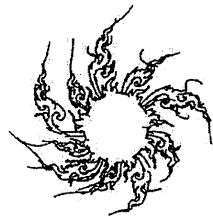


รายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง

งานโครงสร้าง

อาคารโรงเรียนวิถีธรรม
แห่งมหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร
ระยะที่ 4



ศาสตราจารย์ ดร. วิมลคุณ

ศาสตราจารย์ ดร. วิมลคุณ
ศาสตราจารย์ ดร. วิมลคุณและสิ่งแวดล้อม



สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ 1 งานดิน.....	3
หมวดที่ 2 งานคอนกรีต.....	10
หมวดที่ 3 งานแบบหล่อ.....	16
หมวดที่ 4 งานเหล็กเสริมคอนกรีต.....	17
หมวดที่ 5 งานคาน-พื้นคอนกรีตสำเร็จรูป.....	20
หมวดที่ 6 งานหลักgrupพรรณ.....	21
หมวดที่ 7 การตอกเสาเข็ม.....	23



หมวดที่ 1 งานดิน

1.0 ทัวไป

งานดินทั่วไปในโครงการ ได้แก่ งานถางพื้นที่และขุดตอ (Clearing and Grubbing) งานขุดดิน (Cut) งานถมดิน (Fill) งานปรับเกลี่ย (Leveling) และงานลอกหน้าดิน (Stripping) ผู้รับจ้างจะต้องขุด ถม ปรับ เกลี่ย และลอกหน้าดินให้ถูกต้องตามระดับที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง จะมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 5.0 เซนติเมตร และระดับค่าเฉลี่ยต้องไม่ต่ำกว่าระดับที่ระบุไว้ในแบบ ดินเดิมจากระดับที่ถางวัชพืชและรากพืช หรือการลอกหน้าดินจะต้องลอกออกไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร หรือจนหมดรากพืช ในกรณีที่มีบริเวณดินอ่อนมาก (Soft spot) จะต้องทำการแก้ไขโดยการขุดลอกและถมแทนด้วยวัสดุที่เหมาะสมและบดอัดแน่น ดินถมจะต้องบดอัดให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า 90% Standard Proctor Compaction Test ตามมาตรฐาน AASHTO T-99.

1.1 งานถางและขุด

1.1.1 ทัวไป

ผู้รับจ้างจะต้องทำการถางป่า ขุดตอ และขุดลอกหน้าดินบริเวณที่จะทำการก่อสร้างให้ได้ตามขอบเขตที่กำหนดไว้ในแบบหรือตามที่ผู้ว่าจ้างพิจารณาสั่งการ รวมทั้งงานกำจัดวัชพืชที่ไม่พึงประสงค์ และงานรวมกองวัสดุหน้าดิน (Stockpiling of Topsoil) งานนี้ประกอบด้วย

- (1) งานถางพื้นที่ขุดตอ
- (2) งานขุดลอกหน้าดิน
- (3) งานรวมกองวัสดุหน้าดิน (Stockpiling of Topsoil)

1.1.2 งานถางป่าขุดตอ

- (1) ผู้รับจ้างจะต้องกำจัด ตัด โคนหรือขนย้าย ต้นไม้ ตอไม้ พุ่มไม้ วัชพืช และวัสดุอื่น ๆ ที่ไม่พึงประสงค์ต้องงานก่อสร้างออกให้หมดจากพื้นที่ที่จำเป็นในการปฏิบัติงานก่อสร้างโดยจะต้องขุดรากไม้ ตอไม้ รากพืช ให้ต่ำกว่าระดับดินเดิมอย่างน้อย 15 เซนติเมตร
ในบริเวณกลุ่มต้นไม้ ถ้าแบบแปลนหรือผู้ว่าจ้างให้คงหรือรักษาไว้ ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายและเสียหาย โดยล้อมรั้วไม้หรือค้ำไว้ หรือโดยวิธีอื่นที่ เห็นพ้องต้องกันว่าเหมาะสม ในการตัดต้นไม้ใหญ่ต้องระวังไม่ให้ล้มมาโดนต้นไม้ซึ่งให้คงไว้ เกิดความเสียหาย ถ้าผู้รับจ้างละเลยทำให้ต้นไม้เหล่านั้นเสียหาย จะต้องชดใช้ค่าเสียหายหรือปลูกให้ใหม่โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดตกเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น หากจำเป็นต้องตัดต้นไม้บางต้นออก ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง
- (2) วัสดุที่เกิดจากการถางพื้นที่ จะต้องทำการเผาหรือฝังในบริเวณที่ทิ้งดิน หรือกำจัดโดยวิธีอื่น ซึ่งผู้ว่าจ้างเห็นชอบ วัสดุที่ถูกเผาต้องนำมากองรวมกันก่อนที่จะทำการเผา และเผาจนเป็นขี้เถ้าแล้วแต่กรณีตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นว่าเหมาะสม การกองวัสดุเพื่อทำการเผาจะต้องเลือกกระทำในสถานที่ที่เห็นว่าปลอดภัยจากอัคคีภัย ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบหากมีความเสียหายเกิดขึ้นเนื่องจากการเผาดังกล่าว



1.1.3 งานขุดลอกหน้าดิน

(1) ในบริเวณคันทางของถนนและลานจอดรถ

งานขุดลอกหน้าดินสำหรับคันทางของถนนและลานจอดรถ จะต้องขุดลอกหน้าดินออกตามความหนาและขอบเขตที่กำหนดในแบบ ในกรณีที่ไม้ได้ระบุความหนา จะต้องขุดลอกหน้าดินออกลึกอย่างน้อย 15 เซนติเมตรจากระดับ แล้วจึงทำการบดอัดดินเดิมจากระดับที่ได้ขุดลอกหน้าดิน ให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า 90% Standard Proctor Compaction Test ตามมาตรฐาน AASHTO T-99

