

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตของโครงการ	3
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐานที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 โปรแกรม Solid Works 2012	4
2.2 โปรแกรม LabVIEW 2011	19
2.3 ทฤษฎีการควบคุม PID Controller	24
2.4 ระบบนิวแมติกส์ (Pneumatic)	30
2.5 อัลตราโซนิก	38
2.6 การ์ด ดีเอคิว (Data Acquisition : DAQ)	40
บทที่ 3 ขั้นตอนและวิธีดำเนินการ	49
3.1 การศึกษาข้อมูล	53
3.2 การจำลอง Mechanical model ของระบบ Servo Pneumatic	53

3.3 เขียนโปรแกรมสั่งงานด้วย LabVIEW 2011	59
3.4 ออกแบบระบบนิวแมติกส์ เช่น วาล์ว กระบอกสูบ สาย สม โครงฐาน	67
3.5 การเชื่อมต่อการทำงานระหว่างโปรแกรม	74
3.6 แผนการดำเนินโครงการ	77

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	78
4.1 ผลการทดลองการจำลองของระบบ Servo Pneumatic	78
ในโปรแกรม Solid Works เพื่อสั่งตำแหน่งให้ก้านสูบ เคลื่อนที่	
4.2 ผลการทดลองการควบคุมตำแหน่งก้านสูบของอุปกรณ์ จริง	81
โดยใช้ระบบควบคุมแบบ PID	
4.3 ผลการทดลองการใช้ การจำลองทางคณิตศาสตร์ (Math Model)	86
เพื่อที่จะนำไปใช้สั่งการทำงานของ การจำลองของ โปรแกรม Solid Works	
4.4 ผลการทดลองโดยการนำระบบจำลองทางคณิตศาสตร์ มาใช้เป็นคำสั่งควบคุม	93

ตำแหน่งของก้านสูบที่การจำลองในโปรแกรม Solid Works

บทที่ 5 สรุปปัญหาและข้อเสนอแนะ	98
5.1 สรุปผลของโครงการ	98
5.2 ปัญหาและแนวทางแก้ไข	99
5.3 ข้อเสนอแนะ	101
บรรณานุกรม	102
ภาคผนวก	103
ภาคผนวก ก	104