



1. คำจำกัดความ

คำต่าง ๆ ที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง ข้อกำหนดการก่อสร้าง และสัญญาการจ้างเหมา ให้ถือว่ามีความหมาย ดังต่อไปนี้

- 1.1 “ผู้ว่าจ้าง” หมายถึง การท่าเรือแห่งประเทศไทย
- 1.2 “ผู้รับจ้าง” หมายถึง ผู้เสนอราคาที่ได้ทำสัญญาจ้างเหมา
- 1.3 “ผู้ออกแบบ” หมายถึง วิศวกรและสถาปนิกของการท่าเรือแห่งประเทศไทย ผู้ซึ่งทำการออกแบบงานตามสัญญาจ้างเหมา
- 1.4 “ผู้ควบคุมงาน” หมายถึง ผู้ที่ได้รับมอบหมายจากการท่าเรือแห่งประเทศไทย ให้ควบคุมงานก่อสร้างให้เป็นไปตามแบบและข้อกำหนดการก่อสร้างตามสัญญาการจ้างเหมา
- 1.5 “เทียบเท่า” หมายถึง การอนุญาตให้ใช้วัสดุก่อสร้างนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุนั้น ๆ ได้ ทั้งนี้ ต้องเทียบเท่าโดยคุณภาพ ปริมาณ และราคา และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบแล้วเท่านั้น

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้การก่อสร้างต่าง ๆ ดำเนินไปอย่างถูกต้องตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ และเพื่อให้ได้ผลงานดี ผู้ออกแบบ จึงได้จัดทำข้อกำหนดการก่อสร้างฉบับนี้ขึ้นเพื่อให้ผู้รับจ้างถือปฏิบัติ ซึ่งผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการจัดหาวัสดุ และดำเนินการให้ถูกต้องสมบูรณ์ตามความประสงค์ของผู้ออกแบบ ซึ่งได้แสดงไว้ในแบบและข้อกำหนดก่อสร้างนี้

3. มาตรฐานสำหรับวัสดุและวิธีปฏิบัติงาน

ในกรณีที่แบบก่อสร้างระบุมาตรฐานของวัสดุก่อสร้างและการทำงานไว้ต่างจากข้อกำหนดการก่อสร้างนี้ ให้ถือแบบก่อสร้างเป็นเกณฑ์มาตรฐานทั่วไป ที่ใช้อ้างอิงหรือเปรียบเทียบคุณภาพและทดสอบวัสดุก่อสร้างและวิธีการปฏิบัติ ดังนี้

- 3.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ใช้ตัวย่อว่า มอก.
- 3.2 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS. ใช้ตัวย่อว่า ASTM.
- 3.3 วิศวกรสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ใช้ตัวย่อว่า วสท.
- 3.4 AMERICAN CONCRETE INSTITUTE ใช้ตัวย่อว่า ACI.
- 3.5 AMERICAN INSTITUTE OF STEEL CONSTRUCTION ใช้ตัวย่อว่า AISC.
- 3.6 AMERICAN WELDING SOCIETY. ใช้ตัวย่อว่า AWS.
- 3.7 AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS. ใช้ตัวย่อว่า AASHTO.
- 3.8 BRITISH STANDARD ใช้ตัวย่อว่า BS.
- 3.9 JAPANESE INDUSTRIAL STANDARD. ใช้ตัวย่อว่า JIS.
- 3.10 มาตรฐานอื่น ๆ ที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างในข้อกำหนดการก่อสร้างหรือที่ผู้ออกแบบเห็นชอบ



4. การดำเนินการของผู้รับจ้าง

4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาพนักงานหรือช่างฝีมือ ที่มีความชำนาญเพียงพอในการปฏิบัติงานเพื่อให้เสร็จเรียบร้อยตามสัญญา ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะออกหนังสือสั่งให้ผู้รับจ้างถอดถอนพนักงานหรือช่างปฏิบัติงานฝีมือไม่ดีพอ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพนักงานใหม่ หรือช่างที่มีฝีมือมาปฏิบัติงานแทนทันที ค่าเสียหายค่าใช้จ่าย ในการนี้ต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

4.2 ผู้รับจ้างต้องมีเครื่องมือในการปฏิบัติงาน อย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องเหมาะสมกับชนิดของงานในจำนวนที่เพียงพอ ผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะแจ้งให้ผู้รับจ้างเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงจำนวนหรือชนิดของเครื่องมือ ถ้าเห็นว่าเครื่องมือเหล่านั้น ไม่พอหรือไม่เหมาะสมกับประเภทของงาน โดยผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือ ตามที่ผู้ว่าจ้างแจ้ง ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

4.3 ผู้รับจ้างต้องขออนุญาตทำบัตรผ่านเข้า-ออก อาคารที่ทำการท่าเรือฯ และในเขตรั้วศุลกากรไว้แสดงต่อเจ้าหน้าที่ที่ทำการตรวจสอบ โดยการท่าเรือฯ จะเป็นผู้ออกบัตรให้ ส่วนค่าใช้จ่ายในการขออนุญาตผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

4.4 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อสภาพการจ้างของพนักงานหรือลูกจ้าง โดยต้องทำการจ้างให้ถูกต้องตามกฎหมายแรงงานและกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง โดยค่าใช้จ่ายการจ้างงานต่อพนักงานของผู้รับจ้างอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

5. การตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง

ผู้รับจ้างหรือผู้แทนผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบและดูสถานที่ก่อสร้างก่อนการยื่นของประมูลหรือประกวดราคา เพื่อศึกษาและตรวจสอบหาข้อมูลต่าง ๆ เช่น ตรวจสอบของสถานที่ก่อสร้าง, อุปกรณ์สิ่งกีดขวางต่าง ๆ ลักษณะภูมิประเทศ, ถนน และการขนส่ง, การประปา และ ไฟฟ้า การจัดหา และเก็บวัสดุ, ปัญหาแรงงาน, การเตรียมเครื่องมือหรือเครื่องจักรกลต่าง ๆ การระบายน้ำ, สภาพสิ่งปลูกสร้างข้างเคียง และ ข้อมูลอื่น ๆ ที่จำเป็นเพื่อประกอบการทำงานและการคิดราคาค่างาน ข้อผิดพลาดและการเข้าใจผิดในการตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างในการบอกปิดไม่รับผิดชอบตามสัญญาไม่ได้โดยเด็ดขาด

6. แบบและข้อกำหนดการก่อสร้าง

ผู้ว่าจ้างจะมอบแบบและข้อกำหนดการก่อสร้างที่จำเป็นสำหรับใช้ในการก่อสร้างให้กับผู้รับจ้างจำนวน 2 ชุด ในวันที่ทำสัญญาจ้างนี้ โดยมีต้องเสียค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น ผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาแบบและข้อกำหนดการก่อสร้าง จำนวน 1 ชุด ไว้เป็นอย่างดี ณ สถานที่ก่อสร้าง และพร้อมจะนำออกให้ตรวจสอบได้ตลอดเวลา

7. ข้อเสนอแนะและแบบรายละเอียดเพิ่มเติม

ผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบ จะเป็นผู้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมเกี่ยวกับการก่อสร้าง โดยจะกำหนดเป็นแบบรายละเอียด หรือคำแนะนำอื่น ๆ ที่จำเป็นเฉพาะงาน แบบรายละเอียดและคำแนะนำนี้ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาจ้างนี้ ห้ามมิให้ผู้รับจ้างทำงานโดยปราศจากแบบก่อสร้าง และยังไม่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานโดยเด็ดขาด



8. ความเข้าใจในแบบและข้อกำหนดการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องศึกษาแบบ แผนผัง และข้อกำหนดการก่อสร้างอย่างละเอียดและเข้าใจเป็นอย่างดี ถ้าหากมีรายการใดไม่เข้าใจ หรือมีความหมายไม่ชัดเจน ให้ติดต่อผู้ออกแบบเพื่อขอคำชี้แจงให้แน่ชัด ในกรณีที่แบบขัดแย้งกันเอง หรือข้อกำหนดการก่อสร้างขัดแย้งกันเอง หรือแบบขัดแย้งกับข้อกำหนดการก่อสร้าง หรือรายละเอียดย่อยที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบหรือข้อกำหนดการก่อสร้างเลย ข้อขัดแย้ง ข้อสงสัย หรือความไม่แน่ชัดต่าง ๆ นี้ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามคำวินิจฉัยของผู้ออกแบบ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เหล่านี้ ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ เพิ่มเติมไม่ได้

9. แผนงาน

ก่อนดำเนินการก่อสร้าง และภายใน 15 วัน หลังทำสัญญาจ้างแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำแผนงาน การก่อสร้างโดยละเอียดเสนอต่อผู้ควบคุมงาน แผนงานก่อสร้างนี้ประกอบด้วยหลักสำคัญของวิธีการก่อสร้าง ระยะเวลา และกำหนดเวลาที่ใช้ในแต่ละขั้นตอน และถ้าผู้ควบคุมงานมีข้อเสนอแนะ หรือท้วงติงในแผนงาน ที่เสนอมา ผู้รับจ้างต้องพิจารณาแก้ไข และเสนอให้ผู้ว่าจ้างเห็นชอบภายในกำหนด 7 วัน โดยผู้รับจ้าง ยังคงต้องรับผิดชอบต่อแผนงานที่เสนอเองทั้งสิ้น

10. มาตรฐานของวัสดุก่อสร้างและการทดสอบ

มาตรฐานของวัสดุก่อสร้าง และการทดสอบให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบและ ข้อกำหนดการก่อสร้าง ในกรณีที่แบบและข้อกำหนดการก่อสร้างไม่ได้ระบุไว้ ให้มีการทดสอบคุณภาพของวัสดุ ให้ถือว่าเป็น ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ในเรื่องค่าใช้จ่ายสำหรับการทดสอบ ถ้าหากผู้ควบคุมงานสงสัยว่าวัสดุที่ใช้อาจมี คุณภาพไม่ได้มาตรฐานที่กำหนดไว้

11. แบบรายละเอียดการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องทำ Shop Drawing เสนอต่อผู้ว่าจ้างตามที่ผู้ว่าจ้างแจ้งให้ทำเพื่อขออนุมัติ โดย Shop Drawing จะต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้งและอุปกรณ์ตามสภาพความเป็นจริงของสถานที่ ๆ ติดตั้ง ถ้าเป็นบริเวณที่มีงานของผู้รับจ้างรายอื่น ๆ กำหนดติดตั้งอยู่ใกล้เคียงกัน ผู้รับจ้างจะต้องติดต่อประสานงานกับ ผู้รับจ้างรายอื่นที่เกี่ยวข้องในการกำหนดตำแหน่ง หรือระดับของเครื่องจักรและอุปกรณ์ทั้งหมดในบริเวณนั้น พร้อมทั้งแสดงใน Shop Drawing ด้วย

12. วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างและ/หรือเอกสารแสดงรายละเอียด ทางด้านเทคนิคของวัสดุ อุปกรณ์ที่จะใช้ในการติดตั้งให้กับผู้ว่าจ้างตรวจสอบและอนุมัติก่อน ที่จะนำมาติดตั้งอย่างน้อย 30 วัน ส่วนตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการอนุมัติแล้วผู้ว่าจ้างจะเก็บไว้เพื่อเปรียบเทียบกับวัสดุและอุปกรณ์ที่ติดตั้ง ใช้งานได้จริง สำหรับวัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างทุกชนิดทั้งที่ปรากฏในแบบ และรายการประกอบแบบ หรือมิได้ระบุแต่จำเป็นต้องนำมาประกอบการก่อสร้างตามหลักวิชาช่าง จะมีในท้องตลาด หรือขาดตลาด หรือมี ไม่พอ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียม ผู้รับจ้างจะอ้างว่าไม่มีในท้องตลาดหรือขาดตลาด หรือสั่งจาก ต่างประเทศ หรือต้องสั่งทำแล้วนำเหตุผลเหล่านั้นมาเป็นข้ออ้างว่าเป็นเหตุให้การก่อสร้างต้องชะงัก หรือล่าช้า ไม่ทันตามกำหนดสัญญาและขอต่อสัญญาไม่ได้



13. การอนุมัติแบบและวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ

แบบและวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างเสนอมาไม่ได้ทำให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบในแบบติดตั้งหรือในวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ แต่อย่างใด ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข หรือเปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวในกรณีที่มีปัญหาหรือไม่ถูกต้องตามแบบและข้อกำหนดรวมทั้งสิ่งผิดพลาดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น ซึ่งทางผู้ว่าจ้าง หรือผู้แทนตรวจพบก่อนหรือหลังการตรวจรับงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องภายในระยะเวลาการรับประกัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น ผู้รับจ้างจะพ้นจากความรับผิดชอบนี้ก็ต่อเมื่อพ้นกำหนดระยะเวลาประกันแล้วเท่านั้น

14. การขออนุมัติเทียบเท่าวัสดุและอุปกรณ์

ผู้รับจ้างจะขอเทียบเท่าได้ในกรณี ดังต่อไปนี้

14.1 มีระบุในแบบหรือรายละเอียดประกอบแบบว่า “หรือคุณภาพเทียบเท่า” หรือ “หรือเทียบเท่า”

14.2 วัสดุที่มีในท้องตลาดมีไม่เพียงพอหรือขาดตลาดหรือบริษัทผู้ผลิตเลิกผลิต หรือเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณภาพดีกว่า โดยผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานประกอบให้ชัดเจน ทั้งนี้ ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิ์ในการอนุมัติวัสดุและอุปกรณ์เทียบเท่า

15. สถานที่ทำการและสาธารณูปโภคชั่วคราว

ผู้รับจ้างต้องสร้างสถานที่ทำการชั่วคราวพร้อมทั้งสาธารณูปโภคให้ถูกสุขลักษณะ อนามัย ขนาดและตำแหน่งที่จะสร้าง ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน ผู้รับจ้างต้องดูแลและรักษาความสะอาดให้ถูกสุขลักษณะอนามัยตลอดเวลาที่ดำเนินการก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น ถ้าผู้รับจ้างละเลยไม่ปฏิบัติตาม หรือบกพร่องอย่างหนึ่งอย่างใด ผู้ว่าจ้างจะต้องทำการจัดหา และปรับปรุงเอง และคิดค่าใช้จ่ายจากผู้รับจ้าง โดยหักเงินค่างานตามสัญญาจ้าง เมื่อเสร็จงานผู้รับจ้างต้องรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างชั่วคราว ปรับพื้นที่และทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อยตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน ก่อนที่จะส่งมอบงานงวดสุดท้าย

16. ไฟฟ้าแสงสว่าง, ไฟฟ้ากำลัง และน้ำสะอาด

การจัดหาและค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการจัดหาไฟฟ้าแสงสว่าง, ไฟฟ้ากำลัง และน้ำสะอาด ที่จำเป็นตลอดเวลาที่ดำเนินการก่อสร้างนี้ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งหมด

17. การสำรวจ, วางผัง และการกำหนดระดับมาตรฐาน

ผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจแนว, ระดับ และวางผังต่าง ๆ เองทั้งสิ้น ผู้ว่าจ้างเป็นผู้แนะนำ และกำหนดจุดมาตรฐานให้เท่านั้น ความผิดพลาดและความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นไม่ถูกต้องตามแบบหรือที่กำหนดให้ ผู้รับจ้างต้องทำการแก้ไขให้ถูกต้อง หรือทำตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง โดยที่ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ไม่ได้โดยเด็ดขาด



18. ความปลอดภัยและการป้องกันความเสียหาย

ในการดำเนินการก่อสร้างนี้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบและป้องกันดูแลความปลอดภัยและความเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นต่อบุคคล และทรัพย์สิน หรือสิ่งปลูกสร้างที่ดำเนินการอยู่ทั้งของผู้รับจ้างเอง หรือของผู้ว่าจ้าง หรือของบุคคลอื่น หรือของสาธารณะ ความเสียหายที่เกิดขึ้นในการก่อสร้างนี้ อาจเนื่องจากอุบัติเหตุ, เหตุฉุกเฉิน, เหตุสุดวิสัย หรือเหตุอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นเองทั้งสิ้น

19. ผู้แทนของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างต้องแต่งตั้งบุคคลที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบแล้ว เพื่อเป็นตัวแทนของผู้รับจ้าง ซึ่งมีอำนาจเต็มจะรับคำสั่งและคำแนะนำต่าง ๆ จากผู้ว่าจ้าง, ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ออกแบบ และมีอำนาจในการสั่งงานและควบคุมงานก่อสร้าง ประจำอยู่ที่หน่วยงานก่อสร้างตลอดเวลาทำงาน ตัวแทนของผู้รับจ้างดังกล่าวต้องมีวุฒิเป็นวิศวกร หรือ สถาปนิก ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรม หรือสถาปัตยกรรม อย่างน้อยประเภทภาคีจากสำนักงานคณะกรรมการควบคุมการประกอบวิชาชีพวิศวกรรม หรือสถาปัตยกรรมแห่งประเทศไทย และผ่านการควบคุมงานก่อสร้างมาแล้วไม่น้อยกว่า 2 ปี คำสั่งและคำแนะนำใด ๆ ที่ผู้ว่าจ้างให้ไว้แก่ผู้แทนของผู้รับจ้าง ถือว่าได้แจ้งแก่ผู้รับจ้างเช่นกัน

ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเห็นว่าผู้แทนของผู้รับจ้างไม่สามารถที่จะควบคุมงานก่อสร้างได้ดีและสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการเปลี่ยนผู้แทนของผู้รับจ้างเพื่อดำเนินการนี้ใหม่ภายใน 7 วัน หลังจากได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

20. การแก้ไขและเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้าง

20.1 ในกรณีที่จำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงแก้ไขเบ็ดเตล็ด เพื่อความมั่นคงปลอดภัยทางวิศวกรรม และความสวยงามทางด้านสถาปัตยกรรม โดยองค์ประกอบส่วนใหญ่ของงานยังมีลักษณะคงเดิม ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามความเห็นชอบของผู้ออกแบบ โดยผู้รับจ้างต้องไม่เรียกร้องขอเพิ่มค่างาน หรือต่ออายุสัญญาจ้าง

20.2 การแก้ไขเปลี่ยนแปลงงานก่อสร้าง นอกเหนือจาก 20.1 ผู้รับจ้างต้องทำรายละเอียดค่างานต่าง ๆ และเวลาทำการที่เปลี่ยนแปลงจากสัญญาจ้าง เสนอเป็นลายลักษณ์อักษรเมื่อได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างแล้ว จึงจะดำเนินการได้

21. เรื่องการจราจรขณะก่อสร้าง

ในขณะดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องอำนวยความสะดวกต่อยานพาหนะ เครื่องมือทุ่นแรง ที่ปฏิบัติการขนถ่ายสินค้าได้สะดวกตลอดเวลา พร้อมทั้งจัดหาคนและอุปกรณ์ ในการอำนวยความสะดวก ในเรื่องจราจร ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนผังและแผนงานเกี่ยวกับการจราจรในขณะก่อสร้างอย่างละเอียด ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อเห็นชอบก่อนดำเนินการ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

22. งานเก็บกวาดและทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องรักษาความสะอาดเรียบร้อยบริเวณก่อสร้างและบริเวณข้างเคียงที่เกี่ยวข้องตลอดระยะเวลาในขณะก่อสร้าง และก่อนส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างต้องเก็บกวาดเศษวัสดุและขนย้ายอุปกรณ์สิ่งของต่าง ๆ ที่ใช้ในการก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย



23. เรื่องระบายน้ำขณะก่อสร้าง

ในขณะดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจัดหาเครื่องสูบน้ำ อุปกรณ์อื่น ๆ ตลอดจนดำเนินการสูบน้ำในกรณีจำเป็น เพื่อให้หน้าได้ระบายความสะอาดตลอดเวลาการก่อสร้าง ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนผังและแผนงานเกี่ยวกับการระบายน้ำในขณะก่อสร้างอย่างละเอียด ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อเห็นชอบก่อนดำเนินการ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

24. การส่งมอบงานและรายการเอกสาร

ผู้รับจ้างต้องส่งมอบงานและรายการเอกสารต่อผู้ว่าจ้าง ดังต่อไปนี้

24.1 แบบแสดงงานก่อสร้างจริง (As Built Drawing) เป็นแบบแสดงรายละเอียดที่มีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงไปจากรูปแบบเดิมหรือจาก Shop Drawing ตามการก่อสร้างจริงเพื่อประโยชน์ในการบำรุงรักษาและขยายงานในอนาคต โดยมีวิศวกรหรือสถาปนิกผู้ควบคุมการก่อสร้างของผู้รับจ้างลงนามรับรองความถูกต้องก่อนส่งให้ผู้ว่าจ้าง

