หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

"การอนุรักษ์พลังงาน และสิ่งแวดล้อม เป็นความรับผิดชอบของคนไทยทุกคน"

กองอนุรักษ์พลังงาน

กรมพัฒนา และส่งเสริมพลังงาน

กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม

ความเป็นมาของการวิจัย

จากการพัฒนาการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วของระบบเศรษฐกิจและสังคมทั่วโลก ส่งผลให้มีการเปลี่ยนแปลงต่อวิถีชีวิตของมนุษย์อย่างมากมาย การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรเป็นเหตุสำคัญในการเพิ่มผลผลิตและอาคารที่อยู่อาศัย นับแต่ยุคปฏิวัติอุตสาหกรรมเป็นต้นมา ทรัพยากรธรรมชาติได้ถูกนำมาแปรเป็นพลังงานอย่างมหาศาล ความต้องการของมนุษย์ไม่มีวันสิ้นสุด แต่ทรัพยากรมีวันหมดสิ้นไป ฉะนั้นจึงมีการตื่นตัวกันในเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อคงรักษาทรัพยากรไว้ให้ใช้ได้นานที่สุด

ในระบบอุตสาหกรรม มีการพัฒนาเทคนิคที่ดีขึ้น และประหยัดมากขึ้น โดยการนำของเก่ามาใช้ใหม่ (recycle) ซึ่งผู้ที่สามารถลดต้นทุนได้มาก ย่อมได้เปรียบในเชิงการค้า

การตื่นตัวในด้านการอนุรักษ์พลังงานนั้น ได้แพร่หลายไปทุกวงการไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรม การเกษตร การคมนาคม รวมไปถึงการทำงานและอยู่อาศัยในชีวิตประจำวัน พลังงานที่เกี่ยวข้องในชีวิตประจำวันมากที่สุดก็คือ พลังงานไฟฟ้า

จากข้อมูลสถิติของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ระบุว่า ในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 6 เศรษฐกิจของประเทศไทยขยายตัวสูงมาก ด้วยอัตราเฉลี่ยถึง 10.5% ต่อปี และความต้องการไฟฟ้าเพิ่มสูงมาก ถึงปีละ 14-15% หรือเพิ่มขึ้นจาก 4,180 เมกกะวัตต์ ในปี 2529 เป็นกว่า 8,000 เมกกะวัตต์ ในปี 2534 และได้พยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 จะเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1,006 เมกกะวัตต์ ต่อปี หรือประมาณ 10.2% ต่อปี คือเพิ่มขึ้นเป็น 13,075 เมกกะวัตต์ ในปี 2539 มีการพยากรณ์ว่าในปี 2549 การใช้ไฟฟ้าสูงสุดจะเพิ่ม ขึ้นเป็น 25,515 เมกกะวัตต์ หรือประมาณ 144,433 ล้านหน่วย โดยแยกตามภาคผู้ใช้ไฟฟ้าได้ดังนี้

ภาคอุตสาหกรรม	46.5%
ภาคธุรกิจ	27.5%
ภาคที่อยู่อาศัย	21.5%
อื่น ๆ	4.5%

ซึ่งคาดว่าจะต้องใช้เงินลงทุนในการเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ในช่วง 5 ปี ของแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 7 ถึง 250,000 ล้านบาท และในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ถึง 510,000 ล้านบาท ซึ่งถือว่าเป็นสัดส่วนที่สูงมาก จนไม่สามารถนำเงินไปใช้ในการพัฒนาประเทศในด้านอื่น ๆ ได้*

จากความสำคัญของปัญหาดังกล่าวข้างต้น ทำให้หลาย ๆ ฝ่ายเริ่มตระหนักร่วมกันหาวิธีแก้ไข ทั้งภาครัฐบาล และเอกชน มาตรการเพื่อการประหยัดพลังงานต่าง ๆ ถูกกำหนดขึ้น

กฎหมายอนุรักษ์พลังงานถูกร่างขึ้นเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีคุณภาพ มีผลให้ภาคเอกชนตื่นตัวเพื่อรักษาผลประโยชน์ของตนเอง และส่วนรวม

ได้มีผู้เสนอแนวความคิด และแนวทางการควบคุมการใช้พลังงานในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพไว้ 4 ประการ จากบทความเรื่อง “กลยุทธในการบริหาร และเทคนิค ควบคุมการใช้พลังงานในอาคาร” ดังนี้

