

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
สารบัญ	(4)
รายการตาราง	(6)
รายการภาพประกอบ	(7)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	1
1.4 ระยะเวลาในการทำงานวิจัย	1
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับ	2
1.6 วิธีการดำเนินงานวิจัย	2
บทที่ 2 สํารวจเอกสาร	3
บทที่ 3 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	5
3.1 กำลึง	5
3.2 ทอรัค	6
3.3 ความสัมพันธ์ระหว่างกำลึง และทอรัค	6
3.4 รอก	8
3.5 การใช้งานไมโครคอนโทรลเลอร์รุ่น"CP-PIC V4.0"	8
3.6 การสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรม	10
บทที่ 4 ขั้นตอนการดำเนินงาน	13
4.1 โครงสร้างหุ่นยนต์	13
4.2 ชุดหยิบยาง	24
4.3 ชุดควบคุม	30
4.4 ชุดกล้องไร้สาย	39

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 ผลการทดลอง	41
5.1 โครงสร้างหุ่นยนต์	41
5.2 ชุดหีบขาง	42
5.3 ชุดควบคุม	44
5.4 ชุดกล้องไร้สาย	46
5.5 การทดสอบคุณสมบัติที่สำคัญ	47
บทที่ 6 สรุปและวิเคราะห์ผลการทดลอง	48
ภาคผนวก	49
(ก) การใช้งานบอร์ด CP-PIC V4.0	50
(ข) การใช้งาน EPICwin	66
(ค) การใช้งานRS232 to RF-Wireless (RF2.4GHz) Converter รุ่น ET-RF24G V1.0	73
(ง) โปรแกรมของหุ่นยนต์ (ภาคส่ง)	86
(จ) โปรแกรมของหุ่นยนต์ (ภาครับ)	89
(ฉ) คู่มือการใช้งานหุ่นยนต์	92
(ช) อนุสิทธิบัตร	95

รายการตาราง

ตาราง	หน้า
ตารางที่ 3.1 แสดงคุณสมบัติของ CPU	9

รายการภาพประกอบ

	หน้า
รูปที่ 2.1 หุ่นยนต์ของบริษัท Remotec	3
รูปที่ 2.2 หุ่นยนต์ของบริษัท iRobot	4
รูปที่ 3.1 แสดงแรงที่มากกระทำวัตถุซึ่งทำให้เกิดทอร์ก	6
รูปที่ 3.2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างทอร์กกับความเร็วรอบที่กำลังของมอเตอร์ 250 วัตต์	7
รูปที่ 3.3 แสดงภาพของรอกเดี่ยวเคลื่อนที่	8
รูปที่ 3.4 แสดงลักษณะของบอร์ด CP-PIC V4.0	10
รูปที่ 3.5 แสดงขั้วต่อสัญญาณ RS232	11
รูปที่ 4.1 แสดงโครงสร้างหลัก	13
รูปที่ 4.2 แสดงขั้นตอนที่ 1 ในการประกอบโครงสร้างหลัก	14
รูปที่ 4.3 แสดงขั้นตอนที่ 2 ในการประกอบโครงสร้างหลัก	14
รูปที่ 4.4 แสดงขั้นตอนที่ 3 ในการประกอบโครงสร้างหลัก	15
รูปที่ 4.5 แสดงขั้นตอนที่ 4 ในการประกอบโครงสร้างหลัก	16
รูปที่ 4.6 แสดงขั้นตอนที่ 5 ในการประกอบโครงสร้างหลัก	17
รูปที่ 4.7 แสดงขั้นตอนที่ 6 ในการประกอบโครงสร้างหลัก	18
รูปที่ 4.8 แสดงขั้นตอนที่ 7 ในการประกอบโครงสร้างหลัก	19
รูปที่ 4.9 แสดงขั้นตอนที่ 1 ในการประกอบล้อหน้า	20
รูปที่ 4.10 แสดงขั้นตอนที่ 2 ในการประกอบล้อหน้า	20
รูปที่ 4.11 แสดงการติดตั้งล้อหน้ากับโครงสร้างหลัก	21
รูปที่ 4.12 แสดงการติดตั้งล้อหลังกับโครงสร้างหลัก	22
รูปที่ 4.13 แสดงการติดตั้งชุดรอกบนโครงสร้างหลัก	23
รูปที่ 4.14 แสดงขั้นตอนที่ 1 ในการประกอบชุดหีบขาง	24
รูปที่ 4.15 แสดงขั้นตอนที่ 2 ในการประกอบชุดหีบขาง	24
รูปที่ 4.16 แสดงขั้นตอนที่ 3 ในการประกอบชุดหีบขาง	25
รูปที่ 4.17 แสดงขั้นตอนที่ 4 ในการประกอบชุดหีบขาง	25
รูปที่ 4.18 แสดงขั้นตอนที่ 5 ในการประกอบชุดหีบขาง	26

รายการภาพประกอบ (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 4.19 แสดงขั้นตอนที่ 6 ในกรประกอบชุดหีบขาง	27
รูปที่ 4.20 แสดงขั้นตอนที่ 7 ในการประกอบชุดหีบขาง	28
รูปที่ 4.21 แสดงชุดหีบขางเมื่อประกอบเสร็จ	28
รูปที่ 4.22 แสดงภาพร่างโครงสร้างหุ่นยนต์ทั้งหมด	29
รูปที่ 4.23 แสดงโครงสร้างหุ่นยนต์ทั้งหมด	29
รูปที่ 4.24 ระบบควบคุมของหุ่นยนต์ ทั้งระบบ	30
รูปที่ 4.25 แสดงตำแหน่งของชุดควบคุมการจับขาง	31
รูปที่ 4.26 แสดงการต่อวงจรชุดควบคุมการจับขาง	31
รูปที่ 4.27 แสดงการต่อวงจรชุดควบคุมการขยงและไฟส่องสว่าง	32
รูปที่ 4.28 แสดงการติดตั้งชุดควบคุมการขยงและไฟส่องสว่าง	32
รูปที่ 4.29 แสดงการต่อวงจร H-bridge ควบคุมมอเตอร์	33
รูปที่ 4.30 แสดงการวางอุปกรณ์ในกล่องชุดควบคุมการเคลื่อนที่	33
รูปที่ 4.31 แสดงชุดควบคุมความเร็ว	34
รูปที่ 4.32 แสดงการต่อชุดควบคุมการเคลื่อนที่	34
รูปที่ 4.33 แสดงชุดรับ/ส่งสัญญาณ ET-RF24G V1.0	35
รูปที่ 4.34 แสดงชุดรีโมท	37
รูปที่ 4.35 แสดงองค์ประกอบของจอยสติค	37
รูปที่ 4.36 แสดงการต่ออุปกรณ์ภายในชุดรีโมท	39
รูปที่ 4.37 แสดงตำแหน่งของกล่องไร้สาย	39
รูปที่ 4.38 แสดงลักษณะกล่องตัวบน	40
รูปที่ 5.1 แสดงโครงสร้างหลักของหุ่นยนต์	41
รูปที่ 5.2 แสดงการจับและขยง	42
รูปที่ 5.3 แสดงการเกี่ยวขาง	43
รูปที่ 5.4 แสดงการควบคุมหุ่นยนต์	44
รูปที่ 5.5 แสดงการควบคุมหุ่นยนต์ผ่านรีโมท	45
รูปที่ 5.6 แสดงการควบคุมหุ่นยนต์ผ่านกล่องไร้สาย	46