หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จุดประสงค์การศึกษาวิจัยครั้งนี้ มุ่งเน้นหาวิธีการปรับปรุงผนังทึบแสงของอาคาร ซึ่งในที่นี้ กรณีศึกษาอาคารของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงทำการศึกษทวิจัย 2 ประเด็น คือ

1. การเก็บข้อมูลศึกษา จากสถานที่จริง ได้แก่

   1.1 อาคารจามจุรี 1

   1.2 อาคารครุศาสตร์ทดแทน 3

   1.3 อาคารสำนักงานจัดการทรัพย์สิน

   1.4 อาคารสถาบันวิทยบริการ

2. การทดสอบหาฉนวนที่ความหนาเหมาะสม แบ่งทางเลือกออกเป็น 2 ประเภท

   2.1 ประเภทติดตั้งผนังภายนอกอาคารกับผนังก่ออิฐฉาบปูน

      ก. ผนังระบบ EIFS ที่โฟมหนา 1 นิ้ว

      ข. ผนังระบบ EIFS ที่โฟมหนา 2 นิ้ว

      ค. ผนังระบบ EIFS ที่โฟมหนา 3 นิ้ว

   2.2 ประเภทติดตั้งผนังภายในอาคารกับผนังก่ออิฐฉาบปูน

      ก. ผนังยิบซั่มบอร์ด และโฟมหนา 1 นิ้ว

      ข. ผนังยิบซั่มบอร์ด และโฟมหนา 2 นิ้ว

      ค. ผนังยิบซั่มบอร์ด และโฟมหนา 3 นิ้ว

      ง. ผนังยิบซั่มบอร์ดชนิดบุฟอยล์ ที่ช่องว่าง 1.5 นิ้ว

      จ. ผนังยิบซั่มบอร์ดและไฟเบอร์กลาสหนา 1นิ้ว ชนิดบุฟอยล์ที่ช่องว่าง 1.5 นิ้ว

ส่วนที่ 1 การเก็บข้อมูลศึกษา จากสถานที่จริง สามารถสรุปออกมาได้ว่า

- ค่า U ที่ได้จากการวัดจริงกับการคำนวณมีค่าแตกต่างจากการคำนวณหาค่าจากตาราง โดยค่า U วัดได้จริงเป็นค่า มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เมื่อนำวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย U ที่เกิดขึ้น พบว่า มีค่า U ส่วนใหญ่ที่พบน้อยกว่าค่าการคำนวณ แต่ค่า R (Thermal Resistance)มีค่ามากกว่า ซึ่งดูได้จากบทวิเคราะห์ในตารางที่4.4 ผลการสำรวจทางกายภาพสภาพจริงที่เกิดขึ้น

- ปัจจัยที่มีผลต่อค่า U ที่วัดจริงทำให้ค่าแตกต่างจากการคำนวณ คือ

ค่าที่ได้จากคำนวณได้จากตารางเป็นค่าที่ทดสอบในสภาวะมีการควบคุมอุณหภูมิที่คงที่ (Stady State) และคุณสมบัติวัสดุที่ใช้งานจริงบางชนิดไม่มีเกณฑ์มาตรฐานเดียวกันตามตาราง เช่น อิฐที่ใช้ในงานก่อสร้างมีแหล่งผลิตที่ไม่มีมาตรฐานกำหนด เป็นต้น

- ค่าที่สามารถใช้วิเคราะห์ค่า U ให้ใกล้เคียงกับการคำนวณควรที่จะใช้ค่า CLTDcorr เทียบหาค่า U ที่เกิดขึ้น

ส่วนที่ 2 การศึกษาผนังทดสอบแบ่งทางเลือกออกเป็น 2 ประเภท 8 แบบ ผลที่ได้ปรากฏดังนี้

2.1 ประเภทติดตั้งภายนอกอาคาร กับผนังก่ออิฐฉาบปูน 3 แบบ ของผนังระบบ EIFS ที่ความหนา 1นิ้ว 2นิ้ว และ3นิ้ว พบว่า

2.1.1 ค่าความต้านทานความร้อนของฉนวนที่เพิ่มขึ้น 1เท่าที่ความหนา 2นิ้ว กับ 3นิ้ว ทำให้ค่าปริมาณการถ่ายเทความร้อนที่ลดลง มีความแตกต่างกันน้อย คือ 2-4% ในขณะที่ความหนาโฟม 1นิ้ว กับ 2นิ้ว มีค่าปริมาณการถ่ายเทความร้อนแตกต่างกัน 7-16%

2.1.2 -อัตราค่าไฟฟ้าแบบเก่าช่วงเวลาการคืนทุนของความหนาโฟม 2นิ้ว กับ 3นิ้ว ใกล้เคียงกัน ซึ่งเทียบกับความหนาโฟม 1นิ้ว แตกต่างกันน้อยมากเพียงครึ่งปี

