

เลขหมู่ ๑๓ ๗๐๐ 41
เลขทะเบียน ๒ 729
วันที่ 14 ก.ค. 2558

บทคัดย่อ

115851

ปัจจุบันความนิยมในการใช้บล็อกคอนกรีตปูพื้นแทนการเทคอนกรีตเป็นไปอย่างกว้างขวาง ทั้งใช้กับลานเอนกประสงค์ ทางเท้า ลาดจอดรถ สนามเด็กเล่น สนามกีฬา เนื่องจากมีความสวยงาม และ สะสมความร้อนน้อยกว่าการเทคอนกรีต และสามารถเปลี่ยนแปลง ปรับเปลี่ยนรูปแบบได้ง่าย ส่วน บล็อกยางสำหรับปูพื้นถึงแม้จะมีความสวยงามและปลอดภัยมากกว่า แต่ก็ยังมีการใช้งานค่อนข้างน้อย เนื่องจากมีราคาแพงกว่าหลายเท่า จึงเกิดแนวคิดที่จะทำบล็อกที่ผสมผสานระหว่างคอนกรีตและยางเข้า ด้วยกัน โดยการนำหมวกยางพาราไปคลุมบนบล็อกคอนกรีต ซึ่งจะได้บล็อกแบบใหม่ที่มีความแข็งแรง และสามารถใช้งานได้เช่นเดียวกับบล็อกคอนกรีต แต่มีความสวยงามและปลอดภัยเช่นเดียวกับบล็อก ยาง สำหรับปูพื้นทางเดิน-วิ่ง อีกทั้งให้รถสามารถขึ้นไปจอดได้ด้วย หมวกยางคลุมบล็อกคอนกรีตที่ได้ จะถูกเรียกว่า เซฟตี้บล็อก (safety block) เนื่องจากส่วนของหมวกยางที่ใช้สวมบล็อกคอนกรีตนั้นจะ ช่วยลดแรงกระแทก ทำให้มีความยืดหยุ่นและความปลอดภัยในการใช้งานสูง นอกจากนี้ยังต้องมี ความคงทนต่อการใช้งานทั้งภายในและภายนอกอาคาร

ในการศึกษานี้ได้ออกแบบแม่พิมพ์หมวกยางให้เหมาะสมกับบล็อกคอนกรีตที่มีอยู่แล้วใน ท้องตลาด โดยได้ออกแบบลายด้านในหมวกยางทั้งหมด 4 แบบ ได้แก่ ลายดาวสี่แฉก (แบบที่ 1) ลายห้า จุด (แบบที่ 2) ลายเครื่องหมายคูณ (แบบที่ 3) และลายเครื่องหมายบวก (แบบที่ 4) แล้วใช้โปรแกรม สำเร็จรูป ABAQUS สร้างแบบจำลองการรับแรงกดอัด แรงเฉือน และแรงคู่ควบของบล็อกคอนกรีต และหมวกยาง เพื่อหาแบบที่ดีที่สุด จากผลการวิเคราะห์แบบแม่พิมพ์ที่เหมาะสมที่สุดคือแบบที่ 4 ซึ่งมี ขนาดของแกนกลาง 10 มิลลิเมตร และความหนาของยาง 3 มิลลิเมตร เพราะมีการเคลื่อนตัวน้อยที่สุด เมื่อมีการรับแรงกดและแรงคู่ควบ รวมไปถึงมีค่าความเค้นต่ำที่สุดเมื่อมีการรับแรงคู่ควบ จากแบบที่ดี ที่สุดนี้นำมาสร้างแม่พิมพ์ด้วยเหล็กไร้สนิม (stainless steel) แล้วนำมาผลิตผลิตภัณฑ์หมวกยางต้นแบบ เพื่อทดสอบสมบัติต่างๆ ตามมาตรฐานบล็อกยางปูพื้น (มอก. 2378-2551) ผลการทดสอบหมวกยางมี สมบัติผ่านเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนดไว้ จากนั้นได้นำผลิตภัณฑ์เซฟตี้บล็อกไปใช้งานจริง โดยการปูลาน จอดรถยนต์ และทำการทดสอบสมบัติภาคสนามต่างๆ เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยของการใช้งาน ตาม มาตรฐานที่กำหนดโดยสหพันธ์กรีฑานานาชาติ จะเห็นได้ว่าผลการทดสอบเป็นไปตามเกณฑ์ที่ มาตรฐานกำหนดไว้ ดังนี้ ค่าการลดลงของแรงกระแทก (Force Reduction) ร้อยละ 15 ค่าการยุบตัวใน แนวตั้ง (Modified Vertical Deformation) 1.7 มิลลิเมตร และค่าแรงเสียดทานของพื้นผิว (Friction) 0.59

คำสำคัญ: เซฟตี้บล็อก, บล็อกคอนกรีต, หมวกยาง

-ก-

ด้วยอกินันทนาการ
จาก
ช่างกรเวินนท์ (คุณวิภาดา)

Abstract

Nowadays, concrete blocks for ground construction have been widely used instead of conventional concrete construction in many applications such as a floor for activity, pavement, parking lot, playground and sport floor. This is because of better appearance, less heat accumulation and easy for pattern modification. It is known that the further improved properties, such as product's appearance and safety, can be achieved with rubber blocks. However, rubber blocks are not commonly used as concrete blocks due to high construction cost. In this research, advantage properties of both concrete and rubber blocks were combined together to design a new product, called the "safety block". For this product, a concrete block serves as a base and a rubber block provides a soft and elastic surface on the top. This product can be used in both indoor and outdoor environments.

This study was designed and built prototypes of rubber cap for covering concrete block to suit the concrete blocks that are already in the market. There were 4 designed namely; 4 pointed star, 5 spots, X-cross shape and plus shape. To find the best design of rubber cap, the model of compression forces, shear and couple forces of the rubber cap and the concrete block were analyzed by ABAQUS program. The results of analysis showed that the plus shape design with 10 millimeter of central axis and 3 millimeter of rubber thickness was the suitable design of rubber cap because it had minimal movement when the compression force was applied and had the lowest stress when the couple force was applied. From this best prototype, the mold of rubber cap was made of the stainless steel to produce the rubber cap for testing physical properties in accordance with rubber paving blocks standard (TIS. 2378-2551). It can be seen that test results met all criteria of the standard. Rubber cap for covering concrete blocks was paved at a parking lot in order to perform the test according to the standards set by the International Association of Athletics Federations (IAAF). Testing results complied with the IAAF specification, i.e. 15 percent of force reduction, 1.7 millimeter of modified vertical deformation and 0.59 of friction.

Keywords: safety block, concrete block, rubber cap