



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

ข้อกำหนดรายละเอียดเฉพาะด้านเทคนิค (ด้านวิศวกรรม)

งานซ่อมแซมปรับปรุงอาคารและถนน
สถานีไฟฟ้าย่อยฝาง โครงการไฟฟ้าพลังงานน้ำแม่มาว
ตำบลแม่คะ อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ 1 โครงการ

กลุ่มดำเนินการและบำรุงรักษา กองพัฒนาพลังงานทดแทน
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

ข้อกำหนดรายละเอียดเฉพาะด้านเทคนิค (ด้านวิศวกรรม)
งานซ่อมแซมปรับปรุงอาคารและถนน สถานีไฟฟ้าย่อยผาง โครงการไฟฟ้าพลังงานน้ำแม่มาว
ตำบลแม่คะ อำเภอผาง จังหวัดเชียงใหม่ 1 โครงการ

วัตถุประสงค์

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) มีความประสงค์จ้างเหมาซ่อมแซมปรับปรุงอาคารและถนน สถานีไฟฟ้าย่อยผาง โครงการไฟฟ้าพลังงานน้ำแม่มาว ตำบลแม่คะ อำเภอผาง จังหวัดเชียงใหม่ 1 โครงการ ตามแบบรูปและรายการที่แนบท้ายสัญญาทั้งสิ้น ให้เสร็จสมบูรณ์ใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง

หมวดที่ 1 ข้อกำหนดด้านเทคนิค (ด้านวิศวกรรมงานอาคาร)

1. งานเตรียมที่

งานเตรียมที่ หมายถึง การรื้อถอนสิ่งกีดขวางการก่อสร้างในบริเวณโครงการให้เรียบร้อย เตรียมบริเวณก่อสร้าง โดยการสร้างที่พักคนงาน สำนักงานชั่วคราว โรงเก็บวัสดุ ให้ดำเนินการตามรายละเอียดดังต่อไปนี้ คือ

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนสิ่งกีดขวางการก่อสร้าง รวมทั้งสาธารณูปโภคและสิ่งกีดขวางอื่น ๆ ที่อยู่ใต้ดินบนพื้นดิน และเหนือพื้นดินในบริเวณก่อสร้าง โดยให้ผู้รับจ้างทำการย้ายสิ่งของที่รื้อถอนแล้ว และไม่ใช้ในการก่อสร้างออกไปให้เรียบร้อยทันที

1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดบริเวณก่อสร้าง เตรียมที่ตั้งสำนักงานชั่วคราวขึ้นให้สามารถควบคุมงานก่อสร้างทั้งหมด และใช้เป็นที่พักคนงานผู้ควบคุมงาน รวมทั้งใช้เก็บอุปกรณ์การก่อสร้างที่พักยามด้วย

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมโรงเก็บวัสดุ โดยให้ยกพื้นมีหลังคาคลุมเพื่อป้องกันการเสื่อมคุณภาพของวัสดุ

1.4 ผู้รับจ้างจะต้องขุดรากไม้ ตอไม้ต่าง ๆ รวมทั้งเอาวัชพืช สิ่งสกปรก และสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการในบริเวณก่อสร้างออกให้หมดสิ้นก่อนทำการถมดิน และทำการกลบหลุมต่าง ๆ พร้อมกับบดอัดให้มีความแน่นไม่น้อยกว่า 95% Standard Proctor Density หรือตามที่ระบุในแบบ

2. การขุดดิน และ ถมดิน

2.1 การขุดดิน

หมายถึง การขุดบ่อ หรือหลุมฐานราก การทำเขื่อนกันดิน ป้องกันการพังทลายของดิน รวมความถึงการขุดเคลื่อนย้ายวัตถุต่าง ๆ ที่ไม่พึงประสงค์ออกจากเขตการก่อสร้าง ให้ดำเนินการตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) การขุดบ่อหรือหลุมฐานราก จะต้องป้องกันมิให้ดินพังทลาย โดยการขุดให้มีความลาดเอียงพอควร ถ้าขุดตรง ๆ ต้องสร้างแผงไม้กันดินไว้ หรือใช้เข็มพืดตอกกันดินพัง ถ้าการขุดพบอุปสรรค ไม่สามารถขุดให้ลึกตามแบบได้ ให้แจ้งให้ผู้ควบคุมทราบทันที

