

งานถมดินบดอัดแน่น

1. หลักเกณฑ์ทั่วไป

งานถมดินบดอัดแน่นของตัวเขื่อนหรือทำนบดินจะต้องกระทำตามเส้นขอบเขตที่แสดงไว้ในแบบ หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้กำหนด เส้นแบ่งขอบเขตหรือแบ่งส่วนของตัวเขื่อนหรือทำนบดิน อาจเปลี่ยนแปลงไปบ้างในขณะทำการก่อสร้าง

หลังจากขุดลอกหน้าดินหรือหินและทำงานฐานรากเสร็จเรียบร้อยแล้ว ก่อนที่จะทำงานถมดินบดอัดแน่นที่ตัวเขื่อนหรือทำนบดินแต่ละส่วน ตลอดจนวัสดุที่จะนำมาใช้เพื่อการก่อสร้างจะต้องผ่านการตรวจสอบและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเสียก่อน

งานถมดินบดอัดแน่นของตัวเขื่อนหรือทำนบดินต้องกระทำในช่วงเวลาที่ไม่มีฝนตก ห้ามมิให้ทำการถมบดอัดในช่วงเวลาที่ฝนกำลังตก ซึ่งก่อนที่จะหยุดงานก่อสร้างเป็นการชั่วคราวในช่วงระยะเวลาฝนตก จะต้องเร่งรีบทำการบดอัดผิวหน้าดินให้เรียบ และมีสันตรงกลางเพื่อระบายน้ำฝนมิให้ขังอยู่บนผิวหน้า ห้ามมิให้จอดทิ้งอุปกรณ์การก่อสร้างไว้บนตัวเขื่อนหรือทำนบดิน ในช่วงระยะเวลาฝนตกและดินยังเปียกชุ่มอยู่เพราะอาจจะทำให้อุปกรณ์การก่อสร้างติดหล่มได้

2. การเตรียมฐานราก

ก่อนการถมดินตัวเขื่อนหรือทำนบดิน ผู้รับจ้างจะต้องทำงานฐานรากได้เสร็จเรียบร้อยแล้วและตกแต่งให้พร้อมที่จะถมดินตัวเขื่อนหรือทำนบดินได้ ดังนี้

2.1 กรณีฐานรากที่ขุดถึงชั้นดินธรรมชาติ

ผู้รับจ้างจะต้องขุดดินผิวหน้าลงไปถึงชั้นดินธรรมชาติที่มีความแน่นดีตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติ ดินผิว รากไม้ และดินอ่อน จะต้องขุดออกจากบริเวณฐานรากเขื่อนให้หมด ถ้าจำเป็นก่อนที่จะลงดินถม คณะกรรมการตรวจการจ้างอาจจะให้ดำเนินการทดสอบความแน่นตามวิธีการทดสอบความแน่นของดินถมบดอัดแน่นก็ได้

2.2 กรณีฐานรากที่ขุดถึงชั้นหิน

ก่อนที่จะลงดินถม หน้าหินจะต้องล้างทำความสะอาดด้วยการฉีดน้ำที่มีแรงดันสูงหรือใช้กำลังลงพ่นจนสิ่งสกปรกทั้งหมดหลุดหายไป

ในกรณีที่ทำความสะอาดหน้าหินแล้วพบว่า มีรอยแตกหรือรอยแยกของหินอาจจะต้องทำการป้องกันด้วยวิธีการอุดด้วยปูนทรายหรือทำ SLUSH GROUTING หรือ SHOT-CRETE หรือฝังท่อสำหรับอัดฉีดน้ำปูน วิธีใดวิธีหนึ่งก่อนที่จะลงดินถม ทั้งนี้โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้าง ซึ่งจะสั่งให้ดำเนินการในระหว่างการทำก่อสร้าง

ก่อนที่จะลงดินถม บริเวณหน้าหินจะต้องไม่มีน้ำขัง และผิวหน้าหินจะต้องมีความชื้นพอเหมาะเพื่อให้ดินที่บดอัดแล้วและหน้าหินแนบสนิทแน่นจนป้องกันน้ำซึมผ่านได้

เมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ตรวจสอบการเตรียมผิวหน้าของหินฐานรากและเห็นว่าใช้ได้แล้ว ผู้รับจ้างจึงจะทำการถมดินได้