---

* แหล่งที่มาของข้อมูล : ภาพรวมสถานการณ์พลังงานในปัจจุบันและการบริโภคพลังงานในอาคาร โดย เฉพาะอย่างยิ่งที่มีส่วนเกี่ยวพันกับ DSM. -การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

1. การป้องกันความร้อนจากภายนอกอาคาร

   โดยการติดตั้งอุปกรณ์กันแสง และเพิ่มฉนวนความร้อน

2. ปรับปรุงอุปกรณ์ และระบบให้มีประสิทธิภาพสูง

   โดยการเลือกใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง แต่ใช้พลังงานต่ำ และเลือกใช้ระบบปรับอากาศที่ทันสมัยขึ้น

3. ปรับปรุงการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

   เป็นการบริหารเวลาทำงานเพื่อลดภาระการใช้ไฟฟ้าในช่วงสูงสุด (Peak Period)

4. หมั่นตรวจสอบ และบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องใช้ และระบบไฟฟ้าให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์อยู่เสมอ เพื่อลดความสูญเสียในระหว่างปฏิบัติการ

กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน (2536) ได้ทำการสำรวจการใช้พลังงานในอาคารพานิชย์เพื่อการปรับอากาศ พบว่ามีค่าอยู่ระหว่าง ร้อยละ 50-60 ของการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งหมดในอาคาร และจากการศึกษาในอาคารตัวอย่างพบว่า ภาระปรับอากาศในส่วนของความแตกต่างอุณหภูมิจากภายนอกสูงถึงร้อยละ 50-60 ของภาระปรับอากาศทั้งหมด

กฎหมายอนุรักษ์พลังงาน ได้พิจารณาถึงความสำคัญถึงการลดภาระการปรับอากาศในส่วนของปริมาณความร้อนที่เข้าสู่อาคารโดยถ่ายเทผ่านผนังภายนอก จึงได้กำหนดค่าการถ่ายเทความร้อนรวมที่เข้าสู่อาคาร (Overall Thermal Transfer Value [OTTV]) เพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการออกแบบอาคารใหม่ หรือปรับปรุงอาคารเก่าให้ประหยัดพลังงานที่จะต้องใช้ในอาคาร โดยพิจารณาถึงองค์ประกอบดังนี้

1. การนำความร้อนผ่านกำแพงทึบ
2. การนำความร้อนผ่านหน้าต่างกระจก
3. การแผ่รังสีผ่านหน้าต่างกระจก

ซึ่งตามกฎหมายกำหนดค่า OTTV สำหรับอาคารก่อสร้างใหม่ที่ 45 วัตต์/ตร.ม. และอาคารเก่าที่ 55 วัตต์/ตร.ม.

สาระสำคัญของกฎหมาย นอกจากบทกำหนดในเรื่องค่าพลังงานเข้าสู่อาคารแล้ว ยังมีมาตรการส่งเสริม และช่วยเหลือแก่เจ้าของอาคารที่สามารถลดค่าการใช้กระแสไฟฟ้า โดยตั้งเป็นกองทุนให้เงินสนับสนุน หรือลดค่าธรรมเนียมพิเศษสำหรับการลงทุนในการอนุรักษ์พลังงานด้านใด ๆ ก็ตาม ที่ระบุไว้ในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พศ. 2535 หมวดที่ 2 เรื่องการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร มาตรา 17

"การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร ได้แก่การดำเนินการอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(๑) การลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่เข้ามาในอาคาร

(๒) การปรับอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการรักษาอุณหภูมิภายในอาคารให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม

(๓) การใช้วัสดุก่อสร้างอาคารที่จะช่วยอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจนการแสดงคุณภาพของวัสดุก่อสร้างนั้น ๆ

(๔) การใช้แสงสว่างในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ

(๕) การใช้ และการติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุที่ก่อให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร

(๖) การใช้ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์

(๗) การอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีอื่นที่กำหนดในกฎกระทรวง"

เนื่องจากอาคารสมัยใหม่ในปัจจุบัน จำเป็นต้องใช้ระบบปรับอากาศ ไม่ว่าจะเป็นอาคารขนาดเล็ก 1 ชั้น บ้านพักอาศัย หรืออาคารขนาดใหญ่ เช่น อาคารสำนักงานที่มีความสูงหลาย ๆ ชั้น ในการลดภาระการปรับอากาศสามารถกระทำได้หลายวิธี เริ่มตั้งแต่การออกแบบวางรูปอาคาร ทิศทางของอาคาร การบังเงา และการใช้ฉนวนกันความร้อน นอกไปจากนี้ยังต้องคิดไปถึงเรื่องการเลือกระบบปรับอากาศให้เหมาะสมกับอาคาร