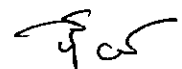
(2) การขุดดินฐานราก ต้องมีความกว้าง ลึก ตามที่กำหนดไว้ในแบบ และต้องมีเนื้อที่โดยรอบกว้างพอที่จะทำค้ำยันประกอบไม้แบบ หรือถอดแบบ และเทคอนกรีตได้สะดวก

(3) กรณีที่มีน้ำข้างในบ่อที่ขุดให้สูบน้ำออกจากกันบ่อ โดยให้ตอนบน และกันบ่อแห้ง อยู่ตลอดเวลาและจะต้องปรับระดับดินกันบ่อให้ได้ระดับอยู่เสมอ

2.2 การถมดิน

การถมดิน หมายถึง การถมดินโดยใช้วัตถุจากการขุดดิน และวัตถุจากแหล่งที่กำหนดให้ หรือวัตถุที่มีคุณสมบัติที่กำหนดให้ แล้วทำการบดอัดให้แน่นจนได้ระดับที่กำหนดไว้ โดยให้ดำเนินการตามรายละเอียด ดังต่อไปนี้

(1) เมื่อจะถมดินลงไปบริเวณก่อสร้าง จะต้องเก็บกวาดบริเวณที่จะถมให้สะอาดไม่มีเศษไม้และวัสดุที่ไม่พึงประสงค์อยู่



- (2) ดินที่ใช้ถมจะต้องมาจากแหล่งที่กำหนดมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง
- (3) การถมพื้นอาคารให้ใช้เครื่องกระทุ้ง (J-tamper) กระทุ้งดินชั้นเดิมให้แน่นโดยรดน้ำพอหมาดๆ แล้วนำทรายมาถม ชั้นละ 15 ซม. เป็นชั้นๆ แล้วให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบความแน่นก่อนที่จะดำเนินงานอื่นต่อไป แล้วจึงรดด้วยน้ำยากันปลวก จึงจะดำเนินการก่อสร้างพื้นคอนกรีตของชั้นล่างต่อไปได้
- (4) การกลบดินหลุมฐานราก ให้กระทำภายหลังการหล่อฐานรากแล้วอย่างน้อย 3 วัน
- (5) หากมีการทรุดตัวของดินที่ถม หรือมีรอยชำรุดขึ้นภายหลัง ถือว่าผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบโดย ซ่อมแซมให้เรียบร้อย

3. ไม้แบบสำหรับหล่อคอนกรีต

3.1 วัสดุสำหรับใช้ทำแบบหล่อคอนกรีต

- (1) ไม้กระดาน ไม้ที่ใช้ในการทำแบบหล่อคอนกรีต ต้องเป็นไม้กะบาก หรือไม้อื่นที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบให้ใช้ได้ ไม้แบบต้องไม่คดงอ บิด เสียรูป หรือแตกร้าว
- (2) ไม้อัดใช้ไม้อัดชนิดกันน้ำได้ ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ขนาดของแผ่นไม้เล็กกว่า 1.20x1.20 เมตร ยกเว้นแต่ขนาดของงานจะเล็กกว่า
- (3) เหล็ก เหล็กแผ่นต้องหนาไม่น้อยกว่า 2.3 มิลลิเมตร

3.2 แบบหล่อคอนกรีต

แบบหล่อคอนกรีตเมื่อประกอบแล้วต้องได้ตำแหน่ง แนวระดับขนาดและรูปร่างถูกต้องตามที่ปรากฏในแบบแปลน แบบต้องมีความแข็งแรง และได้รับการยึดอย่างแน่นหนา เพื่อให้คงรูปร่างและตำแหน่ง