เมื่อลอกหน้าดินจนถึงระดับที่ต้องการแล้ว ผู้ว่าจ้างจะยึดถือระดับหลังจากการขุดลอกหน้าดินดังกล่าวเป็นจุดเริ่มต้นตรวจวัดงานดินขุดและงานดินถมต่อไป ดังนั้น ผู้รับจ้างจะต้องสำรวจรูปตัด (Cross-Section) ของดินไว้อย่างละเอียดและนำเสนอขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างขึ้นต่อไป สำหรับบริเวณที่ลอกหน้าดินถึงระดับที่ต้องการแล้วตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานว่าเป็นดินอ่อน ไม่เหมาะสมที่จะก่อสร้างคันทาง ต่อไปให้ผู้รับจ้างขุดดินอ่อนนั้นออกไปจนหมดและทำการบดอัดด้วยวัสดุที่เหมาะสมตามกรรมวิธีของงานดินถม

(2) ในบริเวณที่เป็นงานถมพื้นที่ทั่วไป

งานขุดลอกหน้าดินสำหรับงานถมพื้นที่ทั่วไป จะต้องขุดลอกหน้าดินออกตามความหนาและขอบเขตที่กำหนดในแบบ ในกรณีที่ไม้ได้ระบุความหนาจะต้องขุดลอกหน้าดินออกลึกอย่างน้อย 15 เซนติเมตร จากระดับผิวดินเดิม หรือตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงาน สำหรับการตรวจวัดงานดินขุดและงานดินถม ผู้ว่าจ้างจะยึดถือระดับหลังจากการขุดลอกหน้าดินเช่นเดียวกับงานคันทางของถนนและลานจอดรถ

1.1.4 งานรวมกองวัสดุที่เกิดจากการขุดลอกหน้าดิน

- (1) ดินหรือวัสดุอื่น ๆ ที่เกิดจากการขุดลอกหน้าดิน จะต้องนำไปทิ้งที่บริเวณภายนอกขอบเขตของงาน หรือที่บริเวณที่ทั้งดินที่กำหนดโดยผู้ว่าจ้าง หรือผู้ควบคุมงาน
- (2) บริเวณที่ทิ้งวัสดุที่เกิดจากการขุดลอกหน้าดิน จะต้องไม่กีดขวางการทำงาน ขวางทางไหลของน้ำและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ความสูงของกองวัสดุ ขนาดและรูปร่างจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง และลาดด้านนอกของกองวัสดุจะต้องไม่มากกว่า 1 : 3
- (3) หน้าดินที่ได้จากการขุดลอกที่มีความเหมาะสม จะนำไปใช้เป็น Topsoil ในการปลูกหญ้า จะต้องเก็บรวมกองไว้ในสถานที่ที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงาน

1.1.5 งานขุด

ทั่วไป

(1) ขอบเขตของงาน

งานขุดในที่นี้ หมายถึง การขุดชนิดบ่อเปิดจากด้านบนลงไปหาระดับที่ต้องการ (Open Cut Excavation) เพื่องานก่อสร้างอาคาร ฯลฯ ตามที่แสดงไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์การดำเนินงานที่เหมาะสมมาใช้กับงาน

(2) งานขุดทั่วไป

งานขุดทั่วไป หมายถึง การขุดตามปกติ โดยวัสดุที่จะขุดนั้นไม่เฉพาะเจาะจงว่าต้องเป็นดินเพียงอย่างเดียว ทั้งนี้ รวมทั้งวัสดุที่เป็นทราย กรวด วัสดุที่แข็งเกินไปที่อัดแน่นกันอยู่ตามธรรมชาติ หินหรือแตกร้า ซึ่งสามารถขุดออกได้ด้วยเครื่องมือขุดธรรมดา ขุดย่อยหรือทำให้หลวมเสียก่อน รวมทั้งหินก้อนตามธรรมชาติซึ่งมีขนาดปริมาตรเล็กกว่า 1 ลูกบาศก์เมตร



ข้อกำหนดสำหรับงานขุด

- (ก) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์การค้ำยันที่เหมาะสมมาใช้กับงาน โดยต้องนำเสนอวิธีการก่อสร้าง ให้แก่ผู้ควบคุมงานก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานสั่งให้เปลี่ยนแปลงแก้ไข ผู้รับจ้างจะเรียกวงจรรองค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากที่ระบุไว้ในบัญชีงานตามสัญญาไม่ได้
- (ข) ผู้รับจ้างต้องจัดหาและจัดทำค้ำยัน นั่งร้าน ผนังกันดิน สำหรับการขุดทุกชนิดเพื่อป้องกันมิให้หลุมขุด เกิดการพังทลายขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแบบแสดงวิธีการค้ำยัน นั่งร้าน ผนัง กันดินที่จะใช้งานให้ผู้ควบคุมงานเห็นชอบก่อนดำเนินการ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความมั่นคง แข็งแรงของค้ำยัน นั่งร้าน ผนังกันดินที่ได้ออกแบบและเสนอมา หากมีอุบัติเหตุหรืออันตรายเกิดขึ้นกับบุคคลในบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง
- (ค) หลังจากงานถางป่า ขุดต่อ และงานขุดลอกหน้าดินแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจรูปตัดของดินเดิมไว้ แล้วผู้รับจ้างจะต้องขุดให้ได้นิว ระดับ ขนาด ตามที่กำหนดไว้ในแบบหรือตามผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานสั่ง ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานสั่งให้เปลี่ยนแปลงแก้ไขระดับหรือขนาดผิดไปจากที่ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะเรียกวงจรรองค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากราคาต่อหน่วยที่ระบุไว้ในบัญชีงานตามสัญญาไม่ได้ การดำเนินการขุดใด ๆ ที่ผู้รับจ้างกระทำเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน เพื่อการนำวัสดุที่ได้จากการขุดไปทิ้ง หรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น ๆ นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในแบบ จะต้องอยู่ภายใต้ขอบเขตที่ได้รับอนุญาต และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- (ง) ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงาน อาจสั่งให้ผู้รับจ้างทำการขุดเป็นชั้น เป็นตอนของระดับชั้นดิน จนกระทั่งเห็นว่าถึงระดับที่กำหนด โดยมีความมั่นคงแข็งแรงและเหมาะสมตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงาน ในกรณีเช่นนี้ ผู้รับจ้างจะเรียกวงจรรองค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมจากที่ระบุไว้ในบัญชีงานตามสัญญาไม่ได้ ราคางานทั้งหมดให้รวมถึงค่าเตรียมและการทำความสะอาดผิวฐานรากและการขุดตบแต่งผิวหน้าด้วยทางลาดด้านข้าง การพังทลาย และดินฐานรากที่ไม่เหมาะสม
- (จ) ในระหว่างทำการขุด หากกรณีที่เกิดพิจารณาเห็นว่าลักษณะของดินอาจเป็นอันตรายต่อความมั่นคงผู้ควบคุมงานสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขแบบให้ตรงกันกับสภาพที่เป็นจริง หรือออกหนังสือแก้ไขได้
- (ฉ) หากในระหว่างการขุดเกิดการขุดเกินหรือการพังทลาย ซึ่งผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานพิจารณาเห็นว่า เป็นผลจากการปฏิบัติงานซึ่งไม่ถูกต้อง หรือจากการละเลยหรือประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้าง ในกรณีเช่นนี้ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข โดยผ่านการเห็นชอบของผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงาน โดยไม่มีการคิดค่าใช้จ่ายให้แต่อย่างใด
- 1 ในกรณีที่ผู้รับจ้างเห็นว่าแนวขุดอาจไม่มั่นคงหรือปลอดภัย กรณีอื่น ๆ ซึ่งผู้รับจ้างเห็นว่าควรมีการแก้ไข ให้ผู้รับจ้างทำบันทึกเสนอเหตุผลทางวิชาการ เพื่อขอเปลี่ยนแปลงแก้ไขงานดังกล่าวทั้งก่อนเริ่มลงมือและในระหว่างปฏิบัติงาน แต่ไม่ว่ากรณีใด ๆ ก็ตาม ห้ามมิให้ดำเนินการเปลี่ยนแปลงแก้ไขก่อนผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานอนุมัติขอเสนอการแก้ไขดังกล่าวงานขุดเพื่อการก่อสร้างอาคารใด ๆ ได้เริ่ม เหล็กผู้รับจ้างจะต้องทำการขุดดินในบริเวณที่จะสร้างอาคารให้ไว้ในระดับที่กำหนด และ



