



ที่ คค ๐๖๑๒๒/ ๕๕๐

สำนักงานทางหลวงที่ ๖ กรมทางหลวง  
ถนนสระบุรี - หล่มสัก ตำบลสะเตียง  
อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ ๒๗๐๐๐

๑ พฤศจิกายน ๒๕๖๔

นางอภิชาติ อภิชาติ

เรื่อง ขอบขออนุญาตทดสอบคุณสมบัติวัสดุเพื่อออกแบบอัตราส่วนผสมผิวทางพาราแอสฟัลต์ติกคอนกรีตและ  
ออกแบบ Prime Coat

เรียน นายกองค้การบริหารส่วนตำบลดงมูลเหล็ก

(นางอภิชาติ ปวงแก้ว)  
หัวหน้าสำนักปลัด

อ้างถึง หนังสือองค์การบริหารส่วนตำบลดงมูลเหล็กที่ พช ๗๓๒๐๕/๘๘๕ ลงวันที่ ๔ ตุลาคม ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. ยาง PARA AC ๒ แกลลอน ๒. หิน ๓/๔ ๑ ถุง  
๓. หิน ๑/๒ ๑ ถุง ๔. หิน ๓/๘ ๑ ถุง  
๕. หินฝุ่น ๑ ถุง ๖. ยาง CSS - ๑๒ แกลลอน

ตามหนังสือที่อ้างถึง องค์การบริหารส่วนตำบลดงมูลเหล็ก ขอบขออนุญาตให้สำนักงานทาง  
หลวงที่ ๖ ทดสอบคุณสมบัติวัสดุเพื่อออกแบบอัตราส่วนผสมผิวทางพาราแอสฟัลต์ติกคอนกรีต และออกแบบ  
Prime Coat งานโครงการซ่อมสร้างผิวทางพาราแอสฟัลต์ติกคอนกรีตปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ (โดยวิธี  
Pavement IN - Place Recycling) บ้านโนนสะอาด - บ้านโนนตะแบก หมู่ที่ ๘ - ๕ ตำบลดงมูลเหล็ก  
อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ รหัสสายทาง พช.ถ. ๔๒ - ๐๐๕, บ้านดงมูลเหล็ก - บ้านลำป่าสัก หมู่ที่ ๔ -  
๑๐ ตำบลดงมูลเหล็ก อำเภอเมืองเพชรบูรณ์ จังหวัดเพชรบูรณ์ รหัสสายทาง พช.ถ. ๔๒ - ๐๐๖ โดย ห้างหุ้นส่วน  
จำกัด ชนนัทพร เป็นผู้รับจ้าง นั้น

สำนักงานทางหลวงที่ ๖ (เพชรบูรณ์) ได้ทำการทดสอบคุณภาพตัวอย่างและออกแบบ  
ส่วนผสมเรียบร้อยแล้ว ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายอภิชาติ อภิชาติ)

ผู้อำนวยการสำนักงานทางหลวงที่ ๖

ส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรม

โทร. ๐ ๕๖๗๓ ๗๐๓๐ - ๓๑ ต่อ ๑๕๐

โทรสาร ๐ ๕๖๗๓ ๗๐๗๘

## สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ

### กรมทางหลวง

อันดับผลการทดลองที่ พช. AC - 1 / 2565      วันที่รับตัวอย่าง 5 ต.ค. 64      วันที่แล้วเสร็จ 26 ต.ค. 64  
 เจ้าของตัวอย่าง หจก.ชนันทร      หนังสือ พช 73205/895      ลงวันที่ 4 ต.ค. 64  
 สัญญา -      ลงวันที่ -      เจ้าหน้าที่ออกแบบ ปกป้อง  
 บ้าน โนนสะอาด - บ้าน โนนตะแบก หมู่ที่ 8 - 5  
 ด.คงมูลเหล็ก อ.เมืองเพชรบูรณ์ จ.เพชรบูรณ์

