



มาตรฐานที่ ทล.-ม. 212/2533 มาตรฐานชั้นหินคลุกรองถนนคอนกรีต

ปีที่จัดทำ พ.ศ. 2533



คลังความรู้

มาตรฐาน ข้อกำหนด
คู่มือกลาง

มาตรฐานและข้อกำหนด (ทล.-ม)



สำนักมาตรฐานและประเมินผล
กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม

กรมทางหลวง

มาตรฐานชั้นหินคลุกรองถนนคอนกรีต

* * * * *

งานนี้ประกอบด้วย การก่อสร้างชั้นรองใต้ถนนคอนกรีตด้วย หินโม่รวมซึ่งมีขนาดคละกันอย่างสม่ำเสมอจากใหญ่ไปหาเล็ก ทั้งนี้เพื่อควบคุม Pumping ใต้ถนนคอนกรีต โดยจะก่อสร้างบนชั้นรองพื้นทางหรือชั้นทางอื่นใดก็ได้เตรียมไว้และได้รับการตรวจสอบว่าถูกต้องแล้ว โดยการเกลี่ยแต่งและบดทับให้ถูกต้องตามแนว ระดับ ความลาด ขนาด ตลอดจนรูปตัดตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ

1. วัสดุ

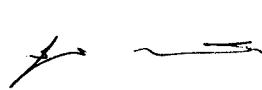
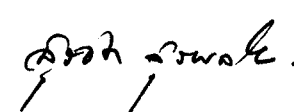
หินโม่รวม (Crushed Rock Soil Aggregate Type) หรือที่เรียกกันโดยทั่วไปว่าหินคลุก ต้องเป็นวัสดุที่มีเนื้อแข็ง เหนียว ไม่ฝุ่น สะอาด ปราศจากวัสดุอื่นเจือปน จากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงแล้ว วัสดุจำพวก Shale ห้ามนำมาใช้

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุคุณสมบัติไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น วัสดุที่ใช้ทำชั้นหินคลุกรองถนนคอนกรีตจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.1 มีค่าความสึกหรบ เมื่อทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 202/2515 "วิธีการทดลองหาค่าความสึกหรบของ Coarse Aggregate โดยใช้เครื่อง Los Angeles Abrasion" ไม่เกินร้อยละ 40

1.2 มีค่าของส่วนที่ไม่คงทน (Loss) ของมวลรวมหายาบ เมื่อทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 213/2531 "วิธีการทดลองหาค่าความคงทน (Soundness) ของมวลรวม" โดยใช้ไซเคียมซัลเฟต จำนวน 5 รอบ แล้วไม่เกินร้อยละ 9

หินคลุกจากแหล่งเดิมที่มีหลักฐานแสดงผลการทดลองหาค่าความคงทนว่าใช้ได้ อาจจะยกเว้นไม่ต้องทดลองอีกก็ได้ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของกรมทางหลวงที่จะใช้ผลการทดลองเดิมที่มีอยู่

M. In  

Standard No. DH-S 212/2533

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 212/2533

1.3 ส่วนละเอียด (Fine Aggregate) ต้องเป็นวัสดุชนิดและคุณสมบัติเช่นเดียวกับส่วนหยาบ (Coarse Aggregate) การใช้วัสดุส่วนละเอียดชนิดอื่นเจือปนเพื่อปรับปรุงคุณภาพ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อน

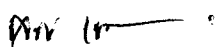
1.4 มีขนาดคละที่ดีที่สุดและเมื่อทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 205/2517 "วิธีการทดลองหาขนาดเม็ดวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล้าง" ต้องมีขนาดใดขนาดหนึ่งตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ขนาดคละของวัสดุหินคลุกที่ใช้รองถนนคอนกรีต

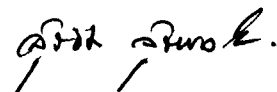
ขนาดตะแกรง (มิลลิเมตร)	ร้อยละที่ผ่านตะแกรงโดยมวล		
	A	B	C
50 (2")	100	100	-
25.0 (1")	-	75-100	100
9.5 (3/8")	30-65	40-75	50-85
4.75 (เบอร์ 4)	25-55	30-60	35-65
2.00 (เบอร์ 10)	15-40	20-45	25-50
0.425 (เบอร์ 40)	8-20	15-30	15-30
0.075 (เบอร์ 200)	2-8	5-15	5-15