3.3 ค้ำยันไม้

ไม้ค้ำยันแบบให้ใช้ไม้ท่อนเดียวตลอด จะใช้ไม้ต่อเนื่องหนึ่งแท่งก็ได้ไม้ค้ำยันต้องมีไม้ยึดขวางและทะแยงเฉียงยึดให้แข็งแรงมั่นคง และต้องจัดหาวิธีสำหรับแก้ระดับของแบบอันอาจจะตกเนื่องจากการทรุดตัวของไม้ค้ำยัน ถ้าหากใช้ลิ้มให้ใช้ได้เฉพาะปลายหนึ่งปลายใดของไม้ค้ำยันเท่านั้น ห้ามใช้ทั้งสองปลายไม่ว่าในกรณีใด ๆ

3.4 การเตรียมแบบก่อนเทคอนกรีต

แบบหล่อคอนกรีตทุกแบบ ต้องได้รับการตรวจสอบก่อนเสมอ ก่อนเทคอนกรีตต้องทำความสะอาดแบบให้เรียบร้อย แบบที่ลึกหรือซับซ้อนต้องมีช่องเปิดในแบบ เพื่อการตรวจสอบและทำความสะอาดก่อนเทคอนกรีตต้องทาแบบด้วยน้ำมันทาแบบ หรือวัสดุชนิดที่ผู้ควบคุมการก่อสร้างอนุญาตให้ใช้ได้ และต้องระมัดระวังไม่ให้เปราะเปื้อนเหล็กเสริมเป็นอันตราย

3.5 การถอดแบบ

แบบคอนกรีตทุกแบบทุกชนิดต้องไม่รื้อถอนออก จนกว่าจะครบเวลาที่กำหนดต่อไปนี้ นับตั้งแต่เทคอนกรีตเสร็จ

แบบโครงสร้าง	กรณีใช้ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์	กรณีใช้ซูเปอร์ซีเมนต์
แบบข้างคานและข้างผนัง	2 วัน	1 วัน
แบบข้างเสา	3 วัน	1 ½ วัน
แบบโครงสร้าง	กรณีใช้ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์	กรณีใช้ซูเปอร์ซีเมนต์
แบบห้องคาน	14 วัน	7 วัน
แบบห้องพื้นที่มีคานรับ	14 วัน	7 วัน

เมื่อถอดแบบแล้ว ต้องเสริมไม้ค้ำยันไว้อีกประมาณ 1 ใน 3 ของการค้ำยันและจะถอดค้ำยันทั้งหมดได้ เมื่อคอนกรีตอายุครบ 21 วัน

จ 5

การติดตั้งไม้ค้ำยัน ไม้ตั้งร้าน แบบหล่อให้เกิดความกระเทือนจะกระทำได้เมื่อคอนกรีตมีอายุเกิน 48 ชั่วโมง ในกรณีที่ผู้รับจ้างทำการถอดแบบโดยไม่แจ้งให้วิศวกรควบคุมงานทราบ หากมีการสูญเสียเกิดขึ้นกับงานคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องออกค่าเสียหายในการซ่อมแซมหรือทำใหม่เอง

4. งานคอนกรีตสำหรับโครงสร้าง

สำหรับงานคอนกรีตโครงสร้าง ให้ใช้คอนกรีตที่มีกำลังอัดประลัยไม่น้อยกว่า 175 กก./ตร.ซม. โดยผู้รับจ้างต้องเสนออัตราส่วนผสม พร้อมรับรองโดยวิศวกร ให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนการดำเนินการ

4.1 วัสดุสำหรับคอนกรีตงานโครงสร้าง

(1) ปูนซีเมนต์ ต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ เป็นของผลิตใหม่ ไม่เสื่อมคุณภาพ และไม่จับตัวเป็นก้อนมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 15-2550 หรือ ASTM C 150 Type 1

