

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปผู้บริหาร	ii
บทคัดย่อภาษาไทย	iii
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	iv
กิตติกรรมประกาศ	v
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของโครงการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	1
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	1
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	2
2.1 การทบทวนวรรณกรรม	2
2.2 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย	3
2.3 หลักการพื้นฐานของการให้ความร้อนแบบเหนี่ยวนำ	3
2.4 วงจรรีโซแนนซ์	6
2.4.1 วงจรรีโซแนนซ์แบบอนุกรม	6
2.4.2 วงจรรีโซแนนซ์แบบขนาน	8
2.5 กำลังไฟฟ้าสูงสุดของวงจร	10
2.6 อินเวอร์เตอร์	12
2.7 การควบคุมกำลังไฟฟ้าของอินเวอร์เตอร์รีโซแนนซ์แบบอนุกรม	13
2.7.1 การควบคุมกำลังไฟฟ้าด้วยวิธีการปรับความถี่	13
2.7.2 การปรับความถี่โดยใช้หลักการทำงานของเฟสล็อกกลูป	14
2.8 หม้อแปลงแยกโดด	15
2.8.1 ส่วนประกอบที่สำคัญของหม้อแปลงแยกโดด	16
2.8.2 การออกแบบหม้อแปลงไฟฟ้าความถี่สูง	16
2.8.3 การกำหนดขนาดของขดลวดที่นำมาใช้พัน	18
2.9 ตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัล TMS320F2812	19
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	21
3.1 โครงสร้างของเครื่องให้ความร้อนแบบเหนี่ยวนำควบคุมด้วยตัวประมวลผลสัญญาณดิจิทัล ..	21
3.2 จำลองระบบและทดสอบการควบคุมในโปรแกรม PSICE	22
3.3 ออกแบบและสร้างเครื่องให้ความร้อนแบบเหนี่ยวนำ	23
3.3.1 วงจรเรียงกระแส	23
3.3.2 วงจรอินเวอร์เตอร์	23
3.3.3 หม้อแปลงแยกโดด	23
3.3.4 โหลดรีโซแนนซ์	26
3.3.5 วงจรขับขาเกตของไอจีบีที	26
3.3.6 วงจรตรวจจับกระแสไฟฟ้าเกินที่อินพุตของอินเวอร์เตอร์	27

3.4 ออกแบบและสร้างระบบควบคุม	28
3.4.1 โครงสร้างของระบบควบคุม	28
3.4.2 โครงสร้างทางฮาร์ดแวร์	28
3.4.2.1 วงจรวัดกระแสไฟฟ้าที่โหลด.....	28
3.4.2.2 วงจรวัดแรงดันไฟฟ้าที่โหลด.....	29
3.4.2.3 วงจรตัดผ่านศูนย์	30
3.4.2.4 วงจรตรวจจับเฟส.....	30
3.4.3 โครงสร้างทางซอฟต์แวร์.....	31
3.4.3.1 อัลกอริทึม.....	31
3.4.3.2 การสร้างสัญญาณ PWM ด้วย TMS320F2812	32
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	36
4.1 ทดสอบวงจรควบคุมกับโหลดรีโซแนนซ์จำลอง.....	36
4.2 ทดสอบวงจรควบคุมกับเครื่องให้ความร้อนแบบเหนี่ยวนำในการให้ความร้อนกับน้ำ	38
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	40
5.1 สรุปผลการวิจัย	40
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	40
บรรณานุกรม	41
ภาคผนวก	
ก. ผลงานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์.....	42
ข. ตารางกิจกรรม วิธีการ และผลที่ได้รับตลอดโครงการ.....	58
ค. รายงานการเงิน	59