

การคำนวณค่าภาระการทำความเย็น โดยใช้วิธีพื้นฐานดั้งเดิม คือ วิธีสมมูลความร้อน ขั้นตอนการคำนวณจะมีความซับซ้อน เนื่องจากอิทธิพลของการสะสมความร้อนในส่วนต่างๆ ของพื้นที่ ทำให้มีความยุ่งยากและไม่สะดวกในการใช้งานจริง ถึงแม้ว่าผลลัพธ์ที่ได้จะแม่นยำก็ตาม ดังนั้นจึงทำให้มีการคิดค้นวิธีการต่างๆ ขึ้นมา เพื่อให้มีความสะดวกในการใช้งานจริง ซึ่งวิธีที่นิยมใช้กันโดยทั่วไป คือ วิธี CLTD แต่เนื่องจากการทำขั้นตอนการคำนวณให้ง่ายขึ้น จะต้องมีการกำหนดสมมุติฐานขึ้นหลายข้อ ทำให้เกิดความคลาดเคลื่อนขึ้นในผลลัพธ์ที่ได้ ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาวิธีการคำนวณค่าภาระการทำความเย็นแบบใหม่ขึ้นมา คือ วิธีอนุกรมเวลาของการแผ่รังสี ซึ่งเป็นวิธีที่มีความสะดวกในการใช้งานและผลลัพธ์ที่ได้ออกมามีความแม่นยำ

ในงานวิจัยนี้ จะเป็นการเปรียบเทียบผลลัพธ์การคำนวณค่าภาระการทำความเย็น โดยวิธีอนุกรมเวลาของการแผ่รังสีวิธี วิธี CLTD และวิธีสมมูลความร้อน โดยมีการนำข้อมูลจริงของอุณหภูมิกระเปาะแห้งภายนอก อุณหภูมิกระเปาะเปียกภายนอก และค่าความร้อนจากแสงอาทิตย์ ในเขตกรุงเทพมหานคร มาใช้งาน เพื่อทำให้ผลลัพธ์ที่ได้ใกล้เคียงความเป็นจริงมากขึ้น โดยมีการเปรียบเทียบในสองกรณี คือ แบบพื้นที่ที่ไม่มีกระจกและมีกระจก ผลลัพธ์ที่ได้พบว่าค่าภาระการทำความเย็นที่ได้จากการคำนวณโดยวิธีสมมูลความร้อนจะมีค่าต่ำกว่า วิธีอนุกรมเวลาของการแผ่รังสี และวิธี CLTD เล็กน้อย ความแตกต่างจะเพิ่มขึ้นในกรณีที่มีกระจก ผลลัพธ์ที่ได้จากวิธีอนุกรมเวลาของการแผ่รังสี จะมีค่าใกล้เคียงกับวิธีสมมูลความร้อนมากกว่า วิธี CLTD เนื่องจากในวิธีอนุกรมเวลาของการแผ่รังสี จะมีการเฉลี่ยความร้อนจากการแผ่รังสีของบริเวณที่มีอุณหภูมิแตกต่างกัน เพื่อให้เข้าสู่จุดสมดุล จึงทำให้ค่าความร้อนในเวลานั้นลดลง ดังนั้นจะเห็นว่าการคำนวณค่าภาระการทำความเย็นวิธีวิธีอนุกรมเวลาของการแผ่รังสีจะให้ผลลัพธ์ออกมาแม่นยำกว่าวิธี CLTD ซึ่งจะทำให้การออกแบบระบบปรับอากาศมีความประหยัดทั้งด้านการลงทุนและค่าพลังงานไฟฟ้าอีกด้วย

The original method for cooling load calculation is the Heat Balance Method. The procedures of calculation are complex because of the thermal storage effect which can lead to difficult use, even if the result is accurate. Many methods are proposed to simplify the calculation. The method that widely used is the CLTD Method. Many assumptions are used in order to simplify the calculation. Therefore the accuracy of the results may be reduced. Nowadays, the cooling load by the Radiant Time Series Method is developed. This method is convenient and accurate.

In this research, the cooling load results calculated from Radiant Time Series Method, CLTD Method and Heat Balance Method were compared. The actual measurement of the outside dry bulb and wetbulb temperatures and solar irradiant data in Bangkok area are used in the calculation in order to obtain the most accurate result. The comparison was shown in two case studies, the area without glass and the area with glass. The cooling load calculated from Heat Balance Method is a few percentage less than that of the methods by Radiant Time Series and CLTD. However, the difference increases in the area with glass case. The result calculated from the Radiant Time Series Method is closer to that of the Heat Balance Method than the result calculated from CLTD Method. Since in Radiant Time Series Method, radiant heat gain in the areas with different temperatures are averaged to a steady state which can result in a lower hourly heat gain. Therefore the cooling load calculation using Radiant Time Series Method gives more accurate result than CLTD Method. This will lead to a reduction in investment as well as energy saving costs in air conditioning system.