

บทที่ 1

บทนำ



ที่มาของปัญหา

ในสภาพภูมิอากาศบ้านเรา อุณหภูมิภายนอกอาคารสูงเกือบตลอดปี อยู่ในสภาวะที่ร้อนถึงร้อนมาก ระบบเปลือกอาคารจึงมีความจำเป็นจะต้องมีความสามารถกันความร้อนได้ดี แม้ว่าความร้อนส่วนใหญ่จะส่งผ่านมาทางหลังคา แต่ก็ส่งผ่านทางผนังอาคารไม่น้อย โดยเฉพาะพื้นที่ผนังที่โดนแดดเป็นประจำ

ผนังอาคารที่ดีควรเป็นผนังที่มีความสามารถกันความร้อนเข้าสู่ภายในอาคาร เพราะฉะนั้นสถาปนิกจึงมักเลือกใช้ฉนวนนำมาติดตั้งภายในระบบผนังอาคาร เพราะว่าคุณสมบัติของฉนวนผนังอาคารสามารถสกัดกันความร้อนถ่ายเทผ่านจากด้านหนึ่งไปสู่อีกด้านหนึ่งได้ จึงมักนิยมติดตั้งกันอย่างแพร่หลาย แต่ปัญหาสำคัญประเด็นหนึ่งที่เป็นที่ทราบกันว่าเป็นสิ่งที่ทำลายคุณสมบัติความเป็นฉนวนก็คือความชื้น โดยเฉพาะฉนวนประเภทเซลลูโลสซึ่งเป็นที่นิยมใช้กันมากเมื่อโดนความชื้น คุณสมบัติในการกันความร้อนจะด้อยลง ถ้าความชื้นสะสมไว้ในฉนวนมากๆ จนเปียกการกันความร้อนของฉนวนจะเปลี่ยนแปลงไป เพราะในสภาวะที่เปียกนั้น น้ำที่เกิดขึ้นจะเป็นตัวนำความร้อน ทำให้ฉนวนที่ติดตั้งเพื่อป้องกันความร้อนกลายเป็นนำความร้อนเข้าแทน จึงไม่ได้ช่วยให้ผนังอาคารมีความสามารถกันความร้อนได้

ความสำคัญของปัญหา

เป็นที่ทราบกันอยู่แล้วว่า ความชื้นเป็นตัวทำลายคุณสมบัติของวัสดุก่อสร้างบางชนิดและมีความสามารถทำให้วัสดุด้อยประสิทธิภาพลง สำหรับผนังอาคารเมื่อได้รับความชื้นบ่อยครั้งเป็นจำนวนมากๆ เมื่ออายุการใช้งานมากขึ้นบางอาคารไม่ถึง 1 ปี จะเริ่มมีคราบสีดำ เชื้อรา เต็มไปหมดเป็นแหล่งสะสมเชื้อโรค และสารพิษบางชนิด ซึ่งเป็นอันตรายต่อสุขภาพ โดนเฉพาะผนังอาคารเก่าๆ ที่มีความสามารถดูดซับความชื้นได้ดี เมื่อความชื้นซึมผ่านผนังอาคารเข้าไปถึงเนื้อฉนวนที่ติดตั้งภายในอาคาร จะเกิดการสะสมความชื้นในฉนวน เมื่อมีการสะสมไอน้ำมากๆ จนเปียก ถ้าปล่อยไว้นานๆ ฉนวนจะเน่าได้ยิ่งเป็นการเพิ่มแหล่งสะสมเชื้อโรคมากขึ้น เกิดเป็นคราบสีดำไม่นาดู ทำให้ภาพลักษณ์อาคารเสียไป การเข้าไปแก้ไขเมื่อสภาพนี้เกิดขึ้นแล้วเป็นการแก้ปัญหาที่ปลายเหตุ โอกาสที่ร่องรอยสีดำจะหายไปทำได้ยากนอกจากทาสีทับ การป้องกันและแก้ไขควรเริ่มต้นที่ต้นเหตุ

คือตั้งแต่เริ่มออกแบบอาคาร ซึ่งเป็นการแก้ไขที่ถูกต้องวิธี เป็นการลดโอกาสการเกิดความเสียหายให้แก่ผนังอาคารให้น้อยลง ทำให้มีประสิทธิภาพการกันความร้อนให้แก่อาคารได้ดีอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการซึมผ่านของความชื้นผ่านผนังอาคาร
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการเกิดการควบแน่นของฉนวนภายในผนังอาคาร
3. เพื่อวิเคราะห์การเกิดการควบแน่นในผนังอาคาร
4. เพื่อหาแนวทางหลีกเลี่ยง ควบคุม ป้องกัน การเกิดการควบแน่นของฉนวนผนังอาคาร เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกันความร้อนของฉนวนให้แก่อาคาร

ขอบเขตของการวิจัย

1. ข้อจำกัดด้านเวลาในการทดสอบมีจำกัด
2. เลือกทดสอบเฉพาะฉนวนที่นิยมใช้ทั่วไปคือฉนวนใยแก้ว
3. เลือกทดสอบกับผนังที่นิยมใช้ในปัจจุบันได้แก่ผนังก่ออิฐ ผนังคอนกรีตมวลเบา ผนัง EIFS
4. เลือกจำลองสภาพแวดล้อมอาคารทดลองให้ใกล้เคียงกับอาคารทั่วไป

สมมติฐานของการวิจัย

1. ความชื้นเป็นปัจจัยที่ทำให้เกิดการควบแน่นในฉนวน
2. ผนังแตกต่างกันมีการแทรกซึมผ่านความชื้นแตกต่างกัน