24.2 ผู้รับจ้างต้องส่งรูปถ่ายขั้นตอนการปฏิบัติงานโดยละเอียดพร้อมคำอธิบายแบบประกอบการส่งงานตรวจการจ้างแต่ละงวด

24.3 ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการรับมอบงานหรือรายการเอกสาร ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเห็นว่างานในส่วนนั้น ๆ ยังไม่ถูกต้องตามแบบหรือรายการประกอบแบบหรือจะต้องมีการแก้ไข โดยระยะเวลาตามสัญญายังคงเดิม ผู้รับจ้างไม่สามารถอ้างเหตุผลนี้ในการต่ออายุสัญญาในการก่อสร้างได้

การวินิจฉัยผลสำเร็จของงานตามสัญญา อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้างของการท่าเรือฯ และถือเป็นที่สุด

25. ป้ายโครงการ

25.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งป้ายบอกรายละเอียดโครงการ ขนาดไม่น้อยกว่า 1.20x2.40 ม. หน้าบริเวณก่อสร้าง ผู้ว่าจ้างและ/หรือผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดบริเวณตำแหน่งในการติดตั้ง

25.2 การติดตั้งป้ายจะต้องแข็งแรงและผู้รับจ้างจะต้องดูแลซ่อมแซมแผ่นป้ายให้เรียบร้อยตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง

25.3 ห้ามมิให้ติดตั้งเครื่องหมายการค้า หรือแผ่นป้ายโฆษณาทุกชนิดในบริเวณงานก่อสร้าง



1. งานดิน

งานดินประกอบด้วยงานขุดดิน งานถมทราย การเคลื่อนย้ายวัตถุอื่น ภายในบริเวณที่กำหนดไว้สำหรับการก่อสร้าง การเตรียมการในบริเวณที่จะขุดออกของพื้นที่และรางระบายน้ำของเดิมและอื่น ๆ ตามแนวที่กำหนดไว้ในแบบแปลน และที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้ รวมทั้งการเคลื่อนย้ายวัตถุที่ไม่พึงประสงค์ออกไปจากบริเวณหรือส่วนของบริเวณการก่อสร้าง ตลอดจนการนำวัตถุที่ต้องการเข้ามาแทนที่ด้วย

ถ้าปรากฏว่าในบริเวณก่อสร้างมีท่อระบายน้ำ เสาไฟฟ้า ท่อสายไฟฟ้า สายเคเบิลโทรศัพท์ใต้ดิน ท่อประปา หรือโครงสร้างใต้ดินอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบป้องกันความเสียหาย หรือจัดให้คงมีไว้ แต่ถ้าหากจำเป็นต้องเคลื่อนย้าย ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งต่อเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน ซึ่ง จะกำหนดการเคลื่อนย้ายนอกจากการเคลื่อนย้ายสิ่งต่าง ๆ เหล่านั้นจำเป็นต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่ได้แจ้งไว้ในแบบหรือรายการ เพื่อประโยชน์ในการก่อสร้าง หรือเพื่อประโยชน์อื่น ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบเป็นผู้โยกย้าย และซ่อมแซมสิ่งซึ่งอาจจะเกิดเสียหายขึ้นในระหว่างทำการเคลื่อนย้ายหรือก่อสร้างหรือสิ่งอื่นใดที่เกิดเสียหายอันเนื่องมาจากการละเลยของผู้รับจ้างในระหว่างสัญญา

1.1 การขุดดิน รวมความถึงการขุดดินเพื่อให้ได้แนวทาง และระดับตามกำหนดในแบบ การขุดเคลื่อนย้ายวัตถุต่าง ๆ ที่ไม่พึงประสงค์จากเขตก่อสร้าง ให้ดำเนินการตามรายละเอียดดังต่อไปนี้ คือ

1.1.1 การขุดดินจะต้องให้ได้ระดับและได้แนวทางตามกำหนดในแบบแปลน

1.1.2 การขุดดินและสกัดพื้นถนนเดิม จะต้องอยู่ในเขตซึ่งกำหนดในแบบแปลน ห้ามขุดเกินกว่าที่กำหนด นอกจากจะได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมการก่อสร้าง

1.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำการค้ำยันดินที่ขุดขึ้นใหม่ให้มั่นคง กันดินพัง อาจต้องใช้เสาเข็มไม้เป็นโครงค้ำยันดิน ในกรณีที่จะต้องขุดร่องดินลึกมากกว่า 2.00 เมตร ผู้รับจ้างควรส่งแผนผังค้ำยันร่องดินอย่างละเอียด โดยวิศวกรของผู้รับจ้างเป็นผู้ออกแบบ ยื่นต่อผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง

1.1.4 ห้ามมิให้กองวัตถุที่ขุดออกไว้ตรงปากหลุมดิน

1.1.5 ในการขุดดินหรือรื้อพื้น คสล. หรือรื้อท่อและรางระบายน้ำของเดิมออก ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังไม่ให้โครงสร้างใต้ดินของเดิมและส่วนอื่น ๆ ของเดิมที่คงไว้ชำรุดเสียหาย ถ้าหากเกิดการชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมทำให้ใหม่ให้อยู่ในสภาพเดิมตามความเห็นชอบของผู้ออกแบบ

1.1.6 ก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างใด ๆ ต่อไป จะต้องให้ผู้ควบคุมการก่อสร้างตรวจสอบว่าการขุดดินเป็นที่เรียบร้อยก่อน

1.1.7 เครื่องมือในการขุดและทำลายผิวจราจร ผู้รับจ้างต้องใช้เครื่องมือกล เช่น เครื่องกลสำหรับตัดคอนกรีต หรือแอสฟัลท์ เครื่องกลสำหรับขุดดิน ซึ่งมีคุณภาพและประสิทธิภาพเหมาะสมแก่งาน ผู้ควบคุมงาน กรรมการตรวจการจ้างของผู้ออกแบบ มีสิทธิที่จะสั่งระงับการใช้เครื่องมือที่ไม่เหมาะสม และมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอต่อความต้องการของงาน ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องมือกลที่มีคุณภาพและประสิทธิภาพที่ดีกว่ามาใช้แทน และจะถือสาเหตุขอต่ออายุสัญญาได้

1.1.8 การขนย้าย ผู้รับจ้างจะต้องมีรถบรรทุกทุกอย่างเพียงพอสำหรับขนดินหรือวัสดุที่ขุดขึ้นมาเพื่อนำไปทิ้ง โดยไม่ยอมให้ดินหรือวัสดุที่ขุดขึ้นมาขวางการจราจร ณ ที่ก่อสร้าง

1.1.9 การขุด และทำการก่อสร้างบนพื้นผิวจราจร หรือลานวางสินค้า จะต้องติดตั้งแผงกั้นให้เห็นได้ชัดเจน และติดไฟสัญญาณในเวลากลางคืน

1.1.10 ห้ามมิให้ผู้รับจ้างขุดร่องดินเป็นระยะยาวทิ้งไว้โดยมิได้ทำการก่อสร้างแต่อย่างใด



- 1.2 การถมทราย รวมความถึงการถมทราย หรือวัสดุจากแหล่งที่กำหนดให้ หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติตามกำหนดให้ บดอัดแน่นได้ระดับแนวทางที่กำหนดไว้ในแบบแปลน ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้ คือ
- 1.2.1 ในบริเวณที่จะทำการถมทราย จะต้องได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมการก่อสร้างก่อนว่าได้ทำการเตรียมไว้อย่างเรียบร้อยแล้ว
- 1.2.2 วัสดุที่ใช้ถม จะต้องได้เกณฑ์ตามที่กำหนดในแบบแปลน และรายการละเอียด และจะต้องได้รับการทดสอบและอนุญาตให้ใช้ก่อน
- 1.2.3 การถมทราย จะต้องเกลี่ยเป็นชั้น ๆ ให้กว้างเต็มบริเวณที่จะทำการแต่ละชั้นหนาตามที่กำหนดไว้ในแบบ และบดอัดแน่นตามเกณฑ์ที่กำหนดที่แต่ละชั้น แล้วจึงเกลี่ยใส่วัสดุและบดแต่ละชั้นต่อไปได้
- 1.2.4 การถมทราย แต่ละชั้นจะต้องแต่งลาดให้อยู่ในลักษณะที่จะระบายน้ำได้ตลอดเวลา
- 1.2.5 แต่ละชั้นของทรายถม จะต้องบดอัดให้มีความแน่น และควบคุมความชื้นให้สม่ำเสมอด้วยเครื่องมือที่ผู้ควบคุมการก่อสร้างเห็นว่าเหมาะสม ในระหว่างการบดอัดทรายจะต้องมีความชื้นใกล้เคียงกับผลการทดลองการบดอัดแน่นในห้องปฏิบัติการทดลอง
- 1.2.6 ในบริเวณซึ่งรถบดไม่สามารถเข้าทำการบดอัดได้ หรือบริเวณวัสดุถมหลังท่อน้อยกว่า 60 ซม. หรือบริเวณข้างบ่อพักน้ำ หรือท่อระบายน้ำของเดิม หรือโครงสร้างอื่น ๆ ของเดิมที่คงไว้ ให้ถมทรายบดอัดด้วยเครื่องกระทุ้งเป็นชั้น ๆ แต่ละชั้นหนาไม่เกิน 10 ซม. (สำหรับวัสดุที่หลวมตัวก่อนบดอัด) และจะต้องได้รับความแน่นสัมพันธ์ของทรายในสนามไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ
- 1.2.7 การถมทรายในบริเวณข้างท่อระบายน้ำ และหรือโครงสร้างอื่น ๆ ซึ่งหล่อในที่จะต้องรองจนกว่าโครงสร้างนั้น ๆ จะได้รับการทดสอบว่ามีความแข็งแรงเพียงพอตามที่กำหนดไว้ในแบบแปลนหรือรายการละเอียด และจะต้องรอตไปอีกไม่น้อยกว่า 7 วัน หลังจากทดสอบว่าแข็งแรงเพียงพอแล้ว
- 1.2.8 ในการถมทรายและบดอัด ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในข้อเสียหายต่าง ๆ อันเกิดจากการใช้เครื่องมือในการขนย้าย เกลี่ยใส่วัสดุ และเครื่องมือบดอัดต่อทรัพย์สินต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำการก่อสร้าง และบริเวณใกล้เคียง