หมายเหตุ ในการเลือกใช้ขนาดคละของวัสดุหินคลุกตามตารางที่ 1 นั้น ขนาดโตสุดของเม็ดวัสดุหินคลุกต้องไม่มากกว่าหนึ่งในสาม (1/3) ของความหนาของชั้นที่จะทำการก่อสร้าง

1.5 ส่วนละเอียดที่ผ่านตะแกรงขนาด 0.075 มิลลิเมตร (เบอร์ 200) ต้องไม่มากกว่าสองในสาม (2/3) ของส่วนละเอียดที่ผ่านตะแกรงขนาด 0.425 มิลลิเมตร (เบอร์ 40)







Standard No. DH-S 212/2533

มาตรฐานที่ ทล.-ม. 212/2533

1.6 มีค่า Liquid Limit เมื่อทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 102/2515 "วิธีการทดลองหาค่า Liquid Limit (L.L.) ของดิน" ไม่เกินร้อยละ 25

1.7 มีค่า Plasticity Index เมื่อทดลองตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 103/2515 "วิธีการทดลองหาค่า Plastic Limit และ Plasticity Index" ไม่เกินร้อยละ 6

2. การกองวัสดุ

บริเวณที่เตรียมไว้กองวัสดุหินคลุกรองถนนคอนกรีต จะต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน คนไม้ พุ่มไม้ ตอไม้ ไม้ผุ ชยะ วัชพืช หรือสิ่งไม่พึงประสงค์ต่างๆ จะต้องกำจัดออกไปให้พ้นบริเวณ และได้รับการปรับระดับจนแน่ใจว่าน้ำไม่ท่วมขังบริเวณกองวัสดุและมีการระบายน้ำดีพอ ให้บดทับจนทั่วประมาณ 2-3 เที้ยว จนได้ความเรียบและความแน่นพอสมควร

หินคลุกจากแหล่งผลิต เมื่อไต่ผ่านการทดสอบคุณภาพว่าใช้ได้แล้ว และเตรียมที่จะนำมาใช้งานชั้นรองถนนคอนกรีต หากมีไต่มาลงบนชั้นรองพื้นทางหรือชั้นอื่นใดที่ไต่เตรียมไว้โดยตรง ให้กอง (Stockpile) ไว้เป็นกองๆ ในปริมาณที่พอสมควร และความสูงแต่ละกองไม่ควรเกิน 5 เมตร

สำหรับหินคลุกที่ไต่จากแหล่งผลิตหลายๆ แห่ง ซึ่งผ่านการทดสอบคุณภาพว่าใช้ได้แล้วถ้านำมาลงบนชั้นรองพื้นทางหรือชั้นอื่นใดที่ไต่เตรียมไว้แล้วโดยตรง ให้แยกกองแต่ละแหล่งผลิตเป็นแต่ละช่วงไปช่วงละประมาณ 500 เมตร หรือตามที่นายช่างผู้ควบคุมงานกำหนด ถ้าประสงค์จะนำมากองเพื่อเตรียมไว้ใช้งาน ก็ให้แยกกองวัสดุแต่ละแหล่งผลิตออกจากกัน ในปริมาณและความสูงของกองวัสดุ เช่นเดียวกับที่ไต่กล่าวมาแล้ว หากไม่สะดวกในการควบคุมคุณภาพจากแหล่งผลิต ก็ให้กองวัสดุเป็นกองๆ แยกกันไปแต่ละแหล่งผลิต แล้วดำเนินการเก็บตัวอย่างทดสอบคุณภาพ ตามวิธีการของกรมทางหลวง หามนำหินคลุกจากแหล่งผลิตที่ยังไม่ผ่านการทดสอบคุณภาพ มาลงบนชั้นรองพื้นทางหรือชั้นอื่นใดที่ไต่เตรียมไว้โดยตรง

ให้ระวังการเกิดการแยกตัว (Segregation) ของส่วนหยาบและส่วนละเอียดในการกองวัสดุ หากพิจารณาพบเห็น นายช่างผู้ควบคุมงานอาจจะเก็บตัวอย่างทดสอบคุณภาพใหม่ได้

กองวัสดุหินคลุกที่เตรียมไว้ใช้งานชั้นรองถนนคอนกรีต จะต้องกองไว้ในระยะที่ไม่ห่างจากบริเวณก่อสร้างเกินไป จนอาจเกิดการแยกตัวของส่วนหยาบและส่วนละเอียด เนื่องจากการขนส่งได้