(2) น้ำยาผสมคอนกรีต(Admixtures) การใช้ น้ำยาผสมคอนกรีตประเภทใดประเภทหนึ่งเพื่อปรับปรุงแต่งคุณภาพของคอนกรีต ต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบล่วงหน้าก่อนจะเริ่มงานคอนกรีต เพื่อพิจารณาความเหมาะสมในทุกๆกรณี

(3) น้ำสำหรับใช้ผสมคอนกรีต ปูนผิว ปูนก่อ ปูนฉาบ ฯลฯ ต้องใช้น้ำจืดใสสะอาดปราศจากกรด ด่าง เกลือ และวัสดุอื่นเจือปนตามมาตรฐาน ASTM C.94 และสามารถรับประทานได้

(4) ทราย จะต้องเป็นทรายน้ำจืดที่หยาบคมเป็นแฉ่ง เม็ดแกร่ง มีหลายขนาดคละกันไม่มีกรวด ต่าง หรือเกลือเจือปนปราศจากดิน เปลือกหอย และวัชพืชเจือปน ลักษณะคุณสมบัติต่างๆ ของเม็ดทรายจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานดังนี้

ก. ขนาดของเม็ดทรายจะผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ตามมาตรฐานอเมริกาได้ไม่เกิน 5 % โดยน้ำหนัก โดยวิธีการทดสอบตาม ASTM. C. 117 ขนาดของเม็ดทรายจะต้องมีขนาดเล็กใหญ่คละกันเป็นอย่างดีตามเปอร์เซ็นต์จากการตรวจสอบดังนี้

ขนาดของเม็ดทรายหรือขนาดตะแกรง			เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักของทรายที่ค้างบนตะแกรงแต่ละหัว
9.51	มม.	(3/8 นิ้ว)	0
4.76	มม.	(No. 4)	0-5
2.28	มม.	(No. 8)	0-5
1.19	มม.	(No. 16)	10-25
0.595	มม.	(No. 30)	10-30
0.297	มม.	(No. 50)	15-35
0.149	มม.	(No. 100)	12-20

ข. ความคงทน (Soundness) ตรวจสอบโดยมาตรฐาน ASTM.C 88 เมื่อตรวจสอบตามกระบวนการ 5 ครั้ง น้ำหนักที่สูญหายต้องไม่เกิน10 เปอร์เซนต์

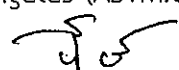
ค. ความถ่วงจำเพาะของทรายเมื่อตรวจสอบโดยมาตรฐาน ASTM.C.128 จะต้องไม่น้อยกว่า 2.56

ง. โมดูลัสของความละเอียด (fineness modulus) จะต้องมิต่ำอยู่ในช่วง 2.3-3.1

จ. สารอินทรีย์วัตถุ เมื่อตรวจสอบตาม ASTM C. 40 จะต้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

(5) หินย่อย ต้องเป็นหินปูน (Lime Stone) หรือหินอัคนี (Igneous Stone) แข็งแกร่งปราศจากสิ่งสกปรกเจือปน มีลักษณะก้อนเป็นแท่งเหลี่ยมหลายเหลี่ยม หินย่อยต้องล้างให้สะอาดก่อนนำมาใช้ทุกครั้ง และมีคุณสมบัติต่อไปนี้

ก. ความทนทานต่อการขัดสีและสึกกร่อน ตรวจสอบโดยเครื่องมือ Los Angeles (ASTM.C-131) จะต้องสึกกร่อนไม่เกิน 40 เปอร์เซนต์ โดยน้ำหนัก



ข. ความคงทน (Soundness) ตรวจสอบโดยมาตรฐาน ASTM.C88 น้ำหนักที่สูญหายไปจะต้องไม่เกิน .12 %โดยน้ำหนัก

