สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงงาน	1
1.3 ขอบเขตของโครงงาน	2
1.4 ประโยชน์ของโครงงาน	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่สำคัญและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 พลังงานชีวมวล	3
2.2 เตาชีวมวล	3
2.3 การถ่ายเทความร้อน	10
2.4 เทอร์โมอิเล็กทริก	13
2.5 การระบายความร้อน	21
2.6 วงจรเพิ่มแรงดัน	23
บทที่ 3 การออกแบบโครงสร้าง	24
3.1 การออกแบบเตาชีวมวล	24
3.2 การออกแบบเทอร์โมอิเล็กทริกเจ	28
3.3 การออกแบบชุดระบายความร้อน	29
3.4 วงเพิ่มแรงดัน	30
3.5 การทำงานของเตาชีวมวลผลิตไฟฟ้า	34

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	35
4.1 การทดลองเทอร์โมอิเล็กทริกและวิเคราะห์ผลการทดลอง	36
4.2 วิเคราะห์ผลการทดลอง	39
4.3 การทดสอบประสิทธิภาพของเทอร์โมอิเล็กทริกกับเตาชีวมวลจริง	39
4.4 วิเคราะห์ผลการทดลอง	43
บทที่ 5 สรุปผล	44
เอกสารอ้างอิง	45
ภาคผนวก	46

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1 ตารางในการผลิตพลังงานไฟฟ้าของเทอร์โมอิเล็กทริกรุ่น TEG SP1848-27145SA 31

ตารางที่ 4.1 ตารางเปรียบเทียบเวลากับแรงดันไฟฟ้าและผลต่างของอุณหภูมิ 37

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยแรงดัน,อุณหภูมิด้านร้อน,ด้านเย็นและผลต่างของอุณหภูมิ 39

ตารางที่ 4.3 การเปลี่ยบเทียบแรงดันไฟฟ้า,กระแสไฟฟ้า,กำลังไฟฟ้า,อุณหภูมิด้านร้อน
ด้านเย็นและผลต่างของอุณหภูมิ 40

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 แสดงหลักการทำงานเตาผลิตโปรดิวเซอร์แก๊สแบบไหลขึ้น(Up-Draft Gasifier) 5
ภาพที่ 2.2 แสดงหลักการทำงานเตาผลิตโปรดิวเซอร์แบบไหลลง(Down-Draft Gasifier) 6
ภาพที่ 2.3 แสดงภาพหลักการทำงานเตาผลิตโปรดิวเซอร์แก๊สแบบไหลลง(Cross-Draft) 7
ภาพที่ 2.4 เตาแก๊สชีวมวลแบบใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง 8
ภาพที่ 2.5 เตาแก๊สชีวมวลแบบใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง 9
ภาพที่ 2.6 เตาแก๊สชีวมวลแบบใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิงขนาดกลาง 10
ภาพที่ 2.7 การถ่ายเทความร้อนโดยจากอุณหภูมิสูงไปยังอุณหภูมิต่ำ 12
ภาพที่ 2.8 แสดงหลักการปรากฏการณ์ซีเบ็ค 13
ภาพที่ 2.9 แสดงหลักการปรากฏการณ์เพลเทียร์ 11
ภาพที่ 2.10 แสดงหลักการปราฏการณ์ทอมสัน 15
ภาพที่ 2.11 (ก)(ข)เทอร์โมอิเล็กทริกโมดูล 17
ภาพที่ 2.12 เทอร์โมอิเล็กทริกแบบชั้นเดียว(Single stage module) 19
ภาพที่ 2.13 เทอร์โมอิเล็กทริกแบบหลายชั้น(Multistage Module) 19
ภาพที่ 2.14 แผงระบายความร้อน 22
ภาพที่ 2.15 วงจรเร็กกูเลเตอร์ไฟตรง 23
ภาพที่ 2.16 วงจรชอปเปอร์ที่ใช้ทรานซิสเตอร์เป็นสวิตช์ 24
ภาพที่ 2.17 วงชอปเปอร์แบบใช้ไทริสเตอร์ในการเปลี่ยนแปลงแรงดัน 25
ภาพที่ 2.18 วงจรชอปเปอร์แบบเพิ่มแรงดัน 26
ภาพที่ 3.1 โครงสร้างระบบโดยรวม 27
ภาพที่ 3.2 การออกแบบเตาด้านนอกสุด 28
ภาพที่ 3.3 การออกแบบห้องเผาไหม้ส่วนที่ 1 29
ภาพที่ 3.4 การออกแบบห้องเผาไหม้ส่วนที่ 2 30
ภาพที่ 3.5 ชิ้นงานที่เอามาประกอบกันทั้งหมด 30
ภาพที่ 3.6 เทอร์โมอิเล็กทริกรุ่น TEG SP1848-27145SA 31
ภาพที่ 3.7 ชุดระบายความร้อนให้กับเทอร์โมอิเล็กทริก 32
ภาพที่ 3.8 วงจรบูสท์คอนเวอร์เตอร์ 33

สารบัญภาพ (ต่อ)

หน้า

ภาพที่ 3.9 เตาชีวมวลที่เสร้จแล้ว 34
ภาพที่ 4.1 แผนผังการทดลอง 35
ภาพที่ 4.2 แสดงผลของแรงดันที่ผลิตได้จากเทอร์โมอิเล็กทริก 37
ภาพที่ 4.3 การทดลองเทอร์โมอิเล็กทริกโดยใช้ตะเกียงแอลกฮอล์ให้อุณหภูมิ 38
ภาพที่ 4.4 แสดงผลต่างของอุณหภูมิด้านร้อนและด้านเย็นของเทอร์โมอิเล็กทริก 41
ภาพที่ 4.6 กราฟแสดงความสัมพันธ์แรงดันที่เวลาเปลี่ยนไป 41
ภาพที่ 4.7 (ก)(ข)การวัดกำลังไฟฟ้าขณะทดลองชาร์จแบตเตอรี่มือถือ 41
ภาพที่ 4.8 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิด้านร้อนด้านเย็น 42
ภาพที่ 4.9 กราฟแสดงความสัมพันธ์กระแสไฟฟ้าที่เวลาเปลี่ยนไปขณะต่อภาระทางไฟฟ้า 42
ภาพที่ 4.10 กราฟแสดงความสัมพันธ์กำลังไฟฟ้าที่เวลาเปลี่ยนไปขณะต่อภาระทางไฟฟ้า 42