

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
1.1 การแผ่รังสีที่เข้าสู่ตัวอาคาร.....	1
1.2 ระเบียบวิธีวิจัย	5
2.1 การถ่ายเทความร้อนที่เกิดขึ้นเมื่อวัสดุได้รับรังสีดวงอาทิตย์.....	10
2.2 แนวการโคจรและตำแหน่งของโลกในช่วงเวลาต่าง ๆ.....	11
2.3 ปริมาณรังสีรวมของดวงอาทิตย์เฉลี่ยต่อวัน ในเขตกรุงเทพมหานคร ช่วงเดือน มิถุนายนและธันวาคม พ.ศ. 2550.....	12
2.4 มุมที่เกิดจากตำแหน่งของดวงอาทิตย์	13
2.5 แผนภูมิแสดงตำแหน่งดวงอาทิตย์	14
2.6 มุมโปรไฟล์ของดวงอาทิตย์ในกรุงเทพมหานครและจังหวัดอื่น ๆ ในภาคกลาง ละติจูดที่ 14° ในวันที่ 21 มิถุนายนและวันที่ 21 ธันวาคม	15
2.7 พฤติกรรมของแสงจากดวงอาทิตย์สู่ตัวกลาง	17
3.1 ภาพจำลององศาการเอียงผนังกระจกของกล่องทดลอง	25
3.2 ตำแหน่งการติดตั้งเซ็นเซอร์ในการทดลอง	26
3.3 กล่องทดลองทั้งสามแบบ และการหันทิศเพื่อทดสอบ	27
3.4 เครื่องมือที่ใช้ในการวัดค่าในการทดลอง.....	28
4.1 การทดสอบพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังกระจกเอียงทั้ง 4 แบบ	32
4.2 ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์และความเร็วลมในวันที่ 14 – 15 เมษายน พ.ศ. 2551 .	33
4.3 อุณหภูมิภายในกล่องผนังกระจกทดสอบ ไม่มีวัสดุพื้นหน้ากล่อง	34
4.4 อุณหภูมิผิวภายนอกผนังกระจกทดสอบ ไม่มีวัสดุพื้นหน้ากล่อง	37
4.5 อุณหภูมิผิวภายในผนังกระจกทดสอบ ไม่มีวัสดุพื้นหน้ากล่อง	38
4.6 การทดสอบพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังกระจกทดสอบ โดยมีวัสดุ พื้นด้านหน้ากล่องเป็นพื้นสีดำ พื้นอลูมิเนียมพอยล์ และพื้นสีขาว ตามลำดับจากบนลงล่าง	40
4.7 ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์และความเร็วลมในวันที่ 6 – 7 พฤษภาคม พ.ศ. 2551 .	41
4.8 อุณหภูมิภายในกล่องผนังกระจกทดสอบ พื้นด้านหน้าเป็นสีดำ	42
4.9 อุณหภูมิผิวภายนอกผนังกระจกทดสอบ พื้นด้านหน้าเป็นสีดำ	45

4.10	อุณหภูมิผิวภายในกล่องผนังกระจกทดสอบ พื้นด้านหน้าเป็นสีดำ	46
4.11	ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์และความเร็วลมในวันที่ 25 – 26 เมษายน พ.ศ. 2551 .	48
4.12	อุณหภูมิภายในกล่องผนังกระจกทดสอบ พื้นด้านหน้าเป็นอลูมิเนียมพอยล์	49
4.13	อุณหภูมิผิวภายนอกผนังกระจกทดสอบ พื้นด้านหน้าเป็นอลูมิเนียมพอยล์	52
4.14	อุณหภูมิผิวภายในผนังกระจกทดสอบ พื้นด้านหน้าเป็นอลูมิเนียมพอยล์	53
4.15	ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์และความเร็วลมในวันที่ 4 – 5 พฤษภาคม พ.ศ. 2551 .	55
4.16	อุณหภูมิภายในกล่องผนังกระจกทดสอบ พื้นด้านหน้าเป็นสีขาว	56
4.17	อุณหภูมิผิวภายนอกผนังกระจกทดสอบ พื้นด้านหน้าเป็นสีขาว	59
4.18	อุณหภูมิผิวภายในผนังกระจกทดสอบ พื้นด้านหน้าเป็นสีขาว	60
4.19	การทดสอบพฤติกรรมถ่ายเทความร้อนผ่านผนังกระจกเอียง 45 องศา ทางทิศใต้ซึ่งมีพื้นด้านหน้ากล่องเป็นพื้นสีดำ พื้นอลูมิเนียมพอยล์ และพื้นสีขาว เทียบกับกล่องที่ไม่มีพื้น	62
4.20	ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์และความเร็วลมในวันที่ 29 – 30 เมษายน พ.ศ. 2551 .	63
4.21	อุณหภูมิภายในกล่องทดสอบ วัสดุพื้นด้านหน้ากล่องเป็นพื้นสีดำ พื้นอลูมิเนียมพอยล์ และพื้นสีขาวเทียบกับกล่องที่ไม่มีพื้นด้านหน้า ของผนังเอียง 45 องศาหันไปทางทิศใต้	64
4.22	อุณหภูมิผิวภายนอกผนังกระจกทดสอบ วัสดุพื้นด้านหน้ากล่องเป็นพื้นสีดำ พื้นอลูมิเนียมพอยล์ และพื้นสีขาวเทียบกับกล่องที่ไม่มีพื้นด้านหน้า ของผนังเอียง 45 องศาหันไปทางทิศใต้	67
4.23	อุณหภูมิผิวภายในผนังกระจกทดสอบ วัสดุพื้นด้านหน้ากล่องเป็นพื้นสีดำ พื้นอลูมิเนียมพอยล์ และพื้นสีขาวเทียบกับกล่องที่ไม่มีพื้นด้านหน้า ของผนังเอียง 45 องศาหันไปทางทิศใต้	68
4.24	การทดสอบพฤติกรรมถ่ายเทความร้อนผ่านผนังกระจกเอียง 70 องศาทาง ทิศเหนือซึ่งมีพื้นด้านหน้ากล่องเป็นพื้นสีดำ พื้นอลูมิเนียมพอยล์ และพื้นสีขาว เทียบกับกล่องที่ไม่มีพื้น	70
4.25	ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์และความเร็วลมในวันที่ 1 – 2 พฤษภาคม พ.ศ. 2551 .	71
4.26	อุณหภูมิภายในกล่องทดสอบ วัสดุพื้นด้านหน้ากล่องเป็นพื้นสีดำ พื้นอลูมิเนียมพอยล์ และพื้นสีขาวเทียบกับกล่องที่ไม่มีพื้นด้านหน้า ของผนังเอียง 70 องศาหันไปทางทิศเหนือ	72

