

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

5.1 สรุปการควบคุมอุณหภูมิโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์และแสดงผลทางหน้าจอ

จากการทดลองจะเห็นได้ว่าการควบคุมระบบ โดยใช้ตัวควบคุมเป็นแบบพีไอดีจะให้ระบบมีความราบเรียบของสัญญาณทางด้านเอาต์พุตที่ดีกว่าตัวควบคุมแบบพี และพีไอ เนื่องจากว่ามีการใส่ค่าอัตราขยายเกดลิงในระบบเพื่อช่วยในการลดค่าโอเวอร์ชูตของระบบลง ทำให้ระบบมีเสถียรภาพที่ดีขึ้น และการคอนโทรล โดยการใส่ค่าอัตราขยายเกดพิ และเลโอที่เหมาะสมจะทำให้ระบบสามารถเข้าสู่ช่วงเซตคิงใหม่ได้เร็วยิ่งขึ้น และค่าอัตราขยายเกดพิยังสามารถช่วยให้ระบบลดการเกิดความคลาดเคลื่อนในสภาวะคงที่ (Steady state error) และจากการดำเนินการทดลองสามารถสรุปผลโดยรวมได้ดังนี้

5.1.1 สามารถควบคุมอุณหภูมิของชุดทดลองโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ควบคุมดีซีมอเตอร์โดยป้อนข้อมูล (Set point, K_p, K_i, K_d) ผ่านทางหน้าจอคอมพิวเตอร์ได้

5.1.2 หน้าจอคอมพิวเตอร์สามารถแสดงค่าไรส์ไทม์ (Rise time) ค่าไทม์พีค (Time peak) ค่าเซตคิงไทม์ (Setting time) ค่า $C(t)$ ค่าเออเรอร์ (Error) และแสดงผลอุณหภูมิเป็นกราฟของระบบในเวลาขณะนั้นได้

5.1.3 สามารถใช้ระบบคอมพิวเตอร์ และไมโครคอนโทรลเลอร์ควบคุมการทำงานได้อย่างอัตโนมัติ

5.1.4 สามารถควบคุมอุณหภูมิของระบบอยู่ในช่วง 33 องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิ 48 องศาเซลเซียสได้

5.1.5 สามารถเก็บข้อมูลผลการทดลองในรูปแบบไฟล์ เพื่อนำไปใช้วิเคราะห์ระบบในภายหลังได้

5.2 ปัญหาที่พบในการทดลอง

5.2.1 การควบคุมระยะเวลาในการหมุนของพัดลมชนิดคีชีมอเตอร์ เพราะต้องคำนึงถึงช่วงระยะเวลาในการรับส่งข้อมูลระหว่างไมโครคอนโทรลเลอร์กับคอมพิวเตอร์ เนื่องจากถ้าสั่งให้พัดลมชนิดคีชีมอเตอร์หมุนนานไปก็จะไม่สามารถรับข้อมูลจากคอมพิวเตอร์ได้ทัน แต่ถ้าสั่งให้หมุนน้อยไปการควบคุมอุณหภูมิก็จะทำได้ไม่ดีเท่าที่ควรเพื่อที่จะให้สัมพันธ์กับการสั่งงาน ระหว่างคอมพิวเตอร์กับไมโครคอนโทรลเลอร์

5.2.2 ความเร็วของการหมุนของคีชีมอเตอร์ยังควบคุมได้ในระดับหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากได้แบ่งระดับความเร็วของพัดลมชนิดคีชีมอเตอร์เป็นเจ็ดขั้นเท่านั้น

5.2.3 เนื่องจากในการทดลองการใส่ค่าพี พีโอ หรือพีไออี อัตราการเพิ่มของอุณหภูมิภายในชุดทดลองแต่ละครั้งจะแตกต่างกันออกไป เนื่องจากปัจจัยภายนอกและภายใน เช่น อุณหภูมิห้องในขณะนั้น ระดับน้ำในฮีตเตอร์ที่แตกต่างกัน เป็นต้น จึงส่งผลให้การเปรียบเทียบค่าไรส์ไทม์มีความคลาดเคลื่อน

5.2.4 การแสดงผลทางหน้าจอออกเป็นกราฟแสดงผลได้ไม่ดีเท่าที่ควร เนื่องจากไม่มีการแสดงผลเป็นลักษณะต่อเนื่อง เพราะเมื่อแสดงผลเป็นกราฟเต็มหน้าจอแล้วจะทำการลบทั้งหน้าจอแล้วเริ่มแสดงใหม่

5.3 แนวทางการพัฒนา

5.3.1 ควรปรับปรุงระยะเวลาในการหมุนของมอเตอร์ให้มีความแม่นยำมากขึ้น

5.3.2 การหาค่าไทม์พิคและไรส์ไทม์ของ โปรแกรมยังมีข้อผิดพลาด ควรพัฒนาโปรแกรม ให้ดีขึ้น

5.3.3 ควรปรับปรุงการแสดงผลเป็นกราฟทางหน้าจอให้มีความต่อเนื่อง เพื่อที่จะได้สังเกตการเปลี่ยนแปลงได้ดียิ่งขึ้น