

บทที่ ๘

วิเคราะห์และเสนอแนะแนวทาง การบริหารจัดการแหล่งวัสดุ

ในการศึกษาวิธีการดำเนินงานด้านวิศวกรรมเกี่ยวกับแหล่งวัสดุของกรมทางหลวง ที่ปรึกษาได้เดินทางไปขอสัมภาษณ์ผู้บริหารหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือ ผู้อำนวยการส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมของสำนักทางหลวงที่ ๔ พิษณุโลก สำนักทางหลวงที่ ๕ ขอนแก่น สำนักทางหลวงที่ ๑๐ สุพรรณบุรี สำนักทางหลวงที่ ๑๑ กรุงเทพฯ และสำนักทางหลวงที่ ๑๓ ประจวบคีรีขันธ์ รวมทั้งศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง เช่น รายละเอียดและข้อกำหนดของการก่อสร้างทางหลวง และข้อกำหนดของวัสดุ ของกรมทางหลวง และหน่วยงานอื่นที่ดำเนินงานในลักษณะเดียวกัน กฎหมาย ระเบียบ หลักเกณฑ์ และขอบเขตโดยละเอียดของงานโครงการศึกษาและพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งวัสดุ

๘.๑ ขอบเขตโดยละเอียดของงานโครงการศึกษาและพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งวัสดุ

ที่ปรึกษามีความเห็นว่ากรมทางหลวงควรปรับปรุงวิธีการดำเนินงานเกี่ยวกับแหล่งวัสดุ โดยมีข้อกำหนดเพิ่มเติมเพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงขึ้น โดยใช้ขอบเขตโดยละเอียดของงานโครงการศึกษาและพัฒนาระบบข้อมูลแหล่งวัสดุเป็นกรอบของการดำเนินงานดังนี้

๘.๑.๑ ศึกษาและวิเคราะห์ มาตรฐาน ข้อกำหนดคุณสมบัติวัสดุของกรมทางหลวงในปัจจุบัน

๘.๑.๒ ข้อเสนอแนะแนวทางการเพิ่มเติมข้อกำหนดเกี่ยวกับแหล่งวัสดุของกรมทางหลวง

- ❖ การจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุของกรมทางหลวง
- ❖ การให้ความร่วมมือของผู้ประกอบการในการเข้าสำรวจแหล่งวัสดุ
- ❖ การกำหนดผู้รับผิดชอบในการปรับปรุงข้อมูลแหล่งวัสดุให้ทันสมัย



๘.๑.๑ ศึกษาและวิเคราะห์ มาตรฐาน ข้อกำหนดคุณสมบัติวัสดุของกรมทางหลวงในปัจจุบัน

ที่ปรึกษาได้ศึกษาข้อมูลจากรายละเอียดและข้อกำหนดของการก่อสร้างทางหลวงเล็มที่ ๑ พบว่า

๑. สามารถจำแนกวัสดุตามลักษณะของงานได้ ๘ ลักษณะงาน รวม ๑๗ ชนิด คือ
 - ๑) งานถมคันทาง ๓ ชนิด ได้แก่ งานดินถมคันทาง งานทรายถมคันทาง และงานหินถมคันทาง
 - ๒) งานวัสดุคัตเลือก ๒ ชนิด ได้แก่ งานวัสดุคัตเลือก ข. และงานวัสดุคัตเลือก ก.
 - ๓) งานรองพื้นทาง ๒ ชนิด ได้แก่ งานรองพื้นทางวัสดุมวลรวม และงานรองพื้นทางดินซีเมนต์
 - ๔) งานพื้นทาง ๔ ชนิด ได้แก่ งานพื้นทางหินคลุก งานพื้นทางกรวดโม้ งานพื้นทางหินคลุกผสมซีเมนต์ และงานพื้นทางดินซีเมนต์
 - ๕) งานไหล่ทาง ๑ ชนิด ได้แก่ งานไหล่ทางวัสดุมวลรวม
 - ๖) งานวัสดุรองใต้ผิวทางคอนกรีต ๒ ชนิด งานทรายรองใต้ผิวทางคอนกรีต และงานหินคลุกรองใต้ผิวทางคอนกรีต
 - ๗) งานผิวทางวัสดุมวลรวม ๑ ชนิด ได้แก่ งานผิวทางวัสดุมวลรวม
 - ๘) งานคอนกรีต ๒ ชนิด ได้แก่ มวลรวมละเอียด และมวลรวมหยาบ
๒. จำแนกวัสดุตามลักษณะของการใช้งานได้ ๕ ชนิด คือ
 - ๑) วัสดุธรรมชาติ ได้แก่ ดิน ทราย และมวลรวม
 - ๒) วัสดุธรรมชาติที่ผ่านการม่ ได้แก่ หินคลุกม่ และกรวดม่
 - ๓) วัสดุผสมซีเมนต์ ได้แก่ ดินซีเมนต์ หินคลุกผสมซีเมนต์
 - ๔) วัสดุจากโรงงานผลิต ได้แก่ คอนกรีต แอสฟัลต์คอนกรีต ท่อคอนกรีต
 - ๕) วัสดุสำเร็จรูป ได้แก่ แอสฟัลต์ แผ่นเหล็กอาบสังกะสี แผ่นอลูมิเนียมโลหะผสม สี ลูกแก้ว สะท้อนแสง หมึกพิมพ์ ฯลฯ

โดยมีรายละเอียดของวัสดุในข้อกำหนดดังนี้

๑. วัสดุงานดินถมคันทาง (Earth Embankment)

(ที่มา: รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวงเล็มที่ ๑ หน้าที่ ๒๖)

ดิน หรือวัสดุอื่นใด ต้องเป็นวัสดุที่ปราศจากหน้าดิน และวัชพืช จากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจากนายช่างควบคุมงานแล้ว ส่วนที่จับตัวเป็นก้อนหรือยึดเกาะกันมีขนาดโตกว่า ๕๐ มิลลิเมตร จะต้องกำจัดออกไปหรือทำให้แตกและผสมเข้ากันให้มีลักษณะสม่ำเสมอ



๑) มีค่า CBR เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๙ ไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ ที่ความแน่นแห้งของการบดอัด ร้อยละ ๙๕ ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๗ “วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบมาตรฐาน”

๒) มีค่าการขยายตัว เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๙ “วิธีการทดสอบหาค่า CBR ไม่เกินร้อยละ ๔ ที่ความแน่นแห้งของการบดอัดร้อยละ ๙๕ ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๗ “วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบมาตรฐาน”

๒) งานทรายถมคันทาง (Sand Embankment)

(ที่มา: รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวงเล่มที่ ๑ หน้าที่ ๓๑)

ทราย หรือวัสดุอื่นใด ต้องเป็นวัสดุที่ปราศจากก้อนดินเหนียว (Clay Lump) หน้าดิน (Top Soil) และวัชพืช จากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานแล้ว

๑) ต้องเป็นทรายหรือวัสดุ Non Plastic อื่นใด ที่มีขนาดโตสุดไม่เกิน ๙.๕ มิลลิเมตร

๒) เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๕ “วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล้าง” มีส่วนผ่านตะแกรงขนาด ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร ไม่เกินร้อยละ ๒๕

๓) มีค่า CBR เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๙ “วิธีการทดสอบหาค่า CBR” ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ ที่ความแน่นแห้งของการบดอัดร้อยละ ๙๕ ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๘ “วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน”

๓. งานหินถมคันทาง (Rock Embankment)

(ที่มา: รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวงเล่มที่ ๑ หน้าที่ ๓๖)

ต้องเป็นหินคละก้นจากขนาดใหญ่ไปหาเล็ก ปราศจากสิ่งไม่พึงประสงค์ต่างๆ โดยได้รับความเห็นชอบให้นำมาใช้ได้จากนายช่างผู้ควบคุมงานแล้ว

ในกรณีที่ไม้ได้ระบุคุณสมบัติไว้เป็นอย่างอื่น หินที่ใช้ทำชั้นหินถมคันทางจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑) มีขนาดก้อนโตสุดไม่เกิน ๗๕๐ มิลลิเมตร สำหรับงานก่อสร้างชั้นล่าง

๒) มีขนาดก้อนโตสุดไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิเมตร สำหรับงานก่อสร้างชั้นบน

ชั้นปรับระดับและชั้นบนสุด

วัสดุที่จะนำมาใช้ทำชั้นปรับระดับและชั้นบนสุด ให้ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามคุณสมบัติของวัสดุสำหรับงานถมคันทาง โดยมีขนาดเม็ดโตสุดไม่เกิน ๕๐ มิลลิเมตร



๔. งานวัสดุคัดเลือก ข. (Selected Material B)

(ที่มา: รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวงเล่มที่ ๑ หน้าที่ ๓๙)

วัสดุมวลรวม (Soil Aggregate) หรือทราย หรือวัสดุอื่นใด ต้องเป็นวัสดุที่มีความคงทน ปราศจากดินเหนียว และวัชพืชอื่นๆ จากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจากนายช่างควบคุมงานแล้ว ส่วนที่จับตัวเป็นก้อนหรือยึดเกาะกันมีขนาดโตกว่า ๕๐ มิลลิเมตร จะต้องกำจัดออกไปหรือทำให้แตกและผสมเข้ากันให้มีลักษณะสม่ำเสมอ

ในกรณีที่มิได้ระบุคุณสมบัติไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุที่ใช้ทำชั้นวัสดุคัดเลือก ข. จะต้องมีความสมบัติดังต่อไปนี้

๑) เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๕ “วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล่าง” มีขนาดเม็ดโตสุดไม่เกิน ๕๐ มิลลิเมตร และส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร ไม่เกินร้อยละ ๓๕ เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท.

๒) มีค่า CBR เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๙ “วิธีการทดสอบหาค่า CBR” ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖ ที่ความแน่นแห้งของการบดอัด ร้อยละ ๙๕ ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๘ “วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน”

๓) มีค่าการขยายตัว เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๙ “วิธีการทดสอบหาค่า CBR” ไม่เกินร้อยละ ๓ ที่ความแน่นแห้งของการบดอัด ร้อยละ ๙๕ ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๘ “วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน”

๕. งานวัสดุคัดเลือก ก. (Selected Material A)

(ที่มา: รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวงเล่มที่ ๑ หน้าที่ ๔๓)

วัสดุมวลรวม (Soil Aggregate) ต้องเป็นวัสดุที่มีความคงทน มีส่วนย่อยผสมกับส่วนละเอียดที่มีคุณภาพ เป็นวัสดุเชื้อประสานที่ดี ปราศจากดินเหนียว และวัชพืชอื่นๆ จากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจากนายช่างควบคุมงานแล้ว ส่วนที่จับตัวเป็นก้อนหรือยึดเกาะกันมีขนาดโตกว่า ๕๐ มิลลิเมตร จะต้องกำจัดออกไปหรือทำให้แตกและผสมเข้ากันให้มีลักษณะสม่ำเสมอ

ในกรณีที่มิได้ระบุคุณสมบัติไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุที่ใช้ทำชั้นวัสดุคัดเลือก ก. จะต้องมีความสมบัติดังต่อไปนี้

๑) เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๕ “วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล่าง” มีขนาดเม็ดโตสุดไม่เกิน ๕๐ มิลลิเมตร และส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร ไม่เกินร้อยละ ๓๐

ห้ามใช้ทรายที่มีคุณสมบัติข้อใดข้อหนึ่งดังต่อไปนี้



๑.๑) เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๕ “วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล่าง” มีส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด ๐.๔๒๕ มิลลิเมตร เกินร้อยละ ๘๐

๑.๒) เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๕ “วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล่าง” มีส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร น้อยกว่าร้อยละ ๘ หรือเกินร้อยละ ๓๐

๒) มีค่า Liquid Limit เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๒ “วิธีการทดสอบหาค่า Liquid Limit (L.L.) ของดิน” ไม่เกินร้อยละ ๔๐

๓) มีค่า Plasticity Index เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๓ “วิธีการทดสอบหาค่า Plastic Limit และ Plasticity Index” ของดิน” ไม่เกินร้อยละ ๒๐

๔) มีค่า CBR เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๔ “วิธีการทดสอบหาค่า CBR” ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐ ที่ความแน่นแห้งของการบดอัด ร้อยละ ๙๕ ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๘ “วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน”

๕) มีค่าการขยายตัว เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๙ “วิธีการทดสอบหาค่า CBR” ไม่เกินร้อยละ ๓ ที่ความแน่นแห้งของการบดอัด ร้อยละ ๙๕ ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๘ “วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน”

๖) กรณีใช้วัสดุจำพวก Shale ต้องมีค่าเฉลี่ย Durability Index เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๖ “วิธีการทดสอบหาค่า Durability ของวัสดุ” ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐

๗) กรณีใช้วัสดุจำพวก Non Plastic เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๕ “วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล่าง” มีส่วนผ่านตะแกรงขนาด ๒.๐๐ มิลลิเมตรเกินกว่าร้อยละ ๙๐ และได้คุณภาพตามข้อ ๑) ถึง ๖) แล้ว

๖. งานรองพื้นทางวัสดุมวลรวม (Soil Aggregate Subbase)

(ที่มา: รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวงเล่มที่ ๑ หน้าที่ ๔๙-๕๐)

วัสดุมวลรวมต้องเป็นวัสดุที่มีเม็ดแข็ง ทนทาน มีส่วนหยาบผสมกับส่วนละเอียดที่มีคุณสมบัติเป็นวัสดุเชื้อประสานที่ดี ปราศก่อนดินเหนียว และวัชพืชอื่นๆ จากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจากนายช่างควบคุมงานแล้ว ส่วนที่จับตัวเป็นก้อนหรือยึดเกาะกันมีขนาดโตกว่า ๕๐ มิลลิเมตร จะต้องกำจัดออกไป หรือทำให้แตกและผสมเข้ากันให้มีลักษณะสม่ำเสมอ

ในกรณีที่มิได้ระบุคุณสมบัติไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุที่ใช้ทำชั้นรองพื้นทางวัสดุมวลรวมจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้



๑) มีค่าความสึกหรอ เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๒๐๒ “วิธีการทดลองหาค่าความสึกหรอของ Coarse Aggregate โดยใช้เครื่อง Los Angeles Abrasion” ไม่เกินร้อยละ ๖๐

๒) มีขนาดกะทัดรัด เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๒๐๕ “วิธีการทดลองหาขนาดเม็ดวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล้าง” ต้องมีขนาดหนึ่งขนาดใดตามตารางที่ ๘.๑

๓) มีค่า Liquid Limit เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๒ “วิธีการทดลองหาค่า Liquid Limit (L.L.) ของดิน” ไม่เกินร้อยละ ๓๕

๔) มีค่า Plasticity Index เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๓ “วิธีการทดลองหาค่า Plastic Limit และ Plasticity Index” ไม่เกินร้อยละ ๑๑

๕) มีค่า CBR เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๔ “วิธีการทดลองหาค่า CBR” ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๒๕ ที่ความแน่นแห้งของการบดอัด ร้อยละ ๙๕ ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๘ “วิธีการทดลอง Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน”

ตารางที่ ๘.๑ ขนาดกะทัดรัดของร่อนพื้นทางวัสดุรวม

ขนาดตะแกรง		ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล				
มิลลิเมตร	นิ้ว	A	B	C	D	F
๕๐	๒	๑๐๐	๑๐๐	-	-	-
๒๕.๐	๑	-	-	๑๐๐	๑๐๐	๑๐๐
๙.๕	๓/๘	๓๐ - ๖๕	๔๐ - ๗๕	๕๐ - ๘๕	๖๐ - ๑๐๐	-
๒.๐	เบอร์ ๑๐	๑๕ - ๔๐	๒๐ - ๔๕	๒๕ - ๕๐	๔๐ - ๗๐	๔๐ - ๑๐๐
๐.๔๒๕	เบอร์ ๔๐	๘ - ๒๐	๑๕ - ๓๐	๑๕ - ๓๐	๒๕ - ๔๕	๒๐ - ๕๐
๐.๐๗๕	เบอร์ ๒๐๐	๒ - ๘	๕ - ๒๐	๕ - ๑๕	๕ - ๒๐	๖ - ๒๐

๖) กรณีใช้วัสดุมากกว่า ๑ ชนิดผสมกัน วัสดุแต่ละชนิดต้องมีขนาดกะทัดรัดสม่ำเสมอ เมื่อผสมกันแล้วต้องมีขนาดกะทัดรัดสม่ำเสมอ และได้คุณภาพตามข้อกำหนด ทั้งนี้ต้องได้ขอรับอนุญาตให้ใช้ได้จากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน



๓) กรณีใช้วัสดุจำพวก Shale ต้องมีค่า Durability Index ของวัสดุทั้งชนิดเม็ดละเอียดและชนิดเม็ดหยาบแต่ละชนิด เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๒๐๖ “วิธีการทดลองหาค่า Durability ของวัสดุ” ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๕

๗. งานรองพื้นทางดินซีเมนต์ (Soil Cement Subbase)

(ที่มา: รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวงเล่มที่ ๑ หน้าที่ ๕๔)

ดินที่ใช้ผสมกับปูนซีเมนต์ ต้องเป็นวัสดุที่ปราศจากหน้าดิน วัชพืช หรืออินทรีย์วัตถุอื่นๆ และไม่มีสารอื่นที่อาจเป็นอันตรายต่อคุณภาพของดินซีเมนต์เจือปนอยู่

ในกรณีที่มิได้ระบุคุณสมบัติไว้เป็นอย่างอื่น ดินที่จะใช้ทำดินซีเมนต์ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๑) เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๒๐๕ “วิธีการทดลองหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล้าง” มีขนาดเม็ดโตสุดไม่เกิน ๕๐ มิลลิเมตร และส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร ไม่เกินร้อยละ ๔๐
- ๒) มีค่า Liquid Limit เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๒ “วิธีการทดลองหาค่า Liquid Limit (L.L.)” ไม่เกินร้อยละ ๒๐
- ๓) มีค่า Plasticity Index เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๓ “วิธีการทดลองหาค่า Plastic Limit และ Plasticity Index” ไม่เกินร้อยละ ๒๐

๘. งานพื้นทางหินคลุก (Crushed Rock Soil Aggregate Type Base)

(ที่มา: รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวงเล่มที่ ๑ หน้าที่ ๖๓-๖๔)

วัสดุหินคลุกต้องเป็นหินไม่มวลรวม (Crushed Rock Soil Aggregate Base) ที่มีเนื้อแข็ง เหนียว สะอาด ไม่ฝุ่น และปราศจากวัสดุอื่นเจือปน จากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานแล้ว วัสดุจำพวก Shale ห้ามนำมาใช้

ในกรณีที่มิได้ระบุคุณสมบัติไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุที่ใช้ทำชั้นพื้นทางหินคลุกจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๑) มีค่าความสึกหรอ เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๒๐๒ “วิธีการทดลองหาค่าความสึกหรอของ Coarse Aggregate โดยใช้เครื่อง Los Angeles Abrasion” ไม่เกินร้อยละ ๔๐
- ๒) มีค่าของส่วนที่ไม่คงทน (Loss) เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๒๑๓ “วิธีการทดลองหาค่าความคงทน (Soundness) ของมวลรวม” โดยใช้โซเดียมซัลเฟต จำนวน ๕ รอบแล้ว ไม่เกินร้อยละ ๙



ก) ส่วนละเอียด (Fine Aggregate) ต้องเป็นวัสดุชนิดและคุณสมบัติเช่นเดียวกับส่วนหยาบ (Coarse Aggregate)

หากมีความจำเป็นต้องใช้วัสดุส่วนละเอียดชนิดอื่นเจือปนเพื่อปรับปรุงคุณภาพ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อน

๔) มีขนาดคละที่ตี เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๕ “วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล้าง” ต้องมีขนาดหนึ่งขนาดใดตามตารางที่ ๘.๒

๕) ส่วนละเอียดที่ผ่านตะแกรงขนาด ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร ต้องไม่มากกว่าสองในสาม (๒/๓) ของส่วนละเอียดที่ผ่านตะแกรงขนาด ๐.๔๒๕ มิลลิเมตร

๖) มีค่า Liquid Limit เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๒ “วิธีการทดสอบหาค่า Liquid Limit (L.L.) ของดิน” ไม่เกินร้อยละ ๒๕

๗) มีค่า Plasticity Index เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๓ “วิธีการทดสอบหาค่า Plastic Limit และ Plasticity Index” ไม่เกินร้อยละ ๖

ตารางที่ ๘.๒ ขนาดคละของรองวัสดุพื้นทางหินคลุก

ขนาดตะแกรง		ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล		
มิลลิเมตร	นิ้ว	A	B	C
๕๐	๒	๑๐๐	๑๐๐	-
๒๕.๐	๑	-	๗๕ - ๙๕	๑๐๐
๙.๕	๓/๘	๓๐ - ๖๕	๔๐ - ๗๕	๕๐ - ๘๕
๔.๗๕	เบอร์ ๔	๒๕ - ๕๕	๓๐ - ๖๐	๓๕ - ๖๕
๒.๐	เบอร์ ๑๐	๑๕ - ๔๐	๒๐ - ๔๕	๒๕ - ๕๐
๐.๔๒๕	เบอร์ ๔๐	๘ - ๒๐	๑๕ - ๓๐	๑๕ - ๓๐
๐.๐๗๕	เบอร์ ๒๐๐	๒ - ๘	๕ - ๒๐	๕ - ๑๕



๘) มีค่า CBR เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๙ “วิธีการทดสอบเพื่อหาค่า CBR” ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ สำหรับผิวทางแบบแอสฟัลต์คอนกรีต และไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ สำหรับผิวทางแบบเซอร์เฟซทรีตเมนต์ ที่ความแน่นแห้งของการบดอัดร้อยละ ๙๕ ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๘ “วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน”

๙. งานพื้นทางกรวดโม (Crushed Gravel Soil Aggregate Type Base)

(ที่มา: รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวงเล่มที่ ๑ หน้าที่ ๖๘-๖๙)

วัสดุกรวดโมมวลรวม (Crushed Gravel Soil Aggregate Base) ต้องเป็นวัสดุที่มีเนื้อแข็ง เหนียว สะอาด ไม่ฝุ่น และปราศจากวัสดุอื่นเจือปน จากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานแล้ว ก่อนนำมาไม่ต้องมีส่วนที่ค้ำตะแกรงขนาด ๒๕.๐ มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ โดยมวล วัสดุจำพวก Shale ห้ามนำมาใช้

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุคุณสมบัติไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุที่ใช้ทำชั้นพื้นทางกรวดโมจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑) มีค่าความสึกหรอ เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๒ “วิธีการทดสอบหาค่าความสึกหรอของ Coarse Aggregate โดยใช้เครื่อง Los Angeles Abrasion” ไม่เกินร้อยละ ๔๐

๒) ต้องเป็นวัสดุที่ผ่านการโม่ให้แตก ส่วนที่ค้ำตะแกรงขนาด ๔.๗๕ มิลลิเมตร เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๑๒ “วิธีการทดสอบหาค่าปริมาณร้อยละที่แตกของกรวดโม” ต้องมีหน้าแตกจากการโม่ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๕ โดยมวล

๓) ส่วนละเอียด (Fine Aggregate) ต้องเป็นวัสดุชนิดและคุณสมบัติเช่นเดียวกับส่วนหยาบ (Coarse Aggregate)

หากมีความจำเป็นต้องใช้วัสดุส่วนละเอียดชนิดอื่นเจือปนเพื่อปรับปรุงคุณภาพ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อน

๔) มีขนาดคละที่ดี เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๕ “วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุผ่านตะแกรงแบบล้าง” ต้องมีขนาดหนึ่งขนาดใดตามตารางที่ ๘.๓



ตารางที่ ๘.๓ ขนาดละเอียดของวัสดุพื้นทางกรวดไม้

ขนาดตะแกรง		ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล		
มิลลิเมตร	นิ้ว	A	B	C
๕๐	๒	๑๐๐	๑๐๐	-
๒๕.๐	๑	-	๗๕ - ๙๕	๑๐๐
๙.๕	๓/๘	๓๐ - ๖๕	๔๐ - ๗๕	๕๐ - ๘๕
๔.๗๕	เบอร์ ๔	๒๕ - ๕๕	๓๐ - ๖๐	๓๕ - ๖๕
๒.๐	เบอร์ ๑๐	๑๕ - ๔๐	๒๐ - ๔๕	๒๕ - ๕๐
๐.๘๕๐	เบอร์ ๒๐	๘ - ๒๐	๑๕ - ๓๐	๑๕ - ๓๐
๐.๐๗๕	เบอร์ ๒๐๐	๒ - ๘	๕ - ๒๐	๕ - ๑๕

๕) ส่วนละเอียดที่ผ่านตะแกรงขนาด ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร ต้องไม่มากกว่าสองในสาม (๒/๓) ของส่วนละเอียดที่ผ่านตะแกรงขนาด ๐.๘๕๐ มิลลิเมตร

๖) มีค่า Liquid Limit เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๒ “วิธีการทดลองหาค่า Liquid Limit (L.L.) ของดิน” ไม่เกินร้อยละ ๒๕

๗) มีค่า Plasticity Index เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๓ “วิธีการทดลองหาค่า Plastic Limit และ Plasticity Index” ไม่เกินร้อยละ ๖

