

ชื่อเรื่อง ผลกระทบของน้ำยางข้นต่อกำลังอัดและการซึมผ่านน้ำของคอนกรีตกำลังสูง  
ชื่อผู้วิจัย จักรพันธ์ วงษ์พา<sup>1</sup>, สีนาด โกศลานันท์<sup>1</sup> และ ไพสิน ทองสนิทกาญจน์<sup>2</sup>  
หน่วยงาน <sup>1</sup> คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี  
<sup>2</sup> คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน  
ปีงบประมาณ 2563

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษากำลังอัด โมดูลัสยืดหยุ่น และการซึมของน้ำผ่านคอนกรีตที่ผสมน้ำยางข้นชนิดแอมโมเนียต่ำ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการนำไปต่อยอดเพื่อพัฒนางานในด้านคอนกรีตให้มีคุณสมบัติตามที่ต้องการ ตัวอย่างคอนกรีตในงานวิจัยนี้มีกำลังอัดออกแบบเท่ากับ 450 กก/ตร.ซม. โดยมีการแทนที่น้ำบางส่วนในส่วนผสมคอนกรีตด้วยน้ำยางข้นในอัตราส่วนร้อยละ 0.5, 1.0, 1.5 และ 2.0 โดยน้ำหนักของน้ำ คอนกรีตแต่ละส่วนผสมจะทดสอบค่าการยุบตัว กำลังอัด โมดูลัสยืดหยุ่น และการซึมผ่านของน้ำในคอนกรีต โดยการทดสอบกำลังอัดและโมดูลัสยืดหยุ่นใช้ตัวอย่างรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร สูง 20 เซนติเมตร ที่อายุ 3, 7, 14 และ 28 วัน ตามลำดับ ส่วนการทดสอบการซึมผ่านของน้ำใช้ตัวอย่างทดสอบขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 10 เซนติเมตร สูง 4 เซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน

จากการทดสอบพบว่า การเพิ่มปริมาณน้ำยางข้นในส่วนผสมส่งผลให้ความสามารถในการทำงานได้ของคอนกรีตลดลง ต้องใช้สารลดน้ำพิเศษเพิ่มเพื่อให้ได้ค่าการยุบตัวที่ต้องการ ส่วนกำลังอัดที่อายุ 28 วัน ของคอนกรีตกำลังสูงที่มีปริมาณน้ำยางข้นร้อยละ 0.5, 1.0 และ 1.5 โดยน้ำหนักของน้ำ มีค่าสูงกว่าคอนกรีตควบคุมเล็กน้อย ส่วนการแทนที่ร้อยละ 2.0 จะให้กำลังอัดต่ำกว่าคอนกรีตควบคุม ที่อายุ 28 วันอย่างชัดเจน ส่วนค่าโมดูลัสยืดหยุ่นมีลักษณะแปรผันตรงกับกำลังอัดทุกส่วนผสม และความสัมพันธ์ดังกล่าวของคอนกรีตผสมน้ำยางข้นมีลักษณะใกล้เคียงกับคอนกรีตควบคุม ในส่วนของค่าการซึมผ่านน้ำผ่านคอนกรีตพบว่าคอนกรีตผสมน้ำยางข้นเกือบทุกส่วนผสมมีค่าสัมประสิทธิ์การซึมผ่านต่ำกว่าคอนกรีตควบคุม โดยเฉพาะคอนกรีตที่มีน้ำยางข้นร้อยละ 1.5 โดยน้ำหนักของน้ำ ซึ่งมีค่าการซึมผ่านน้ำผ่านคอนกรีตดังกล่าวต่ำกว่าคอนกรีตควบคุมถึง 3 เท่า จึงสามารถสรุปได้ว่าน้ำยางข้นในปริมาณที่เหมาะสมสามารถใช้ในงานคอนกรีตกำลังสูงได้ดีในด้านการเพิ่มความทึบน้ำให้กับคอนกรีต

คำสำคัญ : คอนกรีตกำลังสูง, น้ำยางข้น, กำลังอัด, โมดูลัสยืดหยุ่น, การซึมผ่านของน้ำ

**Research Title** Effect of para rubber latex on compressive strength and water permeability of high strength concrete

**Researcher** Jakrapan Wongpa<sup>1</sup>, Sinat Koslanant<sup>1</sup> and Pailyn Thongsanitgarn<sup>2</sup>

**Organization** <sup>1</sup> Faculty of Industrial Technology, Rambhai Barni Rajabhat University

<sup>2</sup> Faculty of Sciences and Liberal Arts, Rajamangala University of Technology Isan

**Year** 2020

### Abstract

The objective of this research was to study of compressive strength, modulus of elasticity, and water permeability of concrete containing low ammonia content of para rubber latex. The study could be used as a guideline for further developing of concrete work in some special aspects. The design strength of concrete samples for this research was 450 ksc. Some amount of water in concrete mixtures would be replaced by para rubber latex at the percentage of 0.5, 1.0, 1.5 and 2.0 by weight of water for those mixtures. Each mixture was tested for slump, compressive strength, modulus of elasticity, and water permeability. The compressive strength and modulus of elasticity were observed by using concrete sample having 10 cm of diameter and 20 cm of height at the ages of 3, 7, 14 and 28 days, respectively. The water permeability was investigated using of sample with 10 cm of diameter and 4 cm of height at the age of 28 days.

The results showed that the increasing of para rubber latex resulted in decreasing of slump value of fresh concrete. Superplasticizer was needed to obtain the required slump of fresh concrete. Compressive strength at the age of 28 days of high strength concrete containing 0.5, 1.0, and 1.5 percent of para rubber latex showed a little higher than the control concrete while 2.0 replacement gave a lower compressive strength than the control concrete, dramatically. Modulus of elasticity varied directly to compressive strength for all mixtures. In addition, that relation of latex-concrete was similar to the control one. For water permeability result, it was found that almost all mixtures of latex-concrete had a lower water permeability coefficient than the control concrete, especially, 1.5 percent replacement of latex

(4)

which had about 3 times lower than the control concrete. It could be concluded that a proper amount of the para rubber latex could be used well in high strength concrete work for increasing impervious aspect of concrete.

**Keywords :** High strength concrete, Para rubber latex, Compressive strength, Modulus of Elasticity, Water permeability



ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี