

ในการเลือกใช้วัสดุแกนวิซสำหรับงานโครงสร้างเบาในประเทศไทยนั้น ยังคงมีข้อจำกัดในเรื่องของประสิทธิภาพของชนิดของวัสดุแกนวิซ ในด้านสมบัติเชิงกล การใช้งาน ราคา และสมบัติทางความร้อน ดังนั้น งานวิจัยนี้ศึกษาประสิทธิภาพของวัสดุแกนวิซชนิดโฟม ชนิดรังผึ้ง ชนิดคอลลอย และชนิดไม้ โดยใช้วิธีการประเมินประสิทธิภาพที่เรียกว่า Use-Value Analysis (UVA) โดย Pahl/Beitz นอกจากนี้ได้ทำการทดสอบการถ่ายเทความร้อนและสมบัติเชิงกลของวัสดุแกนวิซชนิดโฟมและชนิดรังผึ้ง ซึ่งกำหนดอุณหภูมิการให้ความร้อนไว้หกระดับอุณหภูมิ คือ 50 60 70 80 90 และ 100 องศาเซลเซียส ผลลัพธ์จากการประเมินพบว่าวัสดุแกนวิซชนิดโฟมให้ประสิทธิภาพสูงที่สุด โดยได้ค่าประเมิน 3.12 รองลงมาเป็นวัสดุแกนวิซชนิดรังผึ้ง และวัสดุแกนวิซชนิดคอลลอย โดยได้ค่าประเมิน 2.74 และ 2.53 ตามลำดับ ขณะที่วัสดุแกนวิซชนิดไม้ มีความเหมาะสมน้อยที่สุดในนำมาใช้ในงานโครงสร้างเบา โดยมีค่าประเมินเพียง 2.45 จากการศึกษาการถ่ายเทความร้อนแบบการพาความร้อนพบว่าวัสดุแกนวิซชนิดโฟม และชนิดรังผึ้งมีอิทธิพลต่อการการถ่ายเทความร้อนแบบการพาความร้อนอย่างชัดเจน ผลการทดลองกับผลการจำลองมีความสอดคล้องกันดีซึ่งมีค่าความคลาดเคลื่อนอยู่ประมาณ  $\pm 3-5$  องศาเซลเซียส

In the selected sandwich materials for lightweight structures in Thailand, there are restrictions in the efficiency of type of the sandwich materials attached to the mechanical properties, applications, costs and thermal properties. The paper therefore, studies the efficiency of the sandwich materials (foam, honeycomb, corrugated and balsa) for lightweight structures. The evaluation of the sandwich material was carried out by using the Use-Value Analysis methodology as suggested by Pahl/Beitz, which helped give the design engineer a choice concerning the appropriate sandwich material for lightweight structures in Thailand. This research also was aimed to examine the thermal insulation of foam and honeycomb sandwich material through finite element simulation and experiment. Finite element for heat transfer was simulated in 6 levels of temperature as follow: 50, 60, 70, 80, 90 and 100 ° Celsius in order to study the convection of foam and honeycomb sandwich materials. The results from the sandwich material evaluation showed that foamed sandwich had a very good efficiency value of 3.12, and followed by the honeycomb sandwich and corrugated sandwich, which produced the efficiency value of 2.74 and 2.53 respectively. The efficiency value produced by was 2.45, which would not be appropriate for the lightweight structures in Thailand. According to the study of the heat transfer through convection, it was found that the structure of the sandwich foam and the honeycomb sandwich material had an obvious impact on the heat transfer through convection. All the results derived from FEM-Simulation analysis showed reasonable agreement with the experimental application data. The difference between simulation and experiment is  $\pm 3-5$  ° Celsius error.