ระบบปรับอากาศที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายมี 3 ระบบ คือ

1. ระบบปรับอากาศชนิดที่ระบายความร้อนด้วยอากาศ (Air Cooled Airconditioner)

2. ระบบปรับอากาศชนิดที่ระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water Cooled Airconditioner)

3. ระบบทำน้ำเย็นหมุนเวียน (Central Chilled Water)

ถ้าพิจารณาถึงประสิทธิภาพในการทำงานเทียบกับการใช้พลังงานแล้ว ระบบที่ 3 จะเป็นระบบที่ดีที่สุด และระบบที่ 1 จะเป็นระบบที่แย่ที่สุด แต่ในการเลือกใช้จะต้องพิจารณาควบคู่ไปกับลักษณะการใช้ และขนาดของการใช้งาน อาคารที่มีขนาดเล็ก ๆ หรือมีช่วงเวลาการใช้ไม่พร้อมกัน เช่น บ้านพักอาศัย อาคารราชการ หรือคอนโดมิเนียม เหมาะสมที่จะใช้แบบที่ 1 เพราะสะดวกในการปิด-เปิด และดูแลรักษา ส่วนอาคารที่มีพื้นที่ใช้งานขนาดใหญ่ เช่น ศูนย์การค้า ล้อบบี้ของโรงแรม ควรจะใช้แบบที่ 3 ที่จะประหยัดพลังงานไฟฟ้ามากกว่า

แต่ไม่ว่าจะเป็นระบบปรับอากาศชนิดใดก็ตามในการออกแบบ ขนาดของเครื่องปรับอากาศก็จะต้องแปรผันตามปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นภายในอาคาร และจากที่ทราบมาแล้วว่าปริมาณความร้อนส่วนใหญ่จะเกิดจากการถ่ายเทความร้อนจากภายนอกผนังเข้าสู่อาคาร ดังนั้นในการเลือกใช้ระบบผนังที่สามารถลดปริมาณความร้อนให้เข้าสู่อาคารได้น้อยที่สุด จึงเป็นวิธีการสำคัญในการลดภาระการปรับอากาศของอาคาร

เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่บริเวณประมาณเส้นรุ้งที่ 14°เหนือ ซึ่งจัดว่าใกล้เส้นศูนย์สูตร และยังมีอาณาเขตติดกับมหาสมุทรถึง 2 ด้านทำให้มีลักษณะภูมิอากาศร้อนชื้น มีอุณหภูมิเฉลี่ยและความชื้นค่อนข้างสูงกว่าภาวะน่าสบาย ซึ่งกำหนดโดย American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE) ภาวะน่าสบายจะอยู่ระหว่างช่วงอุณหภูมิ 72-79°F โดยมีระดับความชื้นสัมพัทธ์ อยู่ระหว่าง 20%-70% ที่ความสูงระดับน้ำทะเล และความดันบรรยากาศปกติ (29.921 inHg)* มีปริมาณแสงแดดจัดตลอดเกือบทั้งปี โดยมีทิศทางค่อนไปทางทิศใต้เป็นส่วนใหญ่

ในหลักการออกแบบเบื้องต้นของสถาปัตยกรรมเมืองร้อน เช่น ประเทศไทย จึงพยายามป้องกันความร้อนกระทบกับอาคารโดยตรง เช่น การออกแบบชายคา หรือ แผงกันแดด การหันด้าน

---

* ASHRAE, 1979 Fundamental, American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Fig. 4.6a The psychorometric chart, Inc., Atlanta, 1979.

ทึบของอาคารสู่ทางทิศที่มีแดดจัด คือ ทิศใต้ และตะวันตก การรับแสงธรรมชาติทางด้านทิศเหนือ หรือการออกแบบโดยใช้การระบายอากาศแบบธรรมชาติก็ดี หรือใช้ความเย็นของต้นไม้ หรือพื้นดิน มาช่วยลดความร้อนภายในอาคาร ล้วนแต่เป็นวิธีที่กระทำกันอย่างได้ผลน่าพอใจในระดับหนึ่ง