3. ดินถม

ดินที่จะนำมาใช้ถมบดอัดแน่นต้องเป็นดินที่ได้รับการคัดเลือกแล้ว (SELECTED MATERIAL) และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเสียก่อน จึงจะนำไปใช้ได้

กรณีที่เป็นแบบกำหนดให้ถมดินเป็น ZONE ผู้รับจ้างต้องจัดหาดินที่มีคุณสมบัติเหมาะสมแต่ละ ZONE มาทำการบดอัดแน่นตามที่กำหนดในแบบ ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน เช่นเดียวกัน

ดินที่ได้รับการคัดเลือกแล้วผู้รับจ้างต้องทำการขุดขนย้ายแยกกองต่างหากจากวัสดุส่วนอื่นที่จะทิ้งหรือขนย้ายไปกองไว้ชั่วคราว เมื่อได้รับคำสั่งจากคณะกรรมการตรวจการจ้างจึงทำการขนย้ายไปใช้งานได้ ผู้รับจ้างต้องไม่คิดราคาเพิ่มจากราคางานที่ระบุในสัญญา

4. การถมดินบดอัดแน่น

ดินที่นำมาใช้ถมเพื่อบดอัดแน่น ต้องมีความชื้นถูกต้องตามที่กำหนด การบดอัดต้องบดอัดอย่างสม่ำเสมอตลอดผิวหน้า เพื่อให้มีความแน่นเป็นเนื้อเดียวกันตลอด ปราศจากการอุดโคง เป็นโพรงเป็นแผ่น การถมดินเพื่อบดอัดให้ปฏิบัติดังนี้

- 4.1 ดินที่นำมาใช้บดอัดต้องได้รับการผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันเป็นอย่างดี เพื่อที่จะได้ดินที่มีคุณภาพสูง
- 4.2 เศษหินหรือก้อนดินแข็งที่มีขนาดโตกว่า 15 ซม. ต้องเก็บทิ้งไปก่อนทำการบดอัด
- 4.3 การถม ให้ถมเกลี่ยเป็นชั้น ๆ ในแนวราบ
- 4.4 การถมดินแต่ละชั้นก่อนบดอัดไม่หนากว่า 30 ซม.
- 4.5 ชั้นดินแต่ละชั้นเมื่อทำการบดอัดแล้วต้องหนาไม่เกิน 15 ซม.
- 4.6 ความชื้นของการบดอัดดินแต่ละชั้น อนุโลมให้มีความคลาดเคลื่อนได้ไม่มากกว่าและไม่น้อยกว่า 2% จากความชื้นสูงสุดที่ได้ความหนาแน่นมากที่สุด (OPTIMUM MOISTURE CONTENT)
- 4.7 ในขณะที่ทำการถมบดอัดแน่นแต่ละชั้น จะต้องควบคุมความชื้นให้อยู่ในช่วงที่กำหนดให้ ถ้าหากความชื้นในดินต่ำกว่าที่กำหนด (STANDARD OPTIMUM MOISTURE CONTENT) ต้องทำการให้น้ำเพิ่มเติมโดยใช้อุปกรณ์ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ถ้าหากว่าความชื้นในดินมีมากเกินไปเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดแล้ว จะต้องชลอการบดอัดไว้จนกว่าความชื้นจะลดลงมาอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดให้ จึงจะทำการบดอัดวิธีการเร่งให้ดินแห้งเร็วขึ้นจนถึงระดับความชื้นที่ต้องการ อาจจะต้องทำการไถคราดผิวหน้า หรือทำการขุดลอกผิวหน้าที่เปียกมากเกินไปออกเสีย ทั้งนี้ตามความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนที่จะทำการบดอัดดินชั้นต่อไป ถ้าหากพบว่าหน้าดินที่บดอัดเสร็จแล้วมีความแห้งมากเกินไป จะต้องทำการไถคราดผิวหน้าดินแล้วพรมน้ำให้เปียกเสียก่อน ในทุกกรณีก่อนที่จะถมบดอัดแต่ละชั้น ผิวหน้าดิน

ชั้นล่างที่เป็นดินถมหรือเป็นดินตามธรรมชาติที่ดี จะต้องทำการคราดผิวหน้าให้มีความขรุขระเสียก่อนทุกครั้ง ทั้งนี้เพื่อให้เนื้อดินชั้นใหม่และชั้นเก่าจับตัวประสานเป็นเนื้อเดียวกัน