-อัตราค่าไฟฟ้าแบบใหม่ ช่วงเวลาคืนทุนของความหนาโฟม 1นิ้ว ถึง 3 นิ้ว มีค่าใกล้เคียงกันดังนั้นการใช้ฉนวนที่ความหนา 2นิ้ว มีความเหมาะสมมากที่สุดของระบบผนัง EIFS กับผนังก่ออิฐฉาบปูน

2.2 ประเภทติดตั้งผนังภายในอาคารของผนังก่ออิฐฉาบปูน 3 แบบ ของผนังยิบซั่มบอร์ดที่โฟมความหนา 1นิ้ว 2นิ้ว และ 3นิ้ว กับผนังยิบซั่มบอร์ดชนิดบุฟอยล์ที่ช่องว่าง 1.5นิ้ว และผนังยิบซั่มบอร์ดกับไฟเบอร์กลาสหนา 1นิ้ว ชนิดบุฟอยล์มีช่องว่าง 1.5นิ้ว พบว่า

2.2.1 ค่าความต้านทานความร้อนของฉนวนที่เป็นโฟมความหนา 2นิ้ว กับ 3 นิ้ว ค่าปริมาณการถ่ายเทความร้อนลดลงเพียง 1-3% ส่วนความหนาโฟม 1นิ้ว กับ 2นิ้ว แตกต่างกัน 3-7%

2.2.2 - อัตราค่าไฟฟ้าแบบเก่า ความหนาโฟม 1นิ้ว-3นิ้ว ช่วงเวลาคืนทุนใกล้เคียงกัน และผนังยิบซั่มบอร์ดชนิดบุฟอยล์ กับผนังยิบซั่มบอร์ดและไฟเบอร์กลาสหนา 1นิ้ว ชนิดบุฟอยล์ ช่วงเวลาคืนทุนใกล้เคียงกัน

- อัตราค่าไฟฟ้าแบบใหม่ ความหนาโฟม 1นิ้ว-3นิ้ว ช่วงเวลาคืนทุนใกล้เคียงกัน ส่วนผนังยิบซั่มบอร์ดชนิดบุฟอยล์ ทั้ง 2 แบบ ช่วงเวลาคืนทุนแตกต่างกันมาก และผนังยิบซั่มบอร์ดกับไฟเบอร์กลาสหนา 1นิ้ว บุฟอยล์ ถ้าเทียบกับโฟม โฟมช่วงเวลาคืนทุนเร็วกว่า

- อัตราค่าไฟฟ้าแบบใหม่ มีช่วงเวลาการคืนทุนเร็วกว่าอัตราแบบเก่าประมาณ 70%

ผลสรุปสามารถดูได้จากตารางเปรียบเทียบที่ 5.2

การพิจารณาเปรียบเทียบระหว่างประเภทการติดตั้งภายนอกและภายในอาคารของฉนวนกับผนังก่ออิฐฉาบปูนเก่า

การปรับปรุงผนังอาคารเดิมที่มีการใช้งานในสภาพจริง มีแนวทางพิจารณาเปรียบเทียบเพื่อดูความเหมาะสมในการติดตั้งทั้ง 2 ประเภท ไว้ดังตารางที่ 5.1 หน้าต่อไป

ซึ่งสามารถกล่าวโดยสรุปจากการวิเคราะห์ถึงผลดี-ผลเสีย จากตารางที่ 5.1 พบว่าการติดตั้งประเภทภายนอกอาคารดีกว่าภายในอาคาร เพราะปัญหาที่จะพบตามมามากในระหว่างการติดตั้งส่วนใหญ่ คือ การติดตั้งประเภทภายในอาคารเก่า

ถึงแม้จะมีข้อได้เปรียบในเรื่องราคา แต่ค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมสถานก็มีผลต่อค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นของอาคารในการรื้อถอนหรือค่าขนย้าย และรบกวนต่อผู้ใช้สอยภายในอาคารมีมากกว่า ดังนั้นความเหมาะสมควรที่จะเลือกที่การติดตั้งภายนอกมากกว่า เพราะการติดตั้งภายนอกประสิทธิภาพการใช้ฉนวนป้องกันความร้อนครอบคลุมพื้นที่เปลือกอาคารมีมากกว่าภายในอาคาร และรบกวนต่อผู้ใช้สอยภายในอาคารน้อยกว่า นอกจากบางกรณีอาคารที่ต้องการอนุรักษ์รูปแบบสถาปัตยกรรมภายนอก ทั้งนี้ทั้งนั้นโดยขึ้นอยู่กับดุลยพินิจทางเจ้าของอาคาร

