

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญภาพ	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.4 ประโยชน์ของโครงการ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ทฤษฎีเซลล์แสงอาทิตย์	3
2.2 การควบคุมมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงด้วยวงจรถอปเปอร์	5
2.3 การออกแบบตัวควบคุม	10
2.4 ข้อมูลทั่วไปของออปแอมป์	12
บทที่ 3 การออกแบบส่วนประกอบของโครงการ	17
3.1 แผงเซลล์แสงอาทิตย์และโครงสร้าง	17
3.2 มอเตอร์ขับเคลื่อนการเคลื่อนที่ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์	19

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.3 ออกแบบวงจรขับเคลื่อนดี.ซี.มอเตอร์แบบ 4 ควอดแคนซ์	20
3.4 วงจรควบคุมและวงจรตรวจจับตำแหน่ง	28
บทที่ 4 การทดลองและผลการทดลอง	29
4.1 การทดลองวงจร PWM	29
4.2 การทดลองวงจร SHIFT PHASE	30
4.3 ผลการทดลองปรับความเร็วและกลับทางหมุนมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง	31
บทที่ 5 บทสรุป	33
เอกสารอ้างอิง	34
ภาคผนวก	

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 แสดงถึงวัสดุชนิดต่างๆ ที่นำมาทำโซล่าเซลล์	3
ภาพที่ 2.2 แสดงหลักการการทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์	4
ภาพที่ 2.3 วงจรสวิตซ์ซึ่งในอุดมคติ	6
ภาพที่ 2.4 แรงดันไฟฟ้าด้านเอาต์พุต	7
ภาพที่ 2.5 การทำงานของวงจรชอปเปอร์ทั้ง 4 ควอดแดนต์	9
ภาพที่ 2.6 แสดงบล็อกไดอะแกรมของตัวควบคุมแบบสัปดาห์	11
ภาพที่ 2.7 ผลตอบสนองต่อฟังก์ชันขั้นบันได ของตัวควบคุมแบบสัปดาห์	11
ภาพที่ 2.8 วงจรตัวควบคุมแบบสัปดาห์	11
ภาพที่ 2.9 ออปแอมป์เบอร์ UA741CN	11
ภาพที่ 2.10 ออปแอมป์	13
ภาพที่ 2.11 วงจรสมมูลของออปแอมป์แบบไม่อุดมคติ	15
ภาพที่ 2.12 กราฟแรงดันแหล่งจ่ายและแรงดันเอาต์พุตของออปแอมป์ไม่อุดมคติ	16
ภาพที่ 3.1 แผงเซลล์แสงอาทิตย์	17
ภาพที่ 3.2 โครงสร้างที่ใช้รองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์	18
ภาพที่ 3.3 วงจรการสร้างสัญญาณ พี.ดับเบิลยู.เอ็ม.(P.W.M) โดยใช้ IC MC34060AD	21
ภาพที่ 3.4 คลื่นสัญญาณเอาต์พุตของ Pulse Width Modulation : P.W.M	22
ภาพที่ 3.5 วงจรการเลื่อนเฟส	23
ภาพที่ 3.6 สัญญาณพัลส์ที่ผ่านวงจรเลื่อนเฟส	23
ภาพที่ 3.7 วงจรขับนำเกต โดยใช้ไอซีเบอร์ TLP 250	24
ภาพที่ 3.8 วงจรขับเกต ไอจีบีที (Gate Driver Circuit)	25
ภาพที่ 3.9 การต่อวงจรตัวควบคุมความเร็วมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงแบบ 4 ควอดแดนต์	25
ภาพที่ 3.10 แสดงวงจรลายปริ้นพร้อมการประกอบอุปกรณ์วงจร 4 ควอดแดนต์และชิ้นงาน	27

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.11 แสดงวงจรควบคุมและวงจรตรวจจับตำแหน่ง	28
ภาพที่ 4.1 วงจร PWM โดยใช้ MC 34060A	29
ภาพที่ 4.2 สัญญาณ PWM การปรับ Duty Cycle ต่างๆ	29
ภาพที่ 4.3 วงจร Shift Phase	30
ภาพที่ 4.4 สัญญาณที่ผ่านวงจร Shift Phase	30
ภาพที่ 4.5 สัญญาณเอาต์พุตของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงที่ทิศทางหมุนตามเข็มนาฬิกา	31
ภาพที่ 4.6 สัญญาณเอาต์พุตของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขณะหยุดหมุน	32
ภาพที่ 4.7 สัญญาณเอาต์พุตของมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงที่ทิศทางหมุนทวนเข็มนาฬิกา	32