๘) มีค่า CBR เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๔ “วิธีการทดลองหาค่า CBR” ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ที่ความแน่นแห้งของการบดอัด ร้อยละ ๙๕ ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๘ “วิธีการทดลอง Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน”

๑๐. งานพื้นทางหินคลุกผสมซีเมนต์ (Cement Modified Crushed Rock Base)

(ที่มา: รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวงเล่มที่ ๑ หน้าที่ ๗๓-๗๔)



วัสดุหินคลุกต้องเป็นหินโม่มวลรวม (Crushed Rock Soil Aggregate Base) ที่มีเนื้อแข็ง เหนียว สะอาด ไม่ฝุ่น และปราศจากวัสดุอื่นเจือปน จากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานแล้ว วัสดุจำพวก Shale ห้ามนำมาใช้

ในกรณีที่ไม้ได้ระบุคุณสมบัติไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุที่ใช้ทำหินคลุกผสมซีเมนต์ จะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑) มีค่าความสึกหรอ เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๒๐๒ “วิธีการทดลองหาค่าความสึกหรอของ Coarse Aggregate โดยใช้เครื่อง Los Angeles Abrasion” ไม่เกินร้อยละ ๔๐

๒) มีค่าของส่วนที่ไม่คงทน (Loss) ของมวลรวมหยาบ เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๒๑๓ “วิธีการทดลองหาความคงทน (Soundness) ของมวลรวม” โดยใช้โซเดียมซัลเฟต จำนวน ๕ รอบแล้ว ไม่เกินร้อยละ ๙

๓) ส่วนละเอียด (Fine Aggregate) ต้องเป็นวัสดุชนิดและคุณสมบัติเช่นเดียวกับส่วนหยาบ (Coarse Aggregate)

หากมีความจำเป็นต้องใช้วัสดุส่วนละเอียดชนิดอื่นเจือปนเพื่อปรับปรุงคุณภาพ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อน

๔) มีขนาดกะทัดดี เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๒๐๕ “วิธีการทดลองหาขนาดเม็ดวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล้าง” ต้องมีขนาดหนึ่งขนาดใดตามตารางที่ ๘.๔

ตารางที่ ๘.๔ ขนาดกะทัดของวัสดุหินคลุกที่ใช้ผสมกับปูนซีเมนต์

ขนาดตะแกรง		ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล		
มิลลิเมตร	นิ้ว	A	B	C
๕๐	๒	๑๐๐	๑๐๐	-
๒๕.๐	๑	๗๕ - ๙๕	๑๐๐	๑๐๐
๙.๕	๓/๘	๔๐ - ๗๕	๕๐ - ๘๕	๖๐ - ๑๐๐
๔.๗๕	เบอร์ ๔	๓๐ - ๖๐	๓๕ - ๖๕	๕๐ - ๘๕
๒.๐	เบอร์ ๑๐	๒๐ - ๔๕	๒๕ - ๕๐	๔๐ - ๗๐
๐.๔๒๕	เบอร์ ๔๐	๑๕ - ๓๐	๑๕ - ๓๐	๒๕ - ๔๕



ขนาดตะแกรง		ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล		
มิลลิเมตร	นิ้ว	มิลลิเมตร	นิ้ว	มิลลิเมตร
๐.๐๗๕	เบอร์ ๒๐๐	๕ - ๒๐	๕ - ๑๕	๕ - ๒๐

๕) ส่วนละเอียดที่ผ่านตะแกรงขนาด ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร ต้องไม่มากกว่าสองในสาม (๒/๓) ของส่วนละเอียดที่ผ่านตะแกรงขนาด ๐.๔๒๕ มิลลิเมตร

๖) มีค่า Liquid Limit เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๒ “วิธีการทดลองหาค่า Liquid Limit (L.L.) ของดิน” ไม่เกินร้อยละ ๒๕

๗) มีค่า Plasticity Index เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๓ “วิธีการทดลองหาค่า Plastic Limit และ Plasticity Index” ไม่เกินร้อยละ ๖

๘) มีค่า CBR เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๔ “วิธีการทดลองหาค่า CBR” ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๘๐ ที่ความแน่นแห้งของการบดอัด ร้อยละ ๙๕ ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๘ “วิธีการทดลอง Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน”

๑๑. งานพื้นทางดินซีเมนต์ (Soil Cement Base)

(ที่มา: รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวงเล่มที่ ๑ หน้าที่ ๘๒)

ดินที่ใช้ผสมกับปูนซีเมนต์ ต้องเป็นวัสดุที่ปราศจากหน้าดิน วัชพืช หรืออินทรีย์วัตถุอื่นๆ และไม่มีสารอื่นที่อาจเป็นอันตรายต่อคุณภาพของดินซีเมนต์เจือปนอยู่

ในกรณีที่ไม้ได้ระบุคุณสมบัติไว้เป็นอย่างอื่น ดินที่จะใช้ทำดินซีเมนต์ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑) มีค่าความสึกหรอ เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๒๐๒ “วิธีการทดลองหาค่าความสึกหรอของ Coarse Aggregate โดยใช้เครื่อง Los Angeles Abrasion” ไม่เกินร้อยละ ๖๐

๒) มีขนาดคละที่ดี เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๒๐๕ “วิธีการทดลองหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล้าง” มีขนาดเม็ดโตสุดไม่เกิน ๕๐ มิลลิเมตร มีส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด ๒.๐๐ มิลลิเมตร ไม่เกินร้อยละ ๗๐ และส่วนที่ผ่านตะแกรงขนาด ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร ไม่เกินร้อยละ ๒๕

๓) มีค่า Liquid Limit เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๒ “วิธีการทดลองหาค่า Liquid Limit (L.L.) ของดิน” ไม่เกินร้อยละ ๔๐



๔) มีค่า Plasticity Index เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๓ “วิธีการทดสอบหาค่า Plastic Limit และ Plasticity Index” ไม่เกินร้อยละ ๒๐

๑๒. งานไหล่ทางวัสดุมวลรวม (Soil Aggregate Shoulder)

(ที่มา: รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวงเล่มที่ ๑ หน้าที่ ๙๐-๙๑)

วัสดุมวลรวมต้องเป็นวัสดุที่มีเม็ดแข็ง ทนทาน มีส่วนหยาบผสมกับส่วนละเอียดที่มีคุณสมบัติเป็นวัสดุเชื่อมประสานที่ดี ปราศจากดินเหนียว และวัชพืชอื่นๆ จากแหล่งที่ได้รับการเห็นชอบจากนายช่างควบคุมงานแล้ว ส่วนที่จับตัวเป็นก้อนหรือยึดเกาะกันมีขนาดโตกว่า ๕๐ มิลลิเมตร จะต้องกำจัดออกไป หรือทำให้แตกและผสมเข้ากันให้มีลักษณะสม่ำเสมอ

กรณีที่ไม่ได้ระบุคุณสมบัติไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุที่ใช้ทำไหล่ทางวัสดุมวลรวมจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑) มีค่าความสึกหรอ เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๒ “วิธีการทดสอบหาค่าความสึกหรอของ Coarse Aggregate โดยใช้เครื่อง Los Angeles Abrasion” ไม่เกินร้อยละ ๖๐

๒) มีขนาดกะทัดรัด เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๕ “วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล้าง” ต้องมีขนาดหนึ่งขนาดใดตามตารางที่ ๘.๕

๓) มีค่า Liquid Limit เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๒ “วิธีการทดสอบหาค่า Liquid Limit (L.L.) ของดิน” ไม่เกินร้อยละ ๓๕

๔) มีค่า Plasticity Index เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๓ “วิธีการทดสอบหาค่า Plastic Limit และ Plasticity Index” ระหว่างร้อยละ ๔ ถึงร้อยละ ๑๕

สำหรับวัสดุมวลรวมขนาด A ที่เป็น Non Plastic ยอมให้ใช้ได้

ตารางที่ ๘.๕ ขนาดกะทัดรัดของไหล่ทางวัสดุมวลรวม

ขนาดตะแกรง		ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล			
มิลลิเมตร	นิ้ว	A	B	C	D
๕๐	๒	๑๐๐	๑๐๐	-	-
๒๕.๐	๑	-	-	๑๐๐	๑๐๐
๙.๕	๓/๘	๓๐ - ๖๕	๔๐ - ๗๕	๕๐ - ๘๕	๖๐ - ๑๐๐



ขนาดตะแกรง		ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล			
มิลลิเมตร	นิ้ว	มิลลิเมตร	นิ้ว	มิลลิเมตร	นิ้ว
๒.๐	เบอร์ ๑๐	๑๕ - ๔๐	๒๐ - ๔๕	๒๕ - ๕๐	๔๐ - ๗๐
๐.๔๒๕	เบอร์ ๔๐	๘ - ๒๐	๑๕ - ๓๐	๑๕ - ๓๐	๒๕ - ๔๕
๐.๐๗๕	เบอร์ ๒๐๐	๒ - ๘	๕ - ๒๐	๕ - ๑๕	๕ - ๒๐

๕) มีค่า CBR เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๙ “วิธีการทดสอบหาค่า CBR” ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐ ที่ความแน่นแห้งของการบดอัด ร้อยละ ๙๕ ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๘ “วิธีการทดสอบ Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน”

๖) กรณีใช้วัสดุมากกว่า ๑ ชนิดผสมกันเพื่อให้ได้คุณภาพถูกต้อง วัสดุแต่ละชนิดจะต้องมีขนาดคละสม่ำเสมอ และเมื่อผสมกันแล้วจะต้องมีลักษณะสม่ำเสมอ และได้คุณภาพตามข้อกำหนด ให้ทำการผสมกันที่กองวัสดุเท่านั้น ทั้งนี้จะต้องได้รับอนุญาตจากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน

๗) กรณีใช้วัสดุจำพวก Shale ต้องมีค่า Durability Index ของวัสดุทั้งชนิดเม็ดละเอียดและชนิดเม็ดหยาบ แต่ละชนิด เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๖ “วิธีการทดสอบหาค่า Durability ของวัสดุ” ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๕

๑๓. งานทรายรองใต้ผิวทางคอนกรีต

(ที่มา: รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวงเล่มที่ ๑ หน้าที่ ๙๕)

ทรายหรือวัสดุอื่นใด ต้องเป็นวัสดุที่มีเม็ดแข็ง ทนทาน สะอาด ปราศจากสิ่งไม่พึงประสงค์ต่างๆจากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจากนายช่างควบคุมงานแล้ว

ในกรณีที่มิได้ระบุคุณสมบัติไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุที่ใช้ทำชั้นทรายรองใต้ผิวทางคอนกรีตจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑) มีขนาดคละที่ดี เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๕ “วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดของวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล้าง” ต้องมีขนาดเม็ดโตสุดไม่เกิน ๙.๕ มิลลิเมตร และมีส่วนผ่านตะแกรงขนาด ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๑๐

๒) ต้องเป็นวัสดุจำพวก Non Plastic



๑๔. งานหินคลุกรองใต้ผิวทางคอนกรีต

(ที่มา: รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวงเล่มที่ ๑ หน้าที่ ๙๘-๙๙)

วัสดุหินคลุกต้องเป็นหินโมมวบรวมที่มีเนื้อแข็ง เหนียว ไม่ผุ สะอาด ปราศจากวัสดุอื่นเจือปน จากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจากนายช่างผู้ควบคุมงานแล้ว วัสดุจำพวก Shale ห้ามนำมาใช้

ในกรณีที่มิได้ระบุคุณสมบัติไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุที่ใช้ทำชั้นหินคลุกรองใต้ผิวทางคอนกรีตจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑) มีค่าความสึกหรอ เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๒ “วิธีการทดสอบหาค่าความสึกหรอของ Coarse Aggregate โดยใช้เครื่อง Los Angeles Abrasion” ไม่เกินร้อยละ ๔๐

๒) มีค่าของส่วนที่ไม่คงทน (Loss) ของมวลรวมหยาบ เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๑๓ “วิธีการทดสอบหาค่าความคงทน (Soundness) ของมวลรวม” โดยใช้โซเดียมซัลเฟต จำนวน ๕ รอบ ไม่เกินร้อยละ ๙

๓) ส่วนละเอียด (Fine Aggregate) ต้องเป็นวัสดุชนิดและคุณสมบัติเช่นเดียวกับส่วนหยาบ (Coarse Aggregate)

หากมีความจำเป็นต้องใช้วัสดุส่วนละเอียดชนิดอื่นเจือปนเพื่อปรับปรุงคุณภาพ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมทางหลวงก่อน

๔) มีขนาดคละที่ดี เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๕ “วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล่าง” ต้องมีขนาดหนึ่งขนาดใดตามตารางที่ ๘.๖

ขนาดโตสุดของเม็ดวัสดุหินคลุกต้องไม่มากกว่าหนึ่งในสาม ($1/3$) ของความหนาของชั้นที่จะทำการก่อสร้าง