ลักษณะการติดตั้ง	ประเภทติดตั้งฉนวนประเภทภายนอกอาคาร ของระบบผนัง EIFSกับผนังก่ออิฐฉาบปูน	ประเภทติดตั้งฉนวนประเภทภายในอาคาร ของระบบผนัง ยิบซั่มบอร์ดที่ฉนวน 5แบบกับผนังก่ออิฐฉาบปูน	หมายเหตุ
1.ระบบการติดตั้ง	เป็นระบบแห้ง	เป็นระบบแห้ง	
2.การติดตั้ง	ง่ายสะดวก รวดเร็ว	ง่ายสะดวก รวดเร็ว	-ระบบผนัง EIFSควรมีช่างเทคนิคให้คำแนะนำเบื้องต้น
			-ก่อนที่ติดตั้งผนังยิบซั่มบอร์ดต้องมีค่าใช้จ่าย
			ในเตรียมการพื้นที่ภายในอาคาร
3.การเสียพื้นที่ใช้สอย	ไม่เสียพื้นที่ใช้สอย	ต้องเสียพื้นที่ใช้สอยภายในอาคาร	
4.การทนทานต่อการกระแทก	ทนต่อแรงกระแทกได้พอสมควร	ทนต่อแรงกระแทกได้พอสมควร	
5.ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	
6.การทนไฟ	ที่ผิวผนังภายนอกมีส่วนประสมสารกันไฟลาม	แผ่นยิบซั่มบอร์ดสามารถทนไฟ	-แผ่นยิบซั่มบอร์ดสามารถทนไฟ ที่ระดับต่างๆตามขนาดความหนา
7.น้ำหนักของผนัง	เป็นระบบผนังมวลเบามีน้ำหนักประมาณ30-35kg/m2	เป็นระบบผนังgบามีน้ำหนักประมาณ40kg/m2	-ระบบผนังEIFSที่ใช้ไม่ต้องอาศัยโครงโละในการติดตั้ง
			น้ำหนักจึงมีน้อยกว่า

หมายเหตุ: การติดตั้งเทียบที่อาคารขนาดกลาง

ตารางที่ 5.1 แสดงการประเมินความเหมาะสมลักษณะการติดตั้งฉนวนประเภทภายนอกและภายในอาคารกับผนังก่ออิฐฉาบปูน

การวิเคราะห์เปรียบเทียบระยะเวลาการคืนทุน

การเปรียบเทียบระยะเวลาการคืนทุนของการติดตั้งฉนวนแบบทั้ง 8 แบบที่ได้ออกมาทั้งแผนภูมิที่ 5.2 เมื่อให้ค่า Fix cost อยู่ที่ระดับประมาณ 3.5ปี ในอัตราไฟฟ้าแบบเก่า(TOD)และระดับประมาณ 1 ปี ในอัตราไฟฟ้าแบบใหม่(TOU)

อัตราค่าไฟฟ้าแบบเก่า TOD Rate(TIME OF DAY Rate)

แบ่งออกเป็น 3 ช่วงเวลา คือ

ช่วง Peak :18.30-21.30น.

ช่วง Partial Peak ;8.00-18.30น.

ช่วง Off Peak : 21.30-8.00น.

❑ ประเภทการติดตั้งภายนอกอาคารพบว่าฉนวนที่เหมาะสมใช้งานอยู่ที่ความหนา 2 นิ้วและ 3 นิ้วเพราะฉนวนหนา 2 นิ้วมีระยะเวลาคืนทุนที่เร็วกว่าแบบ 3 นิ้วแต่ความเป็นฉนวนใกล้เคียงกัน

❑ เมื่อเทียบ Fix cost 3.5 ปี ที่อัตราไฟฟ้าแบบเก่าพบว่า

ฉนวนความหนา 1 นิ้ว มูลค่าอัตราไฟฟ้าที่ลดลง 1 ปี = 626 บาท /ปี

ฉนวนความหนา 2 นิ้ว มูลค่าอัตราไฟฟ้าที่ลดลง 1 ปี = 1,737 บาท /ปี

ฉนวนความหนา 3 นิ้ว มูลค่าอัตราไฟฟ้าที่ลดลง 1 ปี = 1,412.44 บาท /ปี

ดังนั้น ฉนวนความหนา 2 นิ้ว อัตราไฟฟ้าลดลงได้มากที่สุด

(คิดจาก :Payback Period /ปี = $\frac{\text{ราคาติดตั้งฉนวน}}{\text{ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ลดลงต่อปี}}$)