ค. ความถ่วงจำเพาะตรวจสอบตามมาตรฐาน ASTM.C 127 จะต้องไม่น้อยกว่า 2.56

ขนาดหินย่อย	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก							
	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	4	8	16
1 1/2"	90-100	-	30-70	-	10-30	0-15	-	-
1"	100	90-100	-	0-60	-	0-10	0-5	-
3/4"	-	100	90-100	-	20-60	0-10	0-5	-
ขนาดหินย่อย	% ผ่านตะแกรงโดยน้ำหนัก							
	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	3/8"	4	8	16
1/2"	-	-	100	90-100	40-70	0-15	0-5	-
3/8"	-	-	-	100	80-100	10-30	0-10	0-5

(6) กรวด ในสถานที่ก่อสร้างถ้าหากหาหินย่อยไม่ได้ และจำเป็นต้องใช้กรวดแทนหินย่อย ผู้รับจ้างต้องขออนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน

4.2 ส่วนผสมของคอนกรีต

(1) ผู้รับจ้างจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ ปริมาณของซีเมนต์ ทราย กรวด หรือหินที่ใช้ในแต่ละครั้งในเครื่องผสมคอนกรีต จะวัดโดยน้ำหนักของแต่ละชนิดของวัสดุ ส่วนปริมาณของน้ำ หรือวัสดุเพิ่มเติมพิเศษจะวัดโดยน้ำหนัก หรือโดยปริมาณให้ขึ้นอยู่กับผู้ว่าจ้างจะเห็นชอบ ในกรณีที่ซีเมนต์ที่ใช้บรรจุในถุงที่มีขนาด 50 กิโลกรัมต่อถุง การวัดปริมาณของซีเมนต์จะใช้วิธีนับจำนวนถุงแทนการวัดด้วยน้ำหนักก็ได้

(2) คอนกรีตผสมในสถานที่ก่อสร้าง (Site Mix Concrete) ต้องใช้วิธีผสมด้วยเครื่องผสมคอนกรีตที่ได้รับการเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อน และผู้รับจ้างจะต้องเสนออัตราส่วนผสมเพื่อให้ได้กำลังตามที่ระบุในแบบให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อน

4.3 การเตรียมงานก่อนเทคอนกรีต

ผู้รับจ้าง ต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้ควบคุมการก่อสร้างก่อนการเทคอนกรีตไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง แบบหล่อคอนกรีตต้องพร้อมที่จะทำการเทคอนกรีตได้ เหล็กเสริมต้องประกอบให้ถูกต้องและมั่นคง วัสดุที่จำเป็นต้องฝังในเนื้อคอนกรีต ต้องติดตั้งอย่างมั่นคงและครบถ้วน ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติจากผู้ควบคุมการก่อสร้างก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง

4.4 การเทคอนกรีต

การเทคอนกรีต ต้องเทติดต่อกันไม่ให้คอนกรีตที่เกิดการ Set ตัวก่อน การเท คอนกรีตใหม่ห้ามเทคอนกรีตที่ผสมไว้ก่อนแล้วเกิน 30 นาที และห้ามเทคอนกรีตต่อจนกว่าคอนกรีตที่เทแล้วมีอายุ 20 ชม. การเทคอนกรีตครั้งหนึ่ง ๆ ต้องเทติดต่อกันจนถึงรอยต่อ (Construction Joint) ที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง หรือรายการประกอบแบบนี้ ห้ามเทคอนกรีตจากที่สูงเกิน 2.00 เมตร โดยตรง คอนกรีตต้องได้รับการกระทุ้งให้แน่นด้วยเครื่องเขย่าคอนกรีต (Vibrator) โดยให้แหย่ตั้งฉากกับผิวคอนกรีตลงไปตรง ๆ จนกระทั่งเริ่มมีน้ำปูนเอ่อขึ้นมาบนผิวเป็นระยะ ๆ ประมาณทุกช่วง 30-50 ซม.