๕) ส่วนละเอียดที่ผ่านตะแกรงขนาด ๐.๐๗๕ มิลลิเมตร ต้องไม่มากกว่าสองในสาม ($2/3$) ของส่วนละเอียดที่ผ่านตะแกรงขนาด ๐.๔๒๕ มิลลิเมตร

๖) มีค่า Liquid Limit เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๒ “วิธีการทดสอบหาค่า Liquid Limit (L.L.) ของดิน” ไม่เกินร้อยละ ๒๕

ตารางที่ ๘.๖ ขนาดคละของวัสดุหินคลุกที่ใช้รองใต้ผิวทางคอนกรีต

ขนาดตะแกรง		ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล		
มิลลิเมตร	นิ้ว	A	B	C
๕๐	๒	๑๐๐	๑๐๐	-



ขนาดตะแกรง		ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล		
มิลลิเมตร	นิ้ว	มิลลิเมตร	นิ้ว	มิลลิเมตร
๒๕.๐	๑	-	๗๕ - ๙๕	๑๐๐
๙.๕	๓/๘	๓๐ - ๖๕	๔๐ - ๗๕	๕๐ - ๘๕
๔.๗๕	เบอร์ ๔	๒๕ - ๕๕	๓๐ - ๖๐	๓๕ - ๖๕
๒.๐	เบอร์ ๑๐	๑๕ - ๔๐	๒๐ - ๔๕	๒๕ - ๕๐
๐.๔๒๕	เบอร์ ๔๐	๘ - ๒๐	๑๕ - ๓๐	๑๕ - ๓๐
๐.๐๗๕	เบอร์ ๒๐๐	๒ - ๘	๕ - ๒๐	๕ - ๑๕

๗) มีค่า Plasticity Index เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๑๐๓ “วิธีการทดสอบหาค่า Plastic Limit และ Plasticity Index” ไม่เกินร้อยละ ๖

๑๕. งานผิวทางวัสดุชั่วคราว (Soil Aggregate Temporary Surface)

(ที่มา: รายละเอียดและข้อกำหนดการก่อสร้างทางหลวงเล่มที่ ๑ หน้า ๑๐๕-๑๐๖)

วัสดุชั่วคราวต้องเป็นวัสดุที่มีเม็ดแข็ง ทนทาน มีส่วนหยาบผสมกับส่วนละเอียดที่มีคุณสมบัติเป็นวัสดุเชื่อมประสานที่ดี ปราศจากดินเหนียว และวัชพืชอื่นๆ จากแหล่งที่ได้รับความเห็นชอบจากนายช่างควบคุมงานแล้ว ส่วนที่จับตัวเป็นก้อนหรือยึดเกาะกันมีขนาดโตกว่า ๕๐ มิลลิเมตร จะต้องกำจัดออกไป หรือทำให้แตกและผสมเข้ากันให้มีลักษณะสม่ำเสมอ วัสดุจำพวก Shale ห้ามนำมาใช้

ในกรณีที่ไม้ได้ระบุคุณสมบัติไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุที่ใช้ทำชั้นผิวทางวัสดุชั่วคราวจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑) มีค่าความสึกหรอ เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๒ “วิธีการทดสอบหาค่าความสึกหรอของ Coarse Aggregate โดยใช้เครื่อง Los Angeles Abrasion” ไม่เกินร้อยละ ๖๐

๒) มีขนาดคละที่ดี เมื่อทดสอบตาม ทล.-ท. ๒๐๕ “วิธีการทดสอบหาขนาดเม็ดวัสดุโดยผ่านตะแกรงแบบล้าง” ต้องมีขนาดหนึ่งขนาดใดตามตารางที่ ๘.๗



ตารางที่ ๘.๗ ขนาดกะของผิวทางวัสดุมวลรวม

ขนาดตะแกรง		ปริมาณผ่านตะแกรง ร้อยละโดยมวล			
มิลลิเมตร	นิ้ว	A	B	C	D
๕๐	๒	๑๐๐	๑๐๐	-	-
๒๕.๐	๑	-	-	๑๐๐	๑๐๐
๙.๕	๓/๘	๓๐ - ๖๕	๔๐ - ๗๕	๕๐ - ๘๕	๖๐ - ๑๐๐
๒.๐	เบอร์ ๑๐	๑๕ - ๔๐	๒๐ - ๔๕	๒๕ - ๕๐	๔๐ - ๗๐
๐.๔๒๕	เบอร์ ๔๐	๘ - ๒๐	๑๕ - ๓๐	๑๕ - ๓๐	๒๕ - ๔๕
๐.๐๗๕	เบอร์ ๒๐๐	๒ - ๘	๕ - ๒๐	๕ - ๑๕	๕ - ๒๐

๓) มีค่า Liquid Limit เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๒ “วิธีการทดลองหาค่า Liquid Limit (L.L.) ของดิน” ไม่เกินร้อยละ ๓๕

๔) มีค่า Plasticity Index เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๓ “วิธีการทดลองหาค่า Plastic Limit และ Plasticity Index” ระหว่างร้อยละ ๔ ถึงร้อยละ ๑๑

๕) มีค่า CBR เมื่อทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๙ “วิธีการทดลองหาค่า CBR” ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๓๐ ที่ความแน่นแห้งของการบดอัด ร้อยละ ๙๕ ของความแน่นแห้งสูงสุดที่ได้จากการทดลองตาม ทล.-ท. ๑๐๙ “วิธีการทดลอง Compaction Test แบบสูงกว่ามาตรฐาน”

๖) กรณีใช้วัสดุมากกว่า ๑ ชนิดผสมกันเพื่อให้ได้คุณภาพถูกต้อง วัสดุแต่ละชนิดจะต้องมีขนาดกะสม่ำเสมอ และเมื่อผสมกันแล้วจะต้องมีลักษณะสม่ำเสมอและได้คุณภาพตามข้อกำหนด ให้ทำการผสมกันที่กองวัสดุเท่านั้น ทั้งนี้จะต้องได้รับอนุญาตจากนายช่างผู้ควบคุมงานก่อน



๘.๑.๒ ข้อเสนอแนะแนวทางการเพิ่มเติมข้อกำหนดเกี่ยวกับแหล่งวัสดุของกรมทางหลวง

ข้อเสนอแนะแนวทางการเพิ่มเติมข้อกำหนดเกี่ยวกับแหล่งวัสดุของกรมทางหลวง เพื่อควบคุมคุณภาพวัสดุที่จะนำเข้าสู่พื้นที่การก่อสร้างได้มากขึ้น

❖ การจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุของกรมทางหลวง

ที่ปรึกษาได้เดินทางไปขอข้อมูลจากหน่วยงานที่ปฏิบัติงานเกี่ยวข้องกับแหล่งวัสดุ โดยการสัมภาษณ์ผู้อำนวยการส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรมสำนักทางหลวงที่ ๔ พิษณุโลก สำนักทางหลวงที่ ๕ ขอนแก่น สำนักทางหลวงที่ ๑๐ สุพรรณบุรี สำนักทางหลวงที่ ๑๑ กรุงเทพฯ และสำนักทางหลวงที่ ๑๓ ประจวบคีรีขันธ์ และบุคลากรที่ปฏิบัติงานในสำนักทางหลวงดังกล่าวข้างต้น พบว่ามีประเด็นที่เป็นปัญหาในการดำเนินการ คือ กรมทางหลวงไม่มีข้อมูลคุณภาพปริมาณของแหล่งวัสดุที่ได้สำรวจและกำหนดให้ใช้ในแบบและข้อกำหนดของการก่อสร้างที่ทันสมัย เมื่อดำเนินงานก่อสร้างหรือซ่อมบำรุงทางจึงมีผลให้ข้อมูลของวัสดุที่กำหนดไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง ปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่งคือความร่วมมือจากผู้ประกอบการในการเข้าสำรวจแหล่งวัสดุเดิม เพราะความต้องการใช้วัสดุก่อสร้างทางของกรมทางหลวงและหน่วยงานอื่นรวมกันแล้วมีมากกว่าปริมาณของวัสดุที่มีการขุดขึ้นมาจำหน่าย ทำให้ผู้ประกอบการไม่เห็นความสำคัญของการให้ความสะดวกในการเข้าสำรวจแหล่งวัสดุ อย่างไรก็ตาม ที่ปรึกษามีความเห็นว่า การจดทะเบียนแหล่งวัสดุสามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นโดยเฉพาะในเรื่องของคุณภาพและปริมาณวัสดุได้ แม้ว่าจะเป็นเพียงบางส่วนของปัญหาก็ตาม หากกรมทางหลวงเป็นผู้เริ่มต้นในเรื่องนี้แล้วสามารถประสานงานกับหน่วยราชการอื่นที่ปฏิบัติงานในลักษณะเดียวกันให้ดำเนินการจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ สำหรับหน่วยงานขนาดเล็ก เช่น องค์การบริหารส่วนตำบล (อ.บ.ต.) ให้ออกข้อกำหนดของการก่อสร้างทางว่าต้องใช้วัสดุในแหล่งที่ผู้ประกอบการได้ขึ้นทะเบียนกับกรมทางหลวงแล้วเท่านั้น ก็จะเป็นผลให้การควบคุมแหล่งวัสดุมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลอย่างเต็มที่

การจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ มีขั้นตอนการศึกษาและแนวทางการดำเนินงาน ดังนี้

- ๑) สำรวจจำนวนของผู้ประกอบการแหล่งวัสดุแต่ละชนิด
- ๒) ศึกษาระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ. ๒๕๓๕
- ๓) กำหนดรายละเอียดการจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ

ที่ปรึกษาขอเสนอแนวทางในการดำเนินงานจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุดังนี้

๑. รายละเอียดการจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ

ในการจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๑) คุณสมบัติของผู้มีสิทธิขอจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ



- เป็นผู้ถือสัญชาติไทย
- ต้องเป็นผู้ถือกรรมสิทธิ์ในที่ดินที่เป็นแหล่งวัสดุ ผู้เช่าที่ดินไม่มีสิทธิ์
- ต้องเดินทางมาขอจดทะเบียนด้วยตนเอง
- ในกรณีที่มีการโอนสิทธิ์ในที่ดิน เจ้าของที่ดินใหม่ต้องขอต่ออายุการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุด้วยตนเอง

๒) เงื่อนไขประกอบการจดทะเบียน

- ผู้ขอขึ้นทะเบียนต้องทำประชาพิจารณ์จากชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานแหล่งวัสดุ
- พื้นที่นอกเหนือที่ทางราชการออกเอกสารสิทธิ์ เช่น ป่าสงวน ป่าเสื่อมโทรม ฯลฯ ไม่สามารถขอจดทะเบียนแหล่งวัสดุได้
- อายุการขึ้นทะเบียนของแหล่งวัสดุจะสิ้นสุดลงเมื่อไม่มีวัสดุที่ใช้งานเหลืออยู่แล้ว

๓) ขั้นตอนและวิธีการขอจดทะเบียน ในการจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- กรมทางหลวงออกระเบียบ/ประกาศว่าด้วยการจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ
- แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานในสังกัดสำนักทางหลวง/สำนักงานทางหลวง
- กรมทางหลวงแจ้งผู้ประกอบการและผู้รับจ้างทราบ
- ดำเนินงานจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ
- ประกาศรายชื่อผู้ประกอบการแหล่งวัสดุที่จดทะเบียน

ที่ปรึกษาเสนอตัวอย่างระเบียบ/ประกาศว่าด้วยการจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุดังต่อไปนี้



ประกาศกรมทางหลวง

เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุ

(ฉบับที่) พ.ศ.

