

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่ายในการจ้างงานวิจัย  
หรือเงินสนับสนุนให้ทุนการวิจัย

1.	ชื่อโครงการ การศึกษาเชิงทดลองของแอสฟัลต์คอนกรีตที่เปลี่ยนแปลงปริมาณวัสดุชั้นผิวทางเดิม หมุนเวียนเพื่อใช้งานใหม่ /หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี		
2.	วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรในการจ้างหรือเงินสนับสนุนให้ทุนการวิจัย	196,000	บาท
3.	วันที่กำหนดราคากลาง 11 พฤศจิกายน 2557		
	เป็นเงิน	196,000	บาท
4.	หมวดค่าตอบแทน	19,600	บาท
	4.1 ประเภทนักวิจัย		
	(1) หัวหน้าโครงการ สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย ผศ.นิรชร นกแก้ว		
	(2) นักวิจัยหลัก สาขาวิศวกรรมศาสตร์และอุตสาหกรรมวิจัย นายดำรง ปาละกุล		
	4.2 คุณสมบัตินักวิจัย		
	(1) หัวหน้าโครงการ จบการศึกษาระดับปริญญาโท สาขาวิศวกรรมโยธา และต้องมีประสบการณ์ในการทำงานอย่างน้อย 20 ปี		
	(2) นักวิจัยหลัก จบการศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมโยธา		
	4.3 จำนวนนักวิจัย	2	คน
5.	หมวดค่าจ้าง	0	บาท
6.	หมวดค่าใช้สอย		
	(1) ค่าจ้างทดสอบคุณสมบัติวัสดุมวลรวมละเอียด วัสดุมวลรวมหยาบ และแอสฟัลต์ซีเมนต์ เกรด 60-70 <u>รายละเอียดที่ต้องทำ</u>	12,600	บาท
	1) ทดสอบคุณสมบัติมวลรวมละเอียดและวัสดุมวลรวมหยาบของ COLD BIN วิธีการทดสอบ 4 วิธี ของวัสดุ 1 แหล่ง จำนวน 10 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 300 บาท จำนวนเงิน 3,000 บาท		
	- การทดสอบหาค่ามวลผสมเทียบเป็นทราย (หินฝุ่น)		
	- การทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบไม่ล้าง (หิน 3/4 นิ้ว, 3/8 นิ้ว และหินฝุ่น)		
	- การทดสอบความคงทนของวัสดุมวลรวมโดยใช้โซเดียมซัลเฟตหรือแมกนีเซียมซัลเฟต (หิน 3/4 นิ้ว และหินฝุ่น)		
	- การทดสอบหาการสึกหรอของวัสดุมวลรวมหยาบโดยใช้เครื่อง Los Angeles (หิน 3/4 นิ้ว)		

2) ทดสอบคุณสมบัติมวลรวมละเอียดและวัสดุมวลรวมหยาบของ HOT BIN วิธีการทดสอบ 6 วิธี ของวัสดุ 1 แหล่ง จำนวน 20 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 300 บาท จำนวนเงิน 6,000 บาท

- การทดสอบความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำของวัสดุมวลรวมละเอียด

(HOT BIN1 : #Retained 200 และ #Passing 200)

- การทดสอบความถ่วงจำเพาะและการดูดซึมน้ำของวัสดุมวลรวมหยาบ

(HOT BIN 2, 3 และ 4)

- การทดสอบหาค่ามวลผสมเทียบเป็นทราย (HOT BIN 1)
- การทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบไม่ล้าง (HOT BIN 1, 2, 3 และ 4)

4)

- การทดสอบดัชนีความแบน (HOT BIN 2, 3 และ 4)
- การทดสอบดัชนีความยาว (HOT BIN 2, 3 และ 4)

3) ทดสอบคุณสมบัติแอสฟัลต์ซีเมนต์เกรด 60-70 วิธีการทดสอบ 9 วิธี วิธีละ 400 บาท จำนวนเงิน 3,600 บาท

