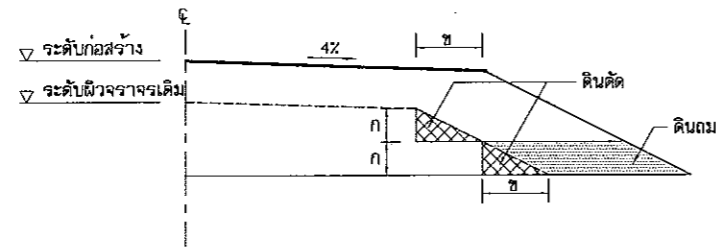


รูปตัด โครงสร้างทางผิวจราจรดินซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ



รูปตัดการก่อสร้างลาดคันทางบนถนนเดิม

งานตัด ได้แก่ (งานตัดดิน , งานตัดหินผุ , งานตัดหินแข็ง และงานตัดอื่น ๆ)

ตารางแนะนำค่าลาดตัดคันทาง (CUT SLOPE) และลาดถมคันทาง (FILL SLOPE)

HEIGHT OF FILL OR CUT (M)	FILL SLOPE EARTH	CUT SLOPE			REMARK
		EARTH	SOFT ROCK	HARD ROCK	
0.00 - 3.00	2 : 1	1 : 1	0.50 : 1	0.25 : 1	อัตราส่วนในตารางเป็นแนวราบ : แนวตั้ง

รายการประกอบแบบ

- มิติที่กำหนดเป็น " เมตร " นอกจากที่ระบุเป็นอย่างอื่น
- คุณสมบัติของวัสดุและการก่อสร้างดินซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติให้เป็นไปตามข้อกำหนดพิเศษดินซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ (SPECIFICATION FOR NATURAL RUBBER MODIFIED SOIL CEMENT BASE COURSE) ของกรมทางหลวง นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในแบบ ให้เป็นไปตามมาตรฐานงานทางหลวงท้องถิ่น (ม.ถ.) เฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้อง
- จำนวนชั้นบดอัดในการก่อสร้างลาดคันทางบนถนนเดิมขึ้นอยู่กับความสูงของคันทางเดิม
 - ระยะ " ก " ในการก่อสร้างลาดคันทางบนถนนเดิมให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
 - ระยะ " ข " ในการก่อสร้างลาดคันทางบนถนนเดิมกว้างพอที่เครื่องจักรบดอัดดินสามารถทำงานได้และต้องตัดเข้าไปในถนนเดิมไม่น้อยกว่า 0.50 ม.
- H คือ ความสูงร่องน้ำเปิดข้างทาง
 - ร่องน้ำธรรมดา สูงไม่น้อยกว่า 1.20 ม. ในกรณีไม่สามารถตัดดินได้ก็ให้ปรับลดความสูงลงมา แต่ต้องไม่น้อยกว่า 0.50 ม. ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
 - ร่องน้ำที่มีการลาด (LINING) สูงไม่น้อยกว่า 0.50 ม.
- ความหนาของชั้นโครงสร้างความกว้างผิวจราจรและไหล่ทางตามที่กำหนดในรูปตัดแบบก่อสร้างให้เหมาะสมกับปริมาณจราจรและสภาพพื้นที่แต่ละสายทาง
- ค่าลาดตัดคันทาง (CUT SLOPE) และลาดถมคันทาง (FILL SLOPE) ใช้ตามตารางแนะนำหรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง
- ในกรณีที่มีการถมหรือการตัดสูงกว่า 3.00 ม. ให้ใช้ความลาดแนะนำตามแบบ ทล-2-501 (ทางที่ถมสูงหรือตัดลึก)
- งานตัด ได้แก่ งานตัดดิน , งานตัดหินผุ , งานตัดหินแข็ง และงานตัดอื่น ๆ
- ถนนดินซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ เหมาะสมกับลักษณะภูมิประเทศที่มีความลาดชันของถนนไม่เกินร้อยละ 15
- การผสมดินซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ผู้รับจ้างอาจเลือกใช้วิธีการผสมในที่ทำงาน (MIX IN - PLACE) ก็ได้ ทั้งนี้ให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการทำงานและเครื่องจักรให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- ปริมาณดินซีเมนต์ที่ใช้ขึ้นอยู่กับการทดลอง โดยทั่วไปจะใช้ประมาณร้อยละ 5 ของน้ำหนักดิน หรือไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม ต่อปริมาณดินซีเมนต์ 1 ลูกบาศก์เมตร
- การก่อสร้างผิวจราจรดินซีเมนต์ผสมน้ำยางธรรมชาติ จะต้องผสมน้ำยางพาราผสมสารผสมเพิ่ม ตามข้อกำหนดพิเศษดินซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ (SPECIFICATION FOR NATURAL RUBBER MODIFIED SOIL CEMENT BASE COURSE) ของกรมทางหลวง
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเอกสารแสดงค่า Dry Rubber Content (DRC) ของน้ำยางธรรมชาติ ที่ได้รับการรับรองว่ามีค่า DRC ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 โดยให้เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติ
- ผู้รับจ้างจะต้องแสดงหลักฐานปริมาณน้ำยางธรรมชาติที่ใช้จริงในวันส่งมอบงาน

