

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	III
สารบัญ	VI
สารบัญตาราง	VIII
สารบัญรูป	IX
สารบัญแผนภูมิ	XI
บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	2
1.3 ขอบเขตการวิจัย	2
1.4 แนวทางการดำเนินการวิจัย	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 ทฤษฎีและผลการวิจัยที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 ทฤษฎี สมมุติฐาน และกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย	6
2.2 สภาพภูมิอากาศร้อนชื้นของประเทศไทย	18
2.3 การถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร	20
2.4 ค่าสัมประสิทธิ์ของการถ่ายเทความร้อน และช่วงเวลาหน่วงที่ความร้อนไหลผ่าน	25
2.5 ความเป็นมาของบ้านดิน	26
2.6 ร่องรอยบ้านดินในประเทศไทย	31
2.7 ลักษณะของดินที่ใช้ในการก่อสร้าง	32
2.8 หลักการออกแบบบ้านดินเบื้องต้น	35
2.9 เทคนิคต่างๆในการสร้างบ้านดินในประเทศไทย	37
2.10 การก่อสร้างด้วยอิฐดินดิบ (Adobe)	39
2.11 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	41

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการวิจัย	48
3.1 กลุ่มตัวอย่างกรณีศึกษา	49
3.2 เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บข้อมูล	52
3.3 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา	54
3.4 วิธีการเก็บข้อมูล	54
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล	55
3.6 การสรุปผลการศึกษา	56
บทที่ 4 ผลการศึกษา	57
4.1 ข้อมูลด้านกายภาพของอาคาร	57
4.2 ผลการเก็บข้อมูลของอุณหภูมิ	69
4.3 ผลการเก็บข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์ของอาคารทั้งสามกรณีศึกษา	84
4.4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ ทฤษฎี ไบโอดีโกลเมติก ชาร์ทของ Victor Olgyay	87
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	93
5.1 สรุปผลการทดลอง	93
5.2 ข้อเสนอแนะ	95
บรรณานุกรม	95
ภาคผนวก	96

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 วิกฤตของความร้อนในร่างกายมนุษย์ Critical body temperatures	13
2.2 วิกฤตของความร้อนในร่างกายมนุษย์ Critical Body Temperatures (ต่อ)	14
2.3 แสดงการเปรียบเทียบค่าสภาพนำความร้อน (Thermal Conductivity)	22
2.4 แสดงค่าสภาพเปล่งความร้อนของผิววัสดุชนิดต่างๆ (Emissivity of some Typical Surface)	23
2.5 ค่าสภาพสะท้อนรังสีตามความเข้มของสีของผิววัสดุต่างๆ (Reflectivity of Materials)	24
2.6 แสดงสภาพสะท้อนความร้อน (Reflectivity) ของวัสดุต่างๆ ที่มีทั้งการทาสีผิววัสดุ และวัสดุที่เป็นสีธรรมชาติ	25
2.7 แสดงค่าช่วงเวลาการหน่วงที่ความร้อนไหลผ่านวัสดุ	26
4.1 ข้อมูลพื้นฐานบ้านกลุ่มตัวอย่างทั้ง 3 หลัง	63
4.2 แสดงปัจจัยที่มีผลต่ออุณหภูมิภายในบ้าน	65
4.3 แสดงข้อจำกัดในการใช้งานบ้านดิน	66
4.4 แสดงถึงตำแหน่งทิศและ หมายเลขของผนังที่ทำการเก็บอุณหภูมิบ้านดินหลังที่ 1	67
4.5 แสดงถึงตำแหน่งทิศและ หมายเลขของผนังที่ทำการเก็บอุณหภูมิบ้านดินหลังที่ 2	68
4.6 แสดงถึงตำแหน่งทิศและ หมายเลขของผนังที่ทำการเก็บอุณหภูมิบ้านดินหลังที่ 3	68

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 "THE COMFORT ZONE" The Bioclimatic Comfort Chart	8
2.2 การถ่ายเทความร้อนที่เกิดขึ้นกับวัสดุเมื่อได้รับแสงอาทิตย์	21
2.3 บ้านดินบริเวณแองโงแอฟริกา	27
2.4 บ้านดินบริเวณแองโงแอฟริกาประเทศมาลี	28
2.5 ดีวา (Dewa) ซากสิ่งก่อสร้างของอินเดียแดงเผ่าอนาซาซี (Anazazy)	29
2.6 เมสซาเวอร์เด (Messaverde) ชุมชนสมัยโบราณ	29
2.7 หมู่บ้านเต้าของเผ่า พเวบ-โล (Pueblo)	30
2.8 การทดสอบคุณสมบัติของดินเหนียว	34
2.9 การทดสอบคุณสมบัติของดินเหนียวด้วยการหัก	34
2.10 การทดสอบเพื่อดูสัดส่วนของทราย ดินตะกอน และดินเหนียว	35
2.11 เทคนิคการก่อด้วยอิฐดินดิบ (Adobe)	37
2.12 เทคนิคดินปั้น (Cob)	37
2.13 เทคนิคดินปั้นกับโครงไม้ (Wattle and Daub)	38
2.14 การใช้เศษไม้หรือหิน (Cordwood or Stone) เป็นโครงสร้าง	38
2.15 เทคนิคดินอัด (Rammed Earth)	39
2.16 อิฐดินดิบที่นำมาตากแดด	40
3.1 อาคารดินตัวอย่างที่ 1 ชุมชนอนุตตรธรรม อ.เมือง จ.นครราชสีมา	49
3.2 อาคารดินตัวอย่างที่ 2 ชุมชนอนุตตรธรรม อ.เมือง จ.นครราชสีมา	50
3.3 อาคารดินตัวอย่างที่ 3 อาคารหอประชุมสุภสวัสด์ อาศรมวงษ์สนธิท คลอง 15 จ.นครนายก	50
3.4 ลักษณะและขนาดของอิฐดินดิบ	51
3.5 การสร้างบ้านด้วยอิฐดินดิบ	51
3.6 การสร้างบ้านด้วยอิฐดินดิบ	52
3.7 อินฟราเรดเทอร์โมมิเตอร์	52