ระดับที่แสดงไว้ในแบบ หรือตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงาน จะขุดเกินกว่าที่กำหนดไว้มิได้ข้อควรระวังในการขุด

- 2 ผู้รับจ้างจะต้องหามาตรการป้องกัน มิให้กระทบกระเทือนต่อโครงสร้างข้างเคียง หรือสูญเสียความมั่นคง หากการขุดทำให้ผลกระทบหรือเกิดการหลวมตัวของวัสดุ ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงแก้ไข โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น
- 3 การขุดดินต้องกระทำในสภาพที่แห้งเสมอ หากปรากฏว่าในบริเวณที่จะทำการขุดไม่แห้ง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการระบายน้ำออกให้หมดก่อนที่จะลงมือขุด ดังได้กล่าวไว้ในงานการสูบน้ำในระหว่างการก่อสร้าง

งานขุดดินสำหรับฐานรากของอาคารต่าง ๆ

- (1) การขุดดินเพื่อการก่อสร้างฐานราก ให้ขุดกว้างกว่าขนาดของตัวฐานรากให้เหมาะสม เพื่อการวางแบบและถอดแบบได้สะดวก
- (2) เมื่อขุดดินถึงระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างแล้ว ให้แจ้งผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อตรวจสอบ Soil Bearing Capacity สำหรับกรณีฐานรากแผ่ตามที่กำหนดในแบบฐานราก โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง และในกรณีที่จะเปลี่ยนแปลงระบบฐานรากแผ่ให้เป็นฐานวางบนเสาเข็ม ต้องตรวจสอบความเรียบร้อยของระดับและตำแหน่งหัวเสาเข็ม ฯลฯ เพื่อให้งานฐานรากชนิดมีเสาเข็มรองรับถูกต้องตามหลักวิศวกรรมที่ดี
- (3) ก่อนที่จะติดตั้งแบบหล่อคอนกรีตและเหล็กเสริม ให้กระทุ้งอัดดินให้แน่นและเทคอนกรีตหยาบทับดินเสียก่อน
- (4) ในกรณีฐานแผ่เมื่อขุดดินถึงระดับที่กำหนดในแบบแล้ว หากพบว่าดินกันหลุมมีลักษณะไม่ปลอดภัยที่จะใช้รับฐานรากได้ ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามที่ผู้ควบคุมงานแนะนำโดยเคร่งครัดและถือว่าค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นได้รวมอยู่ในสัญญาแล้ว
- (5) ในกรณีที่ผู้รับจ้างขุดดินลึกกว่าที่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง ให้ปฏิบัติตามที่ผู้ควบคุมงานสั่งการ โดยไม่เรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น
- (6) ให้ทำความสะอาดและระบายน้ำออกจากแบบฐานรากก่อนเทคอนกรีต และเมื่อถอดแบบหล่อออกแล้ว ให้ถมดินกลับทันที

งานขุดสำหรับงานวางท่อ

- (1) ขอบเขตของงาน
 - (ก) งานวางท่อใต้ผิวดินทุกชนิด ผู้รับจ้างจะต้องขุดดินให้ได้ความลึกขนาด ระดับแนว และขอบเขตที่ได้แสดงไว้ในแบบ หรือตามที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานสั่งการในสนามเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่
 - (ข) ในกรณีที่เมื่อได้ทำการขุดถึงระดับที่ต้องการที่กำหนดไว้ในแบบแล้วตรวจพบว่าดินกันหลุมเป็นดินอ่อนมากหรือมีวัสดุที่ไม่พึงประสงค์เหลืออยู่ ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานอาจจะสั่งการให้ขุดต่อไปจนพบดินฐานรากที่มีความมั่นคงตามต้องการแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องหาวัสดุที่ได้รับการคัดเลือกหรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ถมแทนที่จนได้ระดับตามที่กำหนดในแบบ
- (2) วิธีการขุด
 - (ก) ผู้รับจ้างจะต้องวางแผน บักฝัง ขอบเขตบริเวณที่จะต้องขุดตามที่กำหนดในแบบ และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน



- (ข) ในกรณีที่มีงานชุดเพื่อวางท่อหลายชนิดร่วมกันกับงานอื่น ๆ เช่น มีงานวางท่อ น้ำ ท่อระบายน้ำ ท่อไฟฟ้า งานถนน งานฐานรากของอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องทำการวางแผนงานให้สัมพันธ์กัน ซึ่งแผนงานนี้ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและนำเสนอขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานทั้งนี้ เพื่อผลประโยชน์ของผู้รับจ้างเองที่จะไม่ทำงานชุดซ้ำซ้อนกัน และให้งานเสร็จทันเป้าหมายให้ได้คุณภาพดี
- (ค) เครื่องจักร เครื่องมือที่จะใช้ในการชุด จะต้องเหมาะสมกับงาน และได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงาน ในระหว่างงานชุด ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันมิให้ลากด้านข้างของบ่อพังทลาย ซึ่งในการนี้ผู้รับจ้างอาจต้องจัดหาเข็มพืด (Sheet Pile) มาทำการตอกเพื่อป้องกันการพังทลายดังกล่าว ค่าใช้จ่ายในการป้องกันดินพังทลาย ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง ดังนั้น ค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ผู้รับจ้างจะต้องนำไปคิดเฉลี่ยรวมในงานวางท่อแต่ละชนิด
- (ง) ผู้รับจ้าง จะต้องรักษาพื้นที่บริเวณบ่อก่อสร้างให้แห้งอยู่ตลอดเวลาด้วยการสูบน้ำหรือสร้างบ่อดักน้ำ (Sump) แล้วสูบน้ำออก
- (จ) เมื่องานชุดดินบ่อก่อสร้างสำหรับงานวางท่อเสร็จในแต่ละครั้ง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ ห้ามทำการนำวัสดุรองก้นบ่อ (Bedding) มาถม หรืองานเทคอนกรีตฐานรากใด ๆ ก่อนที่จะได้ทำการวัดตัดรูปและตรวจเช็คระดับจากผู้ควบคุมงาน เพื่อให้ถูกต้องตามแบบและข้อกำหนดทางเทคนิค

การทิ้งวัสดุการเก็บรวมกองวัสดุที่ได้จากการชุด

- (1) ผู้รับจ้างจะต้องนำวัสดุที่ได้จากการชุดไปทิ้งยังบริเวณที่ทั้งดิน ตามที่กำหนดไว้ในแบบ หรือบริเวณซึ่งผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบแล้ว
- (2) บริเวณที่ทิ้งวัสดุที่ได้จากการชุดหรือวัสดุเหลือใช้ จะต้องไม่กีดขวางการทำงาน ขวางทางไหลของน้ำและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ การกองวัสดุจะต้องกองให้อยู่ในขอบเขต และระดับที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงาน ความลาดชันด้านนอกของกองวัสดุจะต้องไม่มากกว่า 1 : 3
- (3) วัสดุที่ได้จากงานชุด มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้งานก่อสร้างได้ แต่ยังไม่สามารถนำไปใช้ได้ทันที จะต้องเก็บรวมกองไว้ยังสถานที่ที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงาน
- (4) ผู้รับจ้างจะต้องเกลี่ยปรับระดับของกองวัสดุทั้งภายในบริเวณที่ทั้งดินและบริเวณที่เก็บกองให้เหมาะสม และจะต้องทำระบบระบายน้ำ และมีการป้องกันที่ถาวรเพียงพอที่จะมั่นใจได้ว่า จะสามารถป้องกันมิให้น้ำไหลมากัดเซาะกองวัสดุดังกล่าวได้ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

1.1.6 งานถมดินบดอัดแน่น

ทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และแรงงาน เพื่อทำการถมดินบดอัดแน่นของอาคารและงานที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ นอกจากงานถนน ให้ได้แก่



รูปร่างตามกำหนดไว้ในแบบ (Drawings) หรือตามที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานพิจารณาเห็นชอบ

ขอบเขตของงาน

- (1) ผู้รับจ้างจะต้องถมดินบดอัดแน่นสำหรับอาคาร และงานที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ ให้ได้ตามแนว ขนาด ระดับ และตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบหรือตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงาน
- (2) วัสดุที่นำมาถมพื้นที่ภายในโครงการจะต้องเป็นไปตามที่กำหนดในแบบ (Drawings) ถ้าไม่ได้กำหนดไว้จะต้องมีคุณสมบัติดังนี้
 - วัสดุจะต้องเป็นทรายแม่น้ำ ทรายบก และเป็นวัสดุที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานยินยอม และจะต้องปราศจากรากไม้ ใบไม้ หญ้า ก้อนดิน และสิ่งปฏิกูลอื่น ๆ ปะปน
 - ส่วนที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ต้องไม่เกิน 10%
- (3) ในกรณีงานบดอัดกลับติดกับอาคารคอนกรีต เช่นบริเวณกำแพงดินดิน บริเวณข้างท่อหรือข้างอาคาร ให้ปฏิบัติการบดอัดโดยใช้เครื่องมือบดอัดดินแบบแผ่นสั่นสะเทือน (Vibrating Plate) และต้องไม่ให้กระทบกระเทือนกับตัวอาคารดังกล่าว ในระหว่างที่ทำการบดอัดแน่นดินถมชั้นแรก ถ้าปรากฏว่าดินเกิดทรุดตัว หรือพบดินอ่อน (Soft Spot) อันเนื่องมาจากดินฐานรากไม่ดี ผู้รับจ้างจะต้องขุดดินนี้ออกให้หมด และทำการถมบดอัดแน่นกลับใหม่ด้วยดินที่เหมาะสม ตามที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานเห็นชอบ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

