

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย	ข
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
รายการตาราง	ช
รายการรูปประกอบ	ซ
รายการสัญลักษณ์	ฑ
ประมวลศัพท์และคำย่อ	ด
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มาของงานวิจัย	1
1.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องในอดีต	2
1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	5
1.4 ขอบเขตงานวิจัย	5
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	5
1.6 ประโยชน์และผลที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย	6
2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 ทฤษฎีพื้นฐานมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงไร้แปรงถ่าน	7
2.2 การขับเคลื่อนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงไร้แปรงถ่าน	15
2.3 การลดการกระเพื่อมแรงบิดมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงไร้แปรงถ่าน	35
3. ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน	55
3.1 ส่วนประกอบของซอฟต์แวร์	56
3.2 ส่วนประกอบของฮาร์ดแวร์	78

หน้า

4. การทดลองและผลการทดลอง	84
4.1 ผลการจำลอง	84
4.2 ผลการทดลอง	113
5. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	125
5.1 สรุปผลการวิจัย	125
5.2 ข้อเสนอแนะ	126
เอกสารอ้างอิง	127
ภาคผนวก	130
ก การเผยแพร่ผลงานวิจัย	130
ประวัติผู้วิจัย	145