สำหรับอาคารสมัยใหม่ที่มีลักษณะการใช้งานซับซ้อนมากขึ้น มีขนาดใหญ่ขึ้น ตลอดจนมีลักษณะจำกัดทางด้านที่ดิน ทำให้วิธีการลดปริมาณความร้อนดังกล่าวข้างต้น ไม่สามารถกระทำได้อย่างเต็มที่ ผนังของอาคารมีโอกาสที่จะกระทบกับแสงแดด หรือ ความแตกต่างของอุณหภูมิภายนอกที่สูงกว่าอย่างเต็มที่ สิ่งที่มีบทบาทในการควบคุมปริมาณความร้อนที่เข้าสู่อาคารโดยหลักก็คือ ผนังนั่นเอง สำหรับอาคารทั่ว ๆ ไปที่ไม่ใช่อาคารกระจกประเภท Curtain Wall แล้ว จะมีสัดส่วนของส่วนที่เป็นผนังทึบมากกว่าส่วนที่เป็นช่องเปิดของอาคาร ซึ่งโดยทั่วไป ตามหลักการออกแบบ สถาปนิกมักจะวางด้านผนังทึบให้อยู่ในทิศทางที่แสงแดดตกกระทบมากที่สุด คือ ทิศใต้ หรือทิศตะวันตก และวัสดุที่ใช้อาจจะเป็นผนังก่ออิฐฉาบปูน หรือผนังคอนกรีต โดยมีการตกแต่งด้วยสี หรือวัสดุแตกต่างกันไป

ถ้าพิจารณาในแง่การประหยัดพลังงานแล้ว ผนังทึบเหล่านี้สามารถป้องกันความร้อนได้ดีกว่าช่องกระจกโดยทั่ว ๆ ไปของอาคารจริง แต่ว่าความสามารถนี้อยู่ในระดับที่น่าพอใจหรือไม่ จะต้องพิจารณาจากองค์ประกอบอื่น ๆ อีกหลายอย่าง

ในการกำหนดค่า OTTV ที่ 45 วัตต์/ตารางเมตร เช่น ในประเทศสิงคโปร์ มีผลกระทบอย่างมากในการออกแบบอาคาร เนื่องจากธรรมชาติของผู้ใช้อาคารย่อมต้องการส่วนที่เปิดโล่ง เพื่อประโยชน์ในด้านทัศนียภาพ และการใช้แสงธรรมชาติ แต่ในขณะเดียวกันยิ่งใช้ช่องเปิดขนาดใหญ่ขึ้นก็ต้องรับพลังงานความร้อนจากภายนอกเพิ่มขึ้นตามไปด้วย แม้ว่าเทคโนโลยีสมัยใหม่จะสามารถผลิตกระจกที่สามารถป้องกันปริมาณความร้อนได้มากขึ้นก็ตาม แต่ต้นทุนในการผลิตกระจกเหล่านี้ยังอยู่ในระดับที่สูงมาก จนบางครั้งอาจจะไม่คุ้มค่าในการนำมาใช้ในเชิงพาณิชย์ ดังนั้นถ้าหากสามารถเลือกใช้ผนังที่สามารถลดปริมาณความร้อนในส่วนผนังทึบได้มากเท่าไร เราก็สามารถที่จะเพิ่มสัดส่วนในส่วนของช่องเปิดได้มากขึ้น

การลดความร้อนในส่วนของผนังทึบ สามารถกระทำได้หลายวิธี เช่น การติดตั้งฉนวนเพิ่มเติมในส่วนของผนัง หรือการใช้ผนังที่มีความสามารถในการป้องกันความร้อนสูง แต่ไม่ว่าจะเลือกดำเนินงานในวิธีใดก็ตาม ก็จะเกิดปัญหาตามมา 2 ประการคือ

1. คุณสมบัติความสามารถในการลดความร้อนจริง

2. ราคาการลงทุน

ปัญหาคุณสมบัติความสามารถในการลดความร้อน

ในปัจจุบันการคำนวณหาค่าปริมาณความร้อนถ่ายเทผ่านผนังได้ใช้ข้อมูลอ้างอิง และวิธีการคำนวณของ ASHRAE มาประยุกต์ใช้ซึ่งถือว่ามีการทดลองทดสอบ จนกระทั่งมีค่าที่ใกล้เคียงความจริง มีความน่าเชื่อถือได้ แต่ทว่าสำหรับประเทศไทยที่มีลักษณะภูมิอากาศเฉพาะตัว ตลอดจนมีการผลิตวัสดุก่อสร้างที่มีการใช้วัตถุดิบ และเทคโนโลยีที่แตกต่างกันไป การที่จะนำผลการวิจัยจากที่อื่นมาใช้ในการคำนวน อาจจะมีตัวแปรบางสิ่งบางอย่างที่ทำให้ผลที่ออกมาต่างจากสภาพความเป็นจริง

