

บทที่ 4

การทดลองและผลการทดลอง

ในบทนี้ จะกล่าวถึงผลการทดลอง โครงสร้างของแขนกล และโปรแกรมของแขนกล โดยมีรายละเอียดของการทดลองดังนี้

4.1 วิธีการทำการทดลอง

1. เขียนโปรแกรมควบคุมทิศทางการทำงานของ เซอร์โวมอเตอร์โดยกำหนดค่าสัญญาณความกว้างพัลส์ตามค่าต่างๆกันดังนี้ 1 ms 1.5ms และ 2ms

2. ประยุกต์ใช้วงจรควบคุมมาใช้ในการกำหนดการเคลื่อนที่ของแขนกล โดยใช้ Digital Pin D2-D9 ซึ่งแต่ละ Pin จะส่งสัญญาณ Logic 1 ออกมา เช่น สวิตช์ S1 จะมี Pin D2 กับ D6 เชื่อมกันอยู่ เมื่อกดปุ่ม S1 Logic จาก D2 และ D6 จะเชื่อมถึงกัน ทำให้ Microcontroller รู้ว่ามีการกดปุ่ม S1 ตามที่เขียนโปรแกรมไว้ โดยเซอร์โวมอเตอร์ 1 ตัวจะถูกควบคุมด้วยสวิตช์ 2 ตัว เพื่อควบคุมทิศทางในการหมุนตามเข็มนาฬิกาหรือทวนเข็มนาฬิกา ตามที่ต้องการให้เคลื่อนที่ในทิศทางนั้น เมื่อได้ตำแหน่งที่ต้องการแล้วให้กดสวิตช์ที่เป็นการเมมโมรี่ จะสั่งให้จำค่านั้นไว้ ซึ่งในบอร์ดควบคุมนี้สามารถบันทึกค่าได้ทั้งหมด 8 ค่า เมื่อทำการบันทึกค่าทั้งหมดแล้ว ทำการกดสวิตช์ RUN จะเป็นการสั่งให้แขนกลทำงานได้อัตโนมัติตามที่สั่งค่าไว้

4.2 ผลการทดลอง

ทำการออกแบบการเคลื่อนที่ของแขนกลโดยการเขียนโปรแกรมควบคุมมอเตอร์แต่ละตัว เพื่อให้ข้อต่อแต่ละข้อทำงานอย่างต่อเนื่องได้ผล ดังนี้

เมื่อนำหุ่นแขนกลมาต่อเข้ากับวงจร Keypad Joystick แล้วทดสอบว่าปุ่มที่ใช้ในการควบคุมของแขนกลทั้ง 12 ปุ่มใช้การได้จากนั้น กดปุ่มควบคุมเซอร์โวมอเตอร์เพื่อเปลี่ยนองศาและทดสอบว่าโปรแกรมสามารถจดจำตำแหน่งของเซอร์โวมอเตอร์ได้จากนั้นทำการบันทึกตำแหน่งของเซอร์โวมอเตอร์ทีละตัวด้วย บอร์ด Stamp168 ทำจนได้ตำแหน่งของเซอร์โวมอเตอร์ทั้ง 6 ตัวแล้วทำการ RUN โปรแกรมที่บันทึกไว้ทั้งหมดพบว่า แขนกลสามารถทำงานตามตำแหน่งที่บันทึกไว้ได้อย่างสมบูรณ์ แต่ยังคงขาดความเสถียรในการทำงานเล็กน้อย

4.3 ตารางแสดงผลการทดลอง

ตารางที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการป้อนสัญญาณพัลส์และองศาการหมุนของ เซอร์โวมอเตอร์

ตารางที่ 4.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการป้อนสัญญาณพัลส์และองศาการหมุนของเซอร์โวมอเตอร์

สัญญาณ ความ กว้าง พัลส์	ตำแหน่ง มุมครั้งที่ ที่ 1	ตำแหน่ง มุมครั้งที่ ที่ 2	ตำแหน่ง มุมครั้งที่ ที่ 3	ตำแหน่ง มุมครั้งที่ ที่ 4	ตำแหน่ง มุมครั้งที่ ที่ 5	ตำแหน่ง มุมครั้งที่ ที่ 6	ตำแหน่ง มุมครั้งที่ ที่ 7	ตำแหน่ง มุมครั้งที่ ที่ 8	ตำแหน่ง มุมครั้งที่ ที่ 9	ตำแหน่ง มุมครั้งที่ ที่ 10	ตำแหน่ง มุม เฉลี่ย
1 ms	-89°	-90°	-89.5°	-89.5°	-90°	-91°	-90.5°	-90.5°	-89.5°	-90.5°	-90°
1.5 ms	0°	0.5°	-0.5°	0°	-0.5°	0.5°	0°	-0.5°	1°	-1°	-0.05°
2 ms	90°	89.5°	90.5°	90°	89°	90°	90°	90.5°	90.5°	89°	90°