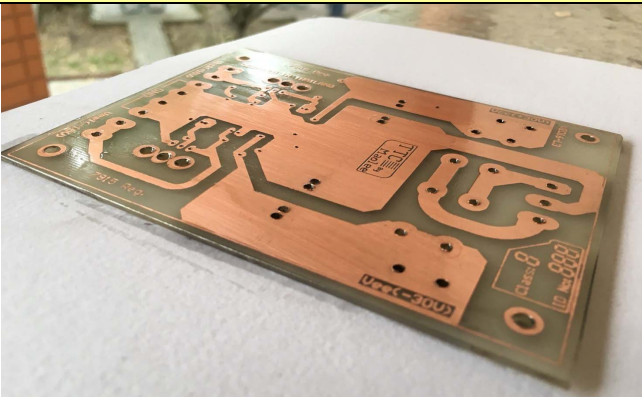
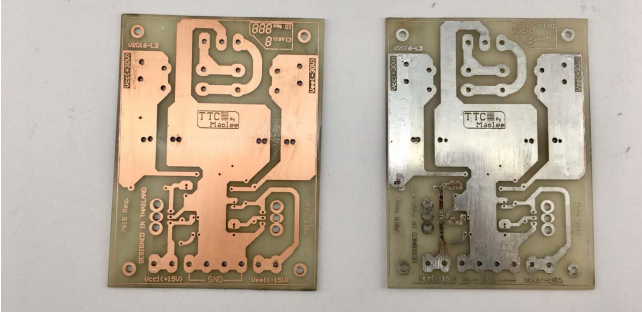
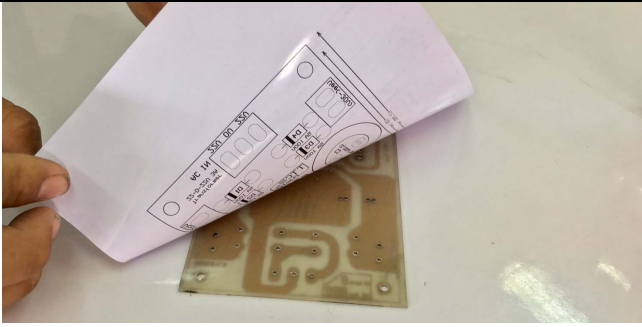
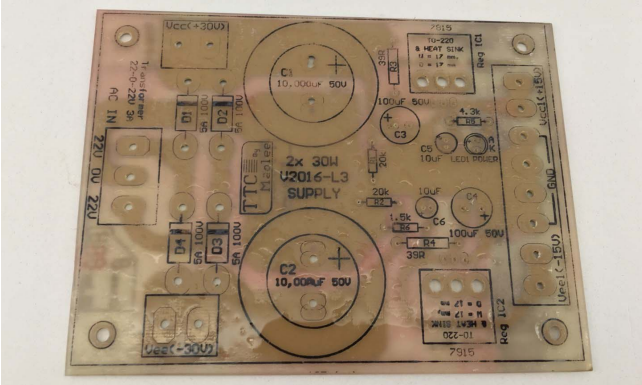
	ใบงาน ที่ 2.1	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	เวลา 3 ชั่วโมง
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ใบงานรวม 13 หน้า
ชื่อเรื่อง สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	รูปประกอบการปฏิบัติงาน
16	แผ่น PCB ที่ได้จากการเจาะรูเสร็จแล้ว สำหรับกรณีที่แผ่น PCB ยังไม่ได้ทำความสะอาดลายวงจรที่ได้จากการรีดปรินท์ก่อนเจาะรู	
17	แผ่น PCB ที่ได้จากการเจาะรูเสร็จแล้ว สำหรับกรณีที่แผ่น PCB ถูกทำความสะอาดลายวงจรที่ได้จากการรีดปรินท์ก่อนเจาะรู แล้วขัดด้วยแผ่นใยขัด สก็อตช์-ไบรต์ ให้สะอาดมันเงา และปิดฝุ่นให้สะอาด	
18	ทำความสะอาดลายวงจรที่ได้จากการรีดปรินท์แผ่น PCB โดยล้างออกด้วยทินเนอร์ ทำให้แห้ง แล้วขัดด้วยแผ่นใยขัด สก็อตช์-ไบรต์ ให้สะอาดมันเงา และปิดฝุ่นออกให้สะอาด	
19	กรณีใช้ตะกั่วเคลือบผิว PCB	ไม่มีรูปประกอบ
19.1	จัดเตรียม - แผ่น PCB สะอาดมันเงา - หัวแร้งบัดกรี จ่ายไฟพร้อมใช้ - ตะกั่วบัดกรีเส้น 0.8-1.2mm - ฟลักซ์/ตัวประสานชนิดไม่กัดกร่อน (Non - Corrosive)	