ข้อที่ ๑ ให้ผู้ซึ่งประสงค์จะขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุกับกรมทางหลวง ยื่นคำขอขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุตามแบบ ต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ ณ สำนักงานหลวงที่รับผิดชอบในพื้นที่

ข้อที่ ๒ ผู้ซึ่งประสงค์จะขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุกับกรมทางหลวงต้อง

- (๑) มีสัญชาติไทย
- (๒) เป็นผู้ถือกรรมสิทธิ์ในที่ดินที่เป็นแหล่งวัสดุ ผู้เช่าที่ดินไม่มีสิทธิ์
- (๓) ต้องเดินทางมาขอจดทะเบียนด้วยตนเอง
- (๔) ในกรณีที่มีการโอนกรรมสิทธิ์ในที่ดิน เจ้าของที่ดินใหม่ต้องขอต่ออายุการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุด้วยตนเอง
- (๕) ให้ความร่วมมือพนักงานเจ้าหน้าที่ของกรมทางหลวง หรือผู้ที่กรมทางหลวงมอบหมายเข้าปฏิบัติงานสำรวจพื้นที่และเก็บตัวอย่างวัสดุเพื่อทดสอบคุณสมบัติ

ข้อ ๓ เงื่อนไขประกอบการขอขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุ

- (๑) ผู้ซึ่งประสงค์จะขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุต้องทำประชาพิจารณ์ จากชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานแหล่งวัสดุ หรือได้รับความเห็นชอบจากชุมชน (ในกรณีที่มีกฎหมายกำหนดไว้)
- (๒) พื้นที่ตั้งของแหล่งวัสดุจะต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องแล้ว เช่น กรมทรัพยากรธรณี
- (๓) พื้นที่นอกเหนือจากที่ทางราชการออกเอกสารสิทธิ์ เช่น ป่าสงวน ป่าเสื่อมโทรม ฯลฯ ไม่สามารถขอขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุได้

ข้อ ๔ เมื่อได้รับคำขอตามแบบ และตรวจสอบหลักฐานที่ยื่นประกอบคำขอนั้นถูกต้องแล้ว กรมทางหลวงจะดำเนินการออกใบสำคัญรับคำขอขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุเพื่อใช้ในการก่อสร้างและซ่อมบำรุงของกรมทางหลวง ให้แก่ผู้ยื่นคำขอไว้เป็นหลักฐาน



ข้อ ๕ ให้ส่วนตรวจสอบและวิเคราะห์ทางวิศวกรรม ในสังกัดสำนักทางหลวงนั้น เข้าดำเนินการสำรวจพื้นที่และเก็บตัวอย่างวัสดุเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติ และเสนอผลการตรวจสอบให้กรมทางหลวงพิจารณา

เมื่อกรมทางหลวงตรวจสอบแล้ว จะแจ้งผลให้ผู้ได้รับใบสำคัญขอขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุรับทราบ หากวัสดุในแหล่งวัสดุที่ขอขึ้นทะเบียนมีคุณสมบัติครบถ้วน จะออกใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุตามแบบ ซึ่งมีอายุ ปี ให้แก่ผู้ยื่นคำขอไว้เป็นหลักฐาน

ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุจะแสดงข้อมูลของแหล่งวัสดุ ปริมาณ ชนิด ของวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างและซ่อมบำรุงทางได้

ในกรณีที่กรมทางหลวงตรวจสอบแล้วพบว่าวัสดุในแหล่งที่ขอขึ้นทะเบียนมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วน จะไม่อนุมัติแหล่งวัสดุนั้นและมีหนังสือแจ้งผู้ยื่นคำขอทราบว่าไม่สามารถนำวัสดุจากแหล่งดังกล่าวมาใช้ในงานก่อสร้างของกรมทางหลวงได้

ข้อ ๖ ใบสำคัญในการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุจะสิ้นอายุเมื่อ

(๑) ครบอายุ... ปี

(๒) เมื่อไม่มีวัสดุที่ใช้งานเหลืออยู่แล้ว หรือวัสดุจากแหล่งนั้นมีคุณภาพไม่ได้มาตรฐานของกรมทางหลวงวัสดุ หรือมีการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติจนต้องเปลี่ยนประเภท

(๓) มีการเปลี่ยนผู้ถือกรรมสิทธิ์ที่ดิน

ข้อ ๗ ผู้รับใบสำคัญในการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุซึ่งใบสำคัญกำลังจะสิ้นอายุและมีความประสงค์จะดำเนินการต่อไป ให้ยื่นคำขอต่ออายุตามแบบ ณ สำนักทางหลวงในพื้นที่ ไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน ก่อนใบสำคัญสิ้นอายุ เมื่อได้ยื่นคำขอดังกล่าวแล้วให้ประกอบกิจการต่อไปได้จนกว่าพนักงานเจ้าหน้าที่จะสั่งไม่รับขึ้นทะเบียน

ข้อ ๘ ผู้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุที่ประสงค์จะขอใบแทนใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุ ให้ยื่นคำขอตามแบบ

ใบแทนใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุ ให้ใช้แบบ โดยมีคำว่า “ใบแทน” กำกับไว้ด้วย และให้มีวันเดือนปีที่ออกใบแทน

ข้อ ๙ ผู้รับใบสำคัญขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุที่ประสงค์จะขอแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายการในใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุ ในกรณีดังต่อไปนี้ ให้ยื่นคำขอตามแบบ พร้อมใบสำคัญดังกล่าว



- (๑) การเปลี่ยนชื่อตัวหรือชื่อสกุลของผู้รับใบสำคัญ
- (๒) การเปลี่ยนเจ้าของแหล่งวัสดุ
- (๓) การเปลี่ยนแปลงแก้ไข หรือเพิ่มเติมชื่อแหล่งวัสดุ

การอนุญาตให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงรายการ ผู้อนุญาตจะแสดงไว้ในใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุ หรือจะออกใบสำคัญตามแบบใบสำคัญให้ใหม่ก็ได้

ข้อ ๑๐ แบบ สามารถขอรับได้ที่สำนักงานหลวงในพื้นที่

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่ผู้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุไม่ปฏิบัติตามข้อ ๗ ให้พนักงานเจ้าหน้าที่สั่งการให้ผู้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุปฏิบัติให้ถูกต้องภายในสี่สิบห้าวัน นับแต่วันที่ได้รับหนังสือจากพนักงานเจ้าหน้าที่

ถ้าผู้ได้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุไม่ดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่สั่งให้ปฏิบัติตามวรรคหนึ่ง ให้ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุนั้นสิ้นผล นับแต่วันที่รับแจ้งเป็นหนังสือจากพนักงานเจ้าหน้าที่

ข้อ ๑๒ ให้ผู้ขอรับใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุ ยื่นคำขอขึ้นทะเบียนพร้อมหลักฐานที่ระบุไว้ในประกาศนี้ ภายใน นับแต่วันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ

ประกาศ ณ วันที่

.....
อธิบดีกรมทางหลวง



แบบ

เลขรับที่

วันที่

(สำหรับเจ้าหน้าที่เป็นผู้กรอก)

คำขอขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุ

เขียนที่

วันที่ เดือน พ.ศ.

ข้าพเจ้า อายุ ปี สัญชาติ

บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่ ออกให้ ณ

อยู่บ้านเลขที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน

แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด

มีความประสงค์จะขอขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุในนามของ

โดยมี เป็นผู้ดำเนินกิจการ ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่

ตรอก/ซอย ถนน แขวง/ตำบล อำเภอ/

เขต จังหวัด โทรศัพท์ โดยมีแหล่ง

วัสดุ แห่ง คือ

แหล่งวัสดุแห่งที่ ๑ ชื่อ เนื้อที่ ไร่ งาน ตารางวา

ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน

แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด

ประเภทวัสดุ

(ชื่อ ที่อยู่ และแผนที่แสดงที่ตั้งของแหล่งวัสดุอยู่ด้านหลังคำขอนี้)



พร้อมกับคำขอนี้ ข้าพเจ้าได้แนบหลักฐานต่าง ๆ มาด้วย คือ

- (๑) ค่าธรรมเนียมใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุ บาท
- (๒) สำเนาหรือรูปถ่ายบัตรประชาชน/ใบสำคัญประจำตัวอย่างอื่นที่ราชการออกให้
- (๓) สำเนาหรือรูปถ่ายหนังสือรับรองการจดทะเบียน วัตถุประสงค์และผู้มีอำนาจลงชื่อแทน
นิติบุคคลผู้ขอขึ้นทะเบียน
- (๔) สำเนาหรือรูปถ่ายหนังสือแสดงว่าเป็นผู้ได้รับมอบหมายให้ดำเนินการของนิติบุคคล
- (๕) เอกสารการถือกรรมสิทธิ์ที่ดินที่ออกโดยราชการ ฉบับ
- (๖) เอกสารอื่นๆ (ระบุ)

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(ลงชื่อ) ผู้ยื่นคำขอ



แหล่งวัสดุแห่งที่ ๒ ชื่อ เนื้อที่ ไร่ งาน ตารางวา
ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน
แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด
ประเภทวัสดุ

แหล่งวัสดุแห่งที่ ๓ ชื่อ เนื้อที่ ไร่ งาน ตารางวา
ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน
แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด
ประเภทวัสดุ

แหล่งวัสดุแห่งที่ ๔ ชื่อ เนื้อที่ ไร่ งาน ตารางวา
ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน
แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด
ประเภทวัสดุ

แหล่งวัสดุแห่งที่ ๕ ชื่อ เนื้อที่ ไร่ งาน ตารางวา
ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน
แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด
ประเภทวัสดุ

แหล่งวัสดุแห่งที่ ๖ ชื่อ เนื้อที่ ไร่ งาน ตารางวา
ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน
แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด
ประเภทวัสดุ

แหล่งวัสดุแห่งที่ ๗ ชื่อ เนื้อที่ ไร่ งาน ตารางวา
ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน
แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด
ประเภทวัสดุ



แผนที่โดยสังเขปแสดงที่ตั้งของแหล่งวัสดุแห่งที่



ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุ

เลขทะเบียนที่/.....

กรมทางหลวง

ใบสำคัญฉบับนี้ออกให้แก่

ในนามของ/ซึ่งมี เป็นผู้ดำเนินการ

ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน

แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด

โทรศัพท์ โดยมีแหล่งวัสดุ แห่ง คือ

แหล่งวัสดุแห่งที่ ๑ ชื่อ เนื้อที่ ไร่ งาน ตารางวา

ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน

แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด

ประเภทวัสดุ

(ชื่อและที่อยู่แหล่งวัสดุแห่งอื่นๆอยู่ด้านหลังคำขอนี้)

ใบสำคัญฉบับนี้ออกให้เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ.

และให้ใช้ได้จนถึงวันที่ เดือน พ.ศ. และให้ใช้ได้เฉพาะแหล่ง

วัสดุที่ระบุไว้ในใบสำคัญนี้เท่านั้น

(ลายมือชื่อ) พนักงานเจ้าหน้าที่ผู้อนุญาต

(.....)

ตำแหน่ง



แหล่งวัสดุแห่งที่ ๒ ชื่อ เนื้อที่ ไร่ งาน ตารางวา
ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน
แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด
ประเภทวัสดุ

แหล่งวัสดุแห่งที่ ๓ ชื่อ เนื้อที่ ไร่ งาน ตารางวา
ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน
แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด
ประเภทวัสดุ

แหล่งวัสดุแห่งที่ ๔ ชื่อ เนื้อที่ ไร่ งาน ตารางวา
ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน
แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด
ประเภทวัสดุ

แหล่งวัสดุแห่งที่ ๕ ชื่อ เนื้อที่ ไร่ งาน ตารางวา
ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน
แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด
ประเภทวัสดุ

แหล่งวัสดุแห่งที่ ๖ ชื่อ เนื้อที่ ไร่ งาน ตารางวา
ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน
แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด
ประเภทวัสดุ

แหล่งวัสดุแห่งที่ ๗ ชื่อ เนื้อที่ ไร่ งาน ตารางวา
ตั้งอยู่ที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน
แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด
ประเภทวัสดุ



แบบ

เลขรับที่

วันที่

(สำหรับเจ้าหน้าที่เป็นผู้กรอก)

คำขอใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุ

เขียนที่

วันที่ เดือน พ.ศ.

ข้าพเจ้า อายุ ปี สัญชาติ

บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่ ออกให้ ณ

อยู่บ้านเลขที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน

แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด

โทรศัพท์

ขอใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุในนามของ

สถานประกอบการชื่อ

อยู่เลขที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน

แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด

โทรศัพท์

พร้อมทั้งคำขอนี้ ข้าพเจ้าได้แนบใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุหรือใบแทนใบสำคัญ

เลขที่ ออกให้เมื่อวันที่ เดือน พ.ศ. และ

สิ้นอายุเมื่อวันที่ เดือน พ.ศ. มาด้วยแล้ว

(ลงชื่อ) ผู้ยื่นคำขอ



แบบ

เลขรับที่

วันที่

(สำหรับเจ้าหน้าที่เป็นผู้กรอก)

คำขอใบแทนใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุ

เขียนที่

วันที่ เดือน พ.ศ.

ข้าพเจ้า อายุ ปี สัญชาติ

บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่ ออกให้ ณ

อยู่บ้านเลขที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน

แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด

โทรศัพท์

ขอใบแทนใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุเลขทะเบียนที่.....ในนามของ
..... สถานประกอบการชื่อ

อยู่เลขที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน

แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด

โทรศัพท์

เหตุผลที่ขอรับใบแทน

.....
.....
.....
.....



(ลงชื่อ) ผู้ยื่นคำขอ

หมายเหตุ : ๑. ในกรณีที่ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุสูญหาย ให้นำใบรับแจ้งความว่าใบสำคัญการขึ้น
ทะเบียนแหล่งวัสดุสูญหายของสถานีดำรงท้องที่ใบสำคัญนั้นสูญหายมาด้วย
๒. ในกรณีที่ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุถูกทำลายบางส่วน ให้แนบใบสำคัญที่ถูกทำลาย
บางส่วนนั้นมาด้วย



แบบ

เลขรับที่

วันที่

(สำหรับเจ้าหน้าที่เป็นผู้กรอก)

คำขอแก้ไขรายการใบแทนใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุ

เขียนที่

วันที่ เดือน พ.ศ.

