

สารบัญ

หน้า

ใบรับรองโครงงาน	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญรูปภาพ	ซ
สารบัญกราฟ	ญ
 บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ขอบเขต	3
1.4 วิธีการดำเนินงาน	4
1.5 ระยะเวลาและแผนการปฏิบัติงาน	5
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
1.7 งบประมาณ	6
 บทที่ 2 หลักการและทฤษฎีพื้นฐาน	
2.1 ระบบควบคุม	7
2.2 ระบบควบคุมป้อนกลับ	13
2.3 แบบจำลองทางคณิตศาสตร์	19

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน

3.1 การสำรวจและรวบรวมข้อมูล	23
3.2 สมมุติฐานในการจำลองสถานการณ์ของระบบ	24
3.3 การพิจารณาระบบทางคณิตศาสตร์	24
3.4 ระบบที่พิจารณาและสมการพื้นฐานที่ใช้	26
3.5 เงื่อนไขและขอบเขตของโปรแกรม	28
3.6 Flow Chart แสดงการควบคุมของระบบ	29
3.7 วิธีการวิเคราะห์	30

บทที่ 4 ผลการทดลองและวิเคราะห์ผล

4.1 ผลการทดลองจากโปรแกรม Math lab	31
4.2 ผลการทดลองจากโปรแกรม VB.6	39
4.3 วิเคราะห์ผลจากตัวโปรแกรม VB.6 และ โปรแกรม Math lab	43

บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง	44
5.2 ข้อเสนอแนะ	44

บรรณานุกรม

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก วิธีการเขียนโปรแกรมควบคุมโดยใช้ Visual Basic 6.0	47
ภาคผนวก ข วิธีประมวลผลโดยใช้โปรแกรม MATLAB	52
ภาคผนวก ค วิธีประมวลผลโดยใช้โปรแกรม Visual Basic 6.0	56
ภาคผนวก ง ผลที่ได้จากโปรแกรม	61
ภาคผนวก จ ตาราง Laplace Transform	62