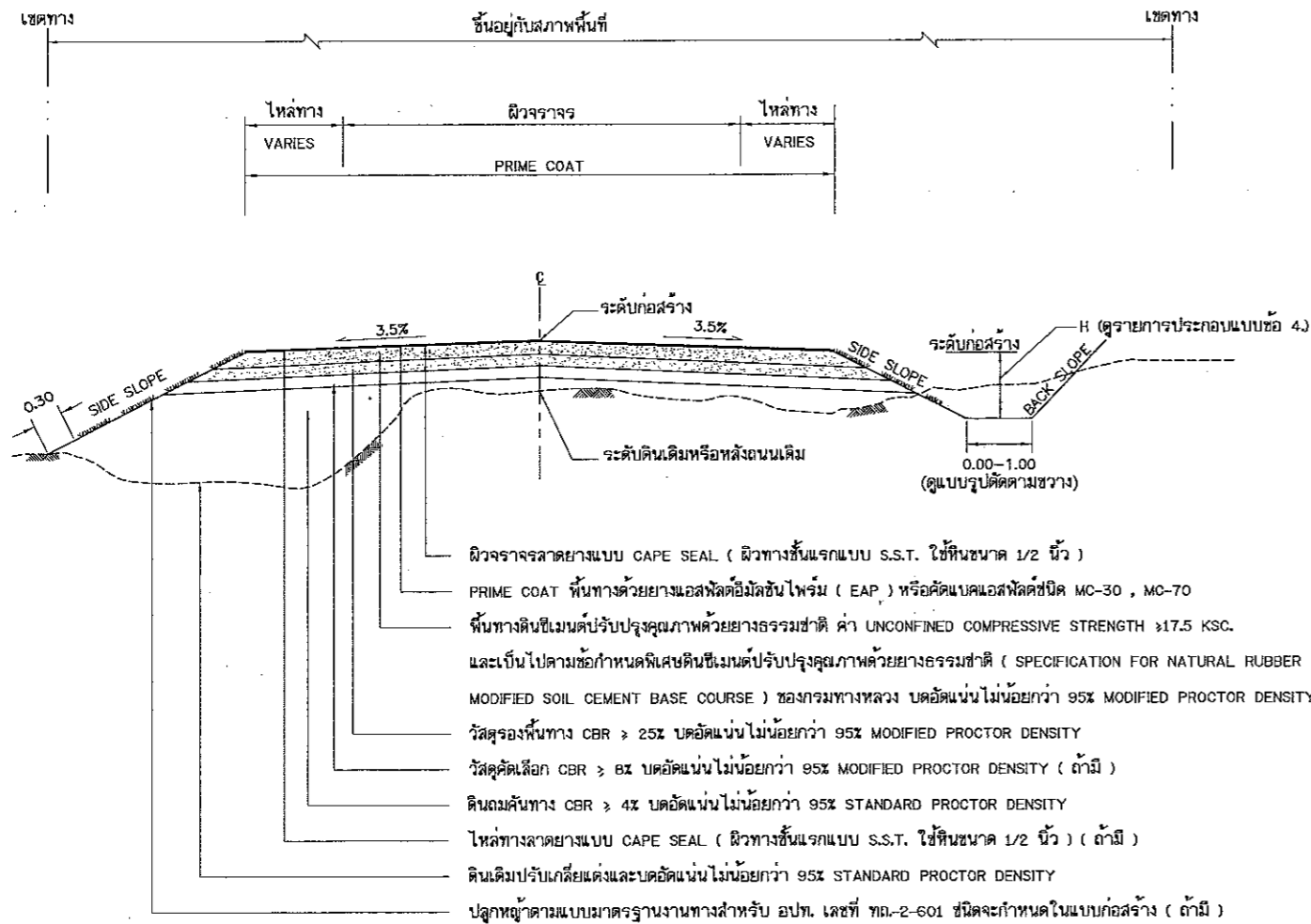
ตารางแนะนำการออกแบบความหนาของชั้นโครงสร้างทาง

