

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	
1.1. ความสำคัญและที่มาของ โครงการ.....	1
1.2. วัตถุประสงค์.....	1
1.3. ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	1
1.4. ขอบเขตของการทำงาน.....	2
1.5. แผนการดำเนินงาน.....	2
1.6. รายละเอียดงบประมาณ โครงการ.....	2
บทที่ 2 หลักการและทฤษฎี	
2.1. การใช้ประโยชน์จากธรรมชาติ.....	81
2.2. การเลือกรูปแบบที่เหมาะสมเพื่อประยุกต์เอาปัจจัย ธรรมชาติมาใช้ให้ได้มากที่สุด	98
2.3. การเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม.....	106
2.4. การเลือกใช้วัสดุในบ้านประหยัดพลังงาน.....	111
2.5. เทคนิคการก่อสร้าง.....	155

	หน้า
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการและกรณีศึกษา	
3.1. วิธีดำเนินงานวิจัย.....	159
3.2. กรณีศึกษา บ้านชีวาพิศย์ บ้านประหยัดพลังงาน.....	159
บทที่ 4 ผลจากการศึกษา	
4.1. หลังคา.....	167
4.2. ระเบียบ.....	172
4.3. พื้น.....	176
4.4. ผนัง.....	178
4.5. เสา.....	181
บทที่ 5 สรุปและวิเคราะห์	
5.1. วิเคราะห์ผลการศึกษารอบแบบบ้าน.....	184
5.2. ข้อเสนอแนะ.....	185
5.3. สรุปเทคนิคการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน.....	186
บรรณานุกรม.....	187

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1. แสดงคุณสมบัติของอิฐมอญ.....	121
2.2. แสดงคุณสมบัติของคอนกรีตบล็อก.....	124
2.3. แสดงคุณสมบัติของคอนกรีตมวลเบา.....	127
2.4. แสดงคุณสมบัติของกระจกเขียวตัดแสง.....	134
2.5. แสดงคุณสมบัติของยิปซัมบอร์ด.....	136
2.6. แสดงคุณสมบัติของไฟเบอร์บอร์ด.....	138
2.7. แสดงคุณสมบัติของเซรามิก ใ้ท้ตั้ง.....	140
2.8. แสดงคุณสมบัติของใยแก้ว.....	142
2.9. แสดงคุณสมบัติของฉนวน โฟม.....	142
2.10 .คุณสมบัติของอลูมิเนียมฟอยล์.....	148
2.11.แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุประกอบอาคาร.....	149
3.1. ความแตกต่างระหว่างบ้านชีวาศิตย์กับบ้านทั่วไป.....	163
4.1 แสดงแรงกระทำในชิ้นส่วนต่างๆภายใน โครงหลังคาบ้านประหยัดพลังงาน.....	169
4.2 แสดงแรงกระทำภายใน โครงสร้างหลังคาบ้านทั่วไป.....	171
4.3 แสดงแรงปฏิกิริยาภายใน โครงสร้าง.....	172
4.4 แสดงแรงกระทำใน โครงสร้างแผ่นพื้น.....	174