2. งานสกัดพื้นเดิม งานขุดดินเดิม งานขุดท่อ บ่อพักของเดิม

- 2.1 สำหรับดินเดิมที่ขุดออก ให้เป็นสมบัติของผู้รับจ้างทั้งหมด โดยผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมไปทิ้งนอกเขตก่อสร้างทั้งหมด จะทิ้งไว้ในเขตก่อสร้างไม่ได้
- 2.2 สำหรับพื้นของเดิม ท่อ บ่อพักของเดิม ผู้รับจ้างจะต้องรื้อทุบออก รวมทั้งขนย้ายเศษคอนกรีตและวัสดุอื่น ๆ ที่ขุดออก ไปทิ้งนอกเขตก่อสร้างทั้งหมด จะทิ้งไว้ในเขตก่อสร้างไม่ได้

3. การสร้างพื้นฐานของพื้น

รวมความถึงการสร้างพื้นฐาน (BASE) และชั้นรองพื้นฐาน (SUBBASE) ของพื้นตามที่กำหนดในแบบแปลนบนพื้นชั้นล่าง (SUBGRADE) ที่ได้เตรียมไว้แล้ว โดยให้ดำเนินการดังต่อไปนี้ คือ

- 3.1 ก่อนที่จะลงมือทำการสร้างพื้นฐานของพื้น พื้นชั้นล่างที่ได้เตรียมไว้แล้ว จะต้องได้รับการตรวจสอบว่าอยู่ในสภาพเรียบร้อย โดยให้บดอัดแน่นด้วยวัสดุที่กำหนดให้ได้ระดับแนวทางตามกำหนดในแบบแปลน และรายการมาตรฐานว่าด้วยงานดิน และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมการก่อสร้างก่อน
- 3.2 วัสดุที่ได้รับอนุญาตให้ใช้เป็นพื้นฐานนั้น จะต้องนำมาเทบนพื้นชั้นล่างซึ่งเตรียมไว้ แล้วเกลี่ยเป็นชั้น ๆ ตามความหนาที่แสดงไว้ในแบบแปลน การเกลี่ยต้องเกลี่ยเป็นแนวและเป็นชั้น ๆ สม่ำเสมอ แต่



ละชั้นต้องหนาตามที่กำหนดไว้ในแบบ และบดอัดให้แน่นตามที่กำหนดทีละชั้นให้เรียบร้อยก่อน จึงเกลี่ยใส่วัตถุและบดอัดชั้นต่อ ๆ ไปตามลำดับ

3.3 ในกรณีที่วัตถุที่ใช้เป็นพื้นฐานของพื้น จะต้องใช้วัตถุหลายประเภทผสมกันตามอัตราส่วนที่กำหนดให้ จากผลการทดลองเพื่อให้ส่วนคละของขนาดเมล็ด (PARTICLE SIZE DISTRIBUTION) จุดความเหลวตัว (LIQUID LIMIT) และขีดความเหนียวตัว (PLASTICITY INDEX) ตลอดจนความต้านทานการรับน้ำหนัก (BEARING VALUE) ได้เกณฑ์ตามกำหนดในแบบแปลนและรายการละเอียด ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเกลี่ยใส่ และผสมวัตถุต่าง ๆ ตามอัตราส่วนที่กำหนดให้ด้วยเครื่องมือและวิธีการอันเหมาะสม -และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมการก่อสร้าง การผสมวัตถุต่าง ๆ จะต้องให้มีอัตราส่วนใกล้เคียงกับที่กำหนดให้มากที่สุด และสม่ำเสมอ ให้ผสมและเกลี่ยใส่เป็นชั้น ๆ แต่ละชั้นหนาตามที่กำหนดไว้ในแบบ และบดอัดให้แน่นตามที่กำหนดทีละชั้นให้เรียบร้อยก่อนจึงจะดำเนินการผสม เกลี่ยใส่บดอัดชั้นต่อไป ตามลำดับ

3.4 ให้บดอัดพื้นฐานของพื้น ซึ่งเกลี่ยใส่ไว้เรียบร้อยแล้วแต่ละชั้นด้วยเครื่องมือกลที่เหมาะสม และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมการก่อสร้าง ถ้าใช้รถบดจะต้องวิ่งด้วยอัตราความเร็วไม่เกิน 10 กม. ต่อชั่วโมง ในระหว่างการบดอัดจะต้องมีความขึ้นถูกต้องตามที่กำหนดให้ จากผลการทดลองการบดอัดด้วยดินด้วยวิธีมาตรฐานในห้องปฏิบัติการทดลอง ดินพื้นฐานของพื้นแต่ละชั้น ต้องบดอัดแน่นให้มีความสัมพันธ์ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในแบบแปลน

3.5 ในบริเวณซึ่งรถบดไม่สามารถเข้าบดอัดได้ บริเวณดินถมหลังท่อน้อยกว่า 60 ซม. หรือบริเวณข้างบ่อพักน้ำ หรือท่อระบายน้ำของเดิม หรือโครงสร้างอื่น ๆ ของเดิมส่วนที่คงไว้ให้เกลี่ยใส่วัตถุพื้นฐานของพื้น และบดอัดเป็นชั้น ๆ แต่ละชั้นหนาไม่เกิน 10 ซม. และจะต้องได้ความแน่นสัมพันธ์ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในแบบแปลน

3.6 ในระหว่างการเกลี่ยใส่วัตถุและบดอัดพื้นฐานของพื้นแต่ละชั้นดังกล่าวแล้ว อาจมีอุปสรรคเกิดขึ้น และทำให้งานชะงักเป็นการชั่วคราว ผู้รับจ้างจะต้องแต่งดินเป็นลาด เพื่อจัดเตรียมไว้ให้สะดวกต่อการระบายน้ำอยู่ตลอดเวลา

3.7 เมื่อการสร้างพื้นฐานของพื้นเรียบร้อยแล้ว จะต้องได้รับการทดสอบว่ามีความต้านทานในการรับน้ำหนักโดยเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในแบบแปลนและรายการละเอียด

3.8 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมการสร้างพื้นฐานของพื้นให้แล้วเสร็จเป็นการล่วงหน้า มีความยาวพอสมควรก่อนที่จะซ่อมพื้น คสล. ซึ่ง ผู้ควบคุมการก่อสร้างอาจสั่งให้หยุดงานได้ ถ้าเห็นว่าผู้รับจ้างมิได้จัดเตรียมไว้เป็นการล่วงหน้าดังกล่าวแล้ว

3.9 PRIME COAT สำหรับพื้นฐานถนนแอสฟัลท์ เมื่อทำการบดอัดและตรวจสอบความแน่นหรือความต้านทานการรับน้ำหนัก ความเรียบร้อย ความสม่ำเสมอ ระดับลาดโค้ง ได้ตามแบบแปลนแล้ว ต้องทำความสะอาดโดยการกวาดหรือวิธีอื่นที่เหมาะสม ถ้าหากผู้ควบคุมงานเห็นเป็นความจำเป็นอาจให้พรมน้ำบาง ๆ บนผิวหน้าก่อนที่จะทำการพ่นยางได้ การพ่นยางให้ใช้แอสฟัลท์ใส่ตามเกรด และอัตราที่กำหนดในแบบแปลน บนพื้นฐานที่สะอาด ด้วยเครื่องพ่นที่เหมาะสมโดยสม่ำเสมอได้ความดันที่ต้องการ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือที่จำเป็นในการวัดอุณหภูมิของยางตั้งในเตาและในรถตมยาง การหาอัตราของยางที่ใช้เครื่องพ่นจะต้องผ่านการเห็นชอบของผู้ควบคุมงานเสียก่อน หลังจากการพ่นยางครั้งแรกแล้วหากปรากฏว่าปริมาณงานยางที่พ่นมา มีข้อผิดพลาดจะต้องแก้ไขเครื่องพ่นยางให้เรียบร้อยเสียก่อนจึงจะดำเนินการต่อไปได้



ถ้าไม่มีทางลาลองสำหรับการจราจร ให้ลาดยางทีละครั้งของความกว้างของถนนตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด เมื่อพ่นยางแล้วจะต้องทิ้งไว้ให้ยางบ่มตัวไม่น้อยกว่ากำหนดของประเภทยางนั้นหรือจนกว่าจะแห้ง และในระหว่างบ่มต้องคอยระวังรักษาตลอดแนวที่พ่นยางไว้ห้ามรถผ่านด้วย ในกรณีที่เป็นให้รถผ่าน ให้ใช้ทรายสะอาดสาดทับหน้าก่อน

อุณหภูมิของยางที่พ่นอยู่ในระหว่าง 50 – 66 องศาเซลเซียส

4. การสร้างผิวถนน หมายความว่า ส่วนที่ถัดจากพื้นฐานขึ้นมาของถนนคอนกรีต

4.1 การสร้างพื้นถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก

4.1.1 วัสดุ

- คอนกรีต คุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ผสม เช่น ซีเมนต์ ทราย หินย่อย อัตราส่วนและคุณสมบัติของคอนกรีตที่ผสมแล้ว เช่น กำลังความต้านทานแรงอัดคอนกรีตให้เป็นไปตามรายการมาตรฐานสำหรับงานคอนกรีต

- เหล็กเสริม ชนิดและคุณสมบัติของเหล็กเสริม เช่น ความต้านทานแรงดึงให้เป็นไปตามรายการมาตรฐานเหล็กเสริมคอนกรีต

4.1.2 ข้อกำหนดในการก่อสร้าง

- พื้นฐาน ซึ่งมีความหนา การบดอัด และคุณภาพวัสดุถูกต้องตามแบบและรายการมาตรฐาน มีความลาด ความโค้ง ระดับถูกต้องตามแบบ

- ทรายรองพื้น มีความหนาตามที่กำหนดในแบบแปลน ต้องสะอาดปราศจากอินทรีย์วัตถุและสิ่งสกปรกต่าง ๆ ต้องมีขนาดส่วนคละตามที่กำหนดในแบบแปลน ต้องบดอัดแน่นและรดน้ำให้ชุ่มทั่วถึงก่อนเทคอนกรีต เพื่อป้องกันการดูดน้ำจากคอนกรีต

- แบบหล่อ ให้ใช้แบบหล่อทำด้วยเหล็ก หรือแบบไม้ที่หนาไม่น้อยกว่า 4 ซม. และได้รับการเสริมให้แข็งแรง ไม่คดงอ ก่อนนำเข้าที่จะต้องชุบผิวหน้าแบบให้สะอาด ทาน้ำมันแล้วยึดตรึงเข้าที่มิให้ขยับเขยื้อนได้ง่าย

ระดับผิวของแบบจะผิดได้ไม่เกิน 0.5 ซม. ในระยะ 10 เมตร ส่วนแนวด้านข้างจะคดงอได้ไม่เกิน 1 ซม. ใน 6 เมตร

- การเสริมเหล็ก เหล็กเสริมจะต้องได้ขนาดและระยะตามปรากฏในแบบแปลน แผงเหล็กเสริมจะต้องผูกแน่นหนา มีเหล็กหรือก้อนคอนกรีตหนุนไว้ให้ทุกระดับที่กำหนดไว้ในแบบ เหล็กเสริมเส้นริมสุดจะห่างจากขอบคอนกรีต หรือรอยต่อได้ไม่เกิน 8 ซม. และปลายทั้งสองข้างของเหล็กเสริมจะห่างจากขอบคอนกรีตหรือรอยต่อได้ไม่เกิน 5 ซม.



