

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2.1 โปรแกรม The Solar Tool	14
2.2 โปรแกรม The Sunshields.....	16
2.3 Demeter ตัวเสริมสำหรับโปรแกรม SketchUp.....	18
3.1 โครงสร้างของระบบ.....	28
3.2 โครงสร้างส่วนติดต่อกับผู้ใช้งานซอฟต์แวร์.....	29
3.3 ขั้นตอนการทำงานของซอฟต์แวร์ช่วยออกแบบอุปกรณ์บังแดด.....	31
4.1 ขั้นตอนและกระบวนการทำงานของการออกแบบด้วยมือ.....	33
4.2 ขั้นตอนและกระบวนการทำงานของระบบซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน.....	34
4.3 ขั้นตอนและกระบวนการทำงานของระบบซอฟต์แวร์ที่พัฒนา.....	35
4.4 ผลการวิเคราะห์โครงสร้างการทำงานของระบบ.....	36
4.5 การออกแบบโครงสร้างการทำงานของระบบ.....	40
4.6 การออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน.....	41
4.7 ผลการพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน แบบที่ 1.....	42
4.8 ผลการพัฒนาส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน แบบที่ 2.....	42
4.9 ส่วนเลือกรูปแบบการคำนวณ.....	43
4.10 ส่วนเลือกรูปแบบอุปกรณ์บังแดด.....	44
4.11 ส่วนกำหนดระยะยื่นกรณีคำนวณอัตโนมัติ.....	44
4.12 ส่วนกำหนดระยะยื่นกรณีผู้ใช้งานกำหนดเอง.....	44
4.13 ส่วนกำหนดจำนวนอุปกรณ์บังแดดต่อ 1 ช่องเปิด.....	45
4.14 ส่วนกำหนดรูปแบบรายละเอียดอุปกรณ์บังแดด.....	45
4.15 ปุ่ม Generate.....	46
4.16 ปุ่ม Turn.....	46
4.17 ส่วนแสดงประสิทธิภาพการประเมิน ส่วนแรก.....	46
4.18 ส่วนแสดงประสิทธิภาพการประเมิน ส่วนที่สอง.....	47
4.19 เปรียบเทียบขั้นตอนการทำงานในกระบวนการออกแบบอุปกรณ์บังแดด.....	50

4.20	เกณฑ์ของซอฟต์แวร์ในการช่วยผู้ใช้งานประเมิน.....	52
4.21	ขั้นตอนการใช้งานในส่วนเลือกหลักของซอฟต์แวร์ ในรูปแบบ การคำนวณตลอดทั้งปีอัตโนมัติ แบบไม่กำหนดระยะยื่นมากที่สุดที่ยอมให้.....	55
4.22	ขั้นตอนการใช้งานในส่วนเลือกหลักของซอฟต์แวร์ ในรูปแบบ การคำนวณตลอดทั้งปีอัตโนมัติ แบบกำหนดระยะยื่นมากที่สุดที่ยอมให้.....	56
4.23	ขั้นตอนการใช้งานในส่วนเลือกหลักของซอฟต์แวร์ ในรูปแบบ การคำนวณผู้ใช้งานกำหนดเอง	57
4.24	แสดงส่วนเลือกเสริมของซอฟต์แวร์	58
4.25	อาคารหอพักในชาย มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต และตำแหน่งที่ตั้งของอาคาร.....	59
4.26	การสร้างโมเดลจำลองและใช้ซอฟต์แวร์ประเมินระยะด้านทิศใต้ของอาคาร.....	60
4.27	การสร้างโมเดลจำลองและใช้ซอฟต์แวร์คำนวณระยะตลอดทั้งปีอัตโนมัติ ด้านทิศใต้ของอาคาร.....	60
4.28	การสร้างโมเดลจำลองและใช้ซอฟต์แวร์ประเมินระยะด้าน ทิศตะวันออกของอาคาร.....	61
4.29	การสร้างโมเดลจำลองและใช้ซอฟต์แวร์คำนวณระยะตลอดทั้งปีอัตโนมัติ ด้านทิศตะวันออกของอาคาร.....	61
4.30	การสร้างโมเดลจำลองและใช้ซอฟต์แวร์ประเมินระยะด้านทิศเหนือของอาคาร..	62
4.31	การสร้างโมเดลจำลองและใช้ซอฟต์แวร์คำนวณระยะตลอดทั้งปีอัตโนมัติ ด้านทิศเหนือของอาคาร.....	62
4.32	การสร้างโมเดลจำลองและใช้ซอฟต์แวร์ประเมินระยะด้าน ทิศตะวันตกของอาคาร.....	63
4.33	การสร้างโมเดลจำลองและใช้ซอฟต์แวร์คำนวณระยะตลอดทั้งปีอัตโนมัติ ด้านทิศตะวันตกของอาคาร.....	63
ก.1	แผนภูมิตำแหน่งของดวงอาทิตย์สำหรับละติจูด 14 องศาเหนือ.....	76
ข.1	อุปกรณ์บังแดดทางนอน (ให้มุมของเงาทางตั้ง).....	77
ข.2	อุปกรณ์บังแดดทางตั้ง (ให้มุมของเงาทางนอน)	78
ข.3	อุปกรณ์บังแดดชนิดผสม (ให้มุมของเงาทั้งทางตั้งและทางนอน).....	79
ค.1	ลักษณะของอุปกรณ์บังแดด.....	80