การเทคอนกรีตจะไม่อนุญาตให้กระทำในกรณีต่างๆ ต่อไปนี้

- (1) เมื่อฝนกำลังตก
- (2) เมื่อแสงสว่างไม่เพียงพอในการปฏิบัติงานกลางคืน

(3) เมื่ออุณหภูมิของคอนกรีตสูงกว่า 32 องศาเซลเซียส ขณะที่กำลังทำการเทคอนกรีตในน้ำ หากมีขึ้นอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จะต้องได้รับการเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนจึงอนุญาตให้ทำการเทได้ และวิธีการเทจะต้องได้รับความเห็นชอบด้วย

4.5 รอยต่อในคอนกรีต (Construction Joint)

หากแบบก่อสร้างไม่ได้กำหนดรอยต่อ (Construction Joint) ที่แน่นอน หรือในกรณีฉุกเฉินจำเป็นต้องหยุดเทคอนกรีตถึงรอยต่อที่กำหนดให้ในแบบก่อสร้างให้หยุดเทคอนกรีตได้ ในตำแหน่งที่กำหนด อนุญาตให้มีรอยต่อในโครงสร้างดังแสดงไว้ในตารางข้างล่างนี้หรือโดยได้รับการอนุมัติจากผู้ว่าจ้างเป็นครั้ง ๆ ไป

ตำแหน่งอนุญาตให้มีรอยต่อในโครงสร้าง

ชนิดของโครงสร้าง	ตำแหน่งของรอยต่อ
เสา	ให้หยุดที่จุดต่ำกว่าท้องคาน 2.5 ซม.
คาน	ให้หยุดได้ที่กึ่งกลางคาน โดยกันให้ตั้งฉากกับคาน
พื้น	หยุดได้ที่แนวกลางพื้น

4.6 การซ่อมผิวคอนกรีต

ห้ามทำการซ่อมผิวคอนกรีตที่ถอดแบบแล้ว จนกว่าจะได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมการก่อสร้างผิวคอนกรีตที่มีรูปทรง หรือมีส่วนบกพร่องเล็กน้อยไม่กระทบกระเทือนต่อความมั่นคงถาวร และความแข็งแรงของโครงสร้าง และได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างให้ซ่อมแซมได้แล้ว ให้ทำการสกัดคอนกรีตที่เกาะกันอย่างหลวมๆ บริเวณนั้นออกให้หมดแล้วอุดฉาบด้วยปูนทราย อัตราส่วนปูนซีเมนต์ต่อทราย 1:2 และ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำารซ่อมแซม คอนกรีตที่เป็นรูและมีรอยแตกให้แล้วเสร็จภายใน 24 ชั่วโมง หลังจากถอดแบบออกแล้ว คอนกรีตที่มีรูปทรงมากจนเห็นเหล็กเสริมภายใน หรือมีส่วนบกพร่องอันอาจเป็นเหตุก่อให้เกิดความเสียหายต่อความมั่นคงถาวรของโครงสร้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิสั่งการให้ผู้รับจ้างทำการรื้อถอนและทำการก่อสร้างขึ้นใหม่แทน

4.7 การบ่มและรักษาคอนกรีต

ก่อนการเทคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องให้ผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบ การวางแผนการบ่มคอนกรีตและวัสดุอุปกรณ์ที่จะใช้หลังจากการเทคอนกรีตแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกัน และบ่มคอนกรีตตามวิธีการที่ผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบ การบ่มคอนกรีตควรจะทำด้วยน้ำ และทำให้เปียกอย่างสม่ำเสมอติดต่อกัน 7 วัน หลังจากเทคอนกรีตแล้ว