4.27	คุณหภูมิวิภาภายนอกผนังกระจกทดสอบ วัสดุพื้นด้านหน้ากล่องเป็นพื้นสีดำ พื้นอลูมิเนียมพอยล์ และพื้นสีขาวเทียบกับกล่องที่ไม่มีพื้นด้านหน้า ของผนังเอียง 70 องศาหันไปทางทิศเหนือ	75
4.28	คุณหภูมิวิภาภายในผนังกระจกทดสอบ วัสดุพื้นด้านหน้ากล่องเป็นพื้นสีดำ พื้นอลูมิเนียมพอยล์ และพื้นสีขาวเทียบกับกล่องที่ไม่มีพื้นด้านหน้า ของผนังเอียง 70 องศาหันไปทางทิศเหนือ	76
4.29	ชนิดวัสดุพื้นที่ใช้ในการทดลอง ได้แก่ พื้นสีดำ พื้นอลูมิเนียมพอยล์ และพื้นสีขาว	78
4.30	คุณหภูมิที่ผิวของวัสดุพื้นด้านหน้ากล่องทดสอบ	79
4.31	ตำแหน่งการวัดค่าความส่องสว่างภายใน	81
4.32	การจำลองค่าการส่องสว่างภายในด้วยโปรแกรม 3dsMax.....	82
4.33	ผลการจำลองค่าการส่องสว่างภายในห้องสีขาว วันที่ 21 มิถุนายน ผนังกระจกทิศเหนือ	83
4.34	ผลการจำลองค่าการส่องสว่างภายในห้องสีขาว วันที่ 21 ธันวาคม ผนังกระจกทิศใต้	84
4.35	ผลการจำลองค่าการส่องสว่างภายในห้องสีเทา วันที่ 21 มิถุนายน ผนังกระจก ทิศเหนือ.....	85
4.36	ผลการจำลองค่าการส่องสว่างภายในห้องสีเทา วันที่ 21 ธันวาคม ผนังกระจก ทิศใต้.....	86
4.37	ผลการจำลองค่าการส่องสว่างภายในห้องสีดำ วันที่ 21 มิถุนายน ผนังกระจก ทิศเหนือ.....	87
4.38	ผลการจำลองค่าการส่องสว่างภายในห้องสีดำ วันที่ 21 ธันวาคม ผนังกระจก ทิศใต้.....	88
4.39	ผลการจำลองค่าการส่องสว่างภายในห้องผนังกระจกเอียง 70 องศา ทิศเหนือ วัดที่ระยะ 2.5 เมตรจากผนังกระจก.....	90
4.40	ผลการจำลองค่าการส่องสว่างภายในห้องผนังกระจกเอียง 70 องศา ทิศเหนือ วัดที่ระยะ 3.5 เมตรจากผนังกระจก.....	90
4.41	ผลการจำลองค่าการส่องสว่างภายในห้องผนังกระจกเอียง 45 องศา ทิศใต้ วัดที่ระยะ 2.5 เมตรจากผนังกระจก.....	91

4.42	ผลการจำลองค่าการส่องสว่างภายในห้องผนังกระจกเอียง 45 องศา ทิศใต้ วัดที่ระยะ 3.5 เมตรจากผนังกระจก	91
4.43	ผลการจำลองค่าการส่องสว่างภายในห้องสี่เหลี่ยมผนังกระจกตั้งฉากทิศใต้ ใช้กระจกติดฟิล์มกรองแสง	92
4.44	ผลการจำลองค่าการส่องสว่างภายในห้องสี่เหลี่ยมผนังกระจกตั้งฉากทิศเหนือ ใช้กระจกติดฟิล์มกรองแสง	93
4.45	ผลการจำลองค่าการส่องสว่างภายในห้องปรับเปลี่ยนสีภายใน ผนังกระจกเอียง 45 องศาทิศใต้.....	94
4.46	ผลการจำลองค่าการส่องสว่างภายในห้องปรับเปลี่ยนสีภายใน ผนังกระจกเอียง 70 องศาทิศเหนือ.....	94
4.47	เปรียบเทียบผลการจำลองค่าการส่องสว่างภายในห้องผนังกระจกเอียง 45 องศา ทิศใต้.....	95
4.48	เปรียบเทียบผลการจำลองค่าการส่องสว่างภายในห้องผนังกระจกเอียง 70 องศา ทิศเหนือ.....	96
5.1	การใช้สีภายในเพื่อปรับปรุงความส่องสว่าง	102