เหล็กเดือยระหว่างแผ่น (DOWEL BARS OR TIE BARS) จะต้องยึดให้แน่นคง มิให้เคลื่อนที่ได้ในขณะที่เทคอนกรีต มีระดับถูกต้องตามกำหนดในแบบ ถ้าหากว่าในแบบระบุให้ทาแอสฟัลท์หรือวัสดุอื่นที่ป้องกันมิให้คอนกรีตจับผิวเหล็ก ก็ต้องทำให้ทั่วอย่างบางที่สุด เหล็ก TIE BARS ที่เชื่อมระหว่างแผง เมื่อเทคอนกรีตแล้ว ห้ามถอดออกโดยเด็ดขาด

- การเทคอนกรีต จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้าเสียก่อน เพื่อที่จะได้ตรวจสอบแบบหล่อเหล็กเสริม และเครื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเทคอนกรีต ว่าอยู่ในสภาพเรียบร้อย สามารถใช้งานได้ การเทคอนกรีต ควรเทให้เสร็จแผงหนึ่ง ๆ ภายใน 15 นาที การเกลี่ยกระทุ้ง แต่งผิวหน้าคอนกรีต ให้กระทำด้วยเครื่องมือ และผู้ว่าจ้างจะใช้บรรทัดไม้หรือเหล็ก ซึ่งมีเครื่องสั่นสะเทือนจังหวะไม่น้อยกว่า 3,000 ครั้งต่อนาที ในการปาดหน้าคอนกรีตก็ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของงาน

- การแต่งผิวหน้าคอนกรีต เมื่อคอนกรีตได้ระดับแล้ว จะต้องแต่งให้เรียบร้อยอีกครั้ง เพื่อปาดเอาปูนทรายที่ติดผิวหน้าคอนกรีตออก และลบรอยคลิ่นที่เกิดจากการเทคอนกรีตพร้อมทั้งกวาดแต่งผิวหน้าของคอนกรีตด้วย

- การบ่มคอนกรีต คอนกรีตเมื่อได้รับการแต่งผิวหน้าเรียบร้อยแล้ว 24 ชั่วโมง จะต้องได้รับการบ่มเพื่อให้มีความแข็งแรง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน ด้วยวิธีการอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

- ใช้กระสอบคลุมสลักกันเป็นสองชั้น โดยให้เหลื่อมกันอย่างน้อย 15 ซม. แล้วรดน้ำให้ชุ่มอยู่ตลอดเวลา
- ใช้ดินเหนียวกันเป็นขอบโดยรอบ โดยใช้น้ำแช่ขังไว้เต็มผิวหน้าคอนกรีต
- ใช้ทรายเทคลุมผิวหน้าคอนกรีต แล้วรดน้ำให้ชุ่มอยู่ตลอดเวลา

- การถอดแบบ แบบนี้จะถอดได้เมื่อคอนกรีตเรียบร้อยแล้ว ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเสียก่อนด้วย การถอดแบบนี้ จะต้องทำด้วยความระมัดระวังมิให้ส่วนหนึ่งส่วนใดของคอนกรีตชำรุดเสียหาย ถ้าหากว่าการถอดแบบทำให้เกิดความเสียหายขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้ดีขึ้นเหมือนเดิม ทั้งนี้ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน

- รอยต่อ รอยต่อต่าง ๆ ต้องสร้างให้ได้รูปลักษณะและการเสริมเหล็ก DOWEL BARS และ TIE BARS ถูกต้องตามแบบ การยาแนวต้องทำด้วยความประณีตใช้วัสดุตามที่กำหนดไว้ในแบบ โดยจะต้องดำเนินการให้ได้ ดังนี้

- รอยต่อ จะต้องทำให้แห้ง ปราศจากฝุ่นละออง สิ่งสกปรก และน้ำมันเสียก่อน
- ในการยาแนว อาจจะต้องทารองพื้นด้วย ให้ใช้วัสดุที่เหมาะสมกับวัสดุที่ใช้อย่างยาแนวตามกำหนดในแบบแปลนและรายการ
- วัสดุที่ใช้อย่างยาแนวจะต้องดัดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม สามารถควบคุมอุณหภูมิได้
- อุณหภูมิของวัสดุที่เทรอยต่อ จะต้องอยู่ในระหว่าง 338 – 374 องศาฟาเรนไฮต์ หรือตามวิธีการใช้วัสดุนั้น ๆ



4.2 การสร้างและเสริมผิวจราจรแบบแอสฟัลท์ผสมร้อน

4.2.1 วัสดุ วัสดุที่ใช้ในการสร้างผิวจราจรแบบนี้ ประกอบด้วยหินย่อยและวัสดุแอสฟัลท์ (BITUMINOUS MATERIAL) มีลักษณะ ขนาด และคุณภาพกำหนดไว้ ดังนี้

หินย่อย ประกอบด้วยส่วนที่หยาบ ที่ค้ำตะแกรงเบอร์ 8 และส่วนที่ละเอียดที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 200

- หินย่อยต้องสะอาด เหนียว ผิวหน้าขรุขระ ทนทาน และไม่มีชิ้นส่วนที่แบนย่อยและผุมากเกินไป
- เปอร์เซนต์ความสึกหรอ (PERCENTAGE OF WEAR) เมื่อทดสอบด้วยวิธี LOS ANGELES ABRASION TEST แล้ว จะต้องไม่เกิน 40
- หินย่อยส่วนที่หยาบ จะต้องเป็นหินย่อย (CRUSHED STONE) หากจะใช้กรวด จะต้องเป็นกรวดย่อย (CRUSHED GRAVEL) หรืออื่นใดที่ทำการทดลองให้ใช้ได้แล้ว
- หินย่อยส่วนที่ละเอียดต้องเป็นหินฝุ่น (LIME STONE DUST) หรือปูนซีเมนต์ หรือปูนขาว (HYDRATED LIME) ในกรณีที่ไม่สามารถหาหินส่วนละเอียดได้ จะใช้ทรายก็ได้ แต่หินหยาบจะต้องเป็นหินย่อย (CRUSHED STONE) แต่เพียงอย่างเดียว หรืออื่นใดที่ได้ทำการทดลองให้ใช้ได้แล้ว

วัสดุแอสฟัลท์ (BITUMINOUS MATERIAL) วัสดุแอสฟัลท์ที่ใช้ คือ

แอสฟัลท์ซีเมนต์ (ASPHALT CEMENT) ชนิด 85 – 100 PENETRATION SPECIFICATION ของแอสฟัลท์ตามข้อนี้จะเป็นไปตามกำหนดของกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ให้ใช้ได้แล้ว

CUT BACK RAPID CURING (RC) สำหรับงานนี้ให้ใช้ RC – 1 RC – 2 RC – 3 แล้วแต่ผลการออกแบบ SPECIFICATION ตามข้อนี้ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ให้ใช้ได้แล้ว

CUT BACK MEDIUM CURING (MC) สำหรับงานนี้ให้ใช้ MC-1 MC-2 MC-3 แล้วแต่ผลการออกแบบ SPECIFICATION ของ CUT BACK ตามข้อนี้ให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกรุงเทพมหานคร ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ให้ใช้ได้แล้ว

4.2.2 ส่วนผสม ผิวทางนี้ประกอบด้วยหินย่อยตามขนาดและชนิดของผิวและอัตราส่วนผสมของแอสฟัลท์ ดังต่อไปนี้ คือ

ส่วนที่ใช้เป็นทั้งชั้นปรับระดับ (LEVELING COURSE) และชั้นผิวจราจร (WEARING COURSE)

ขนาดตะแกรงร่อน	% ผ่านตะแกรง
3/4 "	100
1/2 "	81 – 91
3/8 "	66 – 76
เบอร์ 4	57 – 65



รายการประกอบแบบก่อสร้าง

งานดิน(Earth Work.)

เบอร์ 8	49 – 57
เบอร์ 20	19 – 20
เบอร์ 50	10 – 19
เบอร์ 100	7 – 15
เบอร์ 200	6 – 8

จำนวนแอสฟัลท์เป็น % โดยน้ำหนัก 4.5 – 5.2

4.2.3 วิธีการผสม การผสมให้ใช้ HOT MIX PLANT แอสฟัลท์ที่ใช้ผสมให้ใช้แอสฟัลท์ซีเมนต์ 85 – 100 PENETRATION

4.2.4 อุณหภูมิของวัสดุในการผสม อุณหภูมิของวัสดุที่ใช้ในการผสมให้เป็นดังนี้ คือ

แอสฟัลท์ซีเมนต์ 85 – 100 PENETRATION 140 – 160 °C

อุณหภูมิของหินย่อย 140 – 160 °C

4.2.5 คุณสมบัติของแอสฟัลท์ผสม หลังจากผสมเสร็จแล้ว ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้ คือ เมื่อทดสอบด้วยวิธีการของมาแชลล์ ที่อุณหภูมิ 140 °C และอัดด้วย HAMMER มาตรฐานข้างละ 75 ครั้ง จะต้องมียค่า STABILITY ไม่ต่ำกว่า 750 ปอนด์ (ELOW) อยู่ระหว่าง 8-16 VOLD IN TOTAL MIXER มีค่า AGGREGATE VOID FILLED 3-5 % การราดส่วนผสมแบบ HOT MIXED บนพื้นทางได้ PRIME ไว้เรียบร้อยแล้วนั้น ให้ราดได้ที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่าอุณหภูมิที่ใช้ผสมเกิน 15 °C