ดินเดิมหรือดินคันทาง (CBR)	ปริมาณจราจร คันต่อวัน (ADT)	วัสดุคัดเลือก (เมตร)	ดินซีเมนต์ (เมตร)	ร้อยละของรถบรรทุกหนัก (TRUCK)
≥ 4 %	≤ 150	0.20	0.15	≤ 10 %
	151 - 300	0.25	0.15	
≥ 6 %	≤ 150	-	0.15	
	151 - 300	0.20	0.15	
≥ 8 %	≤ 150	-	0.15	
	151 - 300	-	0.15	

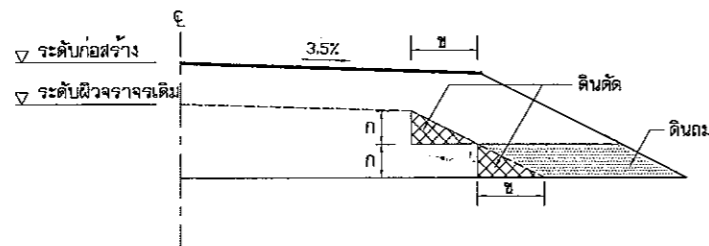
หมายเหตุ

- กรณีวัสดุคันทางมีค่า CBR < 4 % ต้องออกแบบโครงสร้างคันทางเป็นพิเศษ
- วัสดุที่รับน้ำหนักทางจะต้องมีค่า CBR. ไม่น้อยกว่าค่า CBR. ของดินเดิมและไม่น้อยกว่า 4 %
- ระยะเวลาการออกแบบ 3 ปี , growth rate = 4 % , รับน้ำหนักบรรทุกทุกไม่เกิน 25 ตัน (รถ 10 ตัน 3 เพลา)
- ความหนาของชั้นโครงสร้างทาง ผู้ออกแบบจะต้องเป็นผู้กำหนดในแบบก่อสร้างแต่ละสายทาง

กรมทางหลวงชนบท สำนักสำรวจและออกแบบ			
แบบแนะนำสำหรับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น			
ถนนผิวจราจรดินซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ			
	เขียนแบบ		วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ
	ผู้ออกแบบ		ผู้อำนวยการสำนัก
	หัวหน้าหน่วยออกแบบ		อนุมัติ
	ผู้อำนวยการกลุ่มออกแบบ		อนุมัติ
แผ่นที่ 1	แบบเลขที่ ทล-2-309/61	MMU อธิบดี	



รูปตัดโครงสร้างทางผิวจราจร CAPE SEAL



รูปตัดการก่อสร้างลาดคันทางบนถนนเดิม

งานตัด ได้แก่ (งานตัดดิน , งานตัดหินผุ , งานตัดหินแข็ง และงานตัดก้อนหิน)

