

## สารบัญญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1.1	ลักษณะการใช้ไฟฟ้าในอาคารประเภทที่พักอาศัย เดือน กรกฎาคม 2552.....	1
2.1	ช่วงความยาวคลื่นต่าง ๆ ใน Electromagnetic Spectrum.....	7
2.2	พฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนเมื่อรังสีความร้อนตกกระทบกับวัสดุใด ๆ.....	8
2.3	พฤติกรรมการหน่วงเหนี่ยวความร้อนภายในมวลสาร.....	12
2.4	อิทธิพลของมวลสารและความเป็นฉนวนที่ส่งผลต่ออุณหภูมิภายในห้อง.....	13
2.5	อิทธิพลของการสะสมความร้อนที่มีผลต่อค่าภาระการทำความร้อน.....	16
2.6	การคำนวณภาระการทำความร้อน ของโปรแกรม eQUEST.....	17
2.7	การถ่ายเทความร้อนผ่านผนังคอนกรีตหนา 10, 20 และ 30 เซนติเมตร ในสภาวะปรับอากาศช่วงเวลา 20.00 - 6.00 น.....	20
3.1	ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย.....	23
3.2	การกระจายเมื่อระบุค่าความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่น และค่า สัมประสิทธิ์การนำความร้อน ของวัสดุก่อสร้างต่าง ๆ.....	27
3.3	การติดตั้งฉนวนห้องทดลอง.....	30
3.4	ตำแหน่งติดตั้งเครื่องมือ.....	31
3.5	เครื่องมือที่ใช้ในการบันทึกข้อมูล.....	31
3.6	ขนาดของหุ่นจำลอง และขนาดช่องเปิด.....	33
3.7	ขนาดของหุ่นจำลอง และขนาดช่องเปิด กรณีติดตั้งแผงกันแดด.....	36
4.1	เปรียบเทียบพลังงานระหว่างห้องทดลอง A และห้องทดลอง B.....	40
4.2	เปรียบเทียบอุณหภูมิระหว่างอากาศภายนอก และอากาศภายในห้อง ทดลอง A และ ห้องทดลองB.....	43
4.3	เปรียบเทียบการใช้พลังงานเครื่องปรับอากาศระหว่างห้องทดลอง A และห้องทดลอง B.....	44
4.4	การถ่ายเทความร้อนผ่านผนังทึบ.....	45
4.5	การถ่ายเทความร้อนผ่านผนังโปร่งแสง.....	47
5.1	เปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานปรับอากาศ ช่วงเวลากลางคืน ในคอนกรีต ที่มีความหนา 10, 15, 20 เซนติเมตร.....	51

5.2	ค่าภาระการทำความเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน ของคอนกรีตความหนาต่าง ๆ .....	53
5.3	เปรียบเทียบปริมาณการใช้พลังงานปรับอากาศ ช่วงเวลากลางคืน ของวัสดุต่าง ๆ ที่ความหนา 10 เซนติเมตร.....	55
5.4	ค่าภาระการทำความเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน ของวัสดุต่าง ๆ ที่ความหนา 10 เซนติเมตร .....	56
5.5	ค่าการใช้พลังงานในการปรับอากาศของทุก ๆ วัสดุ ที่ WWR 0 และ 80.....	58
5.6	ค่าการใช้พลังงานปรับอากาศต่อตารางเมตรต่อปี เปรียบเทียบกรณีที่มีและไม่มีการเปลี่ยนสีผนัง.....	60
5.7	ค่าภาระการทำความเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เปรียบเทียบกรณีที่มีและไม่มีการเปลี่ยนสีผนัง.....	62
5.8	ค่าการใช้พลังงานปรับอากาศต่อตารางเมตรต่อปี เปรียบเทียบกรณีที่มีและไม่มีการติดตั้งฉนวนกันความร้อน.....	64
5.9	ค่าภาระการทำความเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เปรียบเทียบกรณีที่มีและไม่มีการติดตั้งฉนวนกันความร้อน.....	66
5.10	ค่าการใช้พลังงานปรับอากาศต่อตารางเมตรต่อปี เปรียบเทียบกรณีที่มีและไม่มีการติดตั้งแผงกันแดด.....	68
5.11	ค่าการใช้พลังงานปรับอากาศต่อตารางเมตรต่อปี เปรียบเทียบกรณีที่มีและไม่มีการเปลี่ยนชนิดกระจก.....	71
5.12	ค่าภาระการทำความเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เปรียบเทียบกรณีที่มีและไม่มีการเปลี่ยนชนิดกระจก.....	73
6.1	การถ่ายเทความร้อนกรณีผนังทึบ และกรณีที่มี WWR.....	75
6.2	ค่าการใช้พลังงานในการปรับอากาศของบ้านมาตรฐาน และบ้านทางเลือก.....	85
6.3	ตัวอย่างแบบบ้านที่ไม่คำนึงถึงการประหยัดพลังงาน.....	86
6.4	ตัวอย่างแบบบ้านที่คำนึงถึงการประหยัดพลังงาน.....	86
ข 1	ค่าภาระการทำความเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน ของคอนกรีตความหนาต่าง ๆ ที่ WWR 0 และ 20.....	95
ข 2	ค่าภาระการทำความเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน ของคอนกรีตความหนาต่าง ๆ ที่ WWR 40 และ 60.....	96