การปูวัสดุ

- (1) เมื่อทำการเตรียมพื้นฐานรากของงานถมกลับบดอัดแน่นเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานไปตรวจสอบ และเมื่อได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานแล้ว ผู้รับจ้างจึงจะขนดินมาถมได้ ส่วนในขั้นต่อไปก่อนที่ผู้รับจ้างจะขนดินมาถมได้ จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้าง หรือผู้ควบคุมงานเสียก่อนเช่นกัน
- (2) การกองดิน ถ้าผู้รับจ้างขนดินด้วยรถบรรทุก เทท้าย จะต้องเทดินเป็นกอง ๆ ตามแนวขนาดกับอาคาร หรือตามที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานแนะนำ
- (3) การปูดิน ก่อนทำการปูดินจะต้องเก็บรากไม้หรือสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ออกให้หมด หินหรือวัสดุที่มีขนาดเกินกว่า 7.5 เซนติเมตร จะต้องเอาออกหรือย่อยให้เล็กลง และต้องมีความชื้นสม่ำเสมอและทำการปูดินให้ระดับใกล้เคียงกันตลอดพื้นที่ เพื่อให้สามารถระบายน้ำได้ง่าย ความหนาของชั้นดินที่ปูจะต้องมีความหนาหลังจาก บดอัดแน่นแล้ว จะต้องไม่มากกว่า 20 เซนติเมตร หรือตามที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานพิจารณาเห็นชอบ

ความชื้นของวัสดุ

- (1) การให้ความชื้นของดินที่จะนำมาถมควรจะให้ก่อน หรือระหว่างถมบดอัดแน่น
- (2) ความชื้นของดินจะต้องอยู่ระหว่าง +2 เปอร์เซ็นต์ จุด Optimum Moisture ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D 698-Method A และต้องมีความชื้นทั่วถึงและสม่ำเสมอ
- (3) หลังจากการเกลี่ยดินแล้วหากปรากฏว่าดินแห้งไปจะต้องให้ความชื้นเพิ่มเติมผสมคลุกเคล้าดินให้มีความชื้นสม่ำเสมอจำนวนน้ำเพิ่มจะต้องระมัดระวังไม่ให้ความชื้นมากเกินไปกว่า +2 เปอร์เซ็นต์ ระหว่างหรือหลังบดอัดแน่นแล้วให้มีความชื้นทั่วถึง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องเอาออกหรือตากแห้ง โดยอนุญาตให้



เกณฑ์ที่กำหนดได้ในระหว่างหรือหลังบดอัดแน่น แต่จะต้องได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานเสียก่อน

เครื่องจักรเครื่องมือสำหรับบดอัดแน่น

- (1) รถบดล้อหนาม (Sheep Foot or Tamping Foot Roller) ลูกกลิ้งของรถบดล้อหนามจะต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.50 เมตร และความยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร น้ำหนักของแต่ละลูกกลิ้ง เมื่อใส่ทรายถ่วงแล้วจะไม่น้อยกว่า 10 ตัน จะเป็นชนิดขับเคลื่อนด้วยตัวเองหรือชนิดลากจูงก็ได้ ผู้รับจ้างอาจจะเสนอรถบดล้อหนามชนิดอื่น ๆ ให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานเห็นชอบก็ได้
- (2) รถบดล้อยาง (Rubber Tired Roller) จะต้องมีย้อย่างอัดลมไม่น้อยกว่า 4 ล้อ แรงดันลมของล้อยางอยู่ระหว่าง 5.50 – 7.00 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร น้ำหนักของรถบดล้อยางให้อยู่ระหว่าง 3,000 ถึง 11,500 กิโลกรัม จะเป็นชนิดขับเคลื่อนด้วยตัวเองหรือชนิดลากจูงก็ได้ ผู้รับจ้างอาจจะเสนอรถบดล้อยางชนิดอื่นให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานเห็นชอบก็ได้
- (3) รถบดสั่นสะเทือน (Vibrating Roller) รถบดสั่นสะเทือนจะมีน้ำหนักประมาณ 10 ตัน ขณะทำงานมีความเร็วไม่เกิน 2.5 กิโลเมตร / ชั่วโมง จะเป็นชนิดขับเคลื่อนด้วยตัวเองหรือชนิดลากจูงก็ได้ ผู้รับจ้างอาจจะเสนอรถบดสั่นสะเทือนชนิดอื่นให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานเห็นชอบก็ได้

การบดอัดแน่น

หลังจากทำการปูดินแล้วจะต้องทำการบดอัดแน่น การบดอัดแน่นแต่ละเที่ยวล้อของเครื่องจักรจะต้องเหลื่อมกันอย่างน้อย 40 ซม. ความหนาของชั้นดินที่ถมจะต้องเป็นไปตามความหนาที่กำหนดไว้ในแบบ (Drawings) หากไม่ได้กำหนดไว้ในแบบ จะต้องหนาไม่เกินกว่า 20 เซนติเมตรหลังจากบดอัดแน่นแล้ว

การทดสอบความหนาแน่นของแต่ละชั้นของดิน ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- (1) สำหรับบริเวณพื้นที่ที่ทำการปรับระดับทั่วไป จะต้องทำการทดสอบความหนาแน่นของการบดอัดทุก ๆ ขนาดพื้นที่ 1,600 ตารางเมตร ตำแหน่งจุดทดสอบให้เป็นไปตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ สำหรับความหนาแน่นของการบดอัดจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดไว้ในแบบ หรือถ้าในแบบไม่ได้กำหนดไว้ จะต้องทดสอบให้มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 90% Standard Proctor Compaction Test ตามมาตรฐาน AASHTO T-99
- (2) บริเวณที่ทำการก่อสร้างคันทางสำหรับงานถนนจะต้องทำการทดสอบความหนาแน่นของการบดอัดทุกระยะห่างตามความยาวถนนไม่เกิน 50 เมตร ตำแหน่งจุดทดสอบให้เป็นไปตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ และความหนาแน่นของการบดอัดจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดไว้ในแบบถ้าแบบไม่ได้กำหนดไว้จะต้องทดสอบความหนาแน่นตามมาตรฐาน AASHTO T - 191 จะต้องมีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุด จากการทดสอบตามมาตรฐาน AASHTO T - 99 ถ้าผลการทดสอบไม่ได้ตามที่กำหนด ผู้รับจ้างอาจขอบดอัดเพิ่มเติมอีกและขอทดสอบใหม่ ถ้าไม่ได้อีกผู้ควบคุมงานมีสิทธิให้ผู้รับจ้างรื้อทำใหม่ โดยการไถคราด พรวน ให้ความชื้น และบดอัดแน่นใหม่จนทดสอบได้ความหนาแน่นตามที่กำหนด ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงาน อาจสั่งให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบความหนาแน่นของการบดอัดดินเพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ข้างต้นได้ หากผู้รับจ้างเห็นว่าหนึ่งในบริเวณใดอาจจะไม่มีความหนาแน่นที่เพียงพอตามข้อกำหนด