รายการประกอบแบบ

- มิติที่กำหนดเป็น " เมตร " นอกจากรูปแบบอื่น
- คุณสมบัติของวัสดุและวิธีการก่อสร้างดินซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ ให้เป็นไปตามข้อกำหนดพิเศษดินซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ (SPECIFICATION FOR NATURAL RUBBER MODIFIED SOIL CEMENT BASE COURSE) ของกรมทางหลวง นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในแบบ ให้เป็นไปตามมาตรฐานงานทางหลวงท้องถิ่น (มล.) เฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้อง
- จำนวนชั้นบดในในการก่อสร้างลาดคันทางบนถนนเดิมขึ้นอยู่กับความสูงของคันทางเดิม
 - ระยะ " ก " ในการก่อสร้างลาดคันทางบนถนนเดิมให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
 - ระยะ " ข " ในการก่อสร้างลาดคันทางบนถนนเดิมกว้างพอที่เครื่องจักรบดอัดดินสามารถทำงานได้และต้องตัดเข้าไปในถนนเดิมไม่น้อยกว่า 0.50 ม.
- H คือ ความสูงร่องน้ำเปิดข้างทาง
 - ร่องน้ำธรรมดา สูงไม่น้อยกว่า 1.20 ม. ในกรณีไม่สามารถตัดดินได้ให้ปรับลดความสูงลงมา แต่ต้องไม่น้อยกว่า 0.50 ม. ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
 - ร่องน้ำที่มีการลาด (LINING) สูงไม่น้อยกว่า 0.50 ม.
- ความหนาของชั้นโครงสร้างความกว้างผิวจราจรและไหล่ทางตามที่กำหนดในรูปตัดแบบก่อสร้างให้เหมาะสมกับปริมาณจราจรและสภาพพื้นที่แต่ละสายทาง
- ค่าลาดตัดคันทาง (CUT SLOPE) และลาดถมคันทาง (FILL SLOPE) ใช้ตามตารางแนะนำหรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง
- ในกรณีที่มีการถมหรือการตัดสูงกว่า 3.00 ม. ให้ใช้ความลาดแนะนำตามแบบ ทด-2-501 (ทางที่ถมสูงหรือตัดลึก)
- งานผิวจราจรลาดยางแบบ CAPE SEAL เป็นไปตามมาตรฐานงานทางหลวงท้องถิ่น มล. 316 (ฉบับปัจจุบัน)
- งาน PRIME COAT ใช้แอสฟัลต์อิมัลชันไพรม์ (EMULSIFIED ASPHALT PRIME, EAP) ตามข้อกำหนดที่ ทล-น 410/2557 หรือใช้คัตแบคแอสฟัลต์ชนิด MC-30 , MC-70 ตามมาตรฐานที่ ทล-ม 402/2557 มาตรฐานการลาดแอสฟัลต์ Prime Coat ในอัตราความลาด 0.6-1.0 ลิตรต่อตารางเมตร
- ปริมาณปูนซีเมนต์ที่ใช้ขึ้นอยู่กับทางทดลอง โดยทั่วไปจะใช้ประมาณร้อยละ 5 ของน้ำหนักดิน หรือไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม ต่อปริมาณดินซีเมนต์ 1 ลูกบาศก์เมตร
- การก่อสร้างผิวจราจรดินซีเมนต์ผสมน้ำยางธรรมชาติ จะต้องผสมน้ำยางธรรมชาติผสมเสริม ตามข้อกำหนดพิเศษดินซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ (SPECIFICATION FOR NATURAL RUBBER MODIFIED SOIL CEMENT BASE COURSE) ของกรมทางหลวง
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเอกสารแสดงค่า Dry Rubber Content (DRC) ของน้ำยางธรรมชาติ ที่ได้รับการรับรองว่ามีค่า DRC ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 โดยให้เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติ
- ผู้รับจ้างจะต้องแสดงหลักฐานปริมาณน้ำยางธรรมชาติที่ใช้จริงในวันส่งมอบงาน

ตารางแนะนำการออกแบบความหนาของชั้นโครงสร้างทาง

ดินเดิมหรือดินคันทาง (CBR)	ปริมาณจราจร (คันต่อวัน)	วัสดุคัตแบค (เมตร)	วัสดุรองพื้นทาง (เมตร)	วัสดุพื้นทาง (เมตร)	ร้อยละของรถบรรทุกหนัก (TRUCK)
\geq 4%	\leq 200	0.20	0.15	0.20	\leq 10 %
	201 - 500	0.20	0.20	0.20	
	501 - 1000	0.20	0.25	0.25	
\geq 6%	\leq 200	0.10	0.15	0.20	
	201 - 500	0.10	0.20	0.20	
	501 - 1000	0.10	0.25	0.25	
\geq 8%	\leq 200	-	0.15	0.20	
	201 - 500	-	0.20	0.20	
	501 - 1000	-	0.25	0.25	