❑ ประเภทการติดตั้งภายในอาคารพบว่า ฉนวนทั้ง 5 แบบที่ติดตั้งในอาคารมีการคืนทุนที่ต่ำกว่า 3 ปีแต่ฉนวนที่ค่าต่ำสุดในการคืนทุนอยู่ที่ความหนา 2 นิ้วซึ่งเป็นผลมาจากประสิทธิภาพค่าการค่าถ่ายเทความร้อนลดลงดีกว่าความหนา 1 นิ้ว ถึงแม้ราคาฉนวน 2 นิ้วจะสูงกว่าแต่คิดโดยรวมระหว่างราคาต้นทุนกับมูลค่าพลังงานไฟฟ้าที่ลดลง ทำให้ระยะเวลาการคืนทุนของฉนวนความหนา 2 นิ้ว(ค่าความต้านทานความร้อน "R" ที่ 9.7-9.9 hr.Sq.ft °F/BTU)มีความเหมาะสมมากกว่า

ถึงแม้ว่าผนังยิบซั่มบอรด์ที่บุ Aluminium foil มีราคาถูกที่สุด แต่มูลค่าพลังงานไฟฟ้าลดลงน้อยกว่า ทำให้ระยะเวลาคืนทุนสูงกว่า รวมถึงผนับยิบซั่มบอรด์ที่ใช้ Fiberglass หนา 1 นิ้วชนิดบุ ฟอยล์มีติดตั้งภายในของผนังมีราคาที่สูง ทำให้ระยะเวลาการคืนทุนสูงกว่าการติดตั้งฉนวนภายในอาคารทั้ง 4 แบบ

อัตราค่าไฟฟ้าแบบใหม่ TOU Rate(TIME OF USE Rate)

มีผลบังคับใช้ตั้งแต่ 1 มกราคม 2540 กำหนดแบ่งลักษณะความต้องการใช้ไฟฟ้าออกเป็น 2 ช่วงเวลาดังนี้

ช่วง Peak :เวลา 9.00 - 22.00น. วันจันทร์ - วันเสาร์

+Demand Charge 200 บาท/KW/เดือน

ช่วง Off - Peak :เวลา 22.00 - 9.00น. วันจันทร์ - วันเสาร์ และวันอาทิตย์ตลอดวัน

❑ระยะเวลาการคืนทุนของฉนวนทั้ง 8 แบบที่ติดตั้งภายในและภายนอกมีความเหมาะสมเป็นไปได้เนื่องจากกระยะเวลาการคืนทุนที่เร็วขึ้นที่ประมาณ 4.5ปีของอัตราไฟฟ้าแบบเก่า และอัตราไฟฟ้าแบบใหม่ ที่ระดับประมาณ 1.5ปี