ปัญหาด้านการลงทุน

เนื่องจากในการใช้ระบบผนังที่มีความสามารถในการป้องกันความร้อนเข้าสู่อาคาร เมื่อเทียบกับผนังก่ออิฐฉาบปูนแล้ว ไม่ว่าจะเป็นวิธีติดตั้งฉนวนเพิ่มเติม หรือใช้วัสดุใหม่ ๆ โดยทั่วไปจะมีราคาต่อหน่วยสูงกว่าผนังก่ออิฐฉาบปูน ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจในการลงทุนของเจ้าของโครงการ แต่ในทางปฏิบัติจริงแล้ว การเลือกระบบผนังที่แตกต่างกันไปย่อมมีผลเกี่ยวพันไปถึงตั้งแต่ระบบโครงสร้างโดยรวม ระยะเวลาก่อสร้าง ตลอดจนขนาดระบบการปรับอากาศ ซึ่งผลโดยรวมที่ออกมาอาจจะแตกต่างจากที่คาดไว้

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

งานวิจัยชิ้นนี้ เป็นการดำเนินงานเพื่อที่จะหาระบบผนังที่เหมาะสมที่จะใช้ในประเทศไทย โดยพิจารณาทั้งในด้านความสามารถในการลดภาระการปรับอากาศ และความเป็นไปได้ในการลงทุน ซึ่งสามารถแบ่งได้ตามลำดับดังนี้

1. ทดสอบคุณสมบัติการป้องกันความร้อนถ่ายเทผ่านผนังภายนอก ของวัสดุก่อสร้างผนังที่มีใช้ในประเทศไทย

2. เปรียบเทียบค่าพลังงานความร้อนถ่ายเทผ่านผนัง ระหว่างการวัดค่าจากการใช้งานจริง และจากการคำนวนตามมาตรฐานของ American Society of Heating Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. (ASHARE) เพื่อพิจารณาความเที่ยงตรงในการนำค่าคุณสมบัติเฉพาะตัวของวัสดุก่อสร้างมาใช้ในการคำนวนเพื่อใช้งานจริง

3. ศึกษาความเป็นไปได้ ในการนำระบบผนังที่มีความสามารถในการลดภาระการปรับอากาศในการใช้งานจริง โดยเปรียบเทียบกับผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบ ในแง่การป้องกันความร้อนและการประหยัดงบประมาณในส่วนภาระการปรับอากาศที่ลดลง

4. วิเคราะห์หาแนวทางการเลือกใช้ระบบผนังที่เหมาะสมกับการใช้งานในประเทศไทย

อีกประการหนึ่ง คือ เป็นการพยายามแสดงให้เห็นภาพความแตกต่างระหว่างการใช้ระบบผนังใหม่ ๆ ที่ออกแบบให้มีความสามารถในการลดความร้อน กับการใช้ระบบก่อสร้างแบบเดิมโดยใช้ผนังก่ออิฐฉาบปูน ซึ่งเป็นวัสดุก่อสร้างที่มีใช้กันมานานอย่างแพร่หลายในประเทศไทย เป็นฐานในการเปรียบเทียบ

ขั้นตอนการดำเนินงานวิจัย

เพื่อให้งานวิจัยเป็นไปตามเป้าหมาย ผู้วิจัยจึงได้วางแผนการทำงานเป็นขั้นตอน ดังนี้

1. คัดเลือกตัวอย่างวัสดุก่อสร้างผนัง โดยแยกประเภทตามค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อน (U) และน้ำหนักของผนัง
2. จำลองสภาพการใช้งานจริง เพื่อหาปริมาณความร้อนที่ถ่ายเทผ่านผนังแต่ละชนิดในเวลาเดียวกัน โดยควบคุมอุณหภูมิภายในให้คงที่
3. เปรียบเทียบปริมาณความร้อนที่วัดได้จริง กับปริมาณความร้อนที่ได้จากสูตรการคำนวนตามมาตรฐานของ ASHRAE เพื่อหาค่าความถูกต้องในการคำนวน เมื่อใช้กับวัสดุก่อสร้างในประเทศไทย
4. เปรียบเทียบค่าปริมาณความร้อนที่ถ่ายเทผ่านผนังต่าง ๆ เทียบกับผนังก่ออิฐฉาบปูน