4.2.6 การออกแบบ เพื่อให้ส่วนผสมมีคุณภาพดี และใช้ปริมาณแอสฟัลท์ได้ถูกต้อง ผู้ควบคุมงานจะให้ส่งวัสดุต่าง ๆ ไปทำการออกแบบเสียก่อนที่จะอนุญาตให้ใช้งานได้ อันจะเป็นประโยชน์ในการควบคุมงานอีกด้วย โดยใช้ SPECIFICATION เป็นไปตามข้อกำหนดของกรุงเทพมหานคร ซึ่ง ได้วิเคราะห์ให้ใช้ได้แล้ว

4.2.7 การก่อสร้าง

สภาพอากาศ การจะราดแอสฟัลท์ผสมร้อนจะต้องราดในขณะที่ผิวพื้นฐานที่ทำไว้แล้ว และอยู่ในสภาพเรียบร้อย แห้งสนิท อากาศจะต้องแจ่มใส ไม่มีฝนตกหรือมีหมอก

เครื่องมือในการขนส่งและการราดแอสฟัลท์ผสมร้อน มีดังนี้

- รถบรรทุก รถสำหรับบรรทุกแอสฟัลท์ผสมร้อน จะต้องมั่นคง สะอาด และผิวภายในกระบะเป็นโลหะเรียบ และผิวภายในกระบะต้องพ่นบาง ๆ ด้วยน้ำสบู่ หรือน้ำมันโซล่า เพื่อป้องกันแอสฟัลท์ผสมร้อนติดกับพื้นรถกระบะแต่ละคัน เมื่อบรรทุกแอสฟัลท์ผสมร้อนต้องคลุมด้วยผ้าใบกันการสูญเสียความร้อนหรือถูกน้ำฝน รถทุกคันจะต้องสามารถรักษาอุณหภูมิของแอสฟัลท์ผสมร้อนตามที่ต้องการขณะใช้งานได้



รายการประกอบแบบก่อสร้าง

งานดิน(Earth Work.)

- เครื่องปูและเครื่องแต่ง จะต้องขับเคลื่อนด้วยตัวเองได้ สามารถปูลาดและแต่งให้ได้ระดับ ความหนา ความลาด ความโค้งและความกว้าง ตามที่ต้องการได้ และต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน

การปูลาดและการแต่ง เมื่อได้ชั้นแอสฟัลท์ผสมร้อนมาถึงสถานที่ก่อสร้างแล้ว ให้ปูลาดด้วยเครื่อง SPREADER และ FINISHER ปรับให้ได้ระดับความหนา ความลาด ความโค้ง ตามรูปตัดในแบบ ในสถานที่ต่าง ๆ ที่ไม่สามารถใช้เครื่อง SPREADER AND FINISHER ให้ใช้คนสาดเกลี่ยปรับ แต่งระดับความหนา ความลาด ความโค้ง ตามรูปตัดในแบบ

การบดอัด พื้นที่ที่ได้ปูลาดเสร็จ ให้ตรวจสอบข้อบกพร่องหรือความไม่สม่ำเสมอต่าง ๆ เมื่อเรียบร้อยแล้ว ให้บดอัดด้วยรถบดล้อเรียบ ขนาด 6 – 8 ตันก่อน แล้วจึงบดอัดด้วยรถบด ขนาด 8-10 ตัน ให้ได้ความแน่นตามที่กำหนดในแบบ การบดอัดให้บดอัดจากริมเลื้อนเข้าหาศูนย์กลางและให้รถบดอัด - วิ่งทับแนวเดิมประมาณครึ่งหนึ่ง ในขณะที่บดอัดแอสฟัลท์ผสมร้อน จะต้องมิให้อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 225 องศาฟาเรนไฮต์ ซึ่ง วิธีการบดอัดและเครื่องมือกลต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

การตรวจสอบการบดอัด เมื่อบดอัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการทดสอบความแน่นของแอสฟัลท์ผสมร้อนให้ได้ตามที่กำหนดไว้ในแบบ ถ้าหากความแน่นไม่ได้ตามที่กำหนด ให้แก้ไขจนกว่าจะได้ตามกำหนด ถ้าหากไม่สามารถจะทำการให้แน่นตามกำหนดได้ ให้รื้อออกทำใหม่

การปูชั้นที่ 2 (WEARING COURSE) เมื่อทำการบดอัดชั้น LEVELING COURSE ให้ได้ความแน่นตามที่กำหนดแล้ว ให้ TACK COAT ด้วย RC-1 ในอัตรา 1.5 กก./ม² ด้วยเครื่อง PRESSURE DISTRIBUTOR ทิ้งไว้อย่างน้อย 24 ชั่วโมง แล้วจึงปูแอสฟัลท์ซึ่งมีคุณสมบัติและวิธีการตามข้อกำหนด

-การตรวจสอบความเรียบ ความคลาดเคลื่อนของระดับผิวถนนที่เสร็จแล้วด้วย CROWN TEMPLATE และ STRAIGHT EDGE ระหว่าง 2 จุด บนผิวลาดไม่เกิน 3 มม.

การเสริมพื้นถนนด้วยแอสฟัลท์ผสมร้อน

-ถ้ากำหนดให้เสริมตามแบบ ให้ทำตามแบบโดยถือจากชั้นบนสุดจนถึงพื้นฐานเดิม ถ้ากำหนดความหนาไว้ให้เสริมตามความหนาที่กำหนด แต่การก่อสร้างแต่ละขั้นตอนให้ดำเนินการเหมือนกับรายการก่อสร้างตาม ข้อ 4.2

-ในการเสริมผิวถนนด้วยแอสฟัลท์ผสมร้อน ถ้าระดับของพื้นฐานเดิมต่ำกว่าพื้นฐานที่จะทำการเสริมผิวใหม่ หรือพื้นฐานเดิมไม่เหมาะสม หรือไม่มีเสถียรภาพเพียงพอที่จะเป็นพื้นชั้นล่าง ให้รื้อพื้นฐานเดิมนั้นออกก่อน ตามดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน แล้วเสริมด้วยวัสดุพื้นฐานตามที่กำหนดไว้ เหมือนการสร้างใหม่โดยดำเนินการเสริมแบบเดียวกับการสร้าง และต้องมีการทดสอบการต้านทานน้ำหนักก่อน ส่วนขั้นตอนอื่น ๆ ให้ดำเนินการเหมือนการก่อสร้างใหม่ ซึ่งได้กำหนดไว้แล้ว



4.2.8 ข้อกำหนดโดยทั่วไป

ความหนาของพื้นถนนคอนกรีตที่หล่อเรียบร้อยแล้ว จะมีความหนาน้อยกว่าในแบบได้ไม่เกิน 0.5 ซม. แต่เมื่อฉาบเกลี่ยกันแล้ว จาก 10 จุด จะต้องหนาไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

การเปิดการจราจร การเปิดการจราจรของถนนคอนกรีตจะต้องเปิดหลังจากหล่อพื้นถนนเสร็จแล้วเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 14 วัน ยกเว้นในกรณีพิเศษ ซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ ขณะทำการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกในการจราจร และปฏิบัติการขนถ่ายสินค้าตลอดเวลา ตั้งแต่เริ่มงานก่อสร้างจนกระทั่งงานแล้วเสร็จสมบูรณ์ ถ้าหากมีความจำเป็นจะต้องปิดการจราจรช่วงใดเพื่อ การก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องส่งแผนงานเกี่ยวกับการดำเนินการก่อสร้างเพื่อปิดถนนช่วงนั้น ๆ ให้คณะกรรมการตรวจ การจ้างพิจารณาให้ความเห็นชอบเสียก่อน กรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิที่จะอนุญาตหรือไม่ก็ได้ผู้รับจ้างจะถือ กรณีนี้นี้มาเป็นสาเหตุล่าช้าในการทำงานมิได้

ในกรณีที่สร้างพื้นถนนคอนกรีต นั้น สร้างอยู่ในบริเวณที่แคบ หรือในบริเวณที่ไม่มีทางเหลือให้ ประชาชนเดินได้ ผู้รับจ้างจะต้องปูไม้แผ่นเป็นทางเดินชั่วคราว ให้คนเดินได้สะดวก และมีทางแยกให้ ประชาชนเดินได้สะดวกมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตที่ยังไม่ได้อายุที่จะได้รับความ กระแทกกระเทือนได้

การป้องกันอันตราย ผู้รับจ้างมีหน้าที่ติดตั้งป้ายห้ามยานพาหนะ ป้ายชี้แจงประชาชนที่สัญจร ไปมาในบริเวณก่อสร้าง ติดตั้งโคมไฟสีแดงให้เพียงพอเวลากลางคืน เพื่อประชาชนหรือยวดยานพาหนะ จะมองเห็นได้ชัดเจนตลอดเวลาที่ทำการก่อสร้าง จนกว่าจะได้เปิดให้ยวดยานพาหนะหรือประชาชนสัญจรเป็น ปกติและผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว หากเกิดอุบัติเหตุหรือการเสียหายแก่บุคคล หรือทรัพย์สิน เนื่องจากการกระทำหรือการประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้าง



1. วัตถุประสงค์

คอนกรีตเป็นสิ่งที่ผสมด้วยปูนซีเมนต์ ทราย หิน หรือกรวดและน้ำ และนำไปเทในแบบหล่อ ทำการบ่มด้วยความชื้นหรือวิธีอื่น ๆ จนมีความแข็งแรง รูปร่าง และใช้งานได้ตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างทุกประการ

2. วัสดุ

นอกจากระบุไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้าง ให้ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.1 ปูนซีเมนต์ ปูนซีเมนต์ที่ใช้ในการผสมคอนกรีตต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ มีคุณภาพมาตรฐาน ASTM. Designation C 150-63 (Specifications for Portland Cement) หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย มอก. 15-2517 (ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์) ประเภท 1. หรือ 2.หรือเทียบเท่า เช่น ตราช้างของ บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด, ตราพญานาคสีเขียว ของ บริษัท ชลประทานซีเมนต์ จำกัด หรือ ตราเพชรของ บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด ต้องเป็นปูนซีเมนต์ที่ทำจากโรงงาน และนำมาจำหน่ายใหม่ ไม่นานเกิน 30 วัน เนื้อปูนซีเมนต์จะต้องไม่รวมตัวจับกันเป็นก้อน เมื่อนำมาส่งถึงที่ก่อสร้างแล้ว ต้องนำไปเก็บไว้ในโรงเก็บยกพื้นสูงจากพื้นดิน เพื่อป้องกันความชื้น ปูนซีเมนต์ที่แข็งตัวเป็นก้อนหรือเสื่อมคุณภาพหรือปูนซีเมนต์ถุงหรือปูนซีเมนต์ถังที่มีรอยชำรุดหรือแตกร้าว ห้ามนำมาใช้และต้องนำออกนอกสถานที่ก่อสร้างทันที ทุกครั้งที่มีการส่งปูนซีเมนต์ยังสถานที่ก่อสร้างต้องมีใบสำเนารับรองแสดงอายุและคุณภาพของปูนซีเมนต์เก็บไว้เป็นหลักฐานด้วย