❑ และถ้าคิด Fix cost ที่ 1 ปี ของอัตราไฟฟ้าแบบใหม่พบว่า

ฉนวนความหนา 1 นิ้ว มูลค่าอัตราไฟฟ้าที่ลดลง 1 ปี = 4,471 บาท /ปี

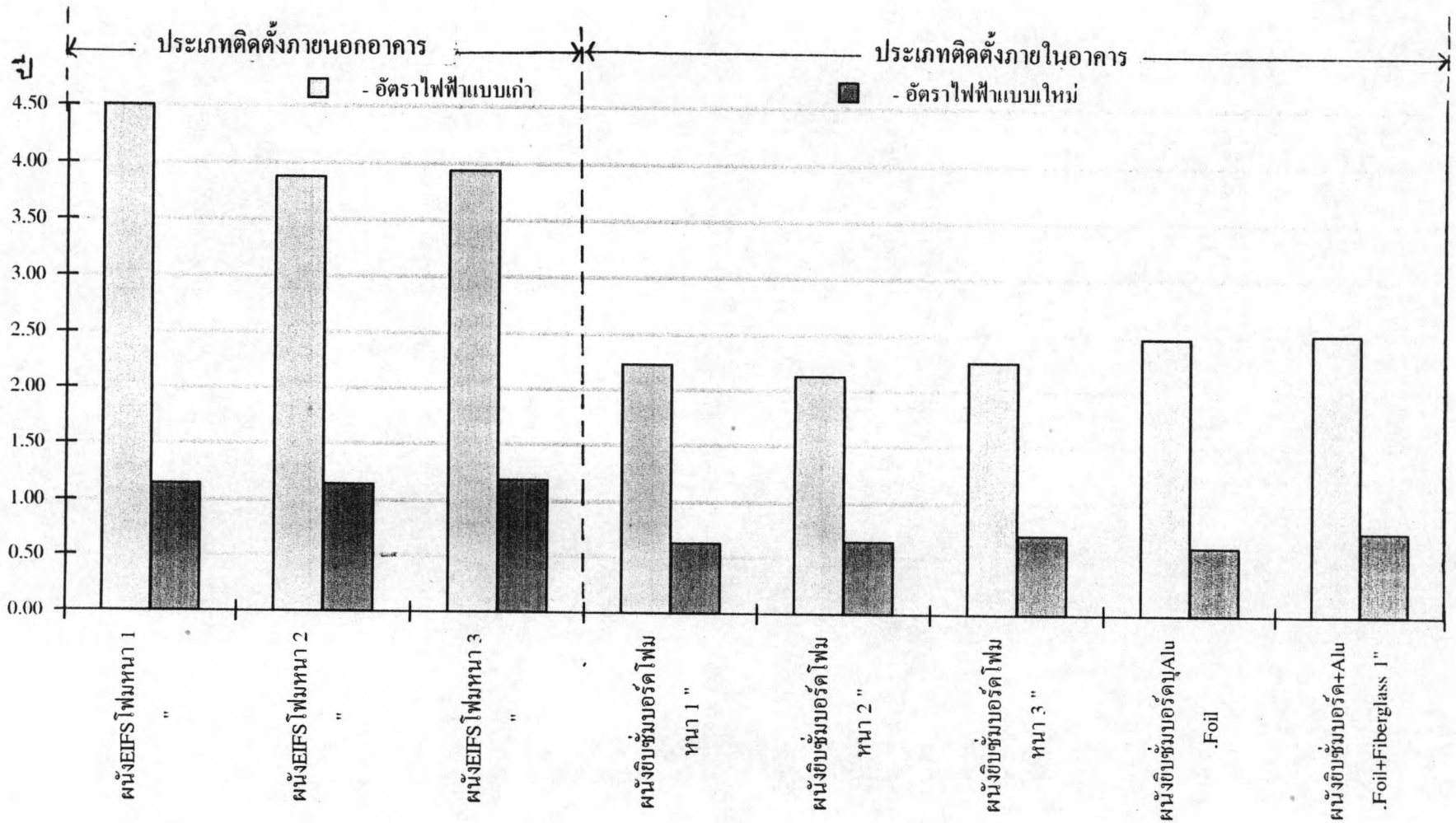
ฉนวนความหนา 2 นิ้ว มูลค่าอัตราไฟฟ้าที่ลดลง 1 ปี = 4,714 บาท /ปี

ฉนวนความหนา 3 นิ้ว มูลค่าอัตราไฟฟ้าที่ลดลง 1 ปี = 3,642 บาท /ปี

ดังนั้น ฉนวนความหนา 2 นิ้ว อัตราไฟฟ้าลดลงได้มากที่สุด

(คิดจาก :Payback Period /ปี = $\frac{\text{ราคาติดตั้งฉนวน}}{\text{ปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ลดลงต่อปี}}$)

❑ถึงแม้นการคืนทุนของการติดตั้งฉนวนภายในจะเร็วกว่าภายนอกแต่ต้องอย่าลืมค่าใช้จ่ายในการขนย้ายเฟอร์นิเจอร์ หรรือวัสดุที่ติดตั้งอยู่เดิม และปัญหาที่สำคัญคือ ต้องเตรียมสถานที่สำหรับเจ้าหน้าที่บางส่วนใช้เป็นที่ทำงานชั่วคราว ทำให้ความเหมาะสมในการติดตั้งที่ภายนอกจะมีมากกว่า



แผนภูมิที่ 5.1 แสดงระยะเวลาการคืนทุนอย่างง่ายเปรียบระหว่างฉนวนทั้ง 8 แบบที่ใช้กับผนังก่ออิฐฉาบปูน

บทสรุป

จากตารางที่ 5.1 ซึ่งเป็นผลสรุปถึงการเลือกใช้ฉนวนที่เหมาะสม กับผนังก่ออิฐฉาบปูน ของผนังเดิมที่ความหนาโฟมขนาด 2 นิ้ว ที่ค่าความต้านทานความร้อน(R) 9.7-9.9 hr.Sq.ft F/BTU ด้วยเหตุผลที่ว่า

1.สัดส่วนค่าความต้านทานความร้อนที่เพิ่มขึ้นไม่ได้เป็นสัดส่วนเดียวกันกับปริมาณความร้อนที่ลดลง โดยที่ : ฉนวนของโฟมที่หนา 1 นิ้ว ทำให้ปริมาณความร้อนที่ลดลง 50%

ฉนวนของโฟมที่หนา 2 นิ้วทำให้ปริมาณความร้อนที่ลดลง 60%

ฉนวนของโฟมที่หนา 3 นิ้วทำให้ปริมาณความร้อนที่ลดลง 62%

ขนาดปริมาณความร้อนที่ลดลงของฉนวนความหนาระหว่าง 2" กับ 3" พบว่า มีค่าแตกต่างกันเพียง 4 - 5 %แต่สัดส่วนปริมาณความร้อนที่ลดลงของฉนวนขนาดความหนาระหว่าง 1" กับ 2" พบว่ามีค่าแตกต่างกันถึง 9 - 20 %