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1. แสดงตัวอย่างการใช้ต้นไม้ เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่เย็น.....	82
2.2. แสดงอุณหภูมิหน้าเปียกในร่ม (ใต้ต้นไม้) และอุณหภูมิกระเปาะเปียก เปรียบเทียบกับ.....	84
2.3. แสดงอุณหภูมิผิวถนน ค.ส.ล. และผิวดินแห้ง เปรียบเทียบกับอุณหภูมิอากาศ และอุณหภูมิกระเปาะเปียก.....	85
2.4. แสดงอุณหภูมิผิวดิน และผิวดินแห้ง เปรียบเทียบกับอุณหภูมิอากาศอุณหภูมิอากาศ.....	86
2.5. แสดงแนวท่อลมใต้ดิน.....	88
2.6. ภาพผืนผนังที่มีฉนวนรอบอาคารลงไปใต้ดิน.....	90
2.7. แสดงการเลือกใช้วัสดุพื้นชั้นล่างในแต่ละชั้น เพื่อป้องกันความชื้นและดึงความเย็นจากดินมาใช้.....	90
2.8. แสดงเทคนิคในการใช้ประโยชน์จากกระแสลมให้พัดผ่านบริเวณสภาพแวดล้อมที่เย็นรอบๆ บ้าน.....	91
2.9. แสดงการใช้ “รั้วทึบ”.....	93
2.10. แสดงการใช้ “รั้วโปร่ง”.....	93
2.11. แสดงอิทธิพลของความลาดเอียงของผิวดิน.....	94
2.12. แสดงเทคนิคในการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ.....	96
2.13. แสดงอุณหภูมิน้ำลึก 1 เมตร เปรียบเทียบกับอุณหภูมิอากาศ.....	96
2.14. แสดงการออกแบบรูปทรงของอาคารที่คำนึงถึงการเกิดบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำด้านหลังบ้าน.....	97
2.15. เป็นตัวอย่างของการศึกษาแนวทิศทางการไหลของกระแสลม (Pattern).....	99
2.16. ภาพตัดแสดงเทคนิคการระบายอากาศ โดยใช้การให้กระแสลมพัดผ่านและการลอยตัวของอากาศร้อน.....	100
2.17. การออกแบบแผงกันแดด เพื่อป้องกันมอให้แดดส่องกระทบกระจกโดยตรง.....	101
2.18. แสดงรูปทรงของพื้นที่ปรับอากาศภายในบ้านที่มีลักษณะรูปทรงกะทัดรัด.....	102
2.19. แสดงผังพื้นที่ทุกชั้นของบ้านที่ออกแบบให้มีลักษณะรูปทรงกะทัดรัด.....	103
2.20. แสดงวัสดุและระบบกันความร้อนของระเบียงทางด้านทิศใต้.....	104

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
2.21. แสดงปรากฏการณ์ที่ทำให้ระเบียงเป็นที่กักเก็บความเย็น ในเวลากลางคืน และส่งผ่านความเย็นเข้าสู่ภายในห้องนอน.....	105
2.22. แสดงลักษณะของราวกันตกที่บของระเบียง.....	105
2.23. แสดงอุณหภูมิระเบียงทางด้านทิศใต้และทิศเหนือ เปรียบเทียบกับอุณหภูมิอากาศ.....	106
2.24. แสดงการสะท้อนจากท้องฟ้าด้านทิศเหนือของบ้าน ลงสู่โต๊ะที่ทำงานภายใต้ช่องเปิดกลางบ้าน.....	109
2.25. แสดงการใช้แสงจากค่านข้าง เพื่อช่วยทำให้ผนัง เหนือช่องเปิดกระจกล้างขึ้น.....	110
2.26. แสดงความร้อนที่เข้าสู่อาคาร.....	113
2.27. แสดงวัสดุผนังที่เป็นมวลสาร ผนัง โครงเคร่าและผนังประกอบ.....	118
2.28. แสดงวัสดุผนังหลังคา และฉนวนกันความร้อนบริเวณหลังคา.....	119
2.29. แสดงอิฐมอญ.....	120
2.30. แสดงการก่ออิฐมอญ 2 ชั้น เป็นผนังอาคาร.....	120
2.31. ผนังก่ออิฐมอญ 2 ชั้นฉาบปูนแบบติดชน และแบบเว้น ช่องว่างอากาศตรงกลาง.....	122
2.32. ผนังก่ออิฐมอญ 2 ชั้นเว้นช่องว่างตรงกลาง (ควรมากกว่า 10 ซม.) ฉาบปูนแบบเทพูนและแบบใส่ฉนวนระหว่างอิฐมอญ 2 ชั้น.....	122
2.33. ผนังก่ออิฐมอญ 2 ชั้นเว้นช่องว่างตรงกลาง และมีที่ระบายอากาศ ภายในผนังด้านนอก.....	123
2.34. ผนังก่ออิฐมอญด้านในและใช้วัสดุประกอบ ประเภทมวลสารน้อยไว้ด้านนอก.....	123
2.35. แสดงลักษณะคอนกรีตบล็อกและการใช้งาน.....	124
2.36. ผนังคอนกรีตบล็อกทำเป็นผนังประกอบกับผนังมวลสารน้อย.....	125
2.37. แสดงลักษณะทั่วไปของคอนกรีตมวลเบาและการใช้งาน.....	126
2.38. แสดงการฉาบปูนซึ่งมักเกิดปัญหาแตกร้าวบ่อยครั้งหลังปูนแห้ง.....	128
2.39. แสดงการใช้คอนกรีตมวลเบาเฉพาะห้องที่ปรับอากาศ และใช้วัสดุผนังทั่วไปกับบริเวณที่ไม่ปรับอากาศ.....	128