- 4.8 ขนาดของพื้นที่ที่จะถมบดอัดแต่ละชั้น ควรมีพื้นที่กว้างขวางมากที่สุดเท่าที่จะสะดวกแก่การปฏิบัติงานและเพื่อที่จะลดจำนวนรอยต่อให้น้อยที่สุด ระดับของพื้นผิวของแต่ละชั้นควรจะรักษาให้อยู่ในแนวใกล้เคียงกับระดับบาน และมีความลาดชันประมาณ 2-4 % ไปในทิศทางที่สะดวกในการระบายน้ำฝน
- 4.9 ในส่วนที่เป็นดินที่บดอัด (IMPERVIOUS ZONE) ความลาดชันตรงจากรอยต่อไม่ควรให้เกินกว่า 3 ต่อ 1 (แนวราบต่อแนวตั้ง) นอกเสียจากจะได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ผิวสัมผัสของรอยต่อทุกแห่งจะต้องขุดตัดออกให้เป็นรอยใหม่ ต้องเก็บกวาดส่วนที่หลุดหลวมออกให้หมดและไถคราดทำผิวให้ขรุขระ การบดอัดจะต้องทำการบดอัดเล็กลึกเข้าไปในเขตที่บดอัดแล้วตลอดแนวรอยต่อเป็นระยะไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร การปฏิบัติเช่นนี้ให้นำไปใช้กับการบดอัดเขื่อน (IMPERVIOUS CORE) ที่ติดกับฐานรากที่มีความลาดเอียง เช่น ในร่องแกนด้วย

5. การถมบดอัดพิเศษ (SPECIAL COMPACTION)

ในบริเวณที่ไม่สามารถใช้เครื่องจักรอุปกรณ์ขนาดใหญ่เข้าปฏิบัติงานบดอัดดิน เช่น บริเวณรอบ ๆ อาคารคอนกรีต บริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันและมีความขรุขระ หลุมหรือบ่อดินหรือในบริเวณที่ได้ระบุไว้ว่าเป็นการถมบดอัดพิเศษ หรือบริเวณอื่น ๆ ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือที่เหมาะสมแก่การบดอัดเป็นพิเศษ ณ บริเวณดังกล่าวข้างต้น และต้องเสนอขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

6. เกณฑ์กำหนดในการบดอัดแน่น

- 6.1 ดินถมแต่ละชั้น ต้องบดอัดให้มีความแน่นไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในแบบ หรือที่กำหนดไว้ในเงื่อนไขพิเศษ
- 6.2 ในกรณีที่แบบหรือเงื่อนไขพิเศษกำหนดความแน่นของดินถมบดอัดต้องไม่น้อยกว่า 95% ของความแน่นสูงสุดเมื่อดินแห้งจากการบดอัดที่ระดับความชื้นที่ให้ความแน่นสูงสุด (MAXIMUM DRY-DENSITY AT OPTIMUM MOISTURE CONTENT) โดยการทดสอบตามวิธี (STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST ASTM DESIGNATION D-698-66 T METHOD A.) นั้น

ในกรณีดังกล่าวข้างต้น ถ้าการตรวจสอบในสนามโดยวิธีเก็บตัวอย่างทดสอบ ถ้าปรากฏว่ามีความแน่นน้อยกว่า 95% อนุโลมให้ถือเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- 6.2.1 ถ้าตัวอย่างทดสอบมีความแน่นน้อยกว่า 95% อนุโลมให้ไม่น้อยกว่าได้ แต่ต้องไม่น้อยกว่า 93% และส่วนที่อนุโลมดังกล่าวจะต้องมีได้ไม่เกิน 10% ของจำนวนตัวอย่างที่นำมา

ทดลอง ถ้าหากเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดดังกล่าวให้หรือดินถมชั้นนั้นออก แล้วดำเนินการ
บดอัดแน่นใหม่

6.2.2 ถ้าตัวอย่างหนึ่งตัวอย่างใดมีความแน่นน้อยกว่า 93% ให้หรือดินถมชั้นนั้นออกทั้งชั้น แล้ว
ดำเนินการบดอัดแน่นใหม่ เช่นเดียวกัน

7. เกณฑ์การตรวจสอบวัสดุและการตรวจสอบหาความแน่น

7.1 การตรวจสอบเพื่อควบคุมความแน่นของการบดอัดดิน คณะกรรมการตรวจการจ้างจะถือเกณฑ์
ดังต่อไปนี้