หมวดที่ 2 งานคอนกรีต

2.1 ทัวไป

หากมิได้ระบุในแบบ และ/หรือข้อกำหนดนี้ รายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานคอนกรีตทั้งหมดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีกำลัง” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ฯ ทุกประการ

2.2 วัสดุ

- (1) ปูนซีเมนต์ จะต้องเป็นปูนซีเมนต์ที่ผลิตในประเทศไทย ตาม มอก. 15 เล่ม 1-2532 ประเภท 1 ประเภท 5 หรือตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าหรือวันแต่จะได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างเป็นอย่างอื่น และจะต้องเป็นปูนซีเมนต์ใหม่ไม่เสื่อมคุณภาพอายุนับตั้งแต่ออกจากโรงงานต้องไม่เกิน 1 เดือน ในฤดูฝน และไม่เกิน 3 เดือนในฤดูแล้ง
- (2) ทราย จะต้องเป็นทรายน้ำจืด มีลักษณะเม็ดเป็นเหลี่ยม เนื้อแน่น ทนทาน สะอาดปราศจากอินทรีย์สารและวัสดุอื่นเจือปน คุณสมบัติและขนาดของทรายจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนนำมาใช้ในงานคอนกรีต
- (3) หินย่อยหรือกรวด จะต้องมึรูปลักษณะที่เป็นส่วนแบน เรียวเพียงเล็กน้อยเท่านั้น และจะต้องแข็งแรงไม่ผุกร่อน สะอาด ปราศจากอินทรีย์สารและวัสดุเจือปน คุณสมบัติและขนาดจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนที่จะนำมาใช้กับงานคอนกรีตขนาดของหินย่อยหรือกรวดที่ใช้ในงานคอนกรีตนี้จะต้องมีขนาดไม่เกิน 1 นิ้ว
- (4) น้ำ น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตต้องเป็นน้ำจืด สะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด ต่าง หรือวัสดุอื่นใดที่จะทำให้คอนกรีตเสื่อมสภาพ
- (5) สารผสมเพิ่มสำหรับคอนกรีตส่วนที่มีฐานรากทั้งหมดอนุญาตให้ใช้สารผสมเพิ่มชนิดเพิ่มความสามารภได้ โดย เฉพาะอย่างยิ่งส่วนที่เป็นถึงเก็บน้ำทั้งหมดให้ผสมตัวยากันน้ำซึมชนิดทนแรงดันน้ำได้ โดยใช้ตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด แต่ทั้งนี้จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเสียก่อน

2.3 การเก็บวัสดุ

- (1) ปูนซีเมนต์ถุง จะต้องเก็บในเรือนที่มีหลังคาและผนังปิดโดยรอบและยกพื้น หรือกรณีปูนซีเมนต์ผงให้ใช้ถังเก็บหรือไซโลที่ป้องกันความชื้นและความสกปรกได้ ในการจัดส่ง ให้ส่งในปริมาณเพียงพอที่จะไม่ทำให้งานคอนกรีตชะงักหรือล่าช้า และจะต้องแยกวัสดุที่ส่งมาแต่ละครั้งให้เป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกัน
- (2) การกองมวลรวม จะต้องป้องกันมิให้เกิดการปะปนกันระหว่างมวลรวมซึ่งมีขนาดและชนิดต่างกัน และมีให้เกิดการสกรปรกจากดินโคลนหรือสิ่งไม่พึงประสงค์ใด ๆ
- (3) การเก็บน้ำยาผสมคอนกรีต จะต้องระวังมิให้เกิดการเปรอะเปื้อน การระเหย หรือเสื่อมคุณภาพตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต
- (4) ปูนซีเมนต์ที่เปียกน้ำหรือขึ้นจับตัวแข็งเป็นก้อน แม้เป็นบางส่วน ห้ามนำมาใช้โดยเด็ดขาด

2.4 คุณสมบัติของคอนกรีต

(1) องค์ประกอบ

คอนกรีตต้องประกอบด้วย ปูนซีเมนต์ ทราย มวลรวมหยาบ น้ำ และสารผสมเพิ่ม คุณสมบัติกำหนดตามความจำเป็น ผสมให้เข้ากันอย่างดี โดยมีความชื้นเหลวพอเหมาะในการใช้งาน



- (2) ความชื้นเหลว
คอนกรีตที่จะใช้กับทุกส่วนของงานจะต้องผสมให้เข้าเป็นเนื้อเดียวกัน โดยมีความชื้นเหลวที่พอเหมาะที่จะสามารถทำให้แน่นได้ภายในแบบหล่อ และรอบเหล็กเสริมหลังจากอัดแน่น โดยการกระทุ้งหรือโดยวิธีใช้เครื่องสั่นคอนกรีตแล้ว จะต้องไม่มีน้ำที่ผิวคอนกรีตมากเกินไป และจะต้องมีผิวหน้าเรียบปราศจากโพรง การแยกแยะ และรูพรุน
- (3) กำลังอัด
คุณภาพของคอนกรีตถ้ามิได้ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง จะต้องเป็นคอนกรีตที่มีกำลังอัดรูปทรงกระบอก (Cylindrical Compressive Strength) ที่อายุ 28 วัน ได้ไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม. สำหรับงานงานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก
- (4) การยุบตัว
ค่าการยุบตัวของคอนกรีตซึ่งหาได้โดยวิธีมาตรฐาน ASTM C143 จะต้องเป็นไปตามค่าที่ให้ไว้ตามตารางข้างล่างนี้

ประเภทของงาน	ค่าการยุบตัว (ซม.)	
	สูงสุด	ต่ำสุด
ฐานราก	5	2.5
พื้น ดาน ผนัง ค.ส.ล.	10	5
เสา ครีป ค.ส.ล. บาง ๆ	12.5	7.5