ประวัติผู้ทำโครงการ

สารบัญตาราง

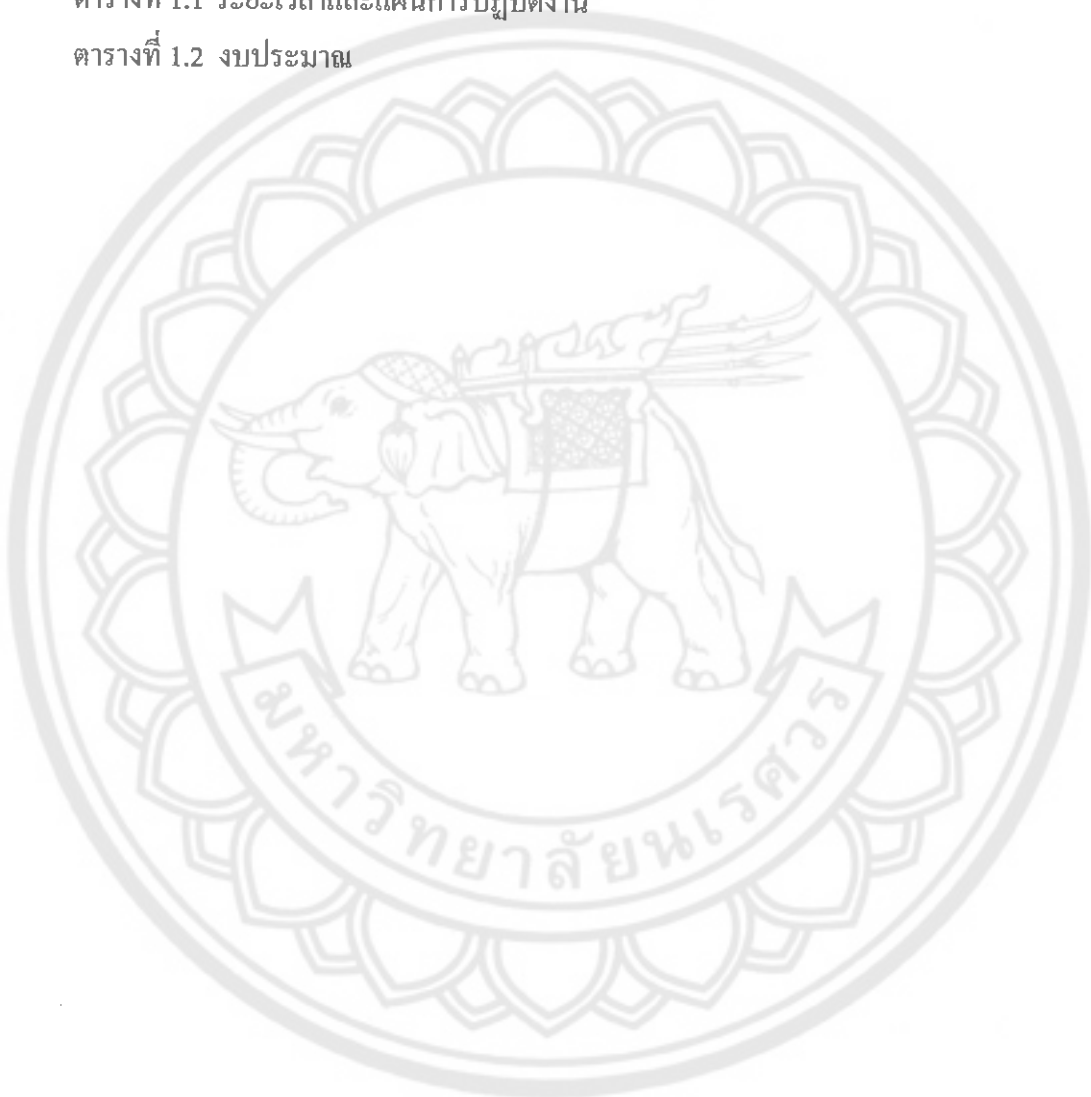
หน้า

ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาและแผนการปฏิบัติงาน

5

ตารางที่ 1.2 งบประมาณ

6



สารบัญรูปภาพ

หน้า

รูปที่ 1.1 ระบบควบคุมอุณหภูมิในห้อง	1
รูปที่ 2.1 โครงสร้างของระบบควบคุม	7
รูปที่ 2.2 รูปแบบของระบบควบคุมแบบลูปปิด	10
รูปที่ 2.3 การควบคุมแบบลูปเปิด	13
รูปที่ 2.4 การควบคุมแบบลูปปิด	14
รูปที่ 2.5 การควบคุมแบบลูปปิด กรณีใช้ตัวควบคุมชนิดพี	14
รูปที่ 2.6 ทางเดินรากของระบบรูปที่ 2.5 เมื่อปรับค่า K_P ตั้งแต่ $0 \rightarrow \infty$	15
รูปที่ 2.7 การควบคุมแบบลูปปิด กรณีใช้ตัวควบคุมชนิดไอ	16
รูปที่ 2.8 ทางเดินรากของระบบรูปที่ 2.7 ที่ถูกชดเชยด้วยตัวควบคุมชนิดไอ	16
รูปที่ 2.9 การควบคุมแบบลูปปิด กรณีใช้ตัวควบคุมชนิดดี	17
รูปที่ 2.10 การควบคุมแบบลูปปิด กรณีใช้ตัวควบคุมชนิดพีไอดี	18
รูปที่ 2.11 รูปบล็อกไดอะแกรมของระบบควบคุมทั่วไป	20
รูปที่ 2.12 ระบบสปริงและมวล (Spring-mass)	20
รูปที่ 2.13 ผลเฉลยของระบบสปริง - มวล	21
รูปที่ 3.1 รูปแบบของระบบที่ต้องการควบคุมสถานะเริ่มต้น	24
รูปที่ 3.2 รูปแบบของระบบที่ต้องการควบคุมสถานะที่ 2	25
รูปที่ 3.3 รูปแบบของระบบที่ต้องการควบคุมสถานะสุดท้าย	25
รูปที่ 3.4 รูปแบบของระบบจำลองที่ต้องการควบคุม	26
รูปที่ 3.5 บล็อกไดอะแกรมของระบบการควบคุมการเคลื่อนที่ของจักรยานล้อเดียว	27
รูปที่ 3.6 Flow Chart แสดงการควบคุมของระบบ	29
รูปที่ 4.1 Block diagrams แสดงการควบคุมโดยการป้อนค่าความเร็วเริ่มต้นเท่ากับ 0 m/s	31
รูปที่ 4.2 Block diagrams แสดงการควบคุมโดยการป้อนค่าความเร็วเริ่มต้นเท่ากับ 1 m/s	33
รูปที่ 4.3 Block diagrams แสดงการควบคุมโดยการป้อนค่าความเร็วเริ่มต้นเท่ากับ 10 m/s	35
รูปที่ 4.4 Block diagrams แสดงการควบคุมโดยการป้อนค่าความเร็วเริ่มต้นเท่ากับ 100 m/s	37
รูปที่ 4.5 กราฟแสดงการควบคุมโดย VB. 6การป้อนค่าความเร็วเริ่มต้นเท่ากับ 0 m/s	39