- การทดสอบความถ่วงจำเพาะ
- การทดสอบเพนิเทรชัน
- การทดสอบจุดวาบไฟและติดไฟ
- การทดสอบจุดอ่อนตัวโดยใช้เครื่องวงแหวนกับลูกปืน
- การทดสอบความยืดดึง
- การทดสอบการละลายของวัสดุแอสฟัลต์ในไตรคลอโรเอธิลีน
- การทดสอบการสูญเสียของสารประกอบแอสฟัลต์เมื่อให้ความร้อน
- การทดสอบเพนิเทรชัน (เมื่อให้ความร้อน)
- การทดสอบความยืดดึง (เมื่อให้ความร้อน)

(2) ค่าจ้างทำก้อนตัวอย่างแอสฟัลต์คอนกรีตเพื่อใช้ทดสอบโดยวิธีมาร์แชลล์ 72,100 บาท

ทดสอบความต้านทานต่อแรงดึงทางอ้อม (Indirect Tensile Strength)

ทดสอบค่าโมดูลัสคืนตัว (Resilient Modulus)

ทดสอบความต้านทานต่อการเปลี่ยนรูปร่างอย่างถาวร (Creep)

รายละเอียดที่ต้องทำ

1) ทำก้อนตัวอย่างแอสฟัลต์คอนกรีตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 101.6 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) สูง 63.5 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) ของแต่ละส่วนผสมจำนวน 7 อัตราส่วนผสม จากวัสดุหินปูน 1 แหล่ง เพื่อใช้ทดสอบโดยวิธีมาร์แชลล์ โดยแต่ละส่วนผสมให้ทำก้อนตัวอย่าง 5 ก้อน จำนวนก้อนตัวอย่างทั้งหมด 35 ก้อน ก้อนตัวอย่างละ 400 บาท จำนวนเงิน 14,000 บาท และเตรียมส่วนผสมในการหาปริมาณการดูดซึมน้ำแอสฟัลต์ 7 อัตราส่วน ส่วนผสมละ 300 บาท ของการทดสอบโดยวิธีมาร์แชลล์ จำนวน 2,100 บาท รวมเป็นจำนวนเงิน 16,100 บาท

2) ทำก้อนตัวอย่างแอสฟัลต์คอนกรีตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 101.6 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) สูง 63.5 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) ของแต่ละส่วนผสมจำนวน 7 อัตราส่วนผสม จากวัสดุหินปูน 1 แหล่ง เพื่อใช้ทดสอบความต้านทานต่อแรงดึงทางอ้อม (Indirect Tensile Strength) โดยแต่ละส่วนผสมให้ทำก้อนตัวอย่าง 5 ก้อน จำนวนก้อนตัวอย่างทั้งหมด 35 ก้อน ก้อนตัวอย่างละ 400 บาท จำนวนเงิน 14,000 บาท

3) ทำก้อนตัวอย่างแอสฟัลต์คอนกรีตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 101.6 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) สูง 63.5 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) ของแต่ละส่วนผสมจำนวน 7 อัตราส่วนผสม จากวัสดุหินปูน 1 แหล่ง เพื่อใช้ทดสอบค่าโมดูลัสคืนตัว (Resilient Modulus) โดยแต่ละส่วนผสมให้ทำก้อนตัวอย่าง 5 ก้อน จำนวนก้อนตัวอย่างทั้งหมด 35 ก้อน ก้อนตัวอย่างละ 400 บาท จำนวนเงิน 14,000 บาท

4) ทำก้อนตัวอย่างแอสฟัลต์คอนกรีตขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 101.6 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) สูง 63.5 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) ของแต่ละส่วนผสมจำนวน 7 อัตราส่วนผสม จากวัสดุหินปูน 1 แหล่ง เพื่อใช้ทดสอบความต้านทานต่อการเปลี่ยนรูปร่างอย่างถาวร (Creep) ทั้งกรณี Static Creep และ Dynamic Creep โดยแต่ละส่วนผสมให้ทำก้อนตัวอย่าง 5 ก้อน จำนวนก้อนตัวอย่างทั้งหมด 70 ก้อน ก้อนตัวอย่างละ 400 บาท จำนวนเงิน 28,000 บาท

(3) ค่าจ้างทดสอบตัวอย่างแอสฟัลต์คอนกรีตเพื่อใช้ทดสอบโดยวิธีมาร์แชลล์ 54,600 บาท  
ทดสอบความต้านทานต่อแรงดึงทางอ้อม (Indirect Tensile Strength)  
ทดสอบค่าโมดูลัสคืนตัว (Resilient Modulus)  
ทดสอบความต้านทานต่อการเปลี่ยนรูปร่างอย่างถาวร (Creep)  
รายละเอียดที่ต้องทำ