สารบัญรูป(ต่อ)

รูปที่	หน้า
3.8 "HOBO" data logger	53
3.8 เครื่องวัดความเร็วลม Testo 425	53
4.1 แปลนบ้านชั้นเดียวขนาดเล็ก	57
4.2 แบบรูปด้าน 1 และภาพถ่ายของผนังด้าน 1	58
4.3 แบบรูปด้าน 2 และภาพถ่ายของผนังด้าน 2	58
4.4 แบบรูปด้าน3 และภาพถ่ายของผนังด้าน 3	58
4.5 แบบรูปด้าน 4 และภาพถ่ายของผนังด้าน 4	59
4.6 แปลนชั้น 1 บ้านชั้นครึ่ง	59
4.7 แปลนชั้น 2 บ้านชั้นครึ่ง	59
4.8 แบบรูปด้าน1 และภาพถ่ายของผนังด้าน 1	60
4.9 แบบรูปด้าน2 และภาพถ่ายของผนังด้าน 2	60
4.10 แบบรูปด้าน 3 และภาพถ่ายของผนังด้าน 3	60
4.11 แบบรูปด้าน4	61
4.12 แปลน อาคารหอประชุมศุภสวัสดิ์	61
4.13 รูปด้าน1	62
4.14 รูปด้าน2	62
4.15 รูปด้าน3	62
4.16 รูปด้าน4	63

สารบัญแผนภูมิ

แผนภูมิที่	หน้า
4.1 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายในอาคาร ณ วันที่ 23-24 สิงหาคม 2551	69
4.2 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายนอกอาคาร ณ วันที่ 23-24 สิงหาคม 2551	70
4.3 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายนอกกับภายใน ทิศตะวันตกเฉียงใต้	71
4.4 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายนอกกับภายใน ทิศตะวันออกเฉียงใต้	71
4.5 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายนอกกับภายใน ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	72
4.6 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายนอกกับภายใน ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	72
4.7 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายในอาคาร ณ วันที่ 22-23 พฤศจิกายน 2551	74
4.8 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายนอกอาคาร ณ วันที่ 22-23 พฤศจิกายน 2551	75
4.9 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายนอกกับภายใน ทิศตะวันตกเฉียงใต้	76
4.10 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายนอกกับภายใน ทิศตะวันออกเฉียงใต้	76
4.11 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายนอกกับภายใน ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	77
4.12 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายนอกกับภายใน ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	77
4.13 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายในอาคาร ณ วันที่ 28-29 เมษายน 2551	79
4.14 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายนอกอาคาร ณ วันที่ 28-29 เมษายน 2551	80
4.15 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายนอกกับภายใน ทิศตะวันตกเฉียงใต้	81
4.16 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายนอกกับภายใน ทิศตะวันออกเฉียงใต้	81
4.17 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายนอกกับภายใน ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ	82
4.18 แสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิผิวผนังภายนอกกับภายใน ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ	82
4.19 แสดงความชื้นสัมพัทธ์ภายในบ้านชั้นเดียวขนาดเล็ก วันที่ 24-25 สิงหาคม 25	84
4.20 แสดงความชื้นสัมพัทธ์ภายในบ้านชั้นครึ่ง วันที่ 22-23 พฤศจิกายน 2551	85
4.21 แสดงความชื้นสัมพัทธ์ภายในอาคารหอประชุมสุกสวัสต์ วันที่ 28-29 เมษายน 2551	85
4.22 แสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ภายในอาคารบ้านชั้นเดียวขนาดเล็ก บ้านชั้นครึ่งและอาคารหอประชุมสุกสวัสต์	86

สารบัญแผนภูมิ(ต่อ)

แผนภูมิที่	หน้า
4.23 แสดงความสัมพันธ์ของอุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ ภายในบ้านชั้นเดียวขนาดเล็ก วันที่ 24 สิงหาคม 2551	87
4.24 แสดงความสัมพันธ์ของอุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ เมื่อมีอิทธิพลของความเร็วม ภายในบ้านชั้นเดียวขนาดเล็ก วันที่ 24 สิงหาคม 2551	88
4.25 แสดงความสัมพันธ์ของอุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ ภายในบ้านชั้นครึ่ง วันที่ 25 พฤศจิกายน 2551	89
4.26 แสดงความสัมพันธ์ของอุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ และความเร็วมภายในบ้านชั้นครึ่ง วันที่ 25 พฤศจิกายน 2551	90
4.27 แสดงความสัมพันธ์ของอุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ ภายในอาคารหอประชุมสุขสวัสดิ์ วันที่ 29 เมษายน 2551	91
4.28 แสดงความสัมพันธ์ของอุณหภูมิอากาศและความชื้นสัมพัทธ์ เมื่อมีอิทธิพลของความเร็วมภายในอาคารหอประชุมสุขสวัสดิ์ วันที่ 29 เมษายน 2551	92