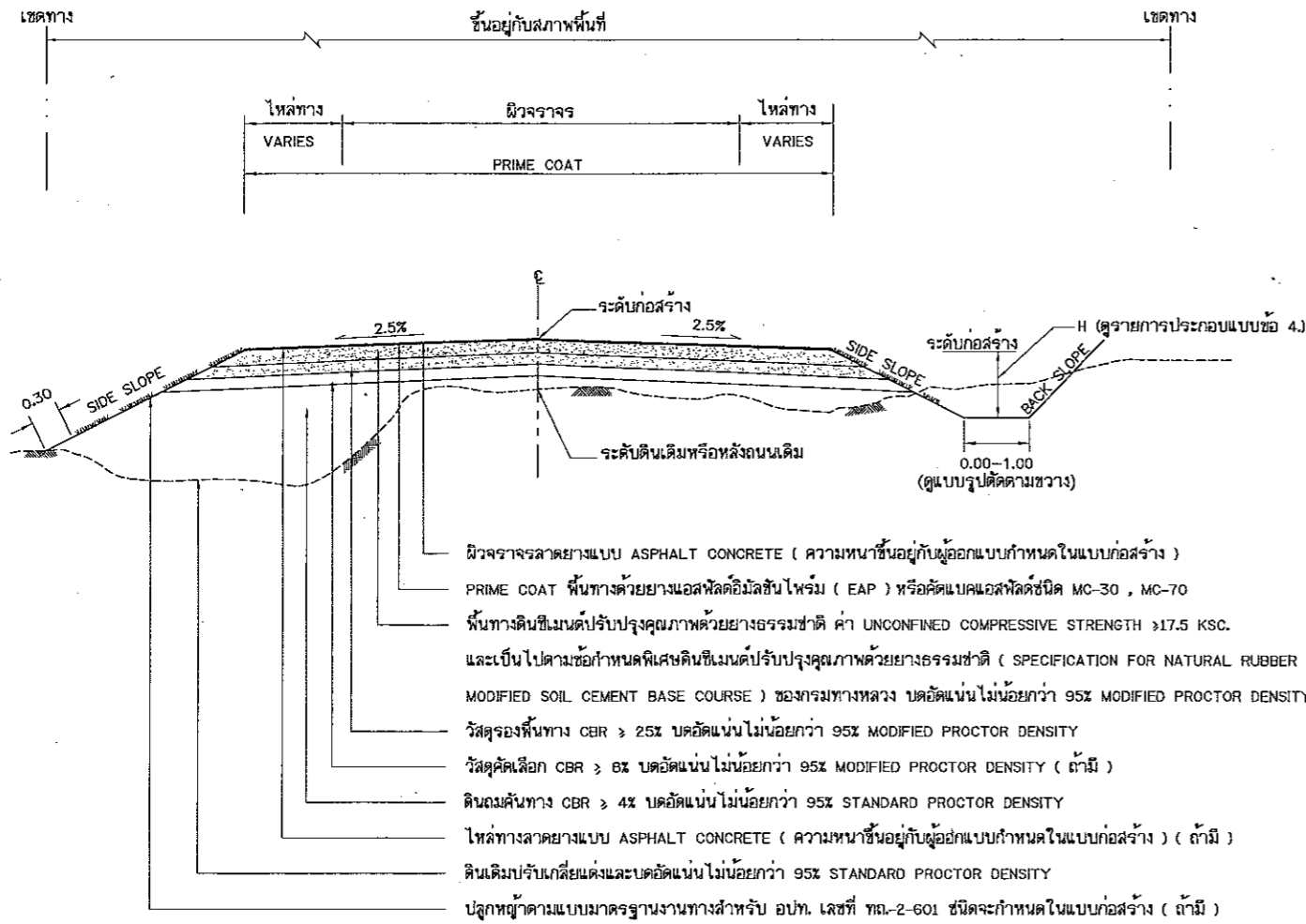
หมายเหตุ

- กรณีวัสดุคันทางมีค่า CBR < 4 % ต้องออกแบบโครงสร้างคันทางเป็นพิเศษ
- วัสดุที่ใช้ทำคันทางจะต้องมีค่า CBR. ไม่น้อยกว่าค่า CBR. ของดินเดิมและไม่น้อยกว่า 4 %
- ระยะเวลาการออกแบบ 7 ปี , growth rate = 4 % , รับน้ำหนักบรรทุกทุกไม่เกิน 25 ตัน (รถ 10 ล้อ 3 เพลา)
- ความหนาของชั้นโครงสร้างทาง ผู้ออกแบบจะต้องเป็นผู้กำหนดในแบบก่อสร้างแต่ละสายทาง

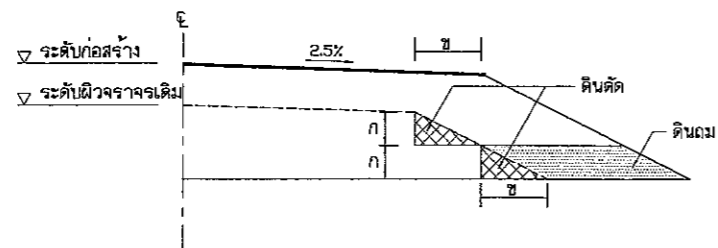
ตารางแนะนำค่าลาดตัดคันทาง (CUT SLOPE) และลาดถมคันทาง (FILL SLOPE)

