

## อิทธิพลของปริมาณผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีตเดิมต่อกำลังอัดของ วัสดุชั้นพื้นทางที่ปรับปรุงด้วยปูนซีเมนต์

อาทิตย์ อินทรา<sup>1</sup> สุขสันต์ หอพิบูลสุข<sup>2</sup> รัฐพล สมนา<sup>3</sup> และ เชิดศักดิ์ สุขศิริพัฒน์พงศ<sup>4</sup>

### บทคัดย่อ

วิธีการหมุนเวียนวัสดุชั้นพื้นทางเดิมมาใช้ใหม่ (Pavement recycling) เป็นวิธีการซ่อมแซมถนนที่ซ้ำรูดที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในประเทศไทยในปัจจุบัน ขั้นตอนการก่อสร้างเริ่มต้นด้วยการขุดใส่ (Mill) ผิวทางเดิมบางส่วนทั้งผิวทางเดิมนี้จัดเป็นวัสดุคัดทิ้งที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้และมีปริมาณมาก บทความนี้ศึกษาอิทธิพลของปริมาณผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีต ปริมาณปูนซีเมนต์ และอายุบ่ม ต่อกำลังอัดของหินคลุกผสมผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีตและปูนซีเมนต์ ผลการศึกษาพบว่าหน่วยน้ำหนักแห้งสูงสุดของวัสดุผสมระหว่างหินคลุก (CR) และแอสฟัลต์ติกคอนกรีต (AC) มีค่าลดลงตามการเพิ่มขึ้นของอัตราส่วนการแทนที่ด้วยแอสฟัลต์ติกคอนกรีต เมื่อบดอัดด้วยพลังงานที่เท่ากัน (พลังงานการบดอัดแบบสูงกว่ามาตรฐาน) ทั้งนี้เนื่องจากยางในแอสฟัลต์ติกคอนกรีตมีคุณสมบัติการดูดซับพลังงานการบดอัดสูงกว่าหินคลุก กำลังอัดที่อายุบ่ม 7 และ 28 วัน มีค่าลดลงอย่างมาก ตามการเพิ่มขึ้นของ AC (การลดลงของอัตราส่วน CR:AC) การลดลงของกำลังอัดตามการเพิ่มขึ้นของ AC แสดงได้ด้วยสมการเชิงเส้นตรง การลดลงของกำลังอัดอาจเนื่องจากผิวของแอสฟัลต์ติกคอนกรีตมีความลื่นสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับผิวของหินคลุก กำลังต้านทานแรงเฉือนที่จุดสัมผัสระหว่างอนุภาคของหินคลุกและ AC จึงมีค่าต่ำ วัสดุผสมที่ใช้ปริมาณปูนซีเมนต์ตั้งแต่วัยละ 5 ขึ้นไป ทุกอัตราส่วน CR:AC ผ่านตามเกณฑ์ข้อกำหนดของกรมทางหลวง วัสดุผสมที่นำมาวิจัยสามารถที่จะนำมาเป็นวัสดุทางเลือกในการก่อสร้างหรือปรับปรุงถนนเพื่อเป็นประโยชน์ในแง่ของวิศวกรรมและเศรษฐศาสตร์

**คำสำคัญ:** แอสฟัลต์ติกคอนกรีต, หินคลุก, กำลังอัด, การรีไซเคิลผิวทาง

<sup>1</sup> นักศึกษาปริญญาโท สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

<sup>2</sup> ศาสตราจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

<sup>3</sup> อาจารย์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

<sup>4</sup> นักวิจัย สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

\* ผู้รับผิดชอบประสานงาน โทร. 0-4422-4322, อีเมล: suksun@g.sut.ac.th

## Influence of Reclaim Asphalt Concrete Pavement on Compressive Strength of Cement-Stabilized Material

Artit Intra<sup>1</sup> Suksun Horpibulsuk<sup>2\*</sup> Rattapon Somna<sup>3</sup> and Cherdtrak Suksiripattanapong<sup>4</sup>

### Abstract

The pavement recycling, which has been widely used in Thailand, is generally used to restore damaged pavement. The process of construction begins with the milling of damaged pavement. This damaged pavement materials are considered as waste with a large quantity. This article aims to illustrate the influence of asphaltic concrete volume, cement content and curing time on compressive strength of cement stabilized crushed rock and waste asphalt concrete. Results show that the maximum dry unit weight of the mixed material between crushed rock (CR) and asphalt concrete (AC) decreases with an increase in AC replacement for the same compaction energy (modified Proctor test). It is because the rubber in AC absorbs more compaction energy than the CR. The compressive strengths at 7 and 28 days of curing decrease significantly with the increase in AC replacement. The decrease in strength may be because the surface of AC is more slippery than the surface of CR. Consequently, the shear strength at the contact points between the particles of CR and AC becomes low. The compressive strength versus AC replacement relationship is approximately linear. The mixed material which used cement contents higher than 5% for all CR:AC ratios is greater than the recommendation by the Department of Highways, Thailand. This mixed material stabilized with cement is beneficial from both engineering and economic viewpoints.

**Keywords:** Asphalt concrete, Crushed rock, Compressive strength, Pavement Recycling

---

<sup>1</sup> M.Eng Scholar, School of Civil Engineering, Suranaree University of Technology

<sup>2</sup> Professor, School of Civil Engineering, Suranaree University of Technology

<sup>3</sup> Lecturer, Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering and Architecture, Rajamangala University of Technology Isan

<sup>4</sup> Post-graduate Researcher, School of Civil Engineering, Suranaree University of Technology

\* Corresponding Author Tel. 0-4422-4322, E-mail: suksun@g.sut.ac.th