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
2.40. แสดงลักษณะต่างๆ ของกระจก.....	129
2.41. แสดงตัวอย่างกระจกใส.....	130
2.42. แสดงตัวอย่างกระจกสี.....	130
2.43. แสดงคุณสมบัติของกระจกตัดแสง และการใช้งานกับอาคาร.....	131
2.44. แสดงลักษณะกระจกเคลือบผิวสะท้อนแสงและการแตกร้าว เมื่อมีการสะสมความร้อนในเนื้อกระจกมากเกินไป.....	132
2.45. แสดงกระจกกันความร้อนชนิดใช้อากาศแห้งเป็นฉนวนตรงกลาง.....	133
2.46. แสดงกระจกกันความร้อนชนิดใช้ก๊าซเป็นฉนวนตรงกลาง.....	133
2.47. แสดงการใช้อุปกรณ์บังแดดบริเวณที่เป็นกระจก.....	135
2.48. แสดงลักษณะของแผ่นยิปซัมบอร์ดประเภทต่างๆ.....	136
2.49. แสดงการใช้ยิปซัมบอร์ดทำเป็นผนังประกอบ.....	137
2.50. แสดงลักษณะของแผ่นไฟเบอร์บอร์ด.....	138
2.51. แสดงการนำแผ่นไฟเบอร์บอร์ดมาทำเป็นผนังประกอบ.....	139
2.52. แสดงบริเวณผิวหลังคาที่มีการใช้เซรามิก ใ้ทตั้ง.....	140
2.53. แสดงบริเวณผิวหลังคาขณะที่กำลังทาและพ่นเซรามิก ใ้ทตั้ง.....	141
2.54. แสดงลักษณะโครงสร้างของใยแก้วและฉนวนใยแก้วชนิดปิดผิวด้วย อลูมิเนียมฟอยล์.....	141
2.55. แสดงการติดตั้งฉนวนใยแก้วภายในโครงเคร่าเป็น ผนังประกอบร่วมกับวัสดุอื่น.....	143
2.56. แสดงลักษณะของฉนวนโฟม.....	144
2.57. แสดงลักษณะของฉนวนโพลีสไตรีน โฟม (Polystyrene, PS – Foam).....	145
4.1 แสดงโครงสร้างบ้านประหยัดพลังงาน.....	167
4.2 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างบ้านประหยัดพลังงาน.....	168
4.3 แสดงโครงสร้างบ้านทั่วไป.....	170

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.4 แสดงการวิเคราะห์โครงสร้างบ้านทั่วไป.....	171
4.5 แสดงตัวอย่างระเบียงที่ใช้ในการออกแบบ โครงสร้างระเบียง.....	172
4.6 แสดงเหล็กตัว I ขนาด 125×125.....	173
4.7 แสดงตัวอย่างระเบียงที่ใช้ในการออกแบบบ้านทั่วไป.....	174
4.8 รูปแสดงแรงกระทำที่เกิดขึ้นใน โครงสร้างแผ่นพื้น.....	177
4.9 แสดง โครงสร้างแผ่นพื้นบ้านทั่วไป.....	178
4.10 แสดง โครงสร้างผนังบ้านประหยัดพลังงาน.....	180
4.11 แสดงผนังสำเร็จรูปที่ใช้ในการก่อสร้างบ้านประหยัดพลังงาน.....	180
4.12 แสดง โครงสร้างเสาที่ใช้ในการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน.....	182