7.1.1 จะทำการตรวจสอบทุกวันที่ทำกรบดอัดดิน

7.1.2 จะทำการตรวจสอบความแน่นทุกชั้น

7.1.3 จำนวนตัวอย่างในการตรวจสอบให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

7.1.4 การตรวจสอบในสนามจะใช้วิธีการทดสอบแบบ FIELD DENSITY TEST ASTM
DESIGNATION D-1556 หรือวิธีอื่นที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบ

7.1.5 การทดสอบแบบ FIELD DENSITY จะดำเนินการโดยวิธี SAND- REPLACEMENT
โดยเทียบกับ STANDARD PROCTOR COMPACTION TEST เพื่อจะได้พิจารณาค่า
COMPACTION DEGREE (ค่าเปอร์เซ็นต์ FIELD
DRY DENSITY – ต่อ LAB MAX-DRY DENSITY)

7.2 บริเวณที่จะเก็บตัวอย่าง

คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเก็บตัวอย่างเพื่อการตรวจสอบควบคุมคุณภาพ ณ บริเวณต่อไปนี้

7.2.1 บริเวณที่สงสัยว่าจะปูดินก่อนบดอัดหนากว่าที่กำหนด

7.2.2 บริเวณที่สงสัยว่าความชื้นของดินไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด

7.2.3 บริเวณที่สงสัยจำนวนเที่ยวที่บดอัด

7.2.4 บริเวณที่เป็นจุดเลี้ยวกลับของลูกกลิ้ง

7.2.5 บริเวณจุดเชื่อมที่บดอัดดินด้วยลูกกลิ้งตีนแกะและเครื่องกระทุ้ง

7.2.6 บริเวณอื่นใดที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร

7.3 การทดสอบคุณภาพของวัสดุ

วัสดุต่าง ๆ ก่อนนำไปใช้ถมตัวเขื่อนหรือทำนบดิน ผู้รับจ้างต้องทำการทดลอง
ตรวจสอบค่าต่าง ๆ เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง การทดลองดังกล่าวข้างต้น
ได้แก่

7.3.1 การทดลองทำ GRADATION TEST ตามมาตรฐาน ASTM D 422

7.3.2 การทดลองทำ COMPACTION TEST ตามมาตรฐาน ASTM D 698-66 T METHOD A.

7.3.3 การทดลองทำ ATTERBERG'S LIMITS

7.3.4 การทดลองหาค่าอื่น ๆ ที่จำเป็น

8. เครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการถมบดอัดแน่นดินตัวเขื่อน

เครื่องจักรและอุปกรณ์สำหรับการถมบดอัดแน่นดินตัวเขื่อน ต้องเป็นไปตามที่กำหนดในแผนการใช้เครื่องจักร เครื่องมือ ซึ่งคณะกรรมการตรวจการจ้างของผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบและต้องมีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

8.1 ลูกกลิ้งตีนแกะ (SHEEPFOOT ROLLER OR TAMPING ROLLERS)

จะต้องมีลูกกลิ้ง (ROLLER DRUM) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร หรือ 5 ฟุต และมีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร หรือ 4 ฟุต และไม่ยาวกว่า 1.80 เมตร หรือ 6 ฟุต ช่องว่างระหว่างลูกกลิ้งทั้งสองลูก เมื่อวางอยู่ในแนวราบจะต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร หรือ 1 ฟุต และไม่มากกว่า 0.40 เมตร หรือ 16 นิ้ว ลูกกลิ้งต้องเคลื่อนไหวได้โดยอิสระในแนวแกนที่ขนานกันกับทิศทางการเคลื่อนที่