Mr. [Signature]

[Signature]

ศ.ร. ร.ร. [Signature]

ถ้าการทดสอบคุณภาพของตัวอย่างหินคลุกจากกองวัสดุไม่ได้ตามข้อกำหนด ไม่ว่าในกรณีใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนหรือแก้ไขปรับปรุงตามดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน จนหินคลุกมีคุณภาพถูกต้อง โดยที่ค่าใช้จ่ายต่างๆเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

3. เครื่องจักรและเครื่องมือ

ก่อนเริ่มงานผู้รับจ้างจะต้องเตรียมเครื่องจักรและเครื่องมือต่างๆ ที่จำเป็นจะต้องใช้ในการดำเนินงานทางด้านวัสดุและการก่อสร้างไว้ให้พร้อมที่หน้างาน ทั้งนี้ต้องเป็นแบบ ขนาดและอยู่ในสภาพที่ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพตามที่นายช่างผู้ควบคุมงานเห็นสมควร

ถ้าเครื่องจักรและเครื่องมือชิ้นใดทำงานได้ไม่เต็มที่ หรือทำงานไม่ได้ผลตามวัตถุประสงค์ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขหรือจัดหาเครื่องจักร และเครื่องมืออื่นใดมาใช้แทนหรือเพิ่มเติม ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของนายช่างผู้ควบคุมงาน

4. วิธีการก่อสร้าง

4.1 การเตรียมการก่อนการก่อสร้าง

ชั้นรองพื้นทางหรือชั้นอื่นใดที่จะรองรับชั้นหินคลุกรองถนนคอนกรีต จะต้องเกลี่ยแต่งและบดทับให้ได้ แนว ระดับ ความลาด ขนาด รูปร่าง และความแน่นตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ

ก่อนลงหินคลุก ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมพร้อมในคันต่างๆ เช่น เครื่องจักรและเครื่องมือในการทำงานและการบดทับ เครื่องหมายควบคุมการจราจรที่เกี่ยวกับการก่อสร้าง ทั้งนี้จะต้องได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานแล้ว

ก่อนขนส่งหินคลุกไปใช้ทำชั้นรองถนนคอนกรีต ควรพ่นน้ำเข้าไปที่กองวัสดุหินคลุกและคลุกเคล้าให้เข้ากัน โดยมีปริมาณน้ำใกล้เคียง Optimum Moisture Content การตักหินคลุกออกจากกองและการขนส่งหินคลุกจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังไม่ให้เกิดการแยกตัวของส่วนหยาบและส่วนละเอียดได้ และต้องระมัดระวังไม่ให้ความชุ่มชื้นที่มีอยู่ในวัสดุผสมนี้ระเหยไปมาก ในกรณีที่หินคลุกซึ่งขนส่งไปเกิดการแยกตัว ให้ทำการผสมใหม่ในสนาม (Road-Mix)

1/1/11



1/1/11

4.2 การก่อสร้าง

ภายหลังที่ได้ดำเนินการตามข้อ 4.1 แล้ว ให้รื้อถอนชั้นรองพื้นทาง หรือชั้นอื่นใดที่รองรับชั้นหินคลุกรองถนนคอนกรีต โดยทั่วตลอด ใช้เครื่องจักรที่เหมาะสม เช่น รถบรรทุกยกขยะยกชั้นหินคลุกจากกองวัสดุไปปูลงบนชั้นรองพื้นทาง หรือชั้นอื่นใดที่ได้เตรียมไว้ แล้วตีแผ่ เกลี่ยหินคลุกคลุกเคล้าและอาจผสมน้ำเพิ่มให้มีปริมาณน้ำใกล้เคียง Optimum Moisture Content

นายช่างผู้ควบคุมงานอาจจะตรวจสอบคุณภาพหลังการผสมคลุกเคล้า หากพบว่าคุณภาพไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องขนวัสดุเหล่านั้นออกไปและนำวัสดุที่มีคุณภาพถูกต้องตามข้อกำหนดมาใส่แทน

ห้ามนำวัสดุหินคลุกที่คุณภาพไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดมาใส่ทำชั้นรองถนนคอนกรีต หรือนำวัสดุ 2 ชนิด มาผสมกันบนชั้นรองพื้นทางหรือชั้นอื่นใดที่ได้เตรียมไว้ เพื่อให้ได้วัสดุหินคลุกที่ถูกต้องตามข้อกำหนดเป็นอันขาด ยกเว้นจะได้มีข้อกำหนดเป็นอย่างอื่นไว้ในแบบ

