

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ.....	ค
สารบัญ.....	ง
สารบัญตาราง.....	ฉ
สารบัญรูป.....	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	3
1.3 ขอบข่ายของโครงการ.....	4
1.4 ขั้นตอนการดำเนินงาน.....	4
1.5 แผนการดำเนินโครงการ.....	5
1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
1.7 งบประมาณของโครงการ.....	6
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	
2.1 หลักการทำโครงการ.....	7
2.2 หลักการทำงานของ Microprocessor(PIC16F877).....	11
2.3 พร็อกซิมิตีสวิทช์ (Proximity Switch).....	13
2.4 วงจรแบ่งแรงดัน.....	14
2.5 อัตราการไหลและความเร็วเฉลี่ย.....	17
2.6 เซอร์โวมอเตอร์.....	19

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 การทดลองและวิธีทดลอง	
3.1 แนวคิดของโครงการ.....	22
3.2 การติดตั้งอุปกรณ์.....	23
3.3 การทำงานของอุปกรณ์ในแต่ละส่วน.....	25
3.4 วิธีการทดลอง.....	27
บทที่ 4 ผลการทดลอง	
4.1 การทดลองก่อนสร้างระบบควบคุมการไหลมวลอากาศอัด โนมัติ.....	29
4.2 การออกแบบระบบควบคุมและผลการทดลอง.....	33
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	
5.1 สรุปผลการทดลอง.....	35
5.2 ปัญหาที่พบ ข้อเสนอแนะ และแนวทางแก้ไข.....	35
เอกสารอ้างอิง.....	36
ภาคผนวก ก.....	37
ประวัติผู้เขียนโครงการ.....	40

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 แผนการดำเนินงาน.....	5
4.1 แสดงผลการทดลองพลังงานที่ใช้ในระบบควบคุมอุณหภูมิที่ 80 องศาที่ อัตราการ Feed กลับ 6.5 Hz.....	29
4.2 แสดงผลการทดลองพลังงานที่ใช้ในระบบควบคุมอุณหภูมิที่ 100 องศาที่ อัตราการ Feed กลับ 8.65 Hz.....	31
4.3 ตัวอย่างผลการทดลองการประหยัดเชื้อเพลิงที่ได้จากการเปิดพื้นที่หน้าเตาเผาที่ อัตราการป้อนกลับ 6.5 Hz.....	32
4.4 ตัวอย่างผลการทดลองการประหยัดเชื้อเพลิงที่ได้จากการเปิดพื้นที่หน้าเตาเผาที่ อัตราการป้อนกลับ 8.65 Hz.....	33
4.5 ผลเปรียบเทียบปริมาณการใช้เชื้อเพลิงในระบบบอบข้าว ที่อัตราการป้อนกลับ 3 Hz.....	34

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
1.1 แสดงโรงงานอบข้าวทั่วไปในเขตภาคเหนือตอนล่าง.....	2
2.1 แสดงตัวอย่างการปรับการไหลมวลอากาศด้วยวาล์วปีกผีเสื้อ.....	8
2.2 แสดงตัวอย่างการปรับการไหลมวลอากาศด้วยวงจรปรับความเร็วมอเตอร์.....	9
2.3 แสดงตัวอย่างการปรับการไหลมวลอากาศด้วยบานเกร็ดสแตนเลส.....	10
2.4 แสดงโคอะแกรมของ PIC16F877.....	12
2.5 ฟร็อกซิมิตีส์วิตช์แบบอินดักทีฟ.....	13
2.6 แสดงสายภายในของฟร็อกซิมิตีส์วิตช์แบบอินดักทีฟ.....	14
2.7 วงจรความต้านทานซึ่งต่อกันแบบอนุกรม.....	14
2.8 วงจรความต้านทานแบบอนุกรมอย่างง่าย.....	16
2.9 เครื่องมือวัด Flow Meter.....	18
2.10 แสดงช่วงความกว้างของสัญญาณพัลส์ที่เซอร์โวมอเตอร์ทำงานได้.....	19
2.11 แสดงความกว้างพัลส์ขนาด 1.5 ms และเซอร์โวมอเตอร์หมุน ไปยังตำแหน่งมุม 0 องศา.....	20
2.12 แสดงความกว้างพัลส์ขนาด 1.0 ms และเซอร์โวมอเตอร์หมุน ไปยังตำแหน่งมุม -90 องศา.....	20
2.13 แสดงความกว้างพัลส์ขนาด 0.5 ms และเซอร์โวมอเตอร์หมุน ไปยังตำแหน่งมุม +90 องศา.....	20
3.1 แสดงระบบที่ออกขึ้น ในการปรับอัตราการไหลมวลอากาศหน้าเตาเผาเกลือ.....	23
3.2 การติดตั้งเซอร์โวมอเตอร์กับบานเกร็ดสแตนเลส.....	24
3.3 บานเกร็ดสแตนเลสที่ติดตั้งหน้าเตาเผา.....	24
3.4 แสดงส่วน Input, Process, Output ของระบบควบคุมที่ได้ออกแบบขึ้น.....	25
3.5 แสดงรูปถ่ายอุปกรณ์และลำดับการเชื่อมโยง.....	25
3.6 แสดงถึงวงจรการเชื่อมต่อกันของอุปกรณ์ในแต่ละส่วน.....	26
3.7 สัญญาณที่ได้จากเอาต์พุตของฟร็อกซิมิตีส์วิตช์.....	26
3.8 แสดงการทดลอง โดยนำแผ่นเหล็กมาปิดบริเวณหน้าเตาเผา.....	28
4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนการป้อนเกลือ(นาทิจ) เทียบกับค่าเปอร์เซ็นต์ การเปิดปิดพื้นที่หน้าเตา (%) ที่อัตราการ Feed เกลือ 6.5 Hz.....	30

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.2 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้เชื้อเพลิงแกลบ(%) เทียบค่าเปอร์เซ็นต์ การเปิดปิดพื้นที่หน้าเตา (%) ที่อัตราการ Feed แกลบ 6.5 Hz.....	30
4.3 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนการป้อนแกลบ(นาทิจ) เทียบกับค่าเปอร์เซ็นต์ การเปิดปิดพื้นที่หน้าเตา (%) ที่อัตราการ Feed แกลบ 8.65 Hz.....	31
4.4 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการใช้เชื้อเพลิงแกลบ (%) เทียบกับค่าเปอร์เซ็นต์ การเปิดปิดพื้นที่หน้าเตา (%) ที่อัตราการ Feed แกลบ 8.65 Hz.....	32
4.5 แสดงอุปกรณ์ปรับพื้นที่หน้าเตาเผาอัตโนมัติพร้อมชุดควบคุมไมโครโปรเซสเซอร์.....	33
4.6 แสดงสัญญาณจากวงจรตรวจจับความเร็วรอบเพื่อใช้กำหนดค่าการควบคุม การเปิดพื้นที่หน้าเตาของระบบควบคุม.....	34

