

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่	หน้า
2.1 กรณីที่ 3 ของการทดลองการระบายอากาศในโรงเอเตรียมของ Chenvidyakarn and Woods.....	6
2.2 กรณីที่ 3 ของการทดลอง Chenvidyakarn and Woods (2004) ดัดแปลง.....	7
2.3 จำลองบริเวณปล่องรับแสงอาทิตย์.....	10
2.4 จำลองความร้อนที่เกิดขึ้นในปล่องแสงอาทิตย์.....	10
2.5 ความร้อนเกิดขึ้นเมื่อผ่านกระจกชั้นเดียว.....	13
2.6 ความร้อนเกิดขึ้นเมื่อผ่านกระจกสะท้อนความร้อนแบบกลับด้าน.....	14
2.7 ความร้อนเกิดขึ้นเมื่อผ่านบล็อกแก้ว.....	14
2.8 ความร้อนเกิดขึ้นเมื่อผ่านกระจกสองชั้น.....	15
2.9 ความเชื่อมโยงงานกับวิจัยอื่น.....	19
2.10 แผนที่สภาพเขตภูมิอากาศร้อนชื้น ร้อนแห้ง อบอู่่น หนาวและขั้วโลกและระบุ ตำแหน่งของเมืองที่เลือกศึกษา.....	20
2.11 อุณหภูมิอากาศเฉลี่ยของประเทศตัวแทนภูมิภาคต่าง ๆ เทียบกับสภาวะ นำสบาย.....	23
2.12 ความเข้มข้นรังสีอาทิตย์เฉลี่ยรายเดือนของแต่ละภูมิภาคทั่วโลก.....	26
2.13 รูปตัดปล่องระบายอากาศอาคาร BRE.....	28
2.14 ปล่องระบายอากาศด้านทิศใต้ของอาคาร.....	29
2.15 อาคาร Queen Building.....	30
2.16 การระบายอากาศภายในอาคาร.....	31
3.1 ขั้นตอนงานวิจัยทั้งหมด.....	34
3.2 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราความสูงปล่องกับอัตราพื้นที่ช่องเปิดกล่อง.....	39
3.3 จำลองกล่องทดลองที่ใช้ศึกษา.....	40
3.4 การติดตั้งเครื่องมือในกล่องทดลองที่ 1	41
3.5 การติดตั้งเครื่องมือในกล่องทดลองที่ 2	42
3.6 กล่องทดลองที่ใช้ศึกษา.....	43
3.7 เครื่องมือที่ใช้ในการทดลอง.....	46

3.8 ผลข้อมูลของเซนเซอร์ทั้ง 8.....	47
4.1 การติดตั้งเครื่องมือในกล่องทดลองที่ 1	51
4.2 ผลการทดลองความแตกต่างอุณหภูมิในกล่องทดลองที่ 1 (เบื้องต้น).....	53
4.3 อัตราการระบายอากาศในกล่องทดลองที่ 1 เปรียบเทียบกับการคำนวณ.....	55
4.4 การติดตั้งเครื่องมือในกล่องทดลองที่ 2	56
4.5 ผลการทดลองความแตกต่างอุณหภูมิในกล่องทดลองที่ 2	58
4.6 อัตราการระบายอากาศในกล่องทดลองที่ 2	60
4.7 อัตราการระบายอากาศเปรียบเทียบกับอุณหภูมิที่ระดับความเข้มรังสีแตกต่างกัน	61
4.8 ผลความแตกต่างของอุณหภูมิจากการคำนวณในการทดลองที่ 3 (วัสดุกระจก 1 ชั้น).....	64
4.9 การคำนวณอัตราการระบายอากาศจากกล่องทดลอง.....	65
4.10 ผลการคำนวณอัตราการระบายอากาศในปล่องแสงอาทิตย์.....	67
4.11 อุณหภูมิแตกต่างที่ได้จากการคำนวณ.....	68
4.12 อุณหภูมิอากาศที่ได้จากการคำนวณของกรุงเทพมหานคร.....	72
4.13 อุณหภูมิอากาศที่ได้จากการคำนวณของการาจี.....	73
4.14 อุณหภูมิอากาศที่ได้จากการคำนวณของลอนดอน.....	73
4.15 อุณหภูมิอากาศที่ได้จากการคำนวณของซิดนีย์.....	74
4.16 อุณหภูมิอากาศที่ได้จากการคำนวณของเฮลซิงกิ.....	75
4.17 ผลการคำนวณอัตราการระบายอากาศในเมืองตัวแทนเขตภูมิอากาศทั่วโลก.....	76
4.18 ประสิทธิภาพการระบายอากาศของปล่องแสงอาทิตย์.....	78
4.19 การคำนวณอัตราการระบายอากาศ.....	79
4.20 การคำนวณอุณหภูมิและอัตราการระบายอากาศ กรุงเทพมหานคร.....	80
4.21 การคำนวณอัตราการระบายอากาศเปรียบเทียบกับปริมาณความเข้มรังสี อาทิตย์กรุงเทพมหานคร.....	81
4.22 การคำนวณอัตราการระบายอากาศเปรียบเทียบกับปริมาณความเข้มรังสีอาทิตย์	81
4.23 ช่วงเดือนที่อุณหภูมิอากาศทั่วไปเข้าสู่สภาวะน่าสบาย.....	82
4.24 ช่วงเดือนที่ผลการคำนวณอุณหภูมิอากาศภายในอาคารที่เข้าสู่สภาวะน่าสบาย	82
4.25 ช่วงเดือนที่ผลการคำนวณอุณหภูมิอากาศภายในอาคารและอากาศทั่วไป เข้าสู่สภาวะน่าสบาย.....	83

5.1 การเปรียบเทียบผลการทดลอง.....	86
5.2 การเคลื่อนที่ของอากาศออกจากปล่องแสงอาทิตย์เมื่ออุณหภูมิอากาศภายนอก แตกต่างกัน.....	89
5.3 ขนาดพื้นที่หน้าตัดของปล่องแสงอาทิตย์.....	91
5.4 ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราความสูงปล่องกับอัตราพื้นที่ช่องเปิด.....	91
5.5 รูปด้าน รูปตัด และผังพื้นตึกแถว กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย.....	93
5.6 อุณหภูมิที่เข้าสู่สภาวะน่าสบายเมื่อใช้ปล่องแสงอาทิตย์ในกรุงเทพมหานคร ประเทศไทย.....	94
5.7 รูปด้าน และรูปตัดตึกแถวที่ประยุกต์ใช้ปล่องแสงอาทิตย์ระบายนํ้าอากาศ กรุงเทพมหานคร.....	97
5.8 ปล่องแสงอาทิตย์ระบายนํ้าอากาศในตึกแถว กรุงเทพมหานคร.....	98
5.9 อุณหภูมิอากาศ และอัตราเร็วลมที่ได้จากการประเมินตึกแถว กรุงเทพมหานคร	100
5.10 ช่วงเดือนที่ผลการคำนวณอุณหภูมิอากาศภายในอาคารและอากาศทั่วไปเข้า สู่สภาวะน่าสบาย.....	100