1) ทดสอบตัวอย่างแอสฟัลต์คอนกรีตโดยวิธีมาร์แชลล์ ค่าทดสอบที่ได้คือ ความหนาแน่น (Density) เสถียรภาพ (Stability) และค่าการไหล (Flow) จากจำนวนก้อนตัวอย่างทั้งหมด 35 ก้อน ก้อนตัวอย่างละ 300 บาท เป็นจำนวนเงิน 10,500 บาท และช่องว่าง (Void) ของก้อนตัวอย่าง ทดสอบ จากการทดสอบหาปริมาณการดูดซึมแอสฟัลต์จำนวน 7 อัตราส่วน ส่วนผสมละ 300 บาท เป็นจำนวนเงิน 2,100 บาท รวมเป็นเงิน 12,600 บาท

2) ทดสอบตัวอย่างแอสฟัลต์คอนกรีตโดยวิธีความต้านทานต่อแรงดึงทางอ้อม (Indirect Tensile Strength) จำนวนก้อนตัวอย่างทั้งหมด 35 ก้อน ก้อนตัวอย่างละ 300 บาท เป็นจำนวนเงิน 10,500 บาท

3) ทดสอบตัวอย่างแอสฟัลต์คอนกรีตโดยวิธีค่าโมดูลัสคืนตัว (Resilient Modulus) จำนวน ก้อนตัวอย่างทั้งหมด 35 ก้อน ก้อนตัวอย่างละ 300 บาท เป็นจำนวนเงิน 10,500 บาท

4) ทดสอบตัวอย่างแอสฟัลต์คอนกรีตโดยวิธีความต้านทานต่อการเปลี่ยนรูปร่างอย่างถาวร (Creep) ทั้งกรณี Static Creep และ Dynamic Creep จำนวนก้อนตัวอย่างทั้งหมด 70 ก้อน ก้อนตัวอย่างละ 300 บาท จำนวนเงิน 21,000 บาท

(3) ค่าจ้างพิมพ์งานและเข้ารูปเล่ม จำนวน 6 เล่ม 4,000 บาท

7.	ค่าวัสดุ		
	(1) ค่าวัสดุรวมรวมหยาบ วัสดุรวมรวมละเอียด	21,000	บาท
	(หิน 3/4 นิ้ว, หิน 3/8 นิ้ว และหินฝุ่น) แอสฟัลต์ซีเมนต์ เกรด 60-70		
	และสารละลายไตรโคลโรเอทิลีน		
	(2) ค่าวัสดุสำนักงาน เช่น กระดาษถ่ายเอกสาร ตลับหมึก เป็นต้น	3,100	บาท
8.	ค่าครุภัณฑ์	0	บาท
9.	ค่าใช้จ่ายในการศึกษาดูงานหรือค้นคว้าข้อมูลในแต่ละประเทศ (ถ้ามี)		
	9.1 จำนวน	0	คน
	9.2	0	บาท
10.	ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ (เช่น ค่าสาธารณูปโภค)	9,000	บาท
11.	รายชื่อเจ้าหน้าที่ของรัฐ (ผู้รับผิดชอบ) ที่เกี่ยวกับการจ้างงานวิจัยหรือสนับสนุนทุนวิจัย และ TOR ผู้ช่วยศาสตราจารย์นิรชร นกแก้ว		
12.	ที่มาของการกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)		
	(1) ระเบียบสถาบันเทคโนโลยีราชมงคลว่าด้วยการใช้จ่ายเงินอุดหนุนเพื่อการวิจัย พ.ศ. 2547		
	(2) หมวดค่าใช้จ่าย ราคาอ้างอิงจาก ร้านธัญบุรี ฟรินติง 42/63 ม.1 หมู่บ้านพรธิสาร 3 ต.คลองหก อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี โทร. 081 689 7272 โทรสาร 02 577 2869		
	(3) ค่าวัสดุ ราคาอ้างอิงจาก บริษัท เอ็ม เอฟ ที เอ็นเตอร์ไพรส์ จำกัด 150/19 หมู่ 2 ต.รังสิต อ.ธัญบุรี จ.ปทุมธานี 12110 โทร. 02 734 8621, 081 255 2356		