2.2 ทราย ต้องเป็นทรายน้ำจืดที่สะอาด มีลักษณะแข็งแรง ทนทาน ปราศจากสิ่งเจือปนอื่น ๆ ที่ไม่ต้องการในปริมาณที่ทำให้คอนกรีตเสียความแข็งแรง เช่น เกลือ, กรด, ด่าง, สารอินทรีย์ และอื่น ๆ เป็นต้น ถ้าทำการตรวจสอบคุณภาพด้วย ASTM. C 40 ต้องมีค่าไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน ทรายที่ใช้ผสมคอนกรีตต้องประกอบด้วยขนาดต่าง ๆ คละกันโดยน้ำหนัก ดังนี้

ขนาดตะแกรงมาตรฐานสหรัฐ

เปอร์เซ็นต์สะสมโดยน้ำหนักที่ผ่าน

เบอร์ 3/8"	100
" 4	95 - 100
" 8	80 - 100
" 16	50 - 85
" 30	25 - 60
" 50	10 - 30
" 100	2 - 10

นอกจากนี้ ทรายที่ใช้ต้องผ่านตะแกรงมาตรฐาน เบอร์ 200 ได้ไม่เกิน 3 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก

2.3 หินหรือกรวด ต้องเป็นหินหรือกรวดที่สะอาด แข็งแรงทนทาน ปราศจากสิ่งเจือปนที่ไม่ต้องการในปริมาณที่จะทำให้คอนกรีตเสียความแข็งแรง เช่น เกลือ, กรด, ด่าง, สารอินทรีย์ และอื่น ๆ เป็นต้น

หินที่ใช้ในการผสมคอนกรีต ต้องเป็นหินแกร่ง มีเหลี่ยมคม และสะอาด ไม่เป็นหินเนื้อหยาบ น้ำซึมได้เกินกว่า 10 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก หลังจากแช่หินไว้ในน้ำเป็นเวลา 24 ชม.

ขนาดใหญ่ที่สุดของหินให้ใช้ตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง หินที่ใช้ผสมคอนกรีตต้องมีขนาดคละกัน ดังนี้

ขนาดตะแกรงมาตรฐานสหรัฐ

เปอร์เซ็นต์ผ่านโดยน้ำหนัก



รายการประกอบแบบก่อสร้าง

งานคอนกรีต(Concrete Work.)

	<u>3/4" - เบอร์ 4</u>	<u>1" - เบอร์ 4</u>	<u>1 1/2" - 3/4"</u>
2"	-	-	100
1 1/2"	-	100	90 - 100
1"	100	95 - 100	20 - 55
3/4"	90 - 100	-	0 - 15
1/2"	-	6 - 25	-
3/8"	20 - 55	-	0 - 5
เบอร์ 4	0 - 10	0 - 10	-
เบอร์ 8	0 - 5	0 - 5	-

2.4 น้ำ น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีต ต้องเป็นน้ำจืดสะอาด ปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้คอนกรีตเสียความแข็งแรง เช่น เกลือ, กรด, ด่าง, น้ำมัน, สารอินทรีย์ และอื่น ๆ น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตต้องได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานก่อน

3. อัตราส่วนผสมคอนกรีต

ก่อนเริ่มงานคอนกรีต ผู้รับจ้างต้องทำตัวอย่างคอนกรีตเพื่อทำการทดสอบโดยถือหลักเกณฑ์ในการทดสอบ ดังที่ระบุไว้ในรายการละเอียดนี้ โดยใช้อัตราส่วนผสมคอนกรีตตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง หรือตามอัตราส่วนผสมที่ผู้รับจ้างเสนอมา อัตราส่วนผสมนี้อาจต้องแก้ไขปรับปรุงตามความจำเป็น จนได้ผลการทดสอบดังที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และอยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงาน อย่างไรก็ตาม ปริมาณของปูนซีเมนต์จะต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานนี้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

ในกรณีที่ผู้รับจ้างใช้คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ต้องผลิตโดยบริษัทที่เชื่อถือได้ พร้อมทั้งส่งอัตราส่วนผสมคอนกรีตและผลการทดสอบคอนกรีตให้ผู้ควบคุมงานเห็นชอบก่อน

4. ความชื้นเหลวของคอนกรีต

ผู้รับจ้าง ต้องควบคุมปริมาณน้ำที่ใช้ในการผสมคอนกรีต เพื่อให้คอนกรีตมีความชื้นเหลวคงที่สม่ำเสมอตามที่กำหนดไว้ให้ หรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน ห้ามเติมน้ำลงในคอนกรีตระหว่างการเทลงแบบเพื่อเพิ่มความเหลวโดยเด็ดขาด การทดสอบความชื้นเหลวให้กระทำโดยวิธี Slump Test ตามมาตรฐาน ASTM. C 143 เครื่องมือที่ใช้ทำ Slump Test นี้ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาให้ผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะทำการทดสอบนี้เมื่อไรก็ได้ตามที่ต้องการ หรือเมื่อเกิดความสงสัยขึ้น การยุบตัวของคอนกรีตต้องอยู่ในระหว่างค่าที่กำหนดให้ ดังต่อไปนี้

ชนิดของงาน	เกณฑ์การยุบตัวของคอนกรีต	
	สูงสุด (ซม.)	ต่ำสุด (ซม.)
ฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็ก	7.5	2.5
คาน, พื้น และกำแพงคอนกรีตเสริมเหล็ก	7.5	5.0
เสาอาคาร	10.0	7.5
พื้นทางเท้า	7.5	2.5
ถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก	5.0	2.5

5. การผสมคอนกรีต



5.1 ต้องผสมคอนกรีตด้วยเครื่องมือกลที่อยู่ในสภาพดี การผสมด้วยมือจะกระทำไม่ได้เมื่อได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานก่อนเท่านั้น ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมวิธีการป้อนวัสดุสำหรับผสมให้เหมาะสมและปริมาณถูกต้อง

5.2 เครื่องชั่ง ผู้รับจ้างต้องจัดหาเครื่องชั่งไว้สำหรับชั่งปูนซีเมนต์, ทราย, หิน หรือกรวด เครื่องชั่งนี้ต้องได้รับการตรวจสอบความถูกต้องก่อนนำมาใช้งาน

5.3 ไม่ผสม ต้องผสมคอนกรีตเกินปริมาตร หรือใช้ความเร็วเกินกว่าที่กำหนดไว้ให้คอนกรีตที่ผสมนานเกินไป แล้วใช้น้ำเติมเพื่อให้ได้ความชื้นเหลวที่ต้องการ จะไม่ได้รับอนุญาตให้ใช้คอนกรีตที่ผสมแต่ละไม่ ต้องใช้ให้หมดก่อนจึงจะผสมใหม่ได้ เครื่องผสมต้องปราศจากคอนกรีตที่แข็งตัวอยู่แล้วในโมโดยเด็ดขาด

5.4 เวลาการผสม ให้ผสมคอนกรีตด้วยเครื่องผสม ซึ่งไม่หมุนเร็วกว่า 30 รอบต่อนาที นับตั้งแต่เริ่มใส่น้ำลงไปโน้มน้ำ ซึ่งบรรจุทราย หิน หรือกรวด และปูนซีเมนต์ไว้แล้ว ต้องใส่น้ำตามที่ต้องการให้หมดภายในเวลา 1/4 เท่าของเวลาของการผสมที่กำหนดให้ เวลาที่ใช้ผสมต้องใช้เวลาไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ข้างล่างนี้ และไม่น้อยกว่า 2 เท่า ของเวลาที่กำหนดให้

ความจุของเครื่องผสม (ม.³)

เวลาผสม (นาที)

1.5 - 2

1 ¾

2 - 3

2 ½

3 - 4

3

4 - 5

4

สำหรับคอนกรีตที่ผสมเสร็จ จะต้องใช้ให้หมดภายใน 30 นาที หรือภายในกำหนดระยะเวลาแข็งตัวเบื้องต้น (INITIAL SETTING TIME) ห้ามใช้คอนกรีตที่ผสมไว้แล้วนานเกินกำหนดนี้โดยเด็ดขาด ยกเว้นกรณีมีการใช้ RETARDING AGENT ก็ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานเป็นผู้พิจารณาอนุญาตก่อนดำเนินการ

6. การลำเลียงคอนกรีต

การลำเลียงคอนกรีตจากเครื่องผสมไปยังที่ใช้งาน ต้องกระทำในลักษณะที่ไม่ทำให้ส่วนผสมของคอนกรีตแยกตัว หรือทำให้เนื้อคอนกรีตยุบตัวมาก ทำให้เนื้อคอนกรีตไม่สม่ำเสมอระยะเวลาในการผสมคอนกรีตเสร็จ ลำเลียงและเทคอนกรีต รวมทั้งจะต้องไม่นานเกิน 30 นาที หรือภายในระยะเวลาแข็งตัวเบื้องต้นของคอนกรีต

ถ้าหากการลำเลียงคอนกรีตกระทำในระยะทางไกล ๆ ต้องผสมน้ำยาลงไปในคอนกรีตเพื่อชะลอการแข็งตัวเบื้องต้น ทั้งนี้ ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

7. การเทคอนกรีต

7.1 การเตรียมแบบหล่อก่อนเทคอนกรีต ต้องเตรียมแบบหล่อคอนกรีตให้มั่นคงแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักคอนกรีตเหลวและน้ำหนักบรรทุกอื่น ๆ ได้ โดยที่แบบไม่ทรุด บิด หรือโก่งงอ ต้องทำความสะอาดแบบหล่อให้สะอาด ไม่ให้มีสิ่งสกปรกใด ๆ ตกค้างอยู่ในแบบหล่อ ต้องทำการอุดรูรั่วและยาแนวรอยต่อต่าง ๆ ให้เรียบร้อย โดยไม่ให้น้ำปูนรั่วไหลออกจากแบบหล่อได้ ต้องจัดวางเหล็กเสริมและวัสดุอื่น ๆ ที่ต้องฝังในคอนกรีตให้เรียบร้อยถูกต้องตามแบบก่อสร้าง และรายการละเอียดทุกประการ และจะทำการเทคอนกรีตในแบบหล่อได้ ต้องได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้ง