#### JOB MIX FORMULA FOR HOT MIX DESIGN      สำหรับชั้น Wearing Course (มาตรฐานที่ ทล.-ม. 416/2556)

#### 1.คุณสมบัติทั่วไป

- 1.1 ออกแบบโดยวิธี Marshall ( Compaction 75 blows ) อุณหภูมิบดอัดตัวอย่าง 170 °C
- 1.2 อัตราส่วน Aggregate สำหรับ Hot Bin , Mix Design Gradation และ Tolerance Gradation ที่ออกแบบไว้  
ได้แบบมาพร้อมนี้
- 1.3 กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง % Asphalt Cement ( by Wt. of Aggregate.) กับ Density , Stability  
Flow , %Air Voids , V.M.A. และ Voids Filled With Asphalt Cement
- 1.4 Bulk Specific Gravity of Mixed Aggregate ( Average )      2.686
- 1.5 Specific Gravity of Asphalt Cement 1.02
- 1.6 Asphalt Absorption By Wt. of Aggregate      0.25 %



#### 2.คุณสมบัติควบคุม

- 2.1 ให้ใช้ปริมาณ Natural Rubber Modified sphalt Cement      5.4 % ( Tolerance ± 0.3 ) By Wt. of Aggregate
- 2.2 ความแน่นของการบดทับ ชั้นทางแอสฟัลต์คอนกรีต ในสนามต้องไม่น้อยกว่า 98 % ของความแน่นเฉลี่ย  
ประจำวันของ Marshall Compaction ในห้องทดลองสนาม
- 2.3 ค่า Marshall Stability ที่ทดลองประจำวันจะต้องไม่น้อยกว่า      2,300 Lbs.
- 2.4 ค่า Marshall Flows ( 0.01 " ) ที่ทดลองประจำวันจะต้องอยู่ระหว่าง      11 - 13
- 2.5 ถ้า Gradation ของ Mixture ผิดไปจาก JOB MIX FORMULA จนออกจาก Tolerance Gradation เนื่องจาก  
เหตุใดก็ตาม และทำให้คุณสมบัติควบคุมแตกต่างจากที่กำหนดไว้ จะต้องออกแบบส่วนผสมใหม่หรือต้องปรับปรุง  
ส่วนผสมที่ออกแบบไว้เดิม หรือถ้าผู้ควบคุมงานเห็นว่า JOB MIX FORMULA ที่ออกแบบไว้ไม่เหมาะสมกับสภาพ  
ความเป็นจริงในสนามเนื่องจากสาเหตุใดก็ตาม จะต้องออกแบบส่วนผสมใหม่หรือปรับปรุงส่วนผสมที่ออกแบบไว้เดิม
- 2.6 ถ้าปริมาณยางแอสฟัลต์ผิดไปจากข้อ 2.1 ให้นำวัสดุแอสฟัลต์คอนกรีตแปลงที่มีปริมาณยางผิดไปนั้นออกเสียแล้ว  
รายงานให้สำนักฯทราบ พร้อมดำเนินการปูชั้นทางแอสฟัลต์คอนกรีตที่มีปริมาณยางแอสฟัลต์ที่ถูกต้องแทน

#### 3.ข้อเสนอแนะ

Effective Compaction Temperature ของ Asphalt Concrete อยู่ระหว่าง 140 - 170 °C. หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิต

#### 4.ข้อบังคับ

- 4.1 ขาง Prime Coat หรือ Tack Coat ต้องแห้งสนิทก่อนปู Asphalt Concrete
- 4.2 ถ้าจำเป็นต้องสาธทรายปิดทับ Prime Coat ด้วยสาเหตุใดก็ตาม ต้องกวาดทรายออกจนหมด และขาง  
Prime Coat ต้องแห้งสนิท ให้ตรวจสอบดูโดยใช้ของแข็งขูดผิว Prime Coat
- 4.3 ถ้าเกิดรอย Crack ขึ้นบน Base course เนื่องจากก่อสร้างเสร็จแล้วเปิดการจราจรทิ้งไว้นาน ต้องก่อสร้างแก้ไข  
ชั้น Base Course ให้ถูกต้องก่อนปูชั้นทางแอสฟัลต์คอนกรีต
- 4.4 ถ้าชั้น Base Course เกิดเป็นหลุมบ่อหรือแอ่งเนื่องจากสาเหตุใดก็ตาม ต้องทำการ Patching หรือ Leveling  
ด้วย Hot Mix แล้วบดทับให้แน่นก่อนปูชั้นทางแอสฟัลต์คอนกรีต