จำนวนตีนแกะ (TAMPING FOOT) จะต้องมียังน้อยที่สุด 1 ตัว ต่อพื้นที่ผิวของลูกกลิ้ง 645 ตร.ซม. หรือ 100 ตร.นิ้ว ระยะระหว่างตีนแกะ (ศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง) โดยวัดที่ผิวของลูกกลิ้งต้องไม่น้อยกว่า 0.28 เมตร หรือ 11 นิ้ว และความยาวของตีนแกะ (TAMPING FOOT) แต่ละตัว วัดจากผิวของลูกกลิ้งปลายตีนแกะต้องประมาณ 0.23 เมตร หรือ 6 นิ้ว พื้นที่หน้าตัดของตีนแกะเมื่อวัดในระบบขนาน และห่างจากผิวของลูกกลิ้ง 0.15 เมตร หรือ 6 นิ้ว ต้องไม่มากกว่า 65 ตร.ซม. หรือ 10 ตร.นิ้ว และจะต้องรักษาให้ตีนแกะมีพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า 45 ตร.ซม. และไม่มากกว่า 65 ตร.ซม. เมื่อวัดในแนวระนาบที่ขนานและห่างจากผิวของลูกกลิ้ง 0.20 เมตร หรือ 8 นิ้ว ถ้าหากใช้ลูกกลิ้งมากกว่า 1 ชุดในการถมบดอัดในชั้นเดียวกันแล้ว ลักษณะขนาดและน้ำหนักของลูกกลิ้งแต่ละชุดต้องเท่ากัน ภายในลูกกลิ้งจะต้องบรรจุด้วยทรายหรือน้ำตามความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้าง ทั้งนี้เพื่อให้การบดอัดได้ความแน่นตามที่ต้องการ น้ำหนักของลูกกลิ้งเมื่อบรรจุทรายหรือน้ำแล้วต้องมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 6,000 กก. ต่อความยาวลูกกลิ้ง 1 เมตร

ในขณะที่ทำการบดอัด จะต้องระมัดระวังมิให้ดินหรือวัสดุอื่นใดเข้าไปอัดแทรกอยู่ระหว่างตีนแกะ

ลูกกลิ้งและอุปกรณ์ลากจูงในขณะที่ทำงานจะต้องเลี้ยวกลับเป็นมุม 180° ได้โดยมีรัศมีการเลี้ยวไม่มากกว่า 7.50 ม. ลูกกลิ้งจะเคลื่อนได้โดยการลากจูงหรือด้วยอุปกรณ์ในตัวเองก็ได้ ในขณะที่ปฏิบัติงานจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเสียก่อน

8.2 รถบดล้อยาง (PNEUMATIC TIRED ROLLERS)

8.2.1 รถบดล้อยางชนิดลากจูง จะต้องประกอบด้วยยางชนิดสุบลมจำนวนไม่น้อยกว่า 4 เส้น ยางจะต้องมีขนาดและชั้นผ้าใบสามารถสุบลมได้ระหว่างความดัน 5.5 ถึง 7.0 กก/ตร.ซม. หรือ 80-100 ปอนด์ ต่อ ตร.ซม. เพื่อให้ยางแต่ละเส้นรับน้ำหนักได้ 11,400 กิโลกรัม (25,000 ปอนด์) ในขณะที่ใช้งานบดอัดล้อยางจะต้องวางเรียงแถวหน้ากระดาน และต้องออกแบบให้แต่ละล้อรับถ่าน้ำหนักลงใกล้เคียงกันทุกล้อถึงแม้ว่าจะเคลื่อนไป

บนผิวดินที่ไม่ราบเรียบและสม่ำเสมอก็ตาม ระยะระหว่างล้อจะต้องวางห่างกันไม่มากกว่าครึ่งหนึ่งของความหนาของหน้าล้อยาง วัดในขณะที่ยางเส้นนั้นกำลังรับน้ำหนัก 11,400 กิโลกรัม (WHEEL LOAD) โครงเหล็กที่ประกอบล้อจะต้องออกแบบให้แข็งแรงและมีช่องว่างที่จะบรรจุทุกน้ำหนักให้ได้เพียงพอที่จะถ่าน้ำหนักลงล้อ (WHEEL LOAD) ได้ระหว่าง 8,200-11,400 กก. ส่วนประกอบทั้งหมดของรถบดล้อจะต้องสามารถที่จะเลี้ยวกลับเป็นมุม 180° ได้โดยมีรัศมีการเลี้ยวไม่เกิน 7.50 เมตร ในขณะที่ทำการบดอัดจะต้องใช้ความเร็วไม่เกิน 15.0 กม./ชม. คุณลักษณะและประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์ต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนนำไปใช้งาน

