

รศ. ประทีป ณ ถลาง : สภาวະນาสบายของเรือนไม้ล้านนาพร้อมสมัย : กรณีศึกษาเรือนพักอาศัย อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา (Thermal Comfort of Contemporary Northern Thai Style House : A Case Study of Local Residents in Chiang Kham Prefecture, Phayao Province) อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : รศ.ธนิศ จินดาวณิก, 151 หน้า

การศึกษานี้ เป็นการวิจัยเชิงสำรวจและทดลอง (survey and experimental research) เพื่อหาแนวทางในการปรับปรุงเรือนล้านนาทางด้านอุณหภูมิ ให้มีความเหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ในสภาวะปัจจุบัน วัสดุท้องถิ่นสมัยใหม่ที่หาได้ง่ายในห้องถิ่นที่คัดเลือกมา 3 ชนิด ได้แก่ แผ่นซีเมนต์จากใยไมยราพยักษ์ อิฐดินเบาลำปาง และอิฐซีเมนต์ลอมแม่เมาะ นำมาเปรียบเทียบกับไม้จริงหนา ครึ่งนิ้ว ซึ่งเป็นวัสดุเดิมที่ใช้ประกอบเรือนล้านนา เพื่อปรับปรุงเรือนล้านนาให้มีสภาวะน่าสบายมากที่สุด

กระบวนการในการวิจัยประกอบด้วย ขั้นตอนที่ 1 การสำรวจเรือนล้านนาที่ยังมีการใช้งานในปัจจุบัน ขั้นตอน 2 ศึกษาแบบการใช้งาน พื้นที่ใช้งานภายในเรือน วัสดุที่ใช้ประกอบเรือน และทำการเก็บข้อมูลอุณหภูมิอากาศ และความชื้นสัมพัทธ์ที่เกิดขึ้นภายในและภายนอกเรือน เรือนล้านนาที่ทำการศึกษามีทั้งหมด 5 เรือน ตั้งอยู่ที่ อำเภอเชียงคำ จังหวัดพะเยา ขั้นตอน 3 ดำเนินการสำรวจวัสดุท้องถิ่นสมัยใหม่ที่หาได้ง่ายในภาคเหนือ คือ แผ่นซีเมนต์จากใยไมยราพยักษ์ อิฐดินเบาลำปาง และอิฐซีเมนต์ลอมแม่เมาะ มาทดสอบค่าสัมประสิทธิ์การส่งผ่านความร้อน (k) ในห้องทดลอง และขั้นตอนสุดท้าย คือการศึกษาเปรียบเทียบคุณสมบัติของวัสดุที่ส่งผลต่อสภาวะน่าสบายภายในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยกำหนดสภาวะน่าสบายอยู่ระหว่าง อุณหภูมิอากาศ 25.6 – 31.5 องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์ 62.2 – 90 เปอร์เซ็นต์

ผลจากการศึกษาพบว่า การระบายอากาศธรรมชาติ (natural ventilation) การรั่วซึมของผนัง (infiltration rate) ค่าการต้านทานความร้อนของวัสดุ และค่าการหน่วงเหนี่ยวความร้อน มีอิทธิพลต่อสภาวะน่าสบายที่เกิดขึ้นภายในเรือนล้านนา ผลจากการจำลองในโปรแกรมคอมพิวเตอร์ พบว่าเรือนล้านนาเดิม มีสภาวะน่าสบาย ตลอดทั้งปี ประมาณ 30 เปอร์เซ็นต์ โดยในช่วงฤดูฝนจะมีสภาวะน่าสบายมากที่สุด สภาวะที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่ตลอดทั้งปีจะอยู่ในช่วงต่ำกว่าสภาวะน่าสบาย โดยเฉลี่ยประมาณ 53 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งถือได้ว่า เรือนล้านนายังมีคุณสมบัติทางด้านสภาวะน่าสบายเหมาะสมในระดับหนึ่ง จากการศึกษาวัสดุท้องถิ่นสมัยใหม่พบว่า แผ่นซีเมนต์จากใยไมยราพยักษ์ มีคุณสมบัติทางด้านสภาวะน่าสบายใกล้เคียงกับไม้จริง หนาครึ่งนิ้ว และในส่วนอิฐดินเบาลำปาง และอิฐซีเมนต์ลอมแม่เมาะ กรณีไม่มีการระบายอากาศธรรมชาติ มีคุณสมบัติทางด้านสภาวะน่าสบายใกล้เคียงกัน โดยดีกว่าไม้จริงที่ใช้ประกอบเรือนล้านนา ประมาณ 20 – 30 เปอร์เซ็นต์ และแนวทางที่ใช้ในการปรับปรุงสภาวะน่าสบายของเรือนล้านนา แนวทางแรกคือ ปรับปรุงการระบายอากาศธรรมชาติเนื่องจากพื้นที่ศึกษามีภูมิอากาศที่หนาวเย็น โดยการลดการระบายอากาศธรรมชาติ จะทำให้สัดส่วนสภาวะน่าสบายมีมากกว่ากรณีที่มีการระบายอากาศธรรมชาติ และเลือกใช้วัสดุที่มีอัตราการรั่วซึมของผนังที่ต่ำ แนวทางต่อมาคือการเลือกใช้วัสดุที่ความเป็นฉนวน และมีค่าการหน่วงเหนี่ยวความร้อนที่เหมาะสม ซึ่งผนังอิฐซีเมนต์ลอมแม่เมาะจะเหมาะสมที่สุด รองลงมาคือ ผนังอิฐดินเบาลำปาง ผนังไม้จริง และผนังซีเมนต์จากใยไมยราพยักษ์ ตามลำดับ