ข้าพเจ้า อายุ ปี สัญชาติ

บัตรประจำตัวประชาชน เลขที่ ออกให้ ณ

อยู่บ้านเลขที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน

แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด

โทรศัพท์

ขอแก้ไขรายการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุเลขทะเบียนที่..... ในนามของ
..... สถานประกอบการชื่อ

อยู่เลขที่ หมู่ที่ ตรอก/ซอย ถนน

แขวง/ตำบล อำเภอ/เขต จังหวัด

โทรศัพท์

รายการที่ขอแก้ไข

.....
.....
.....
.....



(ลงชื่อ) ผู้ยื่นคำขอ

หมายเหตุ : พร้อมกับคำขอนี้ ข้าพเจ้าได้แนบใบสำคัญการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุมาด้วยแล้ว



○ รายละเอียดการจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ

ในการจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

๑) คุณสมบัติของผู้มีสิทธิขอจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ

- เป็นผู้ถือสัญชาติไทย
- ต้องเป็นผู้ถือกรรมสิทธิ์ในที่ดินที่เป็นแหล่งวัสดุ ผู้เช่าที่ดินไม่มีสิทธิ
- ต้องเดินทางมาขอจดทะเบียนด้วยตนเอง
- ในกรณีที่มีการโอนสิทธิ์ในที่ดิน เจ้าของที่ดินใหม่ต้องขอต่ออายุการขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุด้วยตนเอง

๒) เงื่อนไขประกอบการจดทะเบียน

- ผู้ขอขึ้นทะเบียนอาจจะต้องทำประชาพิจารณ์จากชุมชนที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานแหล่งวัสดุ หรือได้รับความเห็นชอบจากชุมชน
- พื้นที่นอกเหนือที่ทางราชการออกเอกสารสิทธิ์ เช่น ป่าสงวน ป่าเสื่อมโทรม ฯลฯ ไม่สามารถขอจดทะเบียนแหล่งวัสดุได้
- อายุการขึ้นทะเบียนของแหล่งวัสดุจะสิ้นสุดลงเมื่อไม่มีวัสดุที่ใช้งานเหลืออยู่แล้ว หรือ วัสดุจากแหล่งนั้นมีคุณภาพไม่ได้มาตรฐานของกรมทางหลวง

๓) ขั้นตอนและวิธีการขอจดทะเบียน ในการจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ มีขั้นตอนดังต่อไปนี้

- กรมทางหลวงออกระเบียบ/ประกาศว่าด้วยการจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ
- แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานในสังกัดสำนักทางหลวง/สำนักงานทางหลวง
- กรมทางหลวงแจ้งผู้ประกอบการและผู้รับจ้างทราบ
- ดำเนินงานจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ
- ประกาศรายชื่อผู้ประกอบการแหล่งวัสดุที่จดทะเบียน



❖ การให้ความร่วมมือของผู้ประกอบการในการเข้าสำรวจแหล่งวัสดุ

เพื่อให้การเข้าสำรวจแหล่งวัสดุมีความสะดวกและถูกต้อง ด้วยความร่วมมือของผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ กรมทางหลวงควรกำหนดเกณฑ์ปฏิบัติไว้ในระเบียบการจดทะเบียนผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ ดังต่อไปนี้

- ๑) เงื่อนไขของการให้ความร่วมมือของผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ
- ๒) วิธีการประสานงานกับผู้ประกอบการแหล่งวัสดุ
- ๓) ความถี่ของการเข้าสำรวจแหล่งวัสดุ

❖ การกำหนดผู้รับผิดชอบในการปรับปรุงข้อมูลแหล่งวัสดุให้ทันสมัย

เพื่อให้ระบบฐานข้อมูลมีความทันสมัยและถูกต้อง กรมทางหลวงควรดำเนินการดังต่อไปนี้

- ๑) กำหนดคุณสมบัติของผู้รับผิดชอบ
- ๒) กำหนดภารกิจของผู้รับผิดชอบ
- ๓) กำหนดระเบียบและวิธีปฏิบัติงานปรับปรุงข้อมูลแหล่งวัสดุ

๑. คุณสมบัติของผู้รับผิดชอบ

ผู้รับผิดชอบในการปรับปรุงข้อมูลแหล่งวัสดุ ควรมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ๑) เป็นวิศวกรโยธาในระดับชำนาญการหรือสูงกว่า
- ๒) มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศถึงระดับที่สามารถใช้งานระบบฐานข้อมูลแหล่งวัสดุ และแก้ไขปัญหาในระดับเบื้องต้นได้
- ๓) มีประสบการณ์ในการดำเนินงานเกี่ยวกับแหล่งวัสดุไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๒. ภารกิจของผู้รับผิดชอบ

ผู้รับผิดชอบในการปรับปรุงข้อมูลแหล่งวัสดุมีภารกิจ ดังต่อไปนี้

- ๑) ศึกษานโยบายของกรมทางหลวงเกี่ยวกับแหล่งวัสดุ
- ๒) กำหนดแผนการสำรวจแหล่งวัสดุ
- ๓) กำหนดวิธีการเก็บตัวอย่างในแหล่งวัสดุ
- ๔) กำกับและตรวจสอบความถูกต้องของผลการทดสอบวัสดุ



- ๕) บันทึกข้อมูลทั้งหมดลงในระบบฐานข้อมูลแหล่งวัสดุ
- ๖) จัดทำรายงานผลการสำรวจแหล่งวัสดุ
- ๗) ปรับปรุงแก้ไขข้อมูลในระบบฐานข้อมูลแหล่งวัสดุเมื่อมีการเปลี่ยนแปลง

๓. ระเบียบและวิธีปฏิบัติงานปรับปรุงข้อมูลแหล่งวัสดุ

เพื่อให้การปรับปรุงข้อมูลแหล่งวัสดุทันสมัยและถูกต้องอยู่เสมอ กรมทางหลวงควรกำหนดระเบียบและวิธีปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

- ๑) การสำรวจสภาพภูมิประเทศแหล่งวัสดุ
- ๒) การเก็บตัวอย่างในแหล่งวัสดุ
- ๓) การทดสอบวัสดุ
- ๔) การอนุมัติแหล่งวัสดุ
- ๕) การปรับปรุงบันทึกในระบบฐานข้อมูลแหล่งวัสดุ



การสำรวจแหล่งวัสดุ

๑. ขอบข่าย

ระเบียบวิธีนี้ครอบคลุมวิธีการสำรวจแหล่งวัสดุสำหรับใช้เป็นวัสดุก่อสร้างทาง

๒. คำจำกัดความ

๒.๑ หมายเลขแหล่งวัสดุ เลขที่กำหนดสำหรับอ้างอิงถึงแหล่งวัสดุที่จะขออนุมัติ

๒.๒ ชื่อแหล่งวัสดุ ชื่อที่กำหนดให้เป็นชื่อของแหล่งวัสดุ โดยทั่วไปจะใช้ชื่อของสถานที่หรือชื่อของเจ้าของที่ดิน ในการอ้างอิงแหล่งวัสดุ

๒.๓ ตำแหน่ง ตำแหน่งที่เก็บตัวอย่างวัสดุ กำหนดโดยใช้หมายเลขเรียงตามลำดับ

๓. อุปกรณ์

๓.๑ GPS (Global Positioning System) อุปกรณ์วัดตำแหน่งพิกัดภูมิศาสตร์โดยใช้สัญญาณจากดาวเทียม

๓.๒ ส่วนมือ ส่วนเก็บตัวอย่างซึ่งทำงานด้วยแรงคน

๓.๓ ส่วนยนต์ ส่วนเก็บตัวอย่างซึ่งขับเคลื่อนด้วยระบบมอเตอร์ไฮดรอลิกส์จากเครื่องยนต์

๓.๔ อุปกรณ์เสริม เช่น ป้ายติดตัวอย่าง ถังเก็บรักษาตัวอย่าง ปากกาแมจิกชนิดถาวร (กันน้ำ) และอุปกรณ์อื่นๆที่จำเป็น

๔. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๔.๑ วัดตำแหน่งของแหล่งวัสดุด้วย GPS ที่มุมของพื้นที่เพื่อ

๔.๑.๑ คำนวณพื้นที่ของแหล่งวัสดุ

๔.๑.๒ คำนวณจุดศูนย์กลางของพื้นที่

๔.๑.๓ คำนวณระยะทางจากตำแหน่งที่กำหนด เช่น ที่ตั้งของสำนักทางหลวงหรือสำนักงานทางหลวง, จุดศูนย์กลางของโครงการ

๔.๑.๔ กำหนดตำแหน่งเจาะสำรวจเพื่อเก็บตัวอย่างวัสดุ

๔.๒ เก็บตัวอย่างวัสดุโดยใช้ส่วนมือหรือส่วนยนต์



๔.๒.๑ เปิดหลุมเจาะเพื่อเก็บตัวอย่างอย่างน้อย ๕ ตำแหน่ง คือ ที่มุมของพื้นที่ทั้ง ๔ มุม และที่จุดศูนย์กลางของพื้นที่

๔.๒.๒ เก็บตัวอย่างที่ระดับความลึกต่างๆจากใบบัวในปริมาณที่เพียงพอสำหรับการทดสอบการคละขนาด (Gradation) และความเหนียว (Plasticity) โดยเก็บเมื่อดินมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า

๔.๒.๓ เก็บตัวอย่างลงให้ลึกที่สุดเท่าที่จะทำได้ หรือหยุดเมื่อไม่สามารถขุดด้วยสว่านได้อีกต่อไป เพื่อใช้คำนวณหาปริมาตรของแหล่งวัสดุ

๔.๒.๔ เก็บตัวอย่างในภาชนะที่สามารถรักษาความชื้นตามธรรมชาติของตัวอย่างไว้ได้

๕. การทดสอบคุณสมบัติของตัวอย่าง

๕.๑ คัดขนาดของตัวอย่างโดยใช้ตะแกรงมาตรฐานขนาด ๗๖ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว) เพื่อคำนวณหาสัดส่วนโดยน้ำหนักของวัสดุที่ผ่านตะแกรงต่อน้ำหนักวัสดุทั้งหมด แล้วคำนวณหาปริมาณของวัสดุที่ใช้การได้

๕.๒ ทดสอบการคละขนาดของวัสดุส่วนที่ผ่านตะแกรงมาตรฐานขนาด ๗๖ มิลลิเมตร (๓ นิ้ว)

๕.๓ ทดสอบความเหนียวเพื่อหาค่าของ Liquid Limit และ Plasticity Index ของวัสดุส่วนที่ผ่านตะแกรงมาตรฐานเบอร์ ๔๐ (๐.๔๒๕ มิลลิเมตร) โดยใช้ตัวอย่างที่มีความชื้นตามธรรมชาติ

๕.๔ จำแนกประเภทของวัสดุตามระบบ USC (Unified Soil Classification)

๕.๕ บันทึกผลการจำแนกรายละเอียดของวัสดุด้วยตาเปล่า

๕.๖ เปรียบเทียบผลการทดสอบในข้อ ๕.๒ และ ๕.๓ กับเกณฑ์มาตรฐานการคัดเลือกวัสดุของกรมทางหลวง

๖. การบันทึกข้อมูลแหล่งสำรวจ

๖.๑ ชื่อแหล่งวัสดุ

๖.๒ ชื่อเจ้าของแหล่งวัสดุ

๖.๓ สถานที่ตั้งของแหล่งวัสดุ ได้แก่ หลัก ก.ม. (ถ้ามี) ถนน แขวงหรือตำบล เขตหรืออำเภอ จังหวัด

๖.๔ แผนที่โดยสังเขปของแหล่งวัสดุ

๖.๕ พิกัดภูมิศาสตร์ของด้านหน้าแหล่งวัสดุ (ที่ติดกับถนน) พิกัดภูมิศาสตร์ที่จุดศูนย์กลางของพื้นที่ ที่วัดได้ด้วยระบบ GPS ระยะห่างจากสำนักทางหลวงหรือสำนักงานทางหลวงที่รับผิดชอบ



๖.๖ วันที่รับเรื่องขอขึ้นทะเบียนแหล่งวัสดุ วันที่สำรวจแหล่งวัสดุ วันที่ทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ และวันที่อนุมัติผลการประเมินแหล่งวัสดุ พร้อมชื่อของผู้รับผิดชอบโดยลงนามกำกับ