8.2.2 รถบดล้อที่เคลื่อนได้ด้วยตัวเอง (SELF-PROPELLED RUBBER TIRE ROLLERS) อุปกรณ์แบบนี้จะต้องมีจำนวนล้อ 9 หรือ 410 ล้อ และมีความกว้างของหน้าบดอัด (ROLLING WIDTH) ตั้งแต่ 1.75-2.15 เมตร ในขณะที่ปฏิบัติงานต้องมีน้ำหนักระหว่าง 12,000-13,000 กิโลกรัม อุปกรณ์บดอัดจะต้องติดตั้งด้วยเครื่องยนต์ที่มีกำลังมากพอที่จะสามารถทำงานบดอัดได้

8.2.3 เครื่องกระทุ้งดิน (TAMPERS) เป็นอุปกรณ์กระทุ้งอัดดินที่ทำงานด้วยเครื่องยนต์ภายใต้การควบคุมด้วยมือ (HAND-OPERATED MECHANICAL EQUIPMENT) เพื่อใช้งานบดอัดดินบริเวณรอบ ๆ หรือชิดติดกับอาคารและหรือบริเวณที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

8.2.4 เครื่องบดอัดแบบสั่น (VIBRATORY COMPACTORS) เครื่องบดอัดแบบสั่นขนาดใหญ่ เพื่อใช้งานบดอัดตัวทำนบดิน ยกเว้นดินใน (CORE ZONE) ถ้าสามารถทำงานบดอัดแน่นได้ตามที่กำหนดและสามารถพิสูจน์ได้ว่ามีประสิทธิภาพสูงกว่ารถบดอัดแบบลูกกลิ้งตีนแกะ หรือรถบดล้อแล้ว ก็ให้นำไปใช้งานบดอัดตัวทำนบดินได้ทั้งนี้ ภายหลังจากที่ยื่นคำขอเป็นหนังสือและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว

8.3 ในกรณีเครื่องจักรและอุปกรณ์ชนิดอื่น ถ้าผู้รับจ้างต้องการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์บดอัดที่มีลักษณะแตกต่างไปจากเครื่องจักรและอุปกรณ์ดังกล่าวในข้อ 8.1 และข้อ 8.2 และสามารถพิสูจน์ได้ว่ามีประสิทธิภาพในการทำงานและมีผลงานเท่าหรือสูงกว่า เกณฑ์ที่กำหนดในข้อ 6 และข้อ 7 ก็ให้นำไปใช้งานบดอัดตัวทำนบดินได้ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องยื่นคำขอเป็นหนังสือและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว

9. การบดอัดด้วยเครื่องมือบดอัดอื่น ๆ

การบดอัดตัวทำนบดิน ในบริเวณที่จำกัดและไม่สามารถทำการบดอัดด้วยเครื่องจักรและอุปกรณ์ดังกล่าว ในข้อ 8 ได้ เช่น บริเวณ

- 9.1 ส่วนของร่องแคนที่คับแคบ
- 9.2 ส่วนของแกนดินเหนียวของเขื่อนที่ติดกับฐานรากที่เป็นหิน
- 9.3 ส่วนของแกนดินเหนียวของเขื่อนดินที่ติดกับโครงสร้างคอนกรีต
- 9.4 จุดที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนดให้

บริเวณดังกล่าวข้างต้น คณะกรรมการตรวจการจ้างอาจจะพิจารณาให้ความเห็นชอบอนุมัติการใช้เครื่องมือบดอัดชนิดอื่น ๆ ที่เหมาะสมได้ตามความจำเป็นภายหลังได้รับขอเป็นหนังสือจากผู้รับจ้างแล้ว

10. แปลงทดสอบการบดอัด

เพื่อควบคุมคุณภาพของการบดอัดดินให้เป็นไปตามกำหนดในแบบหรือรายการรายละเอียด คณะกรรมการตรวจการจ้างจะกำหนดให้ผู้รับจ้างทำการบดอัดดินในแปลงทดสอบก่อน โดยปฏิบัติดังนี้

