

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ความสำคัญและที่มาของวิทยานิพนธ์

ความร้อนที่เข้าสู่อาคารบ้านเรือนส่วนใหญ่เกิดจากความร้อนจากแสงแดดที่ถ่ายเทผ่านหลังคาเข้าสู่อาคารบ้านเรือน โดยกลไกการถ่ายเทความร้อนจากแสงแดดผ่านหลังคามีทั้งการนำความร้อน (Heat conduction) การพาความร้อน (Heat convection) และการแผ่รังสีความร้อน (Heat radiation) การลดปริมาณความร้อนที่ถ่ายเทผ่านหลังคาเข้าสู่อาคารสามารถทำได้ในหลายรูปแบบ เช่น การติดตั้งฝ้าและติดฉนวนกันความร้อน การระบายอากาศเหนือฝ้าเพื่อระบายความร้อน การฉาบผิวหลังคาด้วยสารสะท้อนรังสีความร้อนเป็นต้น จึงควรศึกษาและวิเคราะห์ถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อกลไกการถ่ายเทความร้อนที่เกิดขึ้น เพื่อให้การดำเนินการในการลดปริมาณความร้อนที่ถ่ายเทผ่านหลังคาเข้าสู่อาคารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นนั้น โครงการวิทยานิพนธ์นี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อทำการวิเคราะห์และหาปริมาณความร้อนที่ถ่ายเทผ่านหลังคาอาคารภายใต้ปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อกลไกการถ่ายเทความร้อน โดยผลที่ได้จากการวิเคราะห์ของโครงการวิทยานิพนธ์นี้ จะสามารถนำไปใช้เป็นข้อมูลในการดำเนินการป้องกันการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคารอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 วัตถุประสงค์วรรณกรรม

मितชัย อภิพัฒนะมนตรี (2530)

เป็นการวิจัยหาค่าความร้อนที่ผ่านเข้าสู่อาคารที่มีรูปร่างลักษณะและทิศทางการวางอาคารต่าง ๆ วิจัยหารูปร่างของอาคารที่เหมาะสมเพื่อให้ได้รับความร้อนน้อยที่สุด เพื่อเป็นข้อมูลใช้พิจารณาในการออกแบบอาคารเพื่อการประหยัดพลังงาน นอกจากนี้ยังได้วิจัยถึงแนวทางการลดความร้อนที่ผ่านเข้าสู่อาคารโดยการใช้อุปกรณ์บังแดดภายนอกอาคารและฉนวนกันความร้อนชนิดต่าง ๆ โดยการวิจัยเริ่มจากการหาค่าตัวประกอบต่าง ๆ เพื่อใช้ในการคำนวณหาค่าความร้อนสำหรับกรุงเทพฯ การหาค่าความร้อนที่ผ่านเข้าสู่อาคารซึ่งหาในรูปแบบของค่าความร้อนเฉลี่ยตลอดปี การหาค่าความร้อนที่ผ่านเข้าสู่อาคารคำนวณโดยใช้แบบจำลองของอาคารแล้วแปรเปลี่ยนปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องของอาคาร

สวัสดี รณรงค์ณรงค์ (2522)

เป็นการวิจัยเปรียบเทียบคุณสมบัติทางด้านการต้านทานความร้อนของฝ้าเพดานที่ใช้ร่วมกับหลังคา รวมทั้งหาสมการที่ควบคุมระบบด้วย ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า อัตราการเปลี่ยนแปลงของผลต่างของอุณหภูมิบนหลังคากับอุณหภูมิใต้ฝ้าเพดานเมื่อเทียบกับอัตราการเปลี่ยนแปลงของปริมาณความร้อนที่เข้าสู่ระบบมีค่าคงที่ จากค่าคงที่นี้สามารถนำไปสู่การหา

สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณความร้อนที่เข้าสู่ระบบกับค่าความต้านทานทางความร้อนทั้งหมดของระบบได้

FRACASTORO G.,MASOERO M.,CALL M. (2525)

จุดมุ่งหมายของงานวิจัยแสดงถึงการคำนวณการถ่ายเทความร้อนผ่านผิวอาคาร โดยพิจารณาทุกส่วนของสมการสมดุลพลังงาน รวมถึงการพิจารณาการถ่ายเทความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อนที่ผิวอาคารกับสิ่งแวดล้อม