7.2 การวางแผนงาน, วิธีการ และการเตรียมงาน ผู้รับจ้างต้องวางแผนงานและวิธีการเทคอนกรีตทั้งหมดก่อนล่วงหน้า และวางแผนงานและวิธีการเทคอนกรีตในแต่ละครั้ง แผนงานและวิธีการทั้งหมดนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนจะดำเนินงาน ผู้รับจ้างต้องเตรียมกำลังคน เครื่องมืออุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ ที่ใช้ประกอบในการเทคอนกรีตให้เพียงพอเหมาะสม และครบถ้วน ก่อนจะเทคอนกรีต ผู้ควบคุมงานอาจสั่งระงับการเทคอนกรีตได้ เมื่อพิจารณาเห็นว่า การเตรียมงานไม่ดีเพียงพอ

7.3 การเทคอนกรีตลงในแบบหล่อ ต้องเทคอนกรีตให้ใกล้จุดหมายที่จะเทมากที่สุดที่จะทำได้ ห้ามเทคอนกรีตโดยปล่อยให้ตกลงจากที่สูงเกิน 1.50 เมตร การเทคอนกรีตให้เทเป็นชั้นๆ ชั้นหนึ่งหนาไม่เกิน 0.30 เมตร และแต่ละชั้นต้องใช้เครื่องเขย่าจี้คอนกรีตให้แน่น หรืออาจใช้ผสมกับการกระทุ้งด้วยเหล็ก แต่ห้ามใช้วิธีใช้เครื่องเขย่าจี้ที่แบบหล่อ หรือเคาะที่แบบหล่อ การจี้คอนกรีตต้องนานพอที่จะทำให้คอนกรีตแน่น แต่ไม่นานเกินไปจนเกิดการแยกตัวของส่วนผสม ระยะห่างของการจี้แต่ละครั้งต้องคงที่สม่ำเสมอ ในการเทคอนกรีตแต่ละครั้งจะต้องมีผู้ควบคุมงานดูแลควบคุมอยู่ตลอดเวลา หากผู้รับจ้างทำการเทคอนกรีตโดยไม่มีผู้ควบคุมงานดูแลรับผิดชอบแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการทุบหรือคอนกรีตนั้น ๆ ทันที ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เหล่านี้ผู้รับจ้างรับผิดชอบทั้งสิ้น

7.4 การเทคอนกรีตต่อเชื่อมกับคอนกรีตเดิม ก่อนเทคอนกรีตใหม่ให้เชื่อมกับคอนกรีตเดิมที่แข็งตัวแล้ว ต้องตรวจสอบให้แน่ใจว่า คอนกรีตใหม่ที่จะเท สามารถยึดและประสานกับคอนกรีตเดิมได้เป็นอย่างดี โดยทำให้ผิวคอนกรีตเดิมมีลักษณะขรุขระ สะอาด และแข็งแรง ส่วนของคอนกรีตเดิมต้องไม่แตกร้าวหรือเกาะกันไม่แน่น ถ้าตรวจพบว่าคอนกรีตเดิมแตกร้าว ต้องสกัดส่วนแตกร้าวออกให้หมด แล้วราดผิวคอนกรีตเดิมด้วยน้ำปูนซีเมนต์ชั้น ๆ แล้วจึงเทคอนกรีตใหม่ทับลงไป ก่อนที่น้ำปูนซีเมนต์ชั้น ๆ นั้นจะแข็งตัว

7.5 ตัวอย่างคอนกรีตที่ห้ามนำมาใช้

- คอนกรีตที่เกิดการแยกตัว
- คอนกรีตที่ไหลกองอยู่ข้างเครื่องผสมหรือกระบะคอนกรีต
- คอนกรีตที่ตกอยู่ระหว่างทางที่จะนำไปเท
- คอนกรีตที่ผสมไว้แล้วนานกว่า 30 นาที
- คอนกรีตที่ผสมแล้วมีความชื้นเหลวไม่ได้เกณฑ์ที่กำหนดให้
- คอนกรีตที่มีส่วนผสมหรือคุณภาพของวัสดุผสมไม่ถูกต้อง
- คอนกรีตที่ผู้ควบคุมงานพิจารณาแล้วเห็นว่าอาจมีความแข็งแรงไม่ได้ตามที่กำหนด

8. เครื่องเขย่าคอนกรีต

ก่อนการเทคอนกรีต ต้องจัดเตรียมเครื่องมือเขย่าให้พร้อม มีจำนวนเพียงพอกับงานและจะต้องมีเครื่องเขย่าสำรองไว้ในกรณีที่เครื่องเขย่าที่กำลังใช้งานเกิดขัดข้อง การใช้เครื่องเขย่าคอนกรีต ให้ใช้ตลอดระยะเวลาของการเทคอนกรีต เครื่องเขย่าคอนกรีตควรมีอัตราการสั่นไม่น้อยกว่า 5,000 ครั้งต่อนาที

ในการใช้เครื่องเขย่าชนิดหัวจุ่ม หัวจุ่มจะต้องอยู่ในแนวตั้งและจุ่มลึกลงในเนื้อคอนกรีตชั้นล่าง ซึ่งได้ทำการเทและเขย่าเรียบร้อยแล้ว เพื่อให้คอนกรีตชั้นที่เททับลงไปใหม่เชื่อมกับคอนกรีตที่ได้เทไปก่อนแล้ว ต้องไม่เขย่าคอนกรีตที่จุดเดียวกันเป็นเวลานานเกินกว่า 20 วินาที หรือจนทำให้คอนกรีตเกิดการแยกตัวได้ ในขณะที่ใช้เครื่องเขย่าคอนกรีต ต้องระวังไม่ให้หัวจุ่มสัมผัสกับแบบหล่อ

9. รอยต่อคอนกรีต



9.1 รอยต่อเพื่อการขยายตัว (Expansion Joints) ทำให้รอยต่อเพื่อการขยายตัวตามที่ระบุไว้ในแบบหรือตามที่คุณออกแบบพิจารณาเห็นควร อย่างไรก็ตาม ต้องไม่วางเหล็กเสริมหรือโลหะอื่นใดที่ฝังยึดปลายทั้งสองข้างอยู่ในคอนกรีตโดยผ่านรอยต่อเพื่อการขยายตัวนี้

9.2 รอยต่อในการก่อสร้าง (Construction Joints) ผู้รับจ้างต้องยื่นผังแสดงรอยต่อในการก่อสร้างเพื่อขอรับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน การเทคอนกรีตให้ลักษณะติดต่อกันเพื่อให้เป็นเนื้อเดียวกัน รอยต่อที่ไม่แสดงไว้ในแบบจะต้องอยู่ในแนวที่ไม่ทำให้โครงสร้างเสียความแข็งแรง หรือความสวยงาม การเทคอนกรีตต้องรวดเร็วพอที่จะไม่ทำให้คอนกรีตที่เทไว้แข็งตัวก่อนที่เทคอนกรีตซ้ำ คานและพื้นต้องตั้งแบบหล่อพร้อมกันทีเดียว

10. การเก็บตัวอย่างและการทดสอบกำลังอัดคอนกรีต

10.1 การเก็บตัวอย่างคอนกรีตเพื่อการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องทำการเก็บตัวอย่างลูกบาศก์คอนกรีตขนาด 0.15 ม. X 0.15 ม. X 0.15 ม. จำนวน 3 ตัวอย่าง ต่อคอนกรีตทุก ๆ 100 ลูกบาศก์เมตรหรือทุกวันที่มีการเทคอนกรีต หรือในกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นว่า ลักษณะของคอนกรีตอยู่ในข่ายสงสัย ผู้รับจ้างต้องนำส่งตัวอย่างคอนกรีตดังกล่าวไปทำการทดสอบยังห้องทดลองที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ และกำลังอัดของคอนกรีตที่ทดสอบได้ ต้องได้ตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายในการเก็บตัวอย่าง การนำส่งและการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบเองทั้งสิ้น

10.2 การทดสอบคอนกรีตรูปทรงกระบอก วิธีการเก็บตัวอย่างคอนกรีตรูปทรงกระบอกและการบ่ม ให้ทำตามวิธีการที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ASTM.- DESIGNATION C 31-62 T หรือเทียบเท่า การทดสอบการรับแรงอัดของคอนกรีตให้ทดสอบตามวิธีการที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ASTM.- DESIGNATION C 39-61 T หรือเทียบเท่า ผลการทดสอบให้ถือเอาค่าเฉลี่ยของ 3 ตัวอย่าง ในกรณีที่พบว่า การเก็บตัวอย่างและการทดสอบอันใดบกพร่อง หรือไม่ถูกต้องตามวิธีการ ให้ถือค่าเฉลี่ยจาก 2 ตัวอย่างที่เหลือเป็นเกณฑ์ ถ้ามีการบกพร่องถึง 2 ตัวอย่างให้เลิกการทดสอบนั้น ๆ แล้วทำการทดสอบใหม่ โดยปกติให้ทำการทดสอบการรับแรงเมื่อตัวอย่างมีอายุได้ 28 วัน แต่อาจทำเมื่ออายุ 7 วันได้ แล้วเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของค่าทั้งสองที่ได้ทำไว้ก่อนแล้ว ถ้าผลการทดสอบการรับแรงของตัวอย่างชุดใดชุดหนึ่งต่ำกว่าที่กำหนดไว้ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งให้เปลี่ยนส่วนผสมของคอนกรีตใหม่ แล้วจึงเริ่มทำการทดสอบใหม่ ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ทั้งหมด ผู้รับจ้างรับผิดชอบเองทั้งสิ้น

10.3 การเทคอนกรีตที่เทแล้ว เมื่อผู้ควบคุมงานสงสัยว่า คอนกรีตที่เทและแข็งตัวแล้ว จะมีคุณภาพไม่ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้มีการทดสอบตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐาน ASTM. C 42-62 หรือเทียบเท่า หรืออาจสั่งให้มีการทดสอบน้ำหนักบรรทุกทุกสำหรับโครงสร้างส่วนนั้น ๆ การทดสอบน้ำหนักบรรทุกให้ทดสอบตามวิธีการที่กำหนดไว้ใน Section 202 ของ ACI. Building Code (ACI. 318-63) ถ้าพบว่าโครงสร้างไม่แข็งแรง ผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง ตามที่เห็นสมควร ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ที่ใช้ในการดำเนินการนี้

11. การป้องกันผิวหน้าคอนกรีต