ข 3	ค่าภาระการทำควมเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน ของคอนกรีต ความหนาต่าง ๆ ที่ WWR 80.....	97
ข 4	ค่าภาระการทำควมเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน ของวัสดุชนิดต่าง ๆ ความหนาเท่ากัน ที่ WWR 0.....	97
ข 5	ค่าภาระการทำควมเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน ของวัสดุชนิดต่าง ๆ ความหนาเท่ากัน ที่ WWR 20 และ 40.....	98
ข 6	ค่าภาระการทำควมเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน ของวัสดุชนิดต่าง ๆ ความหนาเท่ากัน ที่ WWR 60 และ 80.....	99
ค 1	ภาระการทำควมเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เมื่อมีการเปลี่ยนสีผนัง ของคอนกรีตหนา 10 เซนติเมตร ที่ WWR 0 และ 20.....	100
ค 2	ภาระการทำควมเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เมื่อมีการเปลี่ยนสีผนัง ของคอนกรีตหนา 10 เซนติเมตร ที่ WWR 40 และ 60.....	101
ค 3	ภาระการทำควมเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เมื่อมีการเปลี่ยนสีผนัง ของคอนกรีตหนา 10 เซนติเมตร ที่ WWR 80.....	102
ค 4	ภาระการทำควมเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เมื่อมีการเปลี่ยนสีผนัง ของคอนกรีตหนา 20 เซนติเมตร ที่ WWR 0.....	102
ค 5	ภาระการทำควมเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เมื่อมีการเปลี่ยนสีผนัง ของคอนกรีตหนา 20 เซนติเมตร ที่ WWR 20 และ 40.....	103
ค 6	ภาระการทำควมเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เมื่อมีการเปลี่ยนสีผนัง ของคอนกรีตหนา 20 เซนติเมตร ที่ WWR 60 และ 80.....	104
ค 7	ภาระการทำควมเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เมื่อมีการเปลี่ยนสีผนัง ของคร่ำไม้หนา 10 เซนติเมตร ที่ WWR 0 และ 20.....	105
ค 8	ภาระการทำควมเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เมื่อมีการเปลี่ยนสีผนัง ของคร่ำไม้หนา 10 เซนติเมตร ที่ WWR 40 และ 60.....	106
ค 9	ภาระการทำควมเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เมื่อมีการเปลี่ยนสีผนัง ของคร่ำไม้หนา 10 เซนติเมตร ที่ WWR 80.....	107
ง 1	ภาระการทำควมเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เมื่อมีติดตั้งฉนวนกัน ความร้อน ของคอนกรีตหนา 10 เซนติเมตร ที่ WWR 0 และ 20.....	108



ด 1	ภาวะการทำความเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เมื่อมีการเปลี่ยนชนิด กระจก ของคอนกรีตหนา 10 เซนติเมตร ที่ WWR 20 และ 40.....	122
ด 2	ภาวะการทำความเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เมื่อมีการเปลี่ยนชนิด กระจก ของคอนกรีตหนา 10 เซนติเมตร ที่ WWR 60 และ 80.....	123
ด 3	ภาวะการทำความเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เมื่อมีการเปลี่ยนชนิด กระจก ของคอนกรีตหนา 20 เซนติเมตร ที่ WWR 20 และ 40.....	124
ด 4	ภาวะการทำความเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เมื่อมีการเปลี่ยนชนิด กระจก ของคอนกรีตหนา 20 เซนติเมตร ที่ WWR 60 และ 80.....	125
ด 5	ภาวะการทำความเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เมื่อมีการเปลี่ยนชนิด กระจก ของเคร่าไม้หนา 10 เซนติเมตร ที่ WWR 20 และ 40.....	126
ด 6	ภาวะการทำความเย็นรายชั่วโมง เฉลี่ยเดือนเมษายน เมื่อมีการเปลี่ยนชนิด กระจก ของเคร่าไม้หนา 10 เซนติเมตร ที่ WWR 60 และ 80.....	127