

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

การทดลองและผลการทดลองการทำงานของโตะเขียนผ้าบาติกที่ควบคุมอุณหภูมิโดย
วงจรรีเลย์

4.1 อุปกรณ์ในการทดลอง เป็นไปตามรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 โตะเขียนผ้าบาติกที่ควบคุมอุณหภูมิโดยวงจรรีเลย์

4.2 ผลการทดลองใช้งานโตะเขียนผ้าบาติกที่ออกแบบและสร้าง

4.2.1 ตั้งค่าอุณหภูมิและเวลาในการอบผ้าที่ต้องการแล้วเริ่มเปิดเครื่อง (Power on) หน้า
ตู้ควบคุมแสดงค่าอุณหภูมิในตู้อบดังรูปที่ 4.2



รูปที่ 4.2 หน้าตู้ควบคุมแสดงค่าอุณหภูมิในตู้อบ

4.2.2 ทำการเขียนภาพลงบนผ้าบาติกดังรูปที่ 4.3



รูปที่ 4.3 การเขียนภาพลงบนผ้าบาติก

หลังจากทำการเขียนผ้าบาติกภาพแรกเสร็จแล้ว ให้กดสวิตช์ Forward เพื่อเลื่อนผ้าเข้าไปยังตุ้บแล้วเขียนภาพถัดไปได้เลย แสดงดังรูปที่ 4.4



รูปที่ 4.4 การเลื่อนผ้าเข้าไปในตุ้บ

ขณะที่เขียนภาพบน โต๊ะอยู่นั้น ภาพที่เขียนก่อนหน้าจะได้รับการอบในตุ้บด้วยอุณหภูมิที่ต้องการไปพร้อม ๆ กันกับการเขียนภาพ และจะหยุดอบเมื่อถึงเวลาตามที่ตั้งค่าไว้ เมื่อเขียนภาพบน โต๊ะเสร็จแล้วให้กดสวิตช์ Forward เพื่อเลื่อนผ้าเข้าไปยังตุ้บแล้วกดสวิตช์ Reset Timer เพื่อเริ่มจับเวลาการอบใหม่อีกครั้งแล้วจึงเขียนภาพถัดไป ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าผ้าจะหมดม้วน

4.3 การทดสอบหาความผิดพลาดของการวัดอุณหภูมิที่แสดงโดยชุดควบคุมอุณหภูมิ

ได้ผลการทดลองตามตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ผลการวัดอุณหภูมิภายในตู้อบกับค่าที่แสดงโดยชุดควบคุมอุณหภูมิ

ครั้งที่	อุณหภูมิภายในตู้อบ [°C]	ค่าที่แสดงโดยชุดควบคุมอุณหภูมิ [°C]	Error [°C]
1	30	31	-1
2	33	34	-1
3	36	38	-2
4	39	39	0
5	42	43	-1
6	45	47	-2
7	48	49	-1

Note: Error = อุณหภูมิภายในตู้อบ – ค่าที่แสดงโดยชุดควบคุมอุณหภูมิ [°C]

สรุปผลการทดลอง ค่าอุณหภูมิที่อ่านได้จากชุดควบคุมอุณหภูมิมีค่าผิดพลาดไม่เกิน $\pm 2^{\circ}\text{C}$

4.4 การทดสอบหาความสัมพันธ์ของเวลาและอุณหภูมิในการอบผ้า

ได้ผลการทดลองตามตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 ผลการอบผ้าขณะตั้งเวลาและอุณหภูมิใด ๆ

ครั้งที่	เวลาในการอบผ้า [Min]	อุณหภูมิในการอบผ้า [°C]	ผลการอบผ้า
1	9	40	แห้ง 60 % (ไม่แห้ง)
2	12	40	แห้ง 80 % (เกือบแห้ง)
3	15	40	แห้ง 100 % (แห้งดี)
4	6	45	แห้ง 80 % (เกือบแห้ง)
5	9	45	แห้ง 100 % (แห้งดี)
6	12	45	แห้ง 120 % (แห้งกรอบ)
7	5	50	แห้ง 80 % (เกือบแห้ง)
8	7	50	แห้ง 100 % (แห้งดี)
9	9	50	แห้ง 120 % (แห้งกรอบ)

สรุปผลการทดลอง ความสัมพันธ์ของเวลาและอุณหภูมิในการอบผ้าให้แห้งดี คือ

15 นาทีกับ 40°C , 9 นาทีกับ 45°C และ 7 นาทีกับ 50°C