2. เมื่อเทียบจำนวนเงินของค่าปริมาณความร้อนที่ลดลงขนาดความหนาฉนวน 2" เทียบกับผนังก่ออิฐฉาบปูนเท่ากับ 92 - 98 W/ m^2 คิดเป็นเงิน 190 บาท/ปีอัตราเก่า และ 596 บาท/ปีอัตราใหม่ ปริมาณความร้อนที่ขนาดความหนา 3" เทียบกับผนังก่ออิฐฉาบปูนเท่ากับ 101 - 103 W/ m^2 คิดเป็นเงิน 197 บาท/ปีอัตราเก่า และ 602 บาท/ปีอัตราใหม่ จะเห็นว่าที่อัตราใหม่ให้ผลการคืนทุนเร็วขึ้น

เมื่อเทียบดูระหว่างระยะเวลาการคืนทุนของฉนวนกับพลังงานไฟฟ้าพบว่า

- ในอัตราไฟฟ้าแบบเก่า:ระยะเวลาคืนทุนของฉนวน 2" กับ 3"(3.88-3.94ปี) ใกล้เคียงกัน และคืนทุนเร็วกว่าฉนวนความหนา1"(4.50ปี) ประมาณครึ่งปีประเภทฉนวน ที่ติดตั้งภายนอกอาคาร ส่วนการติดตั้งฉนวนที่ภายในอาคารระยะเวลาคืนทุนใกล้เคียงกัน
- ในอัตราไฟฟ้าแบบใหม่ : ระยะเวลาคืนทุนของฉนวน 1" ถึง 3" (1.14-1.19ปี))ใกล้เคียงกันที่ติดตั้งภายนอกอาคารและ0.62-0.70ปีของการติดตั้งฉนวน1"-3"ที่ภายในอาคาร ซึ่งใกล้เคียงกัน พบต่อไปอีกว่าอัตราไฟฟ้าแบบใหม่มีระยะเวลาการคืนทุนเร็วขึ้นกว่าแบบเก่า70 %

3.ในภาพรวมประสิทธิภาพการลดความร้อนของการติดตั้งฉนวนที่ภายในใกล้เคียงกับการติดตั้งฉนวนที่ภายนอก แต่การติดตั้งฉนวนที่ภายนอกจะมีประสิทธิภาพมากกว่า เพราะการใช้ฉนวนภายนอกอาคารจะป้องการถ่ายเทความร้อนที่ผ่านมาทางโครงสร้างของภายนอกอาคาร เช่น คาน เป็นต้น และมีความสะดวกเหมาะสมมากกว่า

ลำดับ	ประเภทติดตั้งฉนวนภายนอกอาคาร			ประเภทติดตั้งฉนวนภายในอาคาร					ผนังก่ออิฐฉาบปูน	หน่วย
	ผนังก่ออิฐฉาบปูน+ผนังEIFS			ผนังก่ออิฐฉาบปูน+ผนังยิบซั่มบอร์ดภายในบุด้วย						
	โฟมหนา 1"	โฟมหนา 2"	โฟมหนา 3"	โฟมหนา 1"	โฟมหนา 2"	โฟมหนา 3"	Alu. Foil	Alu. Foil+ Fiberglass1"		
1. R - Value	5.69	9.69	13.69	5.94	9.94	13.94	5.60	9.60	1.86	(hr.Sq.ft F/BTU)
2.ปริมาณความร้อนที่ลดลง ใน 1 ปี	71.30	87.00	90.00	82.00	90.00	92.40	66.00	87.00	0	KWH/Year
3.ราคารวมติดตั้ง	626	660	692	357	375	408	320	428	0	(BAHT/m2)
4. มูลค่าพลังงานไฟฟ้าที่ลดลง										
- อัตราไฟฟ้าแบบเก่า	139.00	170.00	175.00	160.00	175.50	180.00	129.00	170.00	0	BAHT/KWH/Year
- อัตราไฟฟ้าแบบใหม่	548.00	577.00	582.00	568.00	582.00	586.00	539.00	577.00	0	BAHT/KWH/Year
5. ระยะเวลาคืนทุน (ปี)										
- อัตราไฟฟ้าแบบเก่า	4.50	3.88	3.94	2.23	2.13	2.26	2.5	2.52	0	Year
- อัตราไฟฟ้าแบบใหม่	1.14	1.14	1.19	0.62	0.64	0.7	0.6	0.74	0	Year

ตารางที่ 5.2 แสดงผลสรุปเปรียบเทียบราคาต้นทุนและพลังงานไฟฟ้าที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