HEIGHT OF FILL OR CUT (M.)	FILL SLOPE EARTH	CUT SLOPE			REMARK
		EARTH	SOFT ROCK	HARD ROCK	
0.00 - 3.00	2 : 1	1 : 1	0.50 : 1	0.25 : 1	อัตราส่วนในตารางเป็นแนวราบ : แนวตั้ง

กรมทางหลวงชนบท สำนักสำรวจและออกแบบ			
แบบแนะนำสำหรับองค์ประกอบส่วนท้องถิ่น ถนน CAPE SEAL			
ชั้นพื้นทางดินซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ			
S -	เขียนแบบ		
Ux	ผู้ออกแบบ	วิศกรโยธาเชี่ยวชาญ	
Sub	ผู้ออกแบบ		
L	หัวหน้าหน่วยออกแบบ	ผู้อำนวยการสำนัก	
u	ผู้อำนวยการกลุ่มออกแบบ	อนุมัติ	
วันที่ 2	แบบเลขที่ ทด-2-310/61		11/11/61



รูปตัด โครงสร้างทางผิวจราจร ASPHALT CONCRETE



รูปตัดการก่อสร้างลาดคันทางบนถนนเดิม
งานตัด ไค้แก่ (งานตัดดิน , งานตัดหินผุ , งานตัดหินแข็ง และงานตัดอื่นๆ)

รายการประกอบแบบ

- มิติที่กำหนดเป็น " เมตร " นอกจากที่ระบุเป็นอย่างอื่น
- คุณสมบัติของวัสดุและวิธีการก่อสร้างดินซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติให้เป็นไปตามข้อกำหนดพิเศษดินซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ (SPECIFICATION FOR NATURAL RUBBER MODIFIED SOIL CEMENT BASE COURSE) ของกรมทางหลวง นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานงานทางหลวงท้องถิ่น (มท.) เฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้อง
- จำนวนชั้นบดในกากรก่อสร้างลาดคันทางบนถนนเดิมขึ้นอยู่กับความสูงของคันทางเดิม
 - ระยะ " ก " ในการก่อสร้างลาดคันทางบนถนนเดิมให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน
 - ระยะ " ข " ในการก่อสร้างลาดคันทางบนถนนเดิมกว้างพอที่เครื่องจักรบดอัดดินสามารถทำงานได้และต้องตัดเข้าไปในถนนเดิมไม่น้อยกว่า 0.50 ม.
- H คือ ความสูงร่องน้ำเปิดข้างทาง
 - ร่องน้ำธรรมดา สูงไม่น้อยกว่า 1.20 ม. ในกรณีไม่สามารถตัดดินได้ให้ปรับลดความสูงลงมา แต่ต้องไม่น้อยกว่า 0.50 ม. ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
 - ร่องน้ำที่มีการลาด (LINING) สูงไม่น้อยกว่า 0.50 ม.
- ความหนาของชั้นโครงสร้างความกว้างผิวจราจรและ โหลทางตามที่กำหนดในรูปตัดแบบก่อสร้างให้เหมาะสมกับปริมาณจราจรและสภาพพื้นที่แต่ละสายทาง
- ค่าลาดตัดคันทาง (CUT SLOPE) และลาดถมคันทาง (FILL SLOPE) ใช้ตามตารางแนบมาหรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง
- ในกรณีที่มีการถมหรือการตัดสูงกว่า 5.00 ม. ให้ใช้ความลาดแนะนำตามแบบ ทล-2-501 (ทางที่ถมสูงหรือตัดลึก)
- งานผิวจราจรลาดยางแบบ ASPHALT CONCRETE เป็นไปตามมาตรฐานงานทางหลวงท้องถิ่น มท. 313 (ฉบับปัจจุบัน)
- งาน PRIME COAT ใช้แอสฟัลต์อิมัลชันโพรม (EMULSIFIED ASPHALT PRIME, EAP) ตามข้อกำหนดที่ ทล-ก 410/2557 หรือใช้คัตแบคแอสฟัลต์ชนิด MC-30 , MC-70 ตามมาตรฐานที่ ทล-ม 402/2557 มาตรฐานการลาดแอสฟัลต์ Prime Coat ในอัตราจราจรลาด 0.6-1.0 ตีต่อตารางเมตร
- ปริมาณปูนซีเมนต์ที่ใช้ขึ้นอยู่กับกากรทดลอง โดยทั่วไปจะใช้ประมาณร้อยละ 5 ของน้ำหนักดิน หรือไม่น้อยกว่า 100 กิโลกรัม ต่อปริมาณดินซีเมนต์ 1 ลูกบาศก์เมตร
- กากรก่อสร้างผิวจราจรดินซีเมนต์ผสมน้ำยางธรรมชาติ จะต้องผสมน้ำยางผสมสารผสมเพิ่ม ตามข้อกำหนดพิเศษดินซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ (SPECIFICATION FOR NATURAL RUBBER MODIFIED SOIL CEMENT BASE COURSE) ของกรมทางหลวง
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเอกสารแสดงค่า Dry Rubber Content (DRC) ของน้ำยางธรรมชาติ ที่ได้รับการรับรองว่ามีค่า DRC ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30 โดยให้เสนอต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาอนุมัติ
- ผู้รับจ้างจะต้องแสดงหลักฐานปริมาณน้ำยางธรรมชาติที่ใช้จริงในวันส่งมอบงาน

