

### บทคัดย่อ

ชื่อโครงการ	การศึกษาคุณสมบัติแอสฟัลต์คอนกรีตที่อุณหภูมิต่าง ๆ
ชื่อนักวิจัยและสถาบัน	ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิรชร นกแก้ว และนายดำรงค์ ปาละกุล มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี และสำนักวิเคราะห์และ ตรวจสอบ กรมทางหลวง
E-mail Address	nirachorn.n@en.rmutt.ac.th หรือ nirachorn@gmail.com damm_ong@hotmail.com
ระยะเวลาโครงการ	1 ปี (1 ตุลาคม 2556 – กันยายน 2557)

การวิจัยเรื่องนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาคุณสมบัติแอสฟัลต์คอนกรีตที่อุณหภูมิต่างกัน และใช้เป็นแนวทางในการกำหนดการควบคุมงานบดทับผิวทางภาคสนาม โดยกำหนดอุณหภูมิการบดทับของส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตเดียวกันที่มีอุณหภูมิต่างกันเท่ากับ 80, 100, 120, 140, 160, 180, 200 และ 220 องศาเซลเซียส ใช้วัสดุมวลรวมหินปูน (Limestone) จากโรงโม่หินจำนวน 1 แหล่ง ในประเทศไทย วิธีการที่ใช้ในการวิจัยคือ ออกแบบส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์ (Marshall Test) ตามมาตรฐานการทดสอบที่ ทล.-ท. 604/2517 และใช้เกณฑ์กำหนดสำหรับชั้น Wearing Course ขนาด 12.5 มิลลิเมตร ตามมาตรฐานที่ ทล.-ม. 408/2532 อัตราส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีตที่ได้เท่ากับ 45 : 15 : 20 : 20 โดยมวลของมวลรวม ใช้แอสฟัลต์ซีเมนต์เกรด 60-70 ปริมาณแอสฟัลต์เท่ากับร้อยละ 5 โดยมวลของวัสดุมวลรวม โดยออกแบบให้มีค่าช่องว่างอากาศใกล้เคียงหรือเท่ากับร้อยละ 4 ของส่วนผสมแอสฟัลต์คอนกรีต วิเคราะห์คุณสมบัติของแอสฟัลต์คอนกรีตที่ได้คือ ความหนาแน่น (Density) เสถียรภาพ (Stability) ค่าการไหล (Flow) ช่องว่างอากาศ (Air Voids) ช่องว่างระหว่างวัสดุมวลรวม (Voids in Mineral Aggregate) ช่องว่างที่

ถูกแทนที่ด้วยแอสฟัลต์ (Voids filled with Bitumen) และดัชนีความแข็งแรง (Strength Index) สรุปผลการวิจัย คือ ความหนาแน่น ช่องว่างอากาศ ช่องว่างในวัสดุรวม ช่องว่างที่แทนที่ด้วยแอสฟัลต์ เสถียรภาพ ค่าการไหล และดัชนีความแข็งแรง และข้อกำหนดการบดทับแอสฟัลต์คอนกรีตในสนามอุณหภูมิต้องไม่ต่ำกว่า 120 องศาเซลเซียส สามารถพิจารณาเลือกใช้อุณหภูมิที่พอยอมรับได้ในการบดทับแอสฟัลต์คอนกรีตในสนามควรอยู่ในช่วงระหว่าง 110 ถึง 180 องศาเซลเซียส พบว่า ค่าความหนาแน่นมีค่าอยู่ในช่วง 2.381 ถึง 2.388 กรัมต่อมิลลิเมตร ค่าเสถียรภาพมีค่าในช่วง 1,790 ถึง 3,200 ปอนด์ ค่าการไหลมีค่าในช่วง 13.8 ถึง 13.2 ค่าช่องว่างอากาศมีค่าในช่วง ร้อยละ 4.5 ถึง 4.3 ค่าช่องว่างในวัสดุรวมมีค่าในช่วงร้อยละ 15.1 ถึง 14.9 ค่าช่องว่างที่แทนที่ด้วยแอสฟัลต์มีค่าในช่วงร้อยละ 70.1 ถึง 71.2 ค่าดัชนีความแข็งแรงมีค่าในช่วงร้อยละ 75.5 ถึง 76.6 คุณสมบัติดังกล่าวมีค่าอยู่ในเกณฑ์ของข้อกำหนดตามมาตรฐานของกรมทางหลวง ดังนั้น อุณหภูมิในช่วงดังกล่าวนี้สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการกำหนดช่วงอุณหภูมิแอสฟัลต์คอนกรีตที่เหมาะสม สำหรับกระบวนการดำเนินงานก่อสร้างผิวทางแอสฟัลต์คอนกรีต เพื่อเป็นการป้องกันปัญหาที่จะเกิดความเสียหายจากกรณีที่แอสฟัลต์คอนกรีตมีอุณหภูมิต่ำหรือสูงกว่าข้อกำหนดอันเนื่องจากสาเหตุต่าง ๆ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างควบคุมงาน และเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดของกรมทางหลวง

**คำสำคัญ** คุณสมบัติแอสฟัลต์คอนกรีต อุณหภูมิที่ต่าง ๆ  
asphalt concrete properties, different temperatures

### สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญรูป	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขต	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 ทฤษฎีและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 คุณสมบัติของวัสดุรวมและแอสฟัลต์ซีเมนต์	3