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษการป้องกันการเกิดการควบแน่นของฉนวนใยแก้วในระบบผนังอาคารแบ่งขั้นตอนในการศึกษาออกเป็น 3 ขั้นตอนดังนี้

1. ขั้นตอนศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
2. ขั้นตอนศึกษาเชิงทดลองและปฏิบัติการ
3. ขั้นตอนสรุปและวิเคราะห์ผลการศึกษา

1. ขั้นตอนศึกษาค้นคว้าทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นตอนนี้เป็นการค้นคว้ารวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เป็นการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ฉนวนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดและฉนวนที่นิยมใช้กันในประเทศ ทำการศึกษาข้อมูลและเปรียบเทียบคุณสมบัติ ข้อดี-ข้อเสีย ของฉนวนชนิดต่าง ๆ เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ออกแบบได้เลือกใช้ฉนวนให้เหมาะสม

จากการศึกษาทฤษฎีข้อมูลที่เกี่ยวข้องนำมาสรุปหาปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อประสิทธิภาพการกันความร้อนของฉนวน แล้วจึงนำมาตั้งสมมุติฐานการวิจัย เพื่อทำการศึกษาค้นคว้าทดลองพิสูจน์หาข้อสรุป

2. ขั้นตอนศึกษาเชิงทดลองและปฏิบัติการ

โดยการกำหนดรูปแบบการทดลองทดลองกับสภาพแวดล้อมจริงประกอบไปด้วย ผนังทดสอบ อาคารทดสอบและอุปกรณ์ที่ใช้ดำเนินการทดสอบและจึงเก็บข้อมูลการทดลอง

ผนังทดสอบ เลือกใช้ผนังทดสอบที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันและผลิตภัณฑ์ตัวใหม่และผู้ผลิตได้จำหน่ายในประเทศ ขนาดทดสอบผนังมีขนาด 0.60 x 0.60 ตารางเมตร ที่ความหนาที่นิยมใช้ก่อสร้างผนังภายในประเทศไทย ผนังแบ่งออกเป็น 3 ชนิด

1. ผนังก่ออิฐฉาบปูนเรียบ ที่ความหนา 0.10 ม.
2. ผนังคอนกรีตมวลเบาฉาบปูนเรียบ ที่ความหนา 0.10 ม.
3. ผนัง EIFS ที่ความหนา 3 นิ้ว

ผนังทั้ง 3 ชนิดจะนำไปทดสอบตามรูปแบบที่กำหนดในกรณีต่าง ๆ ที่กำหนดในการทดลอง ฉนวนที่เลือกใช้ประกอบผนังทดสอบเป็นฉนวนใยแก้วที่ความหนาแน่น 48 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ขนาดความหนาที่ใช้ทดสอบ 2 นิ้ว

อาคารทดสอบ ที่ใช้ในการทดสอบกำหนดขนาดประมาณ 3.00 x 3.00 x 2.40 ม³. หลังคาทรงปั้นหยา มุงกระเบื้องคอนกรีตตามแบบความนิยมของอาคารบ้านเรือนในสมัยปัจจุบัน ฝ้าเพดานบุฉนวนกันความร้อนที่หลังคาอาคารเพื่อป้องกันความร้อนเข้าสู่อาคารทางหลังคาและควบคุมอุณหภูมิในการปรับอากาศ

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดสอบและเก็บข้อมูลการทดลอง ประกอบไปด้วย เครื่องปรับอากาศ และเครื่องมือเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดผลการทดลอง

- เครื่องปรับอากาศ เป็นอุปกรณ์ประกอบการทดลองเพื่อใช้ในการควบคุมอุณหภูมิภายในอาคาร
- DATA LOGGER เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการเก็บข้อมูล วัดความชื้น และ อุณหภูมิ โดยมีการติดตั้ง sensor วัดอุณหภูมิ และ sensor วัดความชื้น ที่ตำแหน่งวัดต่อผ่านสายสัญญาณส่งข้อมูลผ่าน DATA LOGGER เข้าสู่คอมพิวเตอร์ผ่านโปรแกรม GEN 200 ที่ใช้ทำการเก็บข้อมูลและเปรียบเทียบข้อมูลที่ต้องการได้ตรงตามจุดประสงค์

3. ขั้นตอนสรุปและวิเคราะห์ผลการศึกษา นำผลการทดลองที่ได้มาวิเคราะห์และทำการเปรียบเทียบและสรุปผลการทดลอง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถหลีกเลี่ยง ควบคุม และป้องกันการเสื่อมสภาพของฉนวนอันเกิดจากความชื้นช่วยให้ฉนวนผนังอาคารมีประสิทธิภาพและช่วยลดป้องกันการถ่ายเทความร้อนได้ดีขึ้น
2. ทำให้เกิดความรู้ในการเลือกฉนวน และ เลือกผนังให้เหมาะสมกับการปลูกสร้างอาคารประเภทต่างๆ ในการป้องกันความร้อน และ ความชื้น
3. สามารถลดความเสียหายให้กับฉนวนและผนังอาคาร อันเนื่องมาจากความชื้นในฉนวน
4. ช่วยประหยัดค่าไฟฟ้าอันเนื่องมาจากการปรับอากาศให้กับอาคาร
5. ช่วยประหยัดงบประมาณซ่อมบำรุงหลังจากปลูกสร้างอาคารเรียบร้อยแล้ว
6. สามารถนำไปประยุกต์ใช้ทั้งในอาคารใหม่ และ นำไปเป็นแนวทางแก้ปัญหาในอาคารเก่าโดยไม่ต้องลงทุนมาก