ค่าธรรมเนียมการตรวจสอบและออกแบบเป็นเงิน

12,400 บาท

สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ กรมทางหลวง

อันดับผลการทดลองที่ พช. AC - 1 / 2565

Para Asphalt Concrete ชั้น Wearing Course

โครงการฯ

บ้านโนนสะอาด - บ้านโนนตะแบก หมู่ที่ 8 - 5 ต.คงมูลเหล็ก อ.เมืองเพชรบูรณ์ จ.เพชรบูรณ์

แหล่งวัสดุ

โรงผสมแอสฟัลต์ หจก.พฤติพงษ์ก่อสร้าง

โรงโมหินหจก.พฤติพงษ์ก่อสร้าง

Aggregate

Description	Lime or Cement	Hot Bin 1			Hot Bin 2	Hot Bin 3	Hot Bin 4	Total
		passing # 200	Retained # 200	Total				
Mix Proportion (%)				43	20	20	17	100
Speific Gravity								
Bulk		-	2.685	2.687	2.672	2.681	2.705	2.686
Apparent		2.697	2.738	2.733	2.756	2.757	2.781	2.751
Effective		-	-	-	-	-	-	2.704
Water Absorption (%)			0.72	0.82	1.15	1.02	1.01	0.94
Flakiness Index (%)					26	20	18	21
Elongation Index (%)					27	21	20	22
Asphalt Absorption (%)								0.25
Los Angeles Abrasion (%)	หิน 3/4 " =	23.6						
Soundness (% Wt. Loss)	หิน 3/4 " =	2.9	%	หินฝุ่น =	4.4	%		
Sand Equivalent (%)	หินฝุ่น =	69	%	Hot Bin =	72	%		

Mixture

Design Asphalt Content (NRMA)	5.4 ± 0.3	% by Weight of Aggregate	
Marshall Density	( 2.397 - 2.408 )	=	2.403 g / ml.
Marshall Stability	ไม่น้อยกว่า 2300	lbs.	= 2345 lb
Marshall Flow	( 11 - 13 )	=	12 0.01 in.
Marshall Stability / Marshall Flow	( ไม่น้อยกว่า 160 )	=	195 lb / 0.01 in
Air Voids	( 3.1 - 4.3 )	=	3.7 %
Voids Filled With Asphalt	( 72 - 80 )	=	76 %
Voids in Mineral Aggregate	( ไม่น้อยกว่า 14 )	=	15 %
Strength Index	( ไม่น้อยกว่า 75 )	=	77.9 %
% Aggregate Passing No.200 Sieve / % Asphalt		=	- %
Aggregate Impact Value (AIV)	( ไม่มากกว่า 25 )	=	20.7 %
Aggregate Crushing Value (ACV)	( ไม่มากกว่า 25 )	=	22.7 %

## สำนักวิเคราะห์และตรวจสอบ

### กรมทางหลวง

อันดับการทดลองที่ พช. AC - 1 / 2565      วันที่รับตัวอย่าง 5 ต.ค. 64      วันที่แล้วเสร็จ 26 ต.ค. 64  
 เจ้าของตัวอย่าง หจก.ชนันทร      หนังสือ พช 73205/895      ลงวันที่ 4 ต.ค. 64  
 หนังสือที่ -      ลงวันที่ -      เจ้าหน้าที่ออกแบบ ปกป้อง  
 โครงการฯสาย บ้านโนนสะอาด - บ้านโนนตะแบก หมู่ที่ 8 - 5  
 ต.คงมูลเหล็ก อ.เมืองเพชรบูรณ์ จ.เพชรบูรณ์

MIX PROPORTION FOR  WEARING COURSE  BINDER COURSE

SIEVE SIZE	COLD BIN						THICKNESS COURSE (MM.)		
	% PASSING						WEARING		BINDER
	FILLER	หินฝุ่น	หิน 3/8"	หิน 3/4"		Comb'd	25-35	40-70	40-80
25.0 (1")							-		100
19.0 (3/4")				100		100	-	100	90-100
12.5 (1/2")				57.4		87.2	100	80-100	-
9.5 (3/8")			100	8.9		72.7	90-100	-	56-80
4.75 (#4)		100	38.8	2.6		52.4	55-85	44-74	35-65
2.36 (#8)		82.8	16.7			38.4	32-67	28-58	23-49
1.18 (#16)		60.2	3.2			25.0	-	-	-
0.600 (#30)		41.5				16.9	-	-	-
0.300 (#50)		31.2				12.5	7-23	5-21	5-19
0.150 (#100)		22.5				9.0	-	-	-
0.075 (#200)		12.7				5.1	2-10	2-10	2-8
MIX PROPORTION		40	30	30					



