ตู้บรรทุกสินค้าสำหรับรถบรรทุกหกล้อในประเทศไทยนั้น ส่วนประกอบหลักทำจากเหล็กเนื่องจากเหล็กมีความแข็งแรงและความแข็งเกร็งสูงอีกทั้งยังทนทานต่อการขัดสีได้เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตามตู้บรรทุกเหล็กนั้นมีน้ำหนักมากเมื่อเทียบกับน้ำหนักสินค้าบรรทุกทั้งนี้เนื่องมาจากความหนาแน่นของเหล็กมีค่าสูง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีจุดมุ่งหมายในการออกแบบตู้บรรทุกสินค้าชนิดใหม่ซึ่งมีน้ำหนักเบาโดยวัสดุหลักที่ใช้มีสองชนิดคือ พอลิเมอร์คอมโพสิต (เส้นใยแก้วชนิดอี/อีพ็อกซี่) และแผ่นรังผึ้งพลาสติก โดยโครงสร้างของตู้บรรทุกสินค้านั้นประกอบไปด้วยชิ้นส่วนที่เป็นแผ่นคอมโพสิต และแผ่นแซนด์วิชที่มีผิวหน้าทำจากพอลิเมอร์คอมโพสิตและแกนกลางเป็นแผ่นรังผึ้งพลาสติกซึ่งการออกแบบจะใช้วิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ในการทำนายพฤติกรรมและปรับปรุงโครงสร้างของตู้บรรทุกสินค้าโดยเงื่อนไขในการออกแบบจะอ้างอิงตามมาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบตู้บรรทุกสินค้าขนส่งมาตรฐาน (Freight containers) ISO 1496-1 ผลสรุปของงานวิจัยนี้คือสามารถออกแบบตู้บรรทุกสินค้าน้ำหนักเบาที่มีน้ำหนักน้อยกว่าตู้บรรทุกเหล็กประมาณ 2,105 kg หรือน้ำหนักลดลงร้อยละ 62.18 เมื่อเทียบกับตู้บรรทุกเหล็กเดิมโดยที่ไม่สูญเสียคุณสมบัติในการรับภาระไป อีกทั้งยังทำการวิเคราะห์การลดการต้านทานอากาศของรถบรรทุกเพิ่มเติมเข้าไปโดยศึกษาความสัมพันธ์ของระยะห่างระหว่างหัวรถบรรทุกกับตู้บรรทุกต่อค่าสัมประสิทธิ์การต้านทานอากาศซึ่งพบว่าค่าแรงต้านอากาศจะมีค่าน้อยที่สุดเมื่อระยะห่างระหว่างหัวรถบรรทุกกับตู้บรรทุกมีค่าน้อยที่สุด และศึกษาอุปกรณ์ที่ติดเพิ่มเข้าไปคือแผ่นพับที่ติดเข้าด้านหลังตู้บรรทุกซึ่งพบว่าค่าสัมประสิทธิ์การต้านทานอากาศของรถบรรทุกสินค้าลดลงอยู่ในช่วงร้อยละ 16.23 ถึง 20.91

238106

Recently, the main part of six-wheel logistic truck's containers used in Thailand is made of steel due to the material having high strength, high stiffness and good wear resistance. However, a steel container has excessive weight when comparing with the carried goods as a result of high density of steel. Therefore, this research aims to design a new type of light-weight container. The weight reduction stems from the use of polymeric matrix composite (E-glass/epoxy) and polypropylene honeycomb. The structure of the new container consists of sole composite plates as well as composite sandwich panels with honeycomb core. Finite-element method is employed to design the container, to predict physical behavior and to determine the proper structural characteristics according to ISO 1496-1 standard. Studies of overall behavior of container under mechanical loads are also performed. The final design of this research is a composite container which weighs approximately 2,105 kg or 62.18 percent less than conventional steel container without any loss of load carrying capability. The reduction of vehicle aerodynamic drag is also analyzed by studying the truck-trailer gap sizes and the installation of rear flaps. It is found that the vehicle without a truck-trailer gap would possess a minimum drag. The rear flaps with 20° flap angle provide a maximum drag reduction in the range of 16.23 to 20.91 percent