

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	i
สารบัญ	iii
บทที่	
1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของงานวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	2
1.4 ขั้นตอนของการดำเนินงานวิจัย	2
1.5 ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย	2
2 เครื่องทดสอบกำลังอัดของดิน 50 กิโลนิวตัน	3
2.1 เครื่องทดสอบกำลังดินระบบเก่า	3
2.2 ค่าความเร็วของแผ่นกดตัวอย่างของเครื่องทดสอบ กำลังอัดของดินแต่ละมาตรฐานการทดสอบ	6
3 การออกแบบเครื่องทดสอบกำลังอัดของดินขนาด 50 กิโลนิวตัน	7
3.1 คุณลักษณะเฉพาะของตัวเครื่อง	8
3.2 การออกแบบโครงสร้างของโหลดเฟรม Load Frame	9
3.3 การออกแบบชุด เกียร์ Gear Screw jack ใช้เป็นชุดส่งกำลัง	12
3.4 ออกแบบและสร้างชุดขับเคลื่อนมอเตอร์และ สเตรปมอเตอร์เป็นชุดกำลัง	13
3.5 การออกแบบชุดปรับความเร็วส่วนอินพุตค่าความเร็ว และหน่วยแสดงผล	17
3.6 การออกแบบส่วนอินพุตค่าความเร็วให้กับไมโครคอนโทรลเลอร์ และการสร้างสัญญาณ PWM (Pulse width Modulate)	18
3.7 การออกแบบการควบคุมการทำงานของเครื่องทดสอบโดยใช้ PLC	21
3.8 ชิ้นงานจริงที่ได้จากการออกแบบและส่วนประกอบเป็น เครื่องทดสอบแรงอัดดิน	22
4 ผลการทดลอง	26
4.1 ขั้นตอนการทดสอบความเร็วการเคลื่อนที่ขึ้นของเพลาทดตัวอย่างดิน	26
4.2 ขั้นตอนการทดสอบรับแรงอัด 50 กิโลนิวตัน	27
5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	29