บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้คือการศึกษาผลจากการผสมน้ำยางพาราในอิฐดินซีเมนต์ ชนิดของน้ำยางพาราที่ใช้คือ น้ำยางรักษาสภาพแบบแอมโมเนียสูง (HA) น้ำยางสำหรับงานหล่อเบ้า (Casting) และกาวยาง (Latex Adhesive) โดยน้ำยางรักษาสภาพแบบแอมโมเนียสูงถูกนำมาผสมกับอิฐดินซีเมนต์ที่อัตราส่วนต่อปริมาตรน้ำ 10% 15% และ 20% ตามลำดับ น้ำยางสำหรับงานหล่อเบ้าผสมกับอิฐดินซีเมนต์โดยใช้อัตราส่วนผสมต่อปริมาตรน้ำ 20% และกาวยางผสมกับอิฐดินซีเมนต์โดยใช้อัตราส่วนผสมต่อปริมาตรน้ำ 15% การทดสอบคุณสมบัติของอิฐดินซีเมนต์มีสี่ประเภทคือการทดสอบกำลังรับแรงอัด การทดสอบกำลังรับแรงดัด การทดสอบการดูดซึมน้ำ และการทดสอบการรับแรงกระแทก

ผลการทดสอบผสมพบว่า ปริมาณน้ำยางรักษาสภาพ HA ที่ผสมอิฐได้สูงสุดอยู่ที่ 20% เพราะหากทำการผสมมากไปกว่านี้เนื้อยางจะจับตัวกันและขัดขวางการทำปฏิกิริยาของซีเมนต์ สำหรับน้ำยางสำหรับงานหล่อเบ้าและกาวยาง จากการทดลองผสมพบว่าอัตราส่วนที่มากที่สุดที่สามารถผสมได้โดยไม่จับเป็นก้อนคือ 20% และ 15% โดยปริมาตรของน้ำตามลำดับ เทคนิคการผสมน้ำยางพารา น้ำยางสำหรับงานหล่อเบ้า และกาวยาง เข้ากับส่วนผสมอิฐดินซีเมนต์นั้น ควรต้องค่อยๆเติมน้ำยางพาราลงไปทีละน้อยในระหว่างการกวนผสมด้วยเครื่องผสมด้วย มิฉะนั้นน้ำยางพาราจะจับตัวกับส่วนผสมของอิฐดินซีเมนต์ทำให้เนื้อส่วนผสมเป็นก้อนใช้งานไม่ได้

ผลการทดสอบการรับแรงอัดพบว่า เมื่อมีร้อยละของน้ำยางรักษาสภาพแบบแอมโมเนียสูง (HA) มากขึ้น กำลังรับแรงอัดของอิฐมีแนวโน้มลดลง ความสัมพันธ์เป็นแบบแปรผกผันและไม่มีจุดวกกลับ ผลของอิฐดินซีเมนต์ผสมน้ำยางสำหรับงานหล่อเบ้าและอิฐดินซีเมนต์ผสมกาวยางมีกำลังรับแรงอัดสูงกว่าอิฐดินซีเมนต์ผสมน้ำยางรักษาสภาพ HA ที่อัตราส่วนผสมเท่าเทียมกัน แต่ยังคงน้อยกว่าอิฐดินซีเมนต์ที่ไม่มีส่วนผสมของน้ำยางพารา

ผลการทดสอบการรับแรงดัดพบว่า เมื่อมีร้อยละของน้ำยางรักษาสภาพแบบแอมโมเนียสูง (HA) มากขึ้น กำลังรับแรงดัดของอิฐมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น อิฐผสมน้ำยาง HA 15% ให้กำลังรับแรงดัดสูงสุดคือ 183.06% ของอิฐธรรมดาแต่ที่ปริมาณน้ำยาง HA 20% กำลังรับแรงดัดกลับมีค่าต่ำลงเหลือ 171.21% ดังนั้นการเพิ่มของกำลังรับแรงดัดของอิฐมีจุดวกกลับที่อัตราส่วนน้ำยาง HA 15% น้ำยางสำหรับงานหล่อเบ้าอิฐดินซีเมนต์ผสมกาวยางมีกำลังรับแรงดัดสูงกว่าอิฐดินซีเมนต์ผสมน้ำยางรักษาสภาพ HA ที่อัตราส่วนผสมเท่ากัน