2.5 การผสมคอนกรีต

- (1) การผสมคอนกรีตทุกครั้ง จะต้องให้มวลรวมผสมเป็นเนื้อเดียวกัน คอนกรีตที่เหลือค้างในเครื่องผสม จะต้องเทออกให้หมดก่อนจะผสมครั้งใหม่ต่อไป
 - (2) การผสมคอนกรีต เครื่องผสมจะต้องเป็นแบบที่ได้รับการรับรองแล้วและหมุนด้วยความเร็วที่กำหนดไว้โดยผู้ผลิต หลังจากใส่มวลรวมผสมทั้งหมดลงในเครื่องแล้ว จะต้องผสมต่อเนื่องกันไปไม่น้อยกว่า 2 นาที
 - (3) ในการบรรจุวัสดุผสมเข้าเครื่องจะต้องบรรจุส่วนผสมหนึ่งเข้าเครื่องก่อนซีเมนต์และมวลรวม แล้วจึงเติมส่วนผสมที่เหลือ เมื่อผสมไปแล้วประมาณครึ่งนาที จะต้องควบคุมมิให้ปล่อยคอนกรีตออกก่อนจะถึงเวลาที่กำหนด และต้องปล่อยคอนกรีตออกให้หมดก่อนที่จะบรรจุวัสดุใหม่
 - (4) ในกรณีที่ใช้คอนกรีตผสมเสร็จ วิธีผสมและวิธีจัดส่งของคอนกรีตผสมเสร็จ จะต้องทำตามเกณฑ์กำหนดของคอนกรีตผสมเสร็จ
- ทั้งนี้ไม่ว่าจะใช้วิธีไหนก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องแสดงผลการจัดปฏิบัติภาคส่วนผสมและการคำนวณออกแบบส่วนผสมเพื่อขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

2.6 การผสมต่อ

- (1) ให้ผสมคอนกรีตเฉพาะเท่าที่ต้องการใช้เท่านั้น ห้ามนำคอนกรีตที่ก่อตัวแล้วมาผสมต่อในถังหรือชาม ให้นำทิ้งไป



- (2) ห้ามเติมน้ำเพื่อเพิ่มค่าการยุบตัวเป็นอันตรายการเติมน้ำจะกระทำไม่ได้ ณ สถานที่ก่อสร้างหรือที่โรงผสมคอนกรีตกลางโดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานเท่านั้น แต่ไม่ว่าในกรณีใดจะเติมน้ำในระหว่างการขนส่งไม่ได้

2.7 การออกแบบและจัดปฏิภาคส่วนผสม

ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมส่วนผสมคอนกรีต และจะต้องหาอัตราส่วน น้ำต่อซีเมนต์ ที่เหมาะสมในการปฏิบัติงานก่อสร้าง รวมทั้งจัดทำแท่งคอนกรีตตัวอย่างของส่วนผสมต่าง ๆ ที่เสนอมาและส่งเข้าทำการทดสอบกำลังอัดโดยห้องปฏิบัติการที่ได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว หลังจากนั้นผู้รับจ้างจะต้องแจ้งผลการทดสอบพร้อมทั้งรายละเอียดส่วนผสมคอนกรีตซึ่งจะขอใช้ในการปฏิบัติงานก่อสร้าง เพื่อขอรับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนที่จะเริ่มดำเนินการผสมคอนกรีตเพื่อใช้ในการก่อสร้างต่อไป ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในค่าใช้จ่ายต่าง ๆ แต่ผู้เดียว และหากจะมีการเปลี่ยนแปลงส่วนผสมคอนกรีตเมื่อใดก็ตาม ไม่ว่าจะโดยผู้รับจ้างขอเปลี่ยนแปลงเอง หรือได้รับคำสั่งให้เปลี่ยนแปลงจากผู้ควบคุมงานก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเช่นกล่าวมาแล้วทุกครั้งไป โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

2.8 การขนส่งและการเท

(1) การเตรียมการก่อนการเท

- (ก) จะต้องทำความสะอาดเครื่องมือทุก ๆ ชิ้น ที่ใช้ผสมคอนกรีต ตลอดจนถึงใช้ขนถ่ายคอนกรีต
- (ข) แบบหล่อจะต้องเสร็จเรียบร้อย สิ่งสกปรกทั้งหลายรวมทั้งน้ำที่ขังอยู่ในที่ที่จะเท จะต้องเอาออกให้หมด เหล็กเสริมและวัสดุที่ฝังอยู่ในคอนกรีต จะต้องอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องเรียบร้อย และการเตรียมการต่าง ๆ ทั้งหมดได้รับความเห็นชอบแล้วจึงจะดำเนินการได้

(2) การขนส่ง

คอนกรีตที่ขนส่งจากเครื่องผสมไปยังจุดที่จะเทนั้น จะต้องขนด้วยวิธีซึ่งจะป้องกันมิให้คอนกรีตแยกตัวหรือหกรั่วไป เครื่องมือที่ใช้ขนส่งจะต้องมีประสิทธิภาพดีโดยไม่ทำให้ส่วนผสมของคอนกรีตแยกตัวและเสียจังหวะในการเท จนกระทั่งเสียแรงเกาะกันระหว่างคอนกรีตที่เทต่อเนื่องกัน

(3) การเทคอนกรีต

- (ก) การเทคอนกรีตจะต้องทำต่อเนื่องกันตลอดทั้งพื้นที่ รอยต่อขณะก่อสร้างจะต้องอยู่ในตำแหน่งซึ่งกำหนดไว้ในแบบหรือได้รับความเห็นชอบแล้ว การเทคอนกรีตจะต้องกระทำในอัตราที่คอนกรีตซึ่งเทไปแล้วจะต่อกับคอนกรีตที่จะเทใหม่ยังคงสภาพเหลวพอที่จะเทต่อกันได้ หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง ห้ามมิให้เทคอนกรีตต่อกับคอนกรีตซึ่งเทไปแล้วเกิน 30 นาที แต่จะต้องทิ้งไว้ประมาณ 20 ชั่วโมง จึงจะเทต่อได้
- (ข) ห้ามมิให้นำคอนกรีตที่แข็งตัวบ้างแล้วบางส่วนหรือแข็งตัวทั้งหมด หรือที่มีวัสดุแปลกปลอมมาเทปะปนกันเป็นอันตราย
- (ค) เมื่อเทคอนกรีตลงในแบบหล่อแล้ว จะต้องอัดคอนกรีตให้แน่นภายในเวลา 30 นาที นับตั้งแต่ปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องผสม นอกจากจะมีเครื่องกวนพิเศษสำหรับการนี้โดยเฉพาะ หรือมีเครื่องผสมติดรถซึ่งจะกวนอยู่ตลอดเวลา ในกรณีเช่นนั้นให้เพิ่มเวลาได้เป็น 2 ชั่วโมง นับตั้งแต่บรรจุซีเมนต์เข้าเครื่องผสม และต้องเทภายใน 30 นาที หลังจากปล่อยคอนกรีตออกจากเครื่องกวน
- (ง) จะต้องเทคอนกรีตให้ใกล้จุดหมายปลายทางมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาการแยกแยะอันเนื่องจากการโยกย้ายและการไหลตัวของคอนกรีต ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษ



ที่จะทำให้คอนกรีตเกิดการแยกแยะห้ามปล่อยคอนกรีตเข้าที่จากระยะสูงเกินกว่า 2 เมตร นอกจากจะได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

- (จ) หากสภาพต่าง ๆ ทำให้การแน่นตัวของคอนกรีตเป็นไปได้ยาก หรือเมื่อเหล็กเสริมมีระยะชิดกันมาก จะต้องเทมอร์ตา (ซีเมนต์ + ทราย + น้ำ) ที่มีส่วนผสมอย่างเดียวกับคอนกรีตลงไปแบบก่อน โดยให้ความหนาไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร

2.9 รอยต่อและสิ่งฝังในคอนกรีต

(1) รอยต่อในการก่อสร้าง

- (ก) ในกรณีที่ไม่ได้ระบุตำแหน่งและรายละเอียดของรอยต่อไว้ในแบบจะต้องจัดทำและเลือกวางในตำแหน่งที่ไม่ทำให้โครงสร้างเสียความแข็งแรงมากเกินไป ผิวคอนกรีตตรงรอยต่อจะต้องสะอาดและกำจัดฝ้าน้ำปูนออกให้หมด และต้องพรมน้ำให้เปียกทั่ว ราวด้วยน้ำซีเมนต์ชั้น ๆ ก่อนเทคอนกรีตทับรอยต่อนั้น
- (ข) ก่อนที่จะเทคอนกรีต คาน หรือแผ่นพื้นซึ่งรองรับด้วยเสาหรือผนัง จะต้องรอให้คอนกรีต เสา หรือผนังนั้นแข็งตัวเสียก่อน และให้ถือว่าคาน แป้นหูช้าง หัวเสา และส่วนของคาน ขยายปลายเป็นส่วนหนึ่งของระบบพื้นทั้งหมด ฉะนั้นจะต้องหล่อให้เป็นเนื้อเดียวกัน
- (ค) รอยต่อในการก่อสร้างระบบพื้น อาจจะอยู่บริเวณกึ่งกลางของช่วงแผ่นพื้นหรือคานชอยได้ในกรณีคานชอยติดกับคานหลักตรงบริเวณกึ่งกลางให้เลื่อนรอยต่อในคานออกไปอีกเป็นระยะสองเท่าของความกว้างของคาน

(2) วัสดุฝังในคอนกรีต

- (ก) ก่อนที่จะเทคอนกรีตจะต้องฝังปลอก ไล่ลม และวัสดุฝังอื่น ๆ ที่จะต้องทำงานต่อไปภายหลังให้เรียบร้อย
- (ข) จะต้องจัดวางแผ่นกันน้ำ, ท่อประปา, ท่อร้อยสายไฟและสิ่งซึ่งจะฝังอื่น ๆ เข้าที่ให้ถูกตำแหน่งอย่างแน่นนอน และยึดให้ดีเพื่อมิให้เกิดการเคลื่อนตัวสำหรับช่องว่างในปลอก ไล่ลม และร่องลม จะต้องอุดด้วยวัสดุที่จะเอาออกได้ง่ายเป็นการชั่วคราว เพื่อเป็นการป้องกันมิให้คอนกรีตไหลเข้าไปในช่องว่างนั้น

2.10 การบ่มคอนกรีตและการระวังรักษา

หลังจากได้เทคอนกรีตแล้วและอยู่ในระยะกำลังแข็งตัว จะต้องป้องกันคอนกรีตนั้นจากอันตรายที่อาจเกิดจากแสงแดด ลมแห้ง ฝน น้ำไหล การกระทบกระเทือน และจากการบรรทุกน้ำหนักเกินสมควรสำหรับคอนกรีตซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ชนิดที่ 1 จะต้องรักษาให้ชื้นต่อเนื่องกันเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน โดยวิธีคลุมด้วยกระสอบหรือผ้าใบเปียกหรือขังหรือพ่นน้ำ หรือโดยวิธีที่เหมาะสมอื่น ๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบแล้ว สำหรับผิวคอนกรีตในแนวตั้ง เช่น เสา ผนัง และด้านข้างของคาน ให้หุ้มกระสอบหรือผ้าใบให้เหลื่อมซ้อนกัน และรักษาให้ชื้นโดยให้สิ่งที่คลุมนี้แนบติดกับคอนกรีต

2.11 การทดสอบ

- (1) การทดสอบแท่งตัวอย่างคอนกรีต ผู้รับเหมาจะต้องหล่อเก็บแท่งทดสอบ 3 แท่งต่อคอนกรีต 100 ลูกบาศก์เมตร หรือทุก ๆ วันที่มีการเทคอนกรีตแล้วแต่ว่าอย่างไรหนามากกว่ากัน หรือเมื่อได้รับคำสั่งจากผู้ควบคุมงาน และนำมาทดสอบที่ห้องทดลองซึ่งผู้ควบคุมงานอนุมัติแล้ว วิธีเก็บและเตรียมบ่ม และทดสอบชิ้นตัวอย่าง ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM C 31 และ ASTM C 227 วิธีเก็บและเตรียมบ่ม และทดสอบชิ้นตัวอย่าง ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM C 31 และ ASTM C 227 ค่าใช้จ่ายในการทดสอบนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกเองทั้งสิ้น

