

ลักษณะรูปทรงและการจัดวางทิศทางของอาคารเป็นหนึ่งในปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบที่ใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ศึกษาอิทธิพลของลักษณะรูปทรงอาคารและอิทธิพลของการจัดวางทิศทางอาคารต่อภาระการทำความเย็น ขั้นตอนการวิจัยประกอบด้วย การวิเคราะห์ ผนังทึบ กระจก และหลังคา ที่มีอิทธิพลต่อภาระการทำความเย็นภายในอาคาร ศึกษาผลของการใช้พลังงานเนื่องจากลักษณะรูปทรงและการจัดวางทิศทางอาคาร รวมถึงการคำนวณค่าภาระการทำความเย็นต่อพื้นที่ใช้สอยภายในอาคารปรับอากาศ เพื่อสร้างแบบประเมิน

การศึกษาพบว่า อิทธิพลต่อการใช้พลังงานเนื่องจากลักษณะรูปทรงและการจัดวางทิศทางอาคารทั่วไปประกอบไปด้วย ค่าความร้อนที่เกิดจากหลังคา ผนังทึบ และกระจก โดยเฉลี่ยภาระการทำความเย็นที่เกิดจากหลังคาเป็น 42% ผนังทึบ 32% และกระจก 24% อิทธิพลของปัจจัยการจัดวางทิศทางอาคารที่มีอิทธิพลต่อภาระการทำความเย็นภายในอาคารมากที่สุดคือ ทิศใต้ คิดเป็น 21% ทิศตะวันตกเฉียงใต้ 20% ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ 13% ทิศตะวันออกเฉียงใต้ 12% ทิศใต้ 10% ทิศตะวันออก 11% ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 7% และทิศที่มีอิทธิพลต่ำที่สุดคือ ทิศเหนือ คิดเป็น 6% ของภาระการทำความเย็นรวมทั้งหมด

ผลการทดสอบการใช้แบบประเมินที่สร้างขึ้นกับอาคาร 2 กรณี คือ กรณีบ้านพักอาศัยทั่วไป และเรือนไทยภาคใต้ประยุกต์ พบว่าบ้านพักอาศัยทั่วไปที่มีสัดส่วนพื้นที่เปลือกอาคารต่อพื้นที่ใช้สอยเป็น 2.28 ได้คะแนนจากการประเมิน 59.8 คะแนน จัดเป็นอาคารที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงานระดับที่ 3 ซึ่งเป็นระดับปานกลาง ส่วนเรือนไทยภาคใต้ประยุกต์ที่มีสัดส่วนพื้นที่เปลือกอาคารต่อพื้นที่ใช้สอยเป็น 4.11 ได้คะแนนจากการประเมิน 210 คะแนน จัดเป็นอาคารที่มีประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงานระดับที่ 2 ซึ่งเป็นระดับต่ำ

ดังนั้นลักษณะรูปทรงอาคารที่ดี คือ รูปทรงที่มีสัดส่วนพื้นที่เปลือกอาคารต่อพื้นที่ใช้สอยภายในส่วนปรับอากาศน้อยที่สุด โดยมีค่าเท่ากับ 1.3 ทิศทางที่ดีคือ ทิศเหนือ ซึ่งก่อให้เกิดภาระการทำความเย็นน้อยที่สุด ทิศทางที่ก่อให้เกิดภาระการทำความเย็นมากที่สุดคือทิศทาง ตะวันตก แต่เมื่อมีการเพิ่มคุณสมบัติในการป้องกันความร้อนให้วัสดุทิศทางจะมีอิทธิพลต่อภาระการทำความเย็นของอาคารลดลง ผลที่ได้จากการทดสอบแบบประเมินที่สร้างขึ้นสามารถนำไปใช้ประเมินประสิทธิภาพในการประหยัดพลังงานจากลักษณะรูปทรงและการจัดวางทิศทางอาคารได้แบบประเมินที่ได้จากการวิจัยมีความเหมาะสมในการประเมินอาคารพักอาศัยประเภทบ้านเดี่ยว

Building form and orientation were important factors to affecting the building energy consumption. This research was aimed to study the effects of various building forms and orientations on the cooling load. The procedures started at cooling load analysis of walls, glasses and roofs energy consumption, and the cooling load per useable ,conditioned area.

The results show that the cooling of energy consumed as a result of using general forms and orientation were heat gain through roof, wall and glass which contribute to 42%, 32% and 24%, respectively the orientation which had the highest influence on cooling load is the West (21%). The South-west had 20%, the North-west 13%, the South-east 12%, the South 10%, the East 11%, the North-east 7% and the lowest is the North 6%.

The proposed index was tested with two a typical house and an modified Thai-style house it was found that a typical house with a 2.28 ratio of external area to internal area, had 59.8 scores in (Level 3) as a moderate level. An modified Thai-style house with a 4.11 ratio of external area to internal area, had 162.9 scores in (Level 2) as the low.

It was also found that the most energy efficient forms should have an external-to-internal-area ratio of 1.3 . The most appropriate direction was the North which caused a smaller amount of cooling load. Meanwhile, the direction with affected the most cooling load was the West. The proposed index can be used to identify the efficiency of building forms and orientations, and suitable for single residences.