สารบัญรูปภาพ(ต่อ)

รูปที่ 4.6 กราฟ แสดงการควบคุมโดยการป้อนค่าความเร็วเริ่มต้นเท่ากับ 1 m/s	40
รูปที่ 4.7 กราฟ แสดงการควบคุมโดยการป้อนค่าความเร็วเริ่มต้นเท่ากับ 10m/s	41
รูปที่ 4.8 กราฟ แสดงการควบคุมโดยการป้อนค่าความเร็วเริ่มต้นเท่ากับ 100 m/s	42
รูปที่ ก 1.1 เปิดโปรแกรม Visual Basic6.0	47
รูปที่ ก 1.2 คลิกเลือก New Project	47
รูปที่ ก 1.3 หน้าตาโปรแกรม Visual Basic 6.0	48
รูปที่ ก 1.4 การสร้าง Frame	48
รูปที่ ก 1.5 การสร้าง Text Box.	49
รูปที่ ก 1.6 การสร้าง Label	49
รูปที่ ก 1.7 การสร้าง Command Button	50
รูปที่ ก 1.8 การสร้าง Picture Box.	50
รูปที่ ก 1.9 การสร้างหน้าต่าง Form	50
รูปที่ ข 2.1 โปรแกรม Math lab 6.1	52
รูปที่ ข 2.2 การเปิดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรม	52
รูปที่ ข 2.3 Workspace ชื่อ Untitled	53
รูปที่ ข 2.4 Library simulink/Sources	53
รูปที่ ข 2. 5 Block Scope	54
รูปที่ ข 2. 6 ลาก Block PID Controller ไปใส่ที่หน้าต่าง Untitled	54
รูปที่ ข 2.7 การเชื่อมโยง Block	55
รูปที่ ข 2.8 การปรับแก้ค่าใน Block	55
รูปที่ ข 2. 9 การรันโปรแกรม	55
รูปที่ ค 3.1 แบบจำลองจากโปรแกรม VB.6	56
รูปที่ ค 3.2 หน้าต่างของโปรแกรม VB.6 ที่ใช้ประมวลผล	56
รูปที่ ค 3.3 ผลที่ได้จากการประมวลผลของโปรแกรม แบบจำลอง VB.6	57
รูปที่ ง 4.1 ผลจากโปรแกรม Math LAB	61
รูปที่ ง 4.2 ผลจากแบบจำลองโปรแกรม VB.6	61

สารบัญกราฟ

	หน้า
กราฟที่ 4.1 แสดงผลการตอบสนองโดยการป้อนค่าความเร็วเริ่มต้นเท่ากับ 0 m/s	32
กราฟที่ 4.2 กราฟแสดงผลการตอบสนองโดยการป้อนค่าความเร็วเริ่มต้นเท่ากับ 1 m/s	34
กราฟที่ 4.3 กราฟแสดงผลการตอบสนองโดยการป้อนค่าความเร็วเริ่มต้นเท่ากับ 10 m/s	36
กราฟที่ 4.4 กราฟแสดงผลการตอบสนองโดยการป้อนค่าความเร็วเริ่มต้นเท่ากับ 100 m/s	38