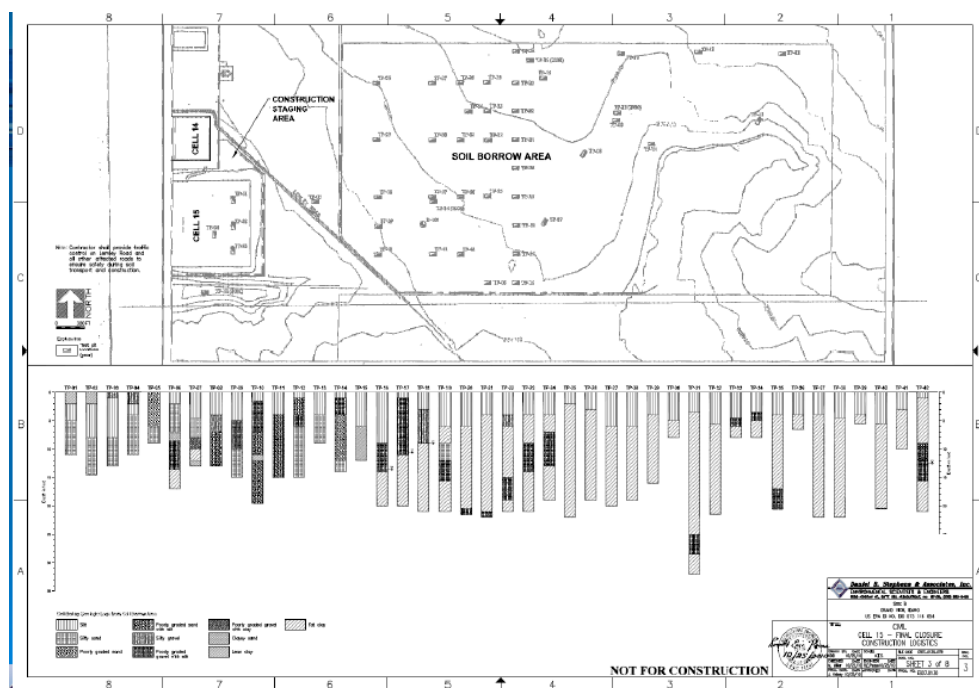
๖.๗ ประเภทของวัสดุ เช่น หินคลุก ดินลูกรัง ทราย ดินเหนียว ดินเหนียวผสมทรายแฉ่ง ฯลฯ

๖.๘ ปริมาณของแหล่งวัสดุทั้งหมด ระดับความลึกที่ใช้การได้(โดยเฉลี่ย) และเปอร์เซ็นต์ของวัสดุที่ใช้การได้

๖.๙ จำนวนหลุมเจาะสำรวจ ตำแหน่งของหลุมเจาะ ชื่อของหลุมเจาะ

๖.๑๐ ผลการทดสอบคุณสมบัติของแต่ละตัวอย่าง ได้แก่ ชื่อของตัวอย่าง เปอร์เซ็นต์ผ่านตะแกรงเบอร์ ๔ (๔.๗๕ มิลลิเมตร) เบอร์ ๔๐ (๐.๔๒๕ มิลลิเมตร) เบอร์ ๒๐๐ (๐.๐๗๕ มิลลิเมตร) LL (Liquid Limit) PI (Plasticity Index) และการจำแนกตามระบบ USC (Unified Soil Classification) หรือระบบ AASHTO

๖.๑๑ ผลการประเมินแหล่งวัสดุตามเกณฑ์มาตรฐานของกรมทางหลวง



รูปที่ ๘.๑ ตัวอย่างการทำแผนที่และ Profile ของแหล่งวัสดุ



การเจาะสำรวจเพื่อเก็บตัวอย่างดินเพื่ออนุมัติแหล่งวัสดุ

๑. ขอบข่าย

ระเบียบวิธีนี้ครอบคลุมวิธีการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวัตถุประสงค์ในการประเมินคุณภาพของดินเพื่ออนุมัติแหล่งวัสดุ

๒. คำจำกัดความ

๒.๑ หมายเลขแหล่งวัสดุ เลขที่กำหนดสำหรับอ้างอิงถึงแหล่งวัสดุที่จะขออนุมัติ

๒.๒ ชื่อแหล่งวัสดุ ชื่อที่กำหนดให้เป็นชื่อของแหล่งวัสดุ โดยทั่วไปจะใช้ชื่อของเจ้าของที่ดิน ใช้ในการอ้างอิงทุกส่วนของแหล่งวัสดุ

๒.๓ พื้นที่ พื้นที่ที่เก็บตัวอย่างและทดสอบ จะใช้หมายเลขเพื่อแสดงลำดับในกรณีที่มีการขออนุมัติตั้งแต่ ๒ พื้นที่ขึ้นไปซึ่งครอบครองด้วยเจ้าของเดียวกัน หรือใช้อ้างอิงในกรณีที่มีการทดสอบแหล่งวัสดุมากกว่า ๑ ครั้ง

๒.๔ ตำแหน่ง ตำแหน่งที่เก็บตัวอย่างวัสดุ กำหนดโดยใช้หมายเลขเรียงตามลำดับ

๓. อุปกรณ์

๓.๑ สว่านมือ สว่านสำหรับเก็บตัวอย่างดินโดยใช้แรงคน มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง ๕๐ ถึง ๓๐๐ มิลลิเมตร สามารถต่อแกนเพื่อเพิ่มความยาวได้

๓.๒ สว่านยนต์ สว่านสำหรับเก็บตัวอย่างดินขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระหว่าง ๑๕๐ ถึง ๔๕๐ มิลลิเมตร

๓.๓ อุปกรณ์เสริม เช่น ป้ายติดตัวอย่าง ถังเก็บรักษาตัวอย่าง พลั่ว เทปวัดระยะความยาวไม่ต่ำกว่า ๒๕ เมตร หมุดไม้ ปากกาแมกจิกันดถาวร (กันน้ำ) และอุปกรณ์อื่นๆที่จำเป็น

๔. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๔.๑ ตอกหมุดไม้ในพื้นที่เป็นช่องกริดเต็มพื้นที่ พร้อมติดป้ายแสดงหมายเลขพื้นที่และตำแหน่งของกริด โดยแต่ละช่องกริดควรมีระยะห่างเท่ากัน

๔.๑.๑ สำหรับพื้นที่ขนาดเล็ก และสภาพดินมีความผันแปรสูง ให้มีระยะห่าง ๒๕ เมตร

๔.๑.๒ สำหรับพื้นที่ขนาดใหญ่ และสภาพดินไม่ค่อยผันแปร ให้มีระยะห่าง ๕๐ เมตร



๔.๑.๓ ในกรณีของการตรวจสอบเบื้องต้น ให้มีระยะห่าง ๑๐๐ เมตร

๔.๒ เจาะสำรวจดินโดยใช้สว่านจนถึงระดับความลึกที่ต้องการ ถอนสว่านขึ้นแล้วเก็บตัวอย่างดินที่ติดใบสว่าน แยกตัวอย่างดินชั้นผิวหน้าทิ้งไป แล้วแบ่งเก็บตัวอย่างดินที่ได้เป็นส่วนๆตามสภาพที่ตรวจพินิจด้วยตาเปล่าว่ามีลักษณะทางกายภาพเหมือนกันหรือเป็นดินชนิดเดียวกัน ในกรณีที่เก็บตัวอย่างได้ไม่เพียงพอสำหรับการทดสอบ ให้เปิดหลุมเจาะเพิ่มในบริเวณใกล้เคียง

การเก็บตัวอย่างจากกองวัสดุ ให้เก็บตัวอย่างที่เป็นตัวแทนโดยใช้พลั่วหรือที่ตัก ในกรณีที่การกองวัสดุเสร็จสมบูรณ์แล้วให้ใช้สว่านเจาะและเก็บตัวอย่าง

๔.๓ เก็บตัวอย่างใส่ถุงที่สามารถกันความชื้นได้ โดยแยกตามประเภทของวัสดุ

๔.๔ บันทึกรายละเอียดของการปฏิบัติงานลงในแบบฟอร์ม รายละเอียดที่บันทึกควรประกอบด้วย หมายเลขแหล่งวัสดุ ประเภทของวัสดุ หมายเลขของพื้นที่หรือบ่อวัสดุ หมายเลขแสดงตำแหน่งของหลุมเจาะสำรวจ ความลึกของการเก็บตัวอย่างวัดจากผิวดินหรือระดับหมุดอ้างอิงโดยระดับเริ่มต้นและสิ้นสุด (ละเอียดถึงระดับ ๑๐ เซนติเมตร) ระดับผิวน้ำใต้ดิน ผลการตรวจพินิจวัสดุด้วยตาเปล่า แสดงรายละเอียดของวัสดุ เช่น องค์ประกอบ สี ฯลฯ เหตุผลในการหยุดเจาะสำรวจ เช่น ตามความต้องการของเจ้าของแหล่งวัสดุ ผนังหลุมเจาะถล่ม ถึงขีดจำกัดของอุปกรณ์เจาะสำรวจ พบชั้นหิน ฯลฯ วันที่ปฏิบัติงาน ชื่อของคณะทำงาน เป็นต้น

๔.๕ บันทึกรายละเอียดของการปฏิบัติงานลงในป้าย แล้วผนึกป้ายที่ถุงเก็บตัวอย่างอย่างมั่นคงโดยป้องกันไม่ให้หลุดหรือเสียหายโดยง่าย

๔.๖ หลังจากเสร็จงานเจาะสำรวจแล้ว กลบหลุมด้วยวัสดุที่ไม่ใช้งาน แล้วปักหมุดและทำเครื่องหมายอ้างอิง

๔.๗ ทำแผนที่ของแหล่งวัสดุแสดงตำแหน่งของหลุมเจาะสำรวจอย่างชัดเจน โดยอ้างอิงกับตำแหน่งของระบบทางหลวง ใช้สัญลักษณ์แสดงรายละเอียดของแหล่งวัสดุ

๔.๘ ส่งถุงบรรจุตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการ



การเก็บตัวอย่างหิน

๑. ขอบข่าย

ระเบียบวิธีนี้ครอบคลุมวิธีการเก็บตัวอย่างหินเพื่อวัตถุประสงค์ในการประเมินคุณภาพของหินสำหรับ
ผสมคอนกรีตและหินคลุกสำหรับใช้เป็นวัสดุก่อสร้างทาง

๒. คำจำกัดความ

๒.๑ หมายเลขแหล่งวัสดุ เลขที่กำหนดสำหรับอ้างอิงถึงแหล่งวัสดุที่จะขออนุมัติ

๒.๒ ชื่อแหล่งวัสดุ ชื่อที่กำหนดให้เป็นชื่อของแหล่งวัสดุ โดยทั่วไปจะใช้ชื่อของโรงโม่หรือชื่อของ
เจ้าของที่ดิน ในการอ้างอิงแหล่งวัสดุ

๒.๓ ตำแหน่ง ตำแหน่งที่เก็บตัวอย่างวัสดุ กำหนดโดยใช้หมายเลขเรียงตามลำดับ

๓. อุปกรณ์

๓.๑ พลั่วชนิดใบสี่เหลี่ยม สำหรับตักเก็บตัวอย่าง

๓.๒ แปรงสำหรับกวาดเก็บตัวอย่างมวลละเอียด

๓.๓ อุปกรณ์เสริม เช่น ป้ายติดตัวอย่าง ถุงเก็บรักษาตัวอย่าง ปากกาแมจิกชนิดถาวร (กันน้ำ) และ
อุปกรณ์อื่นๆที่จำเป็น

๔. มวลของตัวอย่าง

มวลของตัวอย่างจะขึ้นอยู่กับประเภทของวัสดุและจำนวนการทดสอบที่ต้องการ โดยใช้ข้อมูลในตาราง
ที่ ๘.๘ เป็นแนวทางในการเก็บตัวอย่าง



ตารางที่ ๘.๘ มวลของตัวอย่างหินที่เก็บจากกองวัสดุ

ขนาดโตสุดของวัสดุ หรือขนาดตะแกรง ร่อนที่ผ่านได้	มวลต่ำสุดที่ต้องเก็บตัวอย่าง (กิโลกรัม)
๒ ม.ม. (เบอร์ ๑๐)	๕
๔.๗๕ ม.ม. (เบอร์ ๔)	๕
๙.๕ ม.ม. (๓/๘ นิ้ว)	๑๒
๑๒.๗ ม.ม. (๑/๒ นิ้ว)	๑๒
๑๙ ม.ม. (๓/๔ นิ้ว)	๑๒
๒๕.๔ ม.ม. (๑ นิ้ว)	๑๒
๓๘ ม.ม. (๑ ๑/๒ นิ้ว)	๑๒
๕๑ ม.ม. (๒ นิ้ว)	๒๐
๖๓.๕ ม.ม. (๒ ๑/๒ นิ้ว)	๒๐
๗๖.๒ ม.ม. (๓ นิ้ว)	๒๐
๘๙ ม.ม. (๓ ๑/๒ นิ้ว)	๒๐