- 10.1 ขนาดของแปลงทดสอบ (TEST FILL SECTION) มีขนาดกว้างประมาณ 200 เมตร ยาวประมาณ 60 เมตร
- 10.2 การบดอัดให้ปฏิบัติโดยการใช้ลูกกลิ้งดินแคะบดอัด จำนวน 5 ชั้น
- 10.3 ความหนาของดินแต่ละชั้น ความชื้นและจำนวนเที่ยวที่ทำการบดอัด คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้
- 10.4 หลังจากเสร็จจากการบดอัดด้วยลูกกลิ้งดินแคะแต่ละชั้น ผู้รับจ้างต้องทดสอบหาความชื้นหาความแน่นในสนาม ตามวิธี (FIELD DENSITY) แล้วเทียบกับ (STANDARD PROCTOR COMPACTOR TEST) เพื่อพิจารณาค่า COMPACTION DEGREE
- 10.5 เครื่องจักรงานดินที่ใช้ในการทดสอบอัดดินในแปลงทดสอบซึ่งรวมถึงการขุด การขนย้ายดิน การเทดิน การเกลี่ยดิน การรดน้ำ การบดอัดดินต้องเป็นเครื่องจักร งานดินแบบเดียวกันกับที่ผู้รับจ้างจะนำไปใช้งานก่อสร้างเขื่อนดินหรือทำนบดิน
- 10.6 เมื่อเสร็จจากการทดสอบการบดอัดดินโดยใช้ลูกกลิ้งแคะแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบการบดอัดด้วยเครื่องมือกระทุ้งดินอื่น ๆ บนแปลงทดสอบด้วยแล้วเสนอแผนการการใช้เครื่องจักรเครื่องมือและวิธีการบดอัดจากการทดสอบดังกล่าวให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการจัดทำแปลงทดสอบเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

11. การจ่ายเงิน

เงินค่าจ้างสำหรับงานถมบดอัดนี้ กำหนดเป็นอัตราราคาบาท/ ลบ.ม. อัตราราคาดังกล่าวหมายรวมถึงค่าใช้จ่ายในการขุด ขนย้ายไปถม การถม การบดอัดแน่นด้วย

12. การตรวจวัดปริมาตรดินซุดและดินถมเพื่อการจ่ายเงิน

ในกรณีที่ต้องการตรวจวัดปริมาตรดินซุดหรือดินถม เพื่อพิจารณาสำหรับการจ่ายเงินค่าจ้าง ผู้ว่าจ้างจะดำเนินการการตรวจวัด ดังวิธีการต่อไปนี้

- 12.1 ก่อนทำการซุดดินหรือถมดิน คณะกรรมการตรวจการจ้างจะทำแผนที่ รูปตัดตามยาว รูปตัดตามขวาง แสดงระดับดินเดิมไว้
- 12.2 แผนที่ดังกล่าวข้างบน คณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้รับจ้างจะลงนามตรวจรับรองความถูกต้องและถือไว้เป็นหลักฐานฝ่ายละ 1 ชุด
- 12.3 เมื่อผู้รับจ้างทำการซุดดินหรือถมดินเสร็จเรียบร้อยแล้วตามงวดการส่งมอบ คณะกรรมการตรวจการจ้างจะทำการวัดระดับและทำแผนที่รูปตัดตามยาว รูปตัดตามขวางแสดงระดับที่ทำการส่งมอบ นำมาคำนวณหาปริมาตรดินซุดหรือดินถม โดยเปรียบเทียบกับแผนที่แสดงระดับดินเดิมดังกล่าวข้างบนตามหลักวิชาช่าง
- 12.4 ในกรณีที่แผนที่รูปตัดตามยาว รูปตัดตามขวาง เส้นแสดงระดับดินเดิมไม่ถูกต้องหรือคลาดเคลื่อนตอนใด ให้ผู้รับจ้างทำการคัดค้านเป็นหนังสือต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างทันที ทั้งนี้ต้องก่อนลงมือทำการซุดหรือการถม หากผู้รับจ้าง ได้ลงนามรับรองความถูกต้องของแผนที่ไปแล้วและหรือลงมือทำการซุดหรือถมไปก่อนแล้ว จะคัดค้านว่าแผนที่นั้นไม่ถูกต้อง หรือคลาดเคลื่อนไม่ได้เป็นอันขาด
- 12.5 ในกรณีที่มีการโต้แย้งกันในเรื่องการคำนวณปริมาตรดินซุดหรือดินถม ให้ถือเอาปริมาตรดินซุดหรือดินถมที่คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจวัดได้เป็นสำคัญ
- 12.6 ในกรณีที่กำหนดแนวขอบเขตการซุดในแบบ ผู้ว่าจ้างจะคำนวณปริมาตรดินซุดตามแนวขอบเขตการซุดที่กำหนดในแบบ
- 12.7 ปริมาตรดินซุดหรือดินถมจะคำนวณเป็นหน่วย ลบ.ม. (ม.³)