ผลการทดสอบการดูดซึมน้ำพบว่า เมื่อมีร้อยละของน้ำยางรักษาสภาพแบบแอมโมเนียสูง (HA) มากขึ้น ร้อยละการดูดซึมน้ำของอิฐที่เวลา 30 นาทีและเวลา 24 ชั่วโมง มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ความสัมพันธ์เป็นรูปแบบแปรผันตรงและไม่มีจุกวกกลับ ในกลุ่มของสูตรผสมน้ำยางสำหรับงานหล่อเบ้า และกาวยาง ร้อยละการดูดซึมน้ำมีค่าเพิ่มขึ้นกว่าอิฐดินซีเมนต์ที่มีส่วนผสมของน้ำยางพารารักษาสภาพ HA ที่อัตราส่วนผสมเท่ากัน

ผลการทดสอบการรับแรงกระแทกพบว่าพบว่า เมื่อมีร้อยละของน้ำยางรักษาสภาพแบบแอมโมเนียสูง (HA) มากขึ้น ความสามารถรับแรงกระแทกของอิฐมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อเพิ่มอัตราส่วนผสมน้ำยาง HA เป็น 15% กำลังรับแรงกระแทกเพิ่มขึ้นถึง 144.30% แต่ที่ปริมาณน้ำยาง HA 20% กำลังรับแรงดกลับมีค่าต่ำลงเหลือ 128.48% ดังนั้นการเพิ่มของกำลังรับแรงดัดของอิฐมีจุดวกกลับที่อัตราส่วนน้ำยาง HA 15% น้ำยางสำหรับงานหล่อเบ้า มีกำลังรับแรงกระแทกเท่ากับอิฐดินซีเมนต์ผสมน้ำยางรักษาสภาพ HA ที่อัตราส่วนผสมเท่าเทียมกัน และอิฐดินซีเมนต์ผสมกาวยางให้ความต้านทานแรงกระแทกต่ำกว่าอิฐดินซีเมนต์ผสมน้ำยางรักษาสภาพ HA ที่อัตราส่วนเท่ากัน แต่ทุกส่วนผสมยังคงสามารถรับแรงกระแทกมากกว่าอิฐดินซีเมนต์ที่ไม่มีส่วนผสมของน้ำยางพารา

คำสำคัญ : น้ำยางพารา, อิฐดินซีเมนต์, กำลังรับแรงอัด, กำลังรับแรงดัด, ความต้านทานแรงกระแทก

Abstracts

The objective of this research was to study effect of rubber on properties of soil cement brick. High-Ammmonia stabilized rubber (HA), casting latex and latex adhesive were used as admixtures. High-Ammmonia stabilized rubber (HA) was mixed with soil cement brick at 10%, 15%, and 20% concentration by volume of water. Casting latex was mixed at 20% and latex adhesive was mixed at 15% by volume of water. Compressive strength test, flexural strength test, water absorption test, and impaction resistance test were conducted.

Results of mixing method showed that 20% of HA was the maximum proportion can be used. If proportion of HA is higher than 20%, rubber will start setting among itself and obstruct setting of cement. Maximum percentage of casting latex is 20% and latex adhesive is 15% by volume of water. In addition, the practical mixing method is to add rubber admixture slowly during mixing to avoid rubber setting.

The results showed that increasing of proportion of HA rubber caused decreasing of compressive strength of brick. Reverse relationship was found without turning point. Casting latex and latex adhesive gave higher compressive strength than HA at the same proportion but still less than normal brick. Increasing of proportion of HA rubber caused increasing of flexural strength of brick. At 15% HA concentration, flexural strength increased to maximum at 183.06% of normal brick. Conversely, at 20% HA concentration, flexural strength of brick was dropped to 171.21%. This result presented turning point of flexural strength at 15% HA. At the same proportion, casting latex and latex adhesive gave higher flexural strength than HA.

The results showed that increasing of proportion of HA rubber caused increasing of water absorption of brick. Direct relationship was found without turning point for both 30-min and 24-hour water absorption. Casting latex and latex adhesive gave higher water absorption percentage than HA at the same proportion. Increasing of proportion of HA rubber caused increasing of impact resistance of brick. At 15% HA concentration, impact resistance of brick is maximum at 144.30% of normal brick, but at 20% HA concentration, impact resistance of brick was dropped to 1728.48%. This result presented turning point of impact resistance at 15% HA. Casting latex gave equal impact resistance to HA, and latex adhesive gave lower impact resistance than HA at the same proportion, but still higher than brick without admixture.

Keywords: Natural rubber, Soil cement brick, Compressive strength, Flexural strength, Impact resistance