SIEVE SIZE	HOT BIN						DESIRED	TOLERANT LIMIT
	% PASSING							
	FILLER	BIN 1	BIN 2	BIN 3	BIN 4	Comb'd		
25.0 (1")								
19.0 (3/4")					100	100	100	100
12.5 (1/2")				100	55.8	92.5	80-100	88 - 98
9.5 (3/8")			100	39.3	15.3	73.5	-	69 - 79
4.75 (#4)		100	32.9	3.4		50.4	44-74	45 - 55
2.36 (#8)		76.6	8.4			34.8	28-58	30 - 40
1.18 (#16)		57.1	2.1			25.0	-	21 - 29
0.600 (#30)		42.5				18.3	-	14 - 22
0.300 (#50)		28.9				12.4	5-21	8 - 16
0.150 (#100)		17.7				7.6	-	5 - 11
0.075 (#200)		11.8				5.1	2-10	3 - 7
MIX PROPORTION		43	20	20	17			



## BIN COMBINATION

อันดับทดลองที่

พช. AC - 1 / 2565

แอสฟัลท์คอนกรีตชั้น

Wearing Course

โครงการฯ บ้านโนนสะอาด - บ้านโนนตะแบก หมู่ที่ 8 - 5

วันที่ทดลอง

12 ต.ค. 64

แหล่งวัสดุ โรงไม้หินหอก.พตท.พิบูลย์ก่อสร้าง

ผู้ทดลอง

ปกป้อง

Sieve Sizes	%Passing				Comb'd.	Hot Bin	Tolerant Limit
	FILLER	BIN 1	BIN 2	BIN 3			
1"		หินฝุ่น	หิน3/8"	หิน3/4"			
3/4"				100	100	100	100
1/2"				57.4	87.2	92.5	88 - 98
3/8"			100	8.9	72.7	73.5	69 - 79
#4		100	38.8	2.6	52.4	50.4	45 - 55
#8		82.8	16.7	0.9	38.4	34.8	30 - 40
#16		60.2	3.2	0.7	25.0	25.0	21 - 29
#30		41.5	0.5		16.9	18.3	14 - 22
#50		31.2			12.5	12.4	8 - 16
#100		22.5			9.0	7.6	5 - 11
#200		12.7			5.1	5.1	3 - 7
MIX PROPORTION		40	30	30			

FROM FIELD

COLD BIN

HOT BIN

หินฝุ่น							
Sieve Sizes	FIRST TRIAL			SECOND TRIAL			Avg. % Passing
	Retained (gm)	Passing (gm)	% Passing	Retained (gm)	Passing (gm)	% Passing	
3/8"	-						
#4	-	1294.8	100	-	1276.2	100	100
#8	435.9	858.9	83.2	445.3	830.9	82.4	82.8
#16	232.3	626.6	60.7	229.9	601	59.6	60.2
#30	196.1	430.5	41.7	185.5	415.5	41.2	41.5
#50	106.4	324.1	31.4	103.9	311.6	30.9	31.2
#100	91.8	232.3	22.5	85.7	225.9	22.4	22.5
#200	101.2	131.1	12.7	98.8	127.1	12.6	12.7



หิน 3/8"				หิน 3/4"				หิน 1"			
SIEVE SIZES	Retained (gm)	Passing (gm)	%Passing	SIEVE SIZES	Retained (gm)	Passing (gm)	%Passing	SIEVE SIZES	Retained (gm)	Passing (gm)	%Passing
1/2"				3/4"	-	5672	100	1"			
3/8"	-	4833	100	1/2"	2416	3256	57.4	3/4"			
#4	2958	1875	38.8	3/8"	2751	505	8.9	1/2"			
#8	1068	807	16.7	#4	358	147	2.6	3/8"			
#16	652	155	3.2	#8	96	51	0.9	#4			
#30	131	24	0.5	#16	11	40	0.7	#8			