

คำสำคัญ : อาคารสำนักงานขนาดกลางในเขตกรุงเทพ / การประหยัดพลังงาน

ศรารุธ จันทรแสงอร่าม : การออกแบบอาคารสำนักงานขนาดกลางในเขตกรุงเทพฯ โดยคำนึงถึงการประหยัดพลังงาน (ENERGY SAVING CONTROL FOR MEDIUM SIZE OFFICE BUILDING IN BANGKOK METROPOLITAN AREA) อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ : รศ.มาลินี ศรีสุวรรณ. 513 หน้า. ISBN 974 - 464 - 140 - 1

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการและกระบวนการในการออกแบบงานสถาปัตยกรรมที่มีการคำนึงถึงการประหยัดพลังงาน ปัจจุบันอาคารสาธารณะภายในเมืองหลวงเช่นกรุงเทพฯ มีการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในอาคารเพื่อความสะดวกสบายเป็นปริมาณที่มาก ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่ต้องถูกทำลายเพื่อให้ได้พลังงานไฟฟ้ามาใช้

ในการวิจัยนี้ได้เลือกทำการศึกษาข้อมูลจากข้อมูลเดิมที่มีการศึกษาแล้วทั้งหนังสือ วิทยานิพนธ์ ผลการทดลองและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง แล้วทำการสังเคราะห์ข้อมูลทั้งหมด ก่อนที่จะนำส่วนที่สามารถบูรณาการเข้าด้วยกันได้มาใช้ในการออกแบบอาคารสาธารณะ ซึ่งได้เลือกออกแบบอาคารประเภทสำนักงานและทำการทดสอบ เนื่องจากอาคารประเภทนี้มีความจำเป็นสำหรับการเจริญเติบโตของสภาพบ้านเมืองในยุคเศรษฐกิจปัจจุบันที่มีความต้องการพื้นที่สำนักงานโดยเฉพาะย่านใจกลางเมือง

ขนาดของสำนักงานที่เลือกมาศึกษาและออกแบบก่อนนำมาวิเคราะห์เป็นอาคารสำนักงานขนาดกลางตามนิยามที่กำหนด ตั้งในเขตกรุงเทพมหานคร ย่านธุรกิจที่มีมลภาวะทางด้านเสียงและอากาศสูง(ในที่นี้เลือกเขตสาทร) โดยวิธีการประหยัดพลังงานที่เลือกไว้มาทดลองออกแบบให้เป็นอาคารประหยัดพลังงาน ซึ่งเป็นการออกแบบโดยผสมผสานวิธีการประหยัดพลังงานทั้ง 2 แนวความคิดเข้าด้วยกันได้แก่วิธี Active Design และ Passive Design

ผลที่ได้รับภายหลังจากนำแบบสำนักงานที่ออกแบบไว้ไปทดลองและวิจัยผล พบว่า

1. ค่า OTTV ที่คำนวณได้มีค่าเท่ากับ 24.73 วัตต์ต่อตารางเมตร ส่วนค่า RTTV จะมีค่าเท่ากับ 9.16 วัตต์ ต่อตารางเมตร น้อยกว่าค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ.2535 ซึ่งเท่ากับลดการใช้พลังงานภายในอาคารไปได้มากขึ้น

2. ในช่วงเวลากลางวันสามารถลดการใช้พลังงานไฟฟ้าแสงสว่างได้โดยผสมผสานการใช้แสงธรรมชาติมาช่วยลดการใช้ พลังงานไฟฟ้าในการทำแสงสว่างภายในสำนักงาน

3. ขนาดของเครื่องปรับอากาศสำหรับสำนักงาน 1 Unit โดยประมาณอยู่ที่ 300 - 337 ตารางเมตร จะใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 5.4 ตัน ซึ่งเท่ากับขนาดพื้นที่ 1 ตารางเมตรจะใช้ภาระในการปรับอากาศเท่ากับ 192 - 216 Btu. น้อยกว่าอาคารที่ไม่ได้คำนึงถึงการประหยัดพลังงานประมาณ 4 เท่า

4. รูปร่างของอาคารสำนักงานที่ออกแบบไว้มีผลดีในการลดปริมาณความร้อนผิวอาคาร จากแสงของดวงอาทิตย์ที่ส่องกระทบพื้นที่ผิวของอาคารโดยเฉพาะส่วนโถงทางเข้าและพื้นที่คอร์ตกลางอาคาร

5. กระแสลมธรรมชาติสามารถพัดเข้าพื้นที่ส่วนกลางของอาคารได้ดี ทำให้ลดการใช้ไฟฟ้าในการปรับอากาศในพื้นที่นี้ได้ โดยกระแสลมจะพัดผ่านพื้นที่ส่วนที่มีการปลูกไม้ยืนต้นและผ่านสระน้ำกลางคอร์ตกลางของอาคาร ทำให้ลดมลภาวะของฝุ่นและความร้อนที่มากับลมได้

6. การนำวัสดุที่สามารถลดความร้อนเข้าสู่อาคารจะสามารถดูดซับเสียงจากภายนอกได้เป็นอย่างดี

K43261006 : MAJOR: ARCHITECTURE

KEY WORD : Office Building in Bangkok/ energy saving

SARAWOOT JUNTARASANGARAM : ENERGY SAVING CONTROL FOR
MEDIUM SIZE OFFICE BUILDING IN BANGKOK METROPOLITAN AREA. THESIS
ADVISOR : ASSOC. PROF. MALINEE SRISUWAN. 513 pp. ISBN 974 – 464 – 140 – 1

The purpose of this research was to study the procedure and the process of architectural design for energy savings. While various medium size office buildings within the Bangkok Metropolitan Area and Hot-humid Area were selected as case studies, all were located in the economic zones with the poor stage of air pollution. According to the present study, a medium size office building was defined as a workplace rented by several companies. While the height of the building was not more than 23 meters, the total usable area was not more than 10,000 square meters.

In dealing with the combination of active and passive design approaches, the results could be summarized as follows.

1. The numbers of the OTTV and the RTTV were 24.73 watts per square meters and while the 9.16 watts per square meters, respectively. While those numbers were low compared with the suggested standard set by the Ordinances of Energy Savings, the energy usage was obviously declined.

2. During the day time, the energy usages for illumination within the buildings could be reduced by using the natural light.

3. One unit of work space with the average area of 300-337 square meters needed the air conditioning system of 5.4 tons. While the area of one square meter used only 192-216 BTU to modify the temperature, this number was 3-4 times less than those of other general buildings.

4. The shapes of the buildings could reduce the heat gains from the direct sunlight at the building surfaces, especially the lobby area and the central court.

5. The penetration of the natural wind into the central area of the building could reduce the electrical usage for air conditioning system.

6. The heat insulator materials used in the building could effectively absorb noise from the outside.