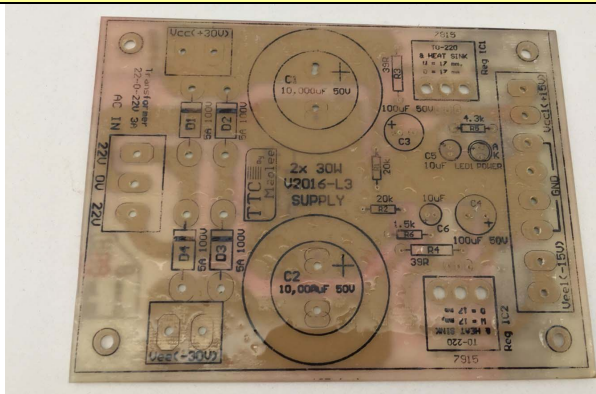
	ใบงาน ที่ 2.1	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	เวลา 3 ชั่วโมง
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ใบงานรวม 13 หน้า
ชื่อเรื่อง สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	รูปประกอบการปฏิบัติงาน
19.2	ทาฟลักซ์/ตัวประสานชนิดไม่กัดกร่อน (Non – Corrosive) ที่ด้านลายทองแดงของแผ่น PCB ให้ทั่ว โดยทาบาง ๆ	
19.3	ใช้หัวแร้งบัดกรี พร้อมป้อนตะกั่วบัดกรี เพื่อเคลือบ PCB ด้วยตะกั่ว บาง ๆ ให้ทั่ว	
19.4	แผ่น PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย ที่ถูกเคลือบด้วยตะกั่ว ให้ตรวจสอบรูใส่ขาอุปกรณ์ทุกจุดต้องไม่มีตะกั่วอุดตัน หากมีรูอุดตันให้แก้ไข	
20	กรณีใช้ยางสนเคลือบผิว PCB	ไม่มีรูปประกอบ
20.1	จัดเตรียม - แผ่น PCB สะอาดมันเงา - น้ำยาเคลือบแผ่นปริ้นท์ หรือ ยางสนก้อนพร้อมขวดบรรจุ - ทินเนอร์ - อุปกรณ์ทาน้ำยาเคลือบ PCB	

	ใบงาน ที่ 2.1	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	เวลา 3 ชั่วโมง
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ใบงานรวม 13 หน้า
ชื่อเรื่อง สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	รูปประกอบการปฏิบัติงาน
20.2	ผสมน้ำยาเคลือบแผ่นปริ้นท์ โดยใช้ยางสนก้อน + ทินเนอร์ หรือน้ำยาเคลือบแผ่นปริ้นท์ สำเร็จรูปมาผสมกับทินเนอร์ให้เจือจางในอัตราส่วน 1 : 2 ทา ด้านทองแดงของแผ่น PCB ให้ทั่ว แล้วทำให้แห้งด้วยลมอุ่น	
21	รูปเปรียบเทียบผลงาน PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลายที่ได้ มุมมองด้านล่างของ PCB โดยรูปซ้ายมือใช้วิธีเคลือบ PCB ด้วยยางสนหรือน้ำยาเคลือบ รูปขวามือเคลือบด้วยตะกั่ว	
22	นำกระดาษ Glossy ที่มีลาย รูปวางอุปกรณ์ วางทับบน แผ่น PCB ด้านบน ให้ตรงที่สุด ใช้เตารีดตั้งไฟความร้อนปานกลาง รีดทับบนด้านกระดาษ ใช้เวลารีดประมาณ 4 นาที	
23	ด้วยวิธีเช่นเดียวกันกับด้าน ลายทองแดง คือนำแผ่น PCB ทำให้เย็นด้วยน้ำไหลผ่านก่อน เพื่อให้หมึกจากกระดาษย้าย มาที่ PCB แชนน้ำให้กระดาษ เปื่อย ขจัดถูลอกกระดาษออก จะได้รูปวางอุปกรณ์ด้านบน	

	ใบงาน ที่ 2.1	หน่วยที่ 2
	หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ พุทธศักราช 2556	สอนครั้งที่ 3
	รหัสวิชา 2105-2008 ชื่อวิชา เครื่องเสียง	เวลา 3 ชั่วโมง
ชื่อหน่วยการเรียนรู้ วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		ใบงานรวม 13 หน้า
ชื่อเรื่อง สร้าง PCB วงจรเพาเวอร์ซัพพลาย		

ลำดับ	ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	รูปประกอบการปฏิบัติงาน
24	ทำความสะอาดแผ่น PCB และทำให้แห้ง <u>ส่งตรวจผลงาน</u>	
25	จัดเก็บวัสดุ ทำความสะอาดอุปกรณ์ เครื่องมือ และจัดเก็บอย่างถูกต้อง เหมาะสม รอบคอบ และปลอดภัย ทำความสะอาดพื้นที่ปฏิบัติงานและมือ	ไม่มีรูปประกอบ

สรุปและอภิปรายผล

- จากข้อมูลของตนเองและเพื่อน ๆ การทำแผ่นปริ้นท์ ด้วยวิธีละลายหมึกจากกระดาษให้ย้ายไปสู่ผิวทองแดง (Toner Transfer Method) โดยใช้การรีด ทำอย่างไร
- จากข้อมูลของตนเองและเพื่อน ๆ วิธีการเคลือบแผ่นปริ้นท์ด้วยตะกั่ว ด้วยการเคลือบด้วยยางสนหรือน้ำยาเคลือบ ทำอย่างไร