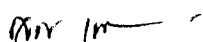
หลังจากเกลี่ยแต่งหินคลุกจนได้ที่แล้วให้ทำการบดทับพื้นที่ด้วยรถบดล้อยาง หรือเครื่องมือบดทับอื่นใดที่เหมาะสม บดทับทั่วผิวหน้าอย่างสม่ำเสมอจนได้ความแน่นตามข้อกำหนด เกลี่ยแต่งหินคลุกให้ได้ แนว ระดับ ความลาด ขนาด และรูปตัด ตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ ไม่มีหลุมบ่อ หรือวัสดุที่หลุดหลวมไม่แน่นอยู่บนผิว การบดทับขั้นสุดท้าย ถ้าทำการบดแต่งด้วยรถบดล้อเหล็กห้ามบดทับจนเม็ดหินแตก

การบดทับให้กระทำในทิศทางเดียวกับแนวศูนย์กลางคันทาง โดยเริ่มจากขอบทาง เข้าแนวศูนย์กลางทาง

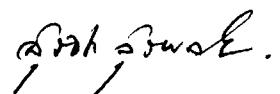
บริเวณใดที่วัสดุส่วนหยาบและส่วนละเอียดแยกตัวออกจากกัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขโดยการชุกคูด (Scarify) ตลอดความหนาของชั้น แล้วทำการก่อสร้างใหม่ตามวิธีการก่อสร้างข้างต้น

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถจะก่อสร้างหินคลุกรองถนนคอนกรีตเต็มความกว้างของถนนตามแบบได้ หรือจำเป็นจะต้องก่อสร้างทีละ 1 ช่องจราจร อาจทำการก่อสร้างชั้นหินคลุกรองถนนคอนกรีตเท่ากับความกว้างของช่องที่ต้องการจะเทคอนกรีต และเผื่อไว้สำหรับฐานของแบบอีกข้างละประมาณ 300 มิลลิเมตร

เมื่อได้ก่อสร้างหินคลุกรองถนนคอนกรีต จนได้ความยาวพอเหมาะแล้ว ให้ดำเนินการตรวจสอบการระดับและทดสอบความแน่นของการบดทับ หากผลที่ได้เป็นไปตามข้อกำหนด ก็ให้ดำเนินการเตรียม







เทคอนกรีตต่อไปได้

4.3 การทดสอบความแน่นของการบดทับ

งานหินคลุกรองถนนคอนกรีตจะต้องทำการบดทับให้ได้ความแน่นแห่งสม่ำเสมอตลอด ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 95 หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบของความแน่นแห่งสูงสุดที่ได้จากการทดลองด้วยวิธีหินคลุกเก็บจากหน้างานในสนาม หลังจากคลุกเคลาผสมและปูลงบนถนนแล้ว ตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 108/2517 "วิธีการทดลอง Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน"

การทดสอบความแน่นของการบดทับ ให้ดำเนินการทดสอบตามวิธีการทดลองที่ ทล.-ท. 603/2517 "วิธีการทดลองหาค่าความแน่นของวัสดุในสนามโดยใช้ทราย" ทุกระยะประมาณ 100 เมตร ต่อ 1 ช่องจราจร หรือประมาณพื้นที่ 500 ตารางเมตร ต่อ 1 หลุมตัวอย่าง หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น

4.4 การบำรุงรักษาและการเปิดจราจร

หลังการก่อสร้างเสร็จและคุณภาพผ่านข้อกำหนดทุกอย่างแล้ว ในกรณีที่ผู้รับจ้างยังไม่สามารถเทคอนกรีตได้ ถ้าต้องการเปิดให้การจราจรผ่าน ให้ทำการบำรุงรักษาผิวหน้าของหินคลุกรองถนนคอนกรีตด้วยการพ่นน้ำบางๆ ลงไปบนผิวหน้าของหินคลุกรองถนนคอนกรีตที่ก่อสร้างเสร็จแล้วให้ผิวหน้าชุ่มชื้นตลอดเวลา เพื่อป้องกันไม่ให้ฝุ่นฟุ้งกระจายเป็นมลภาวะต่อประชาชนสองข้างทางขณะเปิดการจราจร

* * * * *

กองวิเคราะห์และวิจัย

กรกฎาคม 2533

ทล. 11