5074145025 : MAJOR ARCHITECTURE

KEYWORDS : THERMAL COMFORT / NORTHERN THAI STYLE HOUSE / LOCALLY INTERNATIONAL MATERIALS

RACHOT PRATEEP NA TALANG : THERMAL COMFORT OF CONTEMPORARY NORTHERN THAI STYLE HOUSE : A CASE STUDY OF LOCAL RESEDENTS IN CHIANG KHAM PREFECTURE, PHAYAO PROVINCE. ADVISOR : ASSOC.PROF. THANIT CHINDAVANIG, 151 pp.

This study is a survey and experimental research conducted to find ways of the thermal adaptation of the traditional northern Thai style house to suit the present topography and climate conditions. Three inventive types of building materials available locally are chosen for this research, i.e., the cement planks mixed with Miyarap Giant fiber, Lampang light-weight bricks and Mae Moh fly-ash bricks, and are compared with half-inch thick genuine wood planks, the original building materials of the northern Thai style house, for the purpose of its optimal thermal comfort.

The research process consists of four steps: (1) survey the existing northern Thai style house at present; (2) examine its usability patterns, indoor space, building materials, and collect the data of both indoor and outdoor air temperature and relative humidity of five northern Thai style houses located in Chiang Kham district, Phayao; (3) explore those three inventive building materials in the northern region for testing their heat transmission coefficient (k) in a laboratory, and conduct the same testing with the original building materials of the Thai style house; and (4) compare the material properties that can affect the thermal comfort by using a computer simulation in which its setting air temperature is between 25.6 and 31.5 degree Celsius, and the relative humidity is between 62.2 and 90 percent.

The result of this study shows that natural air ventilation, infiltration rate, thermal resistance value, and time lag have an influence on the comfort condition inside the northern Thai style house. Based on the computer simulation, the northern Thai style house is found to contain the thermal comfort around 30 percent all year round with the maximum comfort range in the rainy season, and the lower comfort range on average 53 percent for most of the year. This implies a certain appropriate degree of the thermal comfort of the Thai style house. Comparing those three inventive building materials in terms of their thermal comfort characteristics, the cement planks mixed with Miyarap Giant fiber has characteristics close to the half-inch thick genuine wood planks. In case of Lampang light-weight bricks and Mae Moh fly-ash bricks with no natural ventilation, both have similar characteristics which are approximately 20 to 30 percent better than the genuine wood planks. From these results, two adaptations to improve the thermal comfort are suggested. The first alternative is to reduce natural ventilation. Due to the cold weather in the study area, such reduction will bring about higher thermal comfort if used with low infiltration rate materials. Another alternative is to choose materials with high thermal resistance rate and an appropriate time lag. It is found that Mae Moh fly-ash bricks have the most suitable characteristics, followed by Lampang light-weight bricks, half-inch thick genuine wood planks, and the cement planks mixed with Miyarap Giant fiber respectively.