5. คำนวนค่าภาระการปรับอากาศที่แตกต่างกัน เปรียบเทียบในขนาดอาคารจำลองที่เท่ากัน
6. สรุปแนวทางการเลือกใช้ และปรับปรุงวัสดุผนังที่สามารถลดภาระการปรับอากาศของอาคาร

ข้อจำกัดในการวิจัย

เนื่องจากภูมิอากาศในประเทศไทย มีความแปรปรวนแตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลาตลอดปี ด้วยระยะเวลาที่จำกัดเพียง 1 เดือน จึงไม่อาจเก็บข้อมูลในแต่ละช่วงเวลาได้ แต่ ในช่วงเวลาที่ทำการทดสอบ เป็นช่วงที่มีอุณหภูมิของอากาศภายนอกสูงที่สุด ใกล้เคียง 40°C ซึ่งจัดว่าแทบจะสูงที่สุดในประเทศไทย ประกอบกับในเดือนทดสอบคือ กุมภาพันธ์ ทิศทางของแสงอาทิตย์จะเฉียงด้านทิศใต้ การทดสอบโดยหันผนังเข้าหาด้านทิศใต้ จึงทำให้ผิวผนังกระทบกับแสงอาทิตย์เกือบตลอดวัน ทำให้สามารถประมาณค่าสูงสุด ของปริมาณความร้อนที่เกิดขึ้นได้ ซึ่งสามารถคำนวณหาขนาดของการปรับอากาศที่ต้องการใช้สำหรับระบบผนังแต่ละชนิดได้

ส่วนข้อจำกัดและการแก้ไขข้อผิดพลาดในการทดลองวิจัย จะได้กล่าวในรายละเอียด ในบทที่ 3 เรื่องการทดสอบคุณสมบัติของวัสดุต่อไป

สมมุติฐานในการวิจัย

ในการศึกษาเรื่องระบบผนังภายนอกที่สามารถลดภาระการปรับอากาศนี้ได้ตั้งสมมุติฐานการวิจัยว่า การใช้ผนังเบาที่มีค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อน (U) ต่ำ มีความเหมาะสมสำหรับอาคารในประเทศไทย ทั้งทางด้านการลดภาระการปรับอากาศ และการลงทุน

ผลที่คาดว่าจะได้จากการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการทดสอบเกี่ยวกับคุณสมบัติจำเพาะของวัสดุในด้านความสามารถในการป้องกันความร้อนถ่ายเทผ่านผนังอาคาร ซึ่งจะจัดผลออกมาในรูปของปริมาณความร้อนที่เข้าสู่อาคาร

และมูลค่ากระแสไฟฟ้าที่ต้องใช้ในการขจัดปริมาณความร้อนของผนังตัวอย่างแต่ละชนิด ซึ่งผลที่ได้จากการวิจัยคาดว่าจะสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลในด้านต่าง ๆ ดังนี้

1. สามารถทราบค่าความต้านทานความร้อน (R) ของวัสดุที่ใกล้เคียงความจริง ซึ่งนำไปใช้ในการคำนวณค่าปริมาณความร้อนที่เข้าสู่อาคารได้แน่นอนมากขึ้น

2. เป็นการสร้างความเข้าใจที่ถูกต้อง โดยการเปรียบเทียบค่าพลังงานที่สามารถลดหรือเพิ่มขึ้น ในการเลือกใช้ระบบผนังชนิดต่าง ๆ เมื่อเทียบกับผนังก่ออิฐฉาบปูน เพื่อเป็นแนวทางสนับสนุนการตัดสินใจในการออกแบบที่เหมาะสมกับประเทศไทย โดยมีส่วนรับผิดชอบต่อสังคมและเศรษฐกิจในการลดการสูญเสียด้านพลังงานที่นับวันจะขาดแคลน และมีราคาสูงขึ้นทุกวัน

3. เป็นจุดเริ่มต้นของการทำวิจัย ในแนวเทคโนโลยี ซึ่งมีความจำเป็นแต่ยังมีน้อยมากสำหรับประเทศที่กำลังพัฒนา เช่นประเทศไทย โดยเฉพาะหากนำผลงานวิจัยต่าง ๆ ไปใช้ประโยชน์ได้จริงก็จะสามารถมีส่วนช่วยประเทศชาติ ซึ่งในทางกลับกันก็เป็นการแสดงให้เห็นถึงความสำคัญของการวิจัยที่ควรจะได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมมากขึ้น