ข้อเสนอแนะ

ผลที่ออกมาของค่า U ต่างๆ ทั้งที่มาจากการคำนวณ จากสูตรโดยการเปิดตาราง และค่าที่วัดได้จากสภาพจริง เป็นค่าที่มีความแตกต่างกันด้วยปัจจัยหลายๆ ด้าน สามารถวิเคราะห์และอธิบายได้ดังนี้

1. ค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนของวัสดุ (Overall Coefficient of Heat transmission, "U") ในสูตรการคำนวณเป็นค่าที่หาออกมาจากห้องปฏิบัติการภายใต้สภาวะอุณหภูมิคงที่ (Steady State of Heat Flow)
2. ในทางปฏิบัติจริง ค่า U เป็นค่าสมมุติ ไม่มีอะไรเป็นค่า U ภายใต้ Steady State และค่า U ที่วัดได้จะเปลี่ยนแปลงไปตามเวลา เป็นค่าไม่คงที่ ซึ่งขึ้นกับ หลายปัจจัย เช่น
   - ช่วงเวลาที่เปลี่ยนไป (Solar Time)
   - Time lag ของวัสดุ
   - การบังเงาของอาคาร เช่น อุปกรณ์บังเงา ต้นไม้ และเงาจากอาคารอื่น เป็นต้น
   - ค่าดูดกลืนรังสีของผิววัสดุที่ต่างกัน (TD_{99})
3. ในการประเมินค่าจริง ไม่ว่าสูตรใดก็ยากที่จะประเมินค่า "U" ในสภาพจริงได้ แต่สามารถนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับค่าพลังงานความร้อน(Q)ที่เกิดขึ้นจากสูตร Q = hi X A X (T surface inside - T inside air) เทียบพลังงานความร้อนกับสูตร Q = U X A X CLTDcorr (ผิววัสดุภายใน ลบกับ ค่าอุณหภูมิอากาศภายในห้อง) ซึ่งมีความคลาดเคลื่อนน้อยกว่าใช้ ΔT และThermal gradient เพราะยังไม่มีผลจากการหน่วงความร้อนของผนัง (Time lag) และการดูดกลืนรังสีดวงอาทิตย์ของผนังในช่วงเวลาต่าง ๆ (Solar time)
4. การเก็บข้อมูลในห้องทดสอบ

- มีปัจจัยตัวแปรหลายประการ ไม่สามารถควบคุมให้ได้อุณหภูมิคงที่สม่ำเสมอ ผนังที่ใกล้เครื่องปรับจะเย็นกว่า และเครื่องปรับอากาศมีการปรับอุณหภูมิที่ความเย็นลดถึงระดับหนึ่งจะมีการตัด(Thermostat) ทำให้อุณหภูมิสูง-ต่ำไม่สม่ำเสมอซึ่งทางแก้ไข เช่น สามารถใช้ผ้าคลุมและพัดลมช่วยเป่า ช่วยให้มีความสม่ำเสมออุณหภูมิภายในดีขึ้น เป็นต้น
- ผลของชั้นความร้อนที่สะสมภายในห้อง มีผลต่ออุณหภูมิผิวผนังทำให้ไม่สม่ำเสมอ
- ความร้อนที่ซึมผ่านประตูไม่ควรมีการใช้ฉนวนปกปิด และตามรอยรั่วซึมต่าง ๆ ควรอุดให้เรียบร้อย
- ปัญหาจากเงาแดดของโครงสร้างอาคาร ที่กับห้องทดสอบทำให้ข้อมูลบางช่วงเวลาให้ผลที่ได้ผิดพลาดจากความเป็นจริง

ข้อสังเกตุ:

การใช้วัสดุบุผิวกับผนังก่ออิฐฉาบปูน

การทดสอบเพิ่มเติมระหว่าง ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบทาสี กับผนังก่ออิฐบุผิวกรวดล้าง และผนังก่ออิฐบุด้วยกระเบื้องโมเสดผิวมัน 1.5นิ้ว จะพบว่า (ดูได้จากกราฟที่ 5.2)