ตารางแนะนำการออกแบบความหนาของชั้นโครงสร้างทาง

ดินเดิมหรือดินคันทางเดิม (CBR)	ผิว ASPHALT CONCRETE (ชั้นผิวจราจร)	ปริมาณจราจร (คันต่อวัน)	วัสดุคัดเลือก (เมตร)	วัสดุรองพื้นทาง (เมตร)	วัสดุพื้นทาง (เมตร)	ร้อยละของรถบรรทุกหนัก (TRUCK)
$\geq 4\%$	4	≤ 500	-	0.20	0.20	$\leq 10\%$
	4	501 - 1000	0.20	0.20	0.20	
	5	1001 - 1500	0.20	0.20	0.20	
	5	1501 - 2000	0.20	0.25	0.25	
$\geq 6\%$	4	501 - 1000	0.10	0.20	0.20	
	5	1001 - 1500	0.10	0.20	0.20	
	5	1501 - 2000	0.10	0.25	0.25	
	4	501 - 1000	-	0.20	0.20	
$\geq 8\%$	5	1001 - 1500	-	0.20	0.20	
	5	1501 - 2000	-	0.25	0.25	

หมายเหตุ

- กรณีวัสดุคันทางมีค่า CBR $< 4\%$ ต้องออกแบบโครงสร้างคันทางเป็นพิเศษ
- วัสดุที่ใช้ทำคันทางจะต้องมีค่า CBR. ไม่น้อยกว่า CBR. ของดินเดิมและไม่น้อยกว่า 4 %
- ระยะเวลาการออกแบบ 7 ปี , growth rate = 4 % , รับน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 25 ตัน (รถ 10 ล้อ 3 เพลา)
- ความหนาของชั้นโครงสร้างทาง ผู้ออกแบบจะต้องเป็นผู้กำหนดในแบบก่อสร้างแต่ละสายทาง

ตารางแนะนำค่าลาดตัดคันทาง (CUT SLOPE) และลาดถมคันทาง (FILL SLOPE)

HEIGHT OF FILL OR CUT (M.)	FILL SLOPE EARTH	CUT SLOPE			REMARK
		EARTH	SOFT ROCK	HARD ROCK	
0.00 - 3.00	2 : 1	1 : 1	0.50 : 1	0.25 : 1	อัตราส่วนในตารางเป็นแนวราบ : แนวตั้ง

กรมทางหลวงชนบท สำนักสำรวจและออกแบบ		
แบบแนบมาสำหรับองค์ประกอบส่วนท้องถิ่น ถนน ASPHALT CONCRETE		
ชั้นพื้นทางดินซีเมนต์ปรับปรุงคุณภาพด้วยยางธรรมชาติ		
เขียนแบบ		
ผู้ออกแบบ		วิศวกรโยธาเชี่ยวชาญ
ผู้ควบคุมงาน		
หัวหน้าหน่วยออกแบบ		ผู้อำนวยการสำนัก
ผู้อำนวยการกลุ่มออกแบบ		
ตำแหน่ง	3	แบบเลขที่ ทล-2-311/61