๕. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๕.๑ ประเมินปริมาณของกองวัสดุที่จะใช้ในการก่อสร้าง เพื่อกำหนดปริมาณของตัวอย่างที่จะสุ่มเก็บ
ดังนี้

๕.๒ การเก็บตัวอย่าง ให้เก็บตัวอย่างที่เป็นตัวแทนโดยใช้พลั่วหรือที่ตักที่เหมาะสม

การเก็บตัวอย่างจากกองวัสดุมีข้อควรระวังคือ ตัวอย่างมักเกิดการแยกตัว (Segregation) ซึ่งทำให้
ยากที่จะมั่นใจว่าตัวอย่างที่เก็บได้นั้นเป็นตัวแทนของวัสดุทั้งกอง

๕.๒.๑ การเก็บตัวอย่างจากกองวัสดุรูปกรวยปลายแหลม (Cone Shaped Stockpile)



เก็บตัวอย่างในปริมาณเท่าๆกันจาก ๓ ตำแหน่ง คือ บริเวณฐาน กึ่งกลางความสูงของกอง และส่วนบนสุดของกอง เพื่อให้ตัวอย่างเป็นตัวแทนของวัสดุทั้งกอง

เปิดผิวหน้าของกองออกประมาณ ๓๐ เซนติเมตร แล้วเก็บตัวอย่างด้วยพลั่วจนเต็มใบ ใช้ความระมัดระวังไม่ให้ตัวอย่างหกออกจากใบพลั่ว

เก็บตัวอย่างแต่ละส่วนบรรจุในถุงแยกจากกันเพื่อเป็นตัวแทนของแต่ละส่วนของกองวัสดุ

๕.๒.๒ การเก็บตัวอย่างจากกองวัสดุที่มีผิวบนเป็นพื้นที่ราบ (Flat Topped Stockpile)

เปิดผิวหน้าของกองวัสดุเป็นร่องอย่างน้อย ๓ ตำแหน่ง ให้มีความกว้างอย่างน้อย ๓๐ เซนติเมตร ยาวอย่างน้อย ๓ เมตร โดยให้ร่องอยู่ในแนวระดับมากที่สุด เก็บตัวอย่างในร่อง ๓ ตำแหน่ง ให้มีระยะห่างเท่าๆกัน โดยใช้พลั่วกดลงไปแนวตั้งแล้วเก็บตัวอย่างให้เต็มใบพลั่ว

๕.๒.๓ การเก็บตัวอย่างจากกองวัสดุด้วยรถดัก (Front End Loader)

เก็บตัวอย่างอย่างน้อย ๓ ตำแหน่งรอบกองวัสดุ โดยใช้รถดัก (Front-End Loader) เข้าไปในผิวด้านหน้าของกองวัสดุในลักษณะเดียวกันกับการนำวัสดุไปใช้งาน ผู้ควบคุมรถดักจะต้องเทวัสดุให้เกิดการแยกตัวน้อยที่สุด

ในกรณีของกองวัสดุขนาดเล็ก ให้ลดความสูงของกองวัสดุลงครึ่งหนึ่งของความสูงเดิมโดยการลากกระพุ่มของรถดักขูดผิวด้านข้างของกองวัสดุ แล้วเก็บตัวอย่างหินจากผิวด้านบนด้วยใบพลั่ว โดยใช้ความระมัดระวังไม่ให้ตัวอย่างหกออกจากใบพลั่ว

๕.๒.๔ การเก็บตัวอย่างจากสายพานส่งวัสดุจากเครื่องโม่หิน

เดินเครื่องโม่หินและสายพานอย่างน้อย ๑๐ นาที แล้วพิจารณาว่าตัวอย่างมีส่วนผสมสม่ำเสมอแล้ว จึงหยุดสายพาน

ใช้พลั่วเก็บตัวอย่างเต็มหน้าสายพานจนได้ปริมาณตามที่ต้องการ ใช้ความระมัดระวังไม่ให้ตัวอย่างหกตกจากสายพานและใบพลั่ว ใช้แปรงกวาดเก็บตัวอย่างมวลละเอียดที่อยู่บนสายพานให้หมด

๕.๓ เก็บตัวอย่างใส่ถุงที่สามารถกันความชื้นได้

๕.๔ บันทึกรายละเอียดของการปฏิบัติงานลงในแบบฟอร์ม รายละเอียดที่บันทึกควรประกอบด้วย หมายเลขแหล่งวัสดุ ประเภทของวัสดุ หมายเลขของพื้นที่หรือแหล่งวัสดุ หมายเลขแสดงตำแหน่งของหลุมเจาะ ผลการตรวจพินิจวัสดุด้วยตาเปล่า แสดงรายละเอียดของวัสดุ เช่น องค์ประกอบ สี ฯลฯ วันที่ปฏิบัติงาน ชื่อของคณะทำงาน เป็นต้น



๕.๕ บันทึกรายละเอียดของการปฏิบัติงานลงในป้าย แล้วผนึกป้ายที่ถูกลบตัวอย่างอย่างมั่นคงโดยป้องกันไม่ให้หลุดหรือเสียหายโดยง่าย

๕.๖ หลังจากเสร็จงานเจาะสำรวจแล้ว กลบหลุมด้วยวัสดุที่ไม่ใช้งาน แล้วปักหมุดและทำเครื่องหมายอ้างอิง

๕.๗ ทำแผนที่ของแหล่งวัสดุแสดงตำแหน่งของหลุมเจาะสำรวจอย่างชัดเจน โดยอ้างอิงกับตำแหน่งของระบบทางหลวง ใช้สัญลักษณ์แสดงรายละเอียดของแหล่งวัสดุ

๕.๘ ส่งอุปกรณ์ตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการ



การเก็บตัวอย่างทราย

๑. ขอบข่าย

ระเบียบวิธีนี้ครอบคลุมวิธีการเก็บตัวอย่างทรายเพื่อวัตถุประสงค์ในการประเมินคุณภาพของทราย
สำหรับผสมคอนกรีตและสำหรับใช้เป็นวัสดุก่อสร้างทาง

๒. คำจำกัดความ

๒.๑ หมายเลขแหล่งวัสดุ เลขที่กำหนดสำหรับอ้างอิงถึงแหล่งวัสดุที่จะขออนุมัติ

๒.๒ ชื่อแหล่งวัสดุ ชื่อที่กำหนดให้เป็นชื่อของแหล่งวัสดุ โดยทั่วไปจะใช้ชื่อของโรงโม่หรือชื่อของ
เจ้าของที่ดิน ในการอ้างอิงแหล่งวัสดุ

๒.๓ ตำแหน่ง ตำแหน่งที่เก็บตัวอย่างวัสดุ กำหนดโดยใช้หมายเลขเรียงตามลำดับ

๓. อุปกรณ์

๓.๑ พลั่วชนิดใบสี่เหลี่ยม สำหรับตักเก็บตัวอย่าง

๓.๒ แปรงสำหรับกวาดเก็บตัวอย่างมวลละเอียด

๓.๓ อุปกรณ์เสริม เช่น ป้ายติดตัวอย่าง ถุงเก็บรักษาตัวอย่าง ปากกาแมจิกชนิดถาวร (กันน้ำ) และ
อุปกรณ์อื่นๆที่จำเป็น

๔. มวลของตัวอย่าง

มวลของตัวอย่างจะขึ้นอยู่กับประเภทของวัสดุและจำนวนการทดสอบที่ต้องการ

๕. ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

๕.๑ ประเมินปริมาณของกองวัสดุที่จะใช้ในการก่อสร้าง เพื่อกำหนดปริมาณของตัวอย่างที่จะสุ่มเก็บ
ดังนี้

๕.๒ การเก็บตัวอย่าง ให้เก็บตัวอย่างที่เป็นตัวแทนโดยใช้พลั่วหรือที่ตักที่เหมาะสม



การเก็บตัวอย่างจากกองวัสดุมีข้อควรระวังคือ ตัวอย่างมักเกิดการแยกตัว (Segregation) ซึ่งทำให้ยากที่จะมั่นใจว่าตัวอย่างที่เก็บได้นั้นเป็นตัวแทนของวัสดุทั้งกอง

๕.๒.๑ การเก็บตัวอย่างจากกองวัสดุรูปกรวยปลายแหลม (Cone Shaped Stockpile)

เก็บตัวอย่างในปริมาณเท่าๆกันจาก ๓ ตำแหน่ง คือ บริเวณฐาน กึ่งกลางความสูงของกอง และส่วนบนสุดของกอง เพื่อให้ตัวอย่างเป็นตัวแทนของวัสดุทั้งกอง

เปิดผิวหน้าของกองออกประมาณ ๓๐ เซนติเมตร แล้วเก็บตัวอย่างด้วยพลั่วจนเต็มใบ ใช้ความระมัดระวังไม่ให้ตัวอย่างหกออกจากใบพลั่ว

เก็บตัวอย่างแต่ละส่วนบรรจุในถุงแยกจากกันเพื่อเป็นตัวแทนของแต่ละส่วนของกองวัสดุ

๕.๒.๒ การเก็บตัวอย่างจากกองวัสดุที่มีผิวบนเป็นพื้นที่ราบ (Flat Topped Stockpile)

เปิดผิวหน้าของกองวัสดุเป็นร่องอย่างน้อย ๓ ตำแหน่ง ให้มีความกว้างอย่างน้อย ๓๐ เซนติเมตร ยาวอย่างน้อย ๓ เมตร โดยให้ร่องอยู่ในแนวระดับมากที่สุด เก็บตัวอย่างในร่อง ๓ ตำแหน่ง ให้มีระยะห่างเท่าๆกัน โดยใช้พลั่วกดลงไปแนวตั้งแล้วเก็บตัวอย่างให้เต็มใบพลั่ว

๕.๒.๓ การเก็บตัวอย่างจากกองวัสดุด้วยรถตัก (Front End Loader)

เก็บตัวอย่างอย่างน้อย ๓ ตำแหน่งรอบกองวัสดุ โดยใช้รถตัก (Front-End Loader) เข้าไปในผิวด้านหน้าของกองวัสดุในลักษณะเดียวกันกับการนำวัสดุไปใช้งาน ผู้ควบคุมรถตักจะต้องเทวัสดุให้เกิดการแยกตัวน้อยที่สุด

ในกรณีของกองวัสดุขนาดเล็ก ให้ลดความสูงของกองวัสดุลงครึ่งหนึ่งของความสูงเดิมโดยการลากกระพunganของรถตักขุดผิวด้านข้างของกองวัสดุ แล้วเก็บตัวอย่างทรายจากผิวด้านบนด้วยใบพลั่ว โดยใช้ความระมัดระวังไม่ให้ตัวอย่างหกออกจากใบพลั่ว

๕.๒.๔ การเก็บตัวอย่างจากสายพานส่งวัสดุ

เดินเครื่องขับเคลื่อนสายพานอย่างน้อย ๑๐ นาที แล้วพิจารณาว่าตัวอย่างมีส่วนผสมสม่ำเสมอแล้ว จึงหยุดสายพาน

ใช้พลั่วเก็บตัวอย่างเต็มหน้าสายพานจนได้ปริมาณตามที่ต้องการ ใช้ความระมัดระวังไม่ให้ตัวอย่างหกตกจากสายพานและใบพลั่ว ใช้แปรงกวาดเก็บตัวอย่างมวลทรายที่อยู่บนสายพานให้หมด

๕.๓ เก็บตัวอย่างใส่ถุงที่สามารถกันความชื้นได้



๕.๔ บันทึกรายละเอียดของการปฏิบัติงานลงในแบบฟอร์ม รายละเอียดที่บันทึกควรประกอบด้วย หมายเลขแหล่งวัสดุ ประเภทของวัสดุ หมายเลขของพื้นที่หรือแหล่งวัสดุ หมายเลขแสดงตำแหน่งของหลุมเจาะ ผลการตรวจพินิจวัสดุด้วยตาเปล่า แสดงรายละเอียดของวัสดุ เช่น องค์ประกอบ สี ฯลฯ วันที่ปฏิบัติงาน ชื่อของคณะทำงาน เป็นต้น

๕.๕ บันทึกรายละเอียดของการปฏิบัติงานลงในป้าย แล้วผนึกป้ายที่ถูกล็อกเก็บตัวอย่างอย่างมั่นคงโดยป้องกันไม่ให้หลุดหรือเสียหายโดยง่าย

๕.๖ หลังจากเสร็จงานเจาะสำรวจแล้ว กลับหลุมด้วยวัสดุที่ไม่ใช้งาน แล้วปิดหมุดและทำเครื่องหมายอ้างอิง

๕.๗ ทำแผนที่ของแหล่งวัสดุแสดงตำแหน่งของหลุมเจาะสำรวจอย่างชัดเจน โดยอ้างอิงกับตำแหน่งของระบบทางหลวง ใช้สัญลักษณ์แสดงรายละเอียดของแหล่งวัสดุ

๕.๘ ส่งถุงบรรจุตัวอย่างไปยังห้องปฏิบัติการ