RIDWAY BALAK (2536)

เป็นการวิจัยเพื่อลดพลังงานภายในอาคาร โดยคำนึงถึงตัวโครงสร้างอาคาร ผนัง และกระจก โดยให้มีคุณสมบัติลดปริมาณความร้อนที่จะถ่ายเทเข้าสู่อาคารแต่ให้แสงสว่างผ่านได้ดี ซึ่งจะช่วยประหยัดพลังงานในการทำความเย็นและพลังงานในการให้แสงสว่าง

ROBERTO G. DIOPENES (2537)

เป็นการวิจัยถึงรูปแบบและคุณสมบัติของวัสดุโครงสร้างอาคาร ซึ่งมีผลตอบสนองต่อการถ่ายเทความร้อนเข้าสู่อาคาร โดยจำลองการถ่ายเทความร้อนที่เกิดขึ้นให้มีลักษณะเป็นวงจรทางความร้อน ผลการศึกษาพบว่า การถ่ายเทความร้อนจากแสงแดดเข้าสู่อาคาร ปริมาณความร้อนบางส่วนถูกดูดซับโดยโครงสร้างซึ่งจะช่วยลดอัตราการถ่ายเทความร้อนจากแสงแดดเข้าสู่อาคารในช่วงสูงสุดได้

SUPALUK PUKDEE (2533)

เป็นการวิจัยประดิษฐ์โปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับคำนวณหาปริมาณความร้อนที่ถ่ายเทผ่านผนังอาคาร ใช้หลักการคำนวณการถ่ายเทความร้อนแบบที่ผิวสำหรับการถ่ายเทความร้อนด้วยการแผ่รังสีความร้อนและสูตรการพาความร้อนที่ได้จากการทดลองใช้ในการคำนวณการพาความร้อนที่ผิว ส่วนการถ่ายเทความร้อนผ่านเนื้อวัสดุใช้หลักการผลต่างสี่บเนื้อง และทำการทดลองวัดค่าการถ่ายเทความร้อนจากห้องปฏิบัติการ เมื่อเปรียบเทียบผลจากการคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์กับผลการทดลองให้ผลสอดคล้องกัน

1.3 วัตถุประสงค์ของวิทยานิพนธ์

เพื่อทำการวิเคราะห์ถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการถ่ายเทความร้อนผ่านระบบหลังคาอาคาร จากแบบจำลองตัวอย่างที่กำหนดขึ้น

1.4 ขอบเขตของงาน

ทำการวิเคราะห์การถ่ายเทความร้อนผ่านระบบหลังคาอาคารของแบบจำลองตัวอย่างที่กำหนดขึ้นภายใต้มาตรการการลดความร้อนซึ่งได้แก่

- การฉาบด้วยสารสะท้อนรังสีความร้อนที่ผิวด้านนอกของหลังคา
- การติดตั้งฝ้าเพดานแล้วระบายอากาศเหนือฝ้า
- การติดตั้งฝ้าเพดานแล้วปิดด้วยฉนวนกันความร้อนเหนือฝ้า
- การติดตั้งฝ้าเพดานแล้วติดตั้งฉนวนกันความร้อนใต้พื้นผิวด้านในของหลังคา

1.5 ขั้นตอนการทำวิทยานิพนธ์

1. รวบรวมแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical model) ที่ต้องใช้ในการคำนวณหาค่าปริมาณการถ่ายเทความร้อนที่ต้องการ
2. รวบรวมข้อมูลที่ต้องใช้ในการคำนวณ
3. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อคำนวณหาคำตอบจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์
4. วิเคราะห์และนำเสนอผลลัพธ์ที่ได้จากการคำนวณด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากวิทยานิพนธ์

1. ผลการวิเคราะห์ที่ได้ใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบหรือการดำเนินงานต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการลดปริมาณความร้อนที่ถ่ายเทผ่านหลังคาเข้าสู่อาคารให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
2. โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จัดทำขึ้นช่วยให้เกิดความสะดวกรวดเร็ว ในการคำนวณหาปริมาณความร้อนจากแสงแดดที่ถ่ายเทผ่านหลังคาเข้าสู่อาคาร