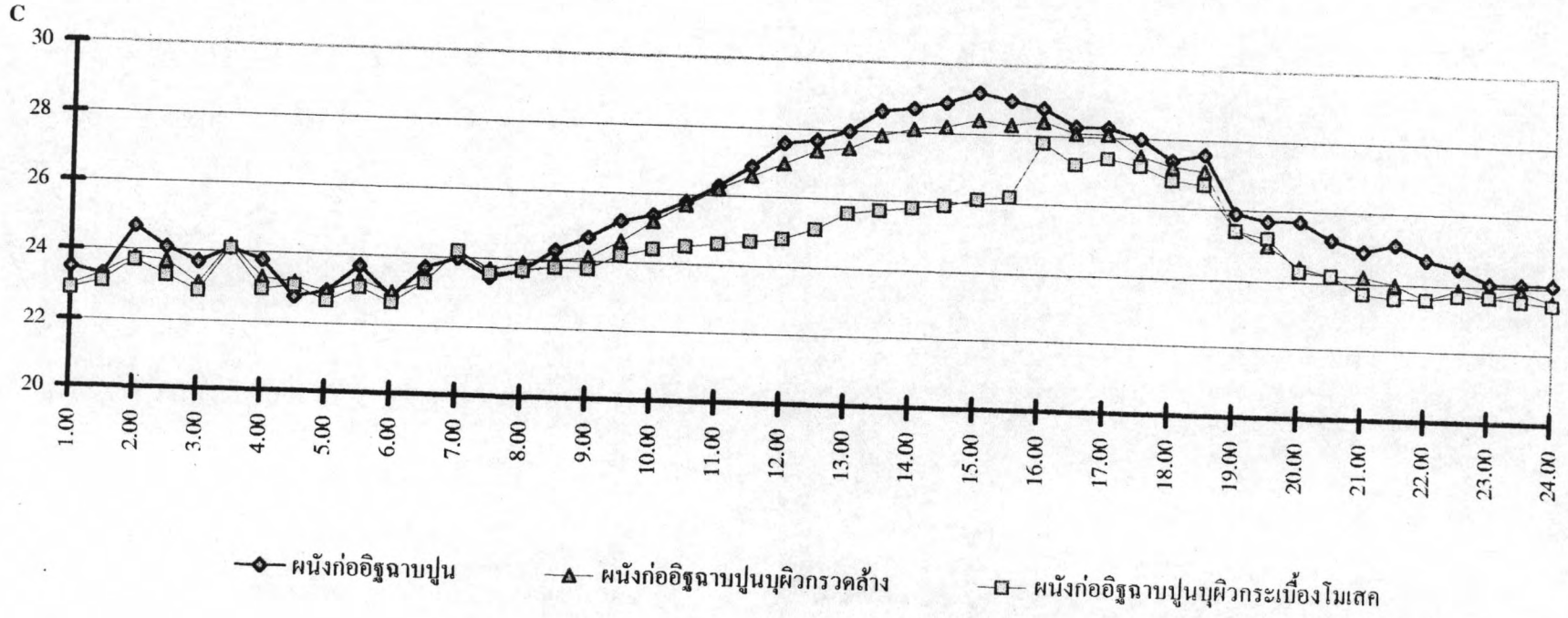
1. ผนังก่ออิฐฉาบปูนบุผิวกรวดล้างสามารถลดความร้อนลงได้ 1-2°C
2. ผนังที่บุผิวด้วยกระเบื้องโมเสด ช่วยลดความร้อนลงได้ 1-3°C

ดังนั้นการใช้วัสดุที่บุผิวผนังก่ออิฐฉาบปูนมีผลในการลดความร้อนได้ไม่มาก

อาคารสถาบันวิทยบริการ

ภายหลังวิเคราะห์ข้อมูลจาก อาคารจริงชั้นล่างของสถาบันวิทยบริการ โดยเฉพาะในส่วนความชื้นสัมพัทธ์ (RH) มีค่าสูงมาก RH 70% ขึ้นไป และมีปริมาณสูงกว่าภายนอกอาคารในช่วงเวลาทำงานปกติ จึงเป็นปัญหาการขึ้นราตามหนังสือ ซึ่งชั้นล่างเป็นส่วนเก็บหนังสือและซ่อมหนังสือมีจำนวนมาก และปัญหาคุณภาพอากาศภายในห้อง (indoor air quality) จากการวิเคราะห์ และสอบถามจากเจ้าหน้าที่ภายในอาคาร พบว่า สาเหตุของปัญหามีหลายประการ เช่น

- อาคารชั้นล่างที่ห้องใต้บันได ไม่มีการควบคุมความชื้นจากผิวดิน
- ปัญหาจากช่องเปิดมีมาก เช่น รอยต่อประตู หน้าต่าง และการใช้เครื่องดูดอากาศ เป็นต้น
- ระบบปรับอากาศที่ขาดการดูแลซ่อมบำรุงตามระยะเวลาที่กำหนดมีผลต่อ คุณภาพอากาศภายในอาคาร(I.A.Q.)เกิดปัญหาด้านสุขภาพกันตามมา เช่น ระบบน้ำที่ใช้ระบายความร้อนของเครื่องปรับอากาศที่ทิ้งไว้จนเกิดตะไคร้ เป็นที่สะสมของเชื้อโรคและสิ่งสกปรก



แผนภูมิที่ 5.2 แสดงการเปรียบเทียบปริมาณการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังก่ออิฐฉาบปูน, ผนังก่ออิฐฉาบปูนบุผิวกระเบื้องโมเสด และผนังก่ออิฐฉาบปูนบุผิวกรวดล้าง