4.8 การเก็บและทดสอบตัวอย่างคอนกรีต

ในระหว่างการปฏิบัติงานเทคอนกรีตแต่ละงาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตัวอย่างคอนกรีตสำหรับใช้ตรวจสอบคุณภาพของคอนกรีตที่ใช้ ขนาดของตัวอย่างทดสอบรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 30 ซม. การเก็บตัวอย่างคอนกรีตเพื่อการทดสอบคุณภาพของคอนกรีต ต้องจัดทำอย่างน้อย ที่ทำการผสมคอนกรีตแต่ละวัน และ/หรือ ทุกปริมาณคอนกรีต 20 ลูกบาศก์ ต้องจัดทำอย่างน้อย 1 ชุด ชุดหนึ่งประกอบด้วย 6 ตัวอย่าง หรือตามที่ผู้ว่าจ้างจะเห็นสมควรและผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาตัวอย่างคอนกรีตเหล่านี้ไว้เป็นอย่างดี จัดส่งให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อการตรวจสอบคุณภาพเมื่อคอนกรีตมีอายุ 28 วัน คุณภาพความแข็งแรงของคอนกรีตแต่ละงานจะต้องมีความแข็งแรงไม่น้อยกว่า 175 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร

4.9 การทดสอบความยุบ

คอนกรีตจะต้องผสมน้ำให้ถูกต้องตามส่วน ไม่ให้คอนกรีตแห้ง หรือดูเหลวจนเกินไป อันจะเป็นเหตุให้อัตราการรับแรงของคอนกรีตต่ำลง ดังนั้น ผู้รับจ้างต้องผสมคอนกรีตให้ถูกวิธี โดยให้ผู้รับจ้างทำการทดสอบการยุบตัว โดยวิธี slump test ตามมาตรฐาน ASTM C 143

55

4.10 การทดสอบและรายงานผล

เมื่อผู้รับจ้างบ่มคอนกรีตตัวอย่างครบตามอายุ คอนกรีตที่ต้องการทดสอบหาแรงอัด แล้วต้องนำตัวอย่างคอนกรีตไปทำการทดสอบหาค่ากำลังอัด ณ หน่วยงานซึ่งเป็นที่เชื่อถือได้ของทางราชการและให้เสนอผลการทดสอบต่อผู้ว่าจ้าง

5. เหล็กเสริมคอนกรีต

5.1 เหล็กเสริม

ต้องเป็นเหล็กใหม่ ปราศจากสนิมขุม มีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 20-2559 และ มอก. 24-2559 ว่าด้วยเหล็กเส้นกลม และเหล็กเส้นกลมมีข้อหรือเหล็กข้ออ้อยตามลำดับ หากไม่มีการกำหนดเป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้างเหล็กเสริมเส้นกลมเกลี้ยงต้องมีกำลังคลาก (Yield Stress) ชั้น SR 24 เหล็กเส้นกลมมีข้อหรือเหล็กข้ออ้อยต้องมีกำลังคลากชั้น SD 30

5.2 การตัดเหล็กเสริม

เหล็กเสริมต้องตัดให้ถูกต้องตามรูปร่าง ขนาด และระยะตามแบบก่อสร้างที่อนุมัติปกติ ห้ามตัดเหล็กโดยวิธีตัดร้อน การตัดงอปลายเหล็กเสริมให้เป็นไปตามนี้

- (1) เหล็กเสริมกลม ปลายเส้นทุกเส้นต้องตัดเป็นช่องอ ส่วนทิ้งเป็นครึ่งวงกลม ต่อกออกไปอย่างน้อย 4 เท่าของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น แต่ไม่น้อยกว่า 6 ซม.
- (2) เหล็กข้ออ้อย ปลายเหล็กทุกเส้นให้ตัดเป็นมุมฉาก โดยมีส่วนยื่นต่อกออกไปอย่างน้อย 12 เท่า ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น เว้นแต่เหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเล็กกว่า 16 มม. จะตัดเป็นช่องอตามข้อ (1) ก็ได้
- (3) เส้นผ่าศูนย์กลางของการงอของเหล็ก ให้วัดด้านในของช่องอตามตารางข้างล่างนี้เหล็กเสริมที่งอแล้วมีรอยแตกปริ้ม หรือคลากทางด้านนอกของขอ ห้ามนำมาใช้โดยเด็ดขาด

ตารางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับช่องอเหล็ก

ขนาดเหล็กเสริม	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางช่องอ เหล็กกลมเกลี้ยง	เป็นจำนวนเท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง เหล็ก
6-15 มม.	4	5
19-25 มม.	5	6

5.3 เหล็กปลอก

เหล็กลูกตั้งหรือเหล็กปลอกให้งอปลาย 135 องศา โดยมีส่วนยื่นที่ปลายอย่างน้อย 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็ก แต่ไม่น้อยกว่า 6 ซม. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางช่องอให้ใช้ค่าที่กำหนดในตารางข้างต้น

5.4 การจัดวางเหล็กเสริม

เหล็กเสริมต้องวางในตำแหน่งที่ถูกต้อง และมีที่รองรับที่แข็งแรง ซึ่งอาจจะเป็นแท่งลูกปูนขาตั้งโลหะ หรือเหล็กปลอก สุดแล้วแต่กรณี ทุก ๆ รอยตัดและรอยต่อของเหล็กเสริมให้ใช้ลวดผูกเหล็ก (มอก.138-2518) ขนาดเบอร์ 16 หรือจะใช้วิธีเชื่อมก็ได้ ในกรณีที่เหล็กเสริมหลายชั้นในคานหรือเสา ระยะระหว่างชั้นเหล็กเสริมให้คั่นด้วยเหล็กขนาด 25 มม. เป็นระยะไม่เกินช่วงละ 1.50 เมตร หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้

(1). การต่อเหล็กเสริมด้วยวิธีทาบ

การทาบเหล็กให้ใช้ระยะทาบดังนี้

(1.1) เหล็กข้ออ้อย 50 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กสำหรับเหล็กขนาด 25 มม.ขึ้นไป และ 35 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็กสำหรับเหล็กขนาดเล็กกว่า 25 มม. และให้มีลวดผูกเหล็กเสริมผูกเป็นระยะ

(1.2) เหล็กเสริมกลม 48 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก และให้มีลวดผูกเหล็กเสริมผูกเป็นระยะ ๆ

ชนิดของโครงสร้าง	ตำแหน่งที่ต่อได้
พื้น คานทั่ว ๆ ไป	บริเวณใต้เหล็กค่อมมาของพื้น บริเวณระหว่างหนึ่งในห้าถึงหนึ่งในสามของความยาว ช่วงคานนับจากโคนเสาหรือที่รองรับ

6. เหล็กโครงสร้างและงานเหล็กอื่น ๆ

6.1 วัสดุ

เหล็กโครงสร้างและเหล็กรูปพรรณต่างๆ ต้องเป็นของใหม่ และมีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก.1227-2558 ชั้นคุณภาพ Fe 24 หรือเป็น Black Steel pipe ตาม ASTM A-501 หรือมอก. 107-2517 หรือ ตามที่กำหนดในแบบ

6.2 การตัดด้วยไฟ

เหล็กเหนียวสามารถตัดโดยใช้เครื่องมือควมคุม หรือควมคุมด้วยมือแทนการใช้เลื่อย หรือเหล็กตัดหากเป็นเหล็กอย่างอื่น การตัดด้วยไฟจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเสียก่อน

6.3 การติดตั้งเหล็กโครงสร้าง

การติดตั้งเหล็กโครงสร้าง ต้องปฏิบัติตามแบบก่อสร้างโดยเคร่งครัด

(1) เหล็กรูปพรรณต่างๆ อาทิเช่น เหล็กหล่อ เหล็กดัด เหล็กตะแกรง น็อต แหวน สกรู ฯลฯ ต้องจัดหาและติดตั้งตามแบบก่อสร้าง และทุก ๆ แห่งที่จำเป็นต้องใช้ แม้จะไม่ปรากฏในแบบก่อสร้างก็ตาม น็อต (Bolt) แหวน (Washer) และสกรู (Screw) ที่ใช้นอกจากจะกำหนดไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้างต้องเป็นแบบ Heavy Duty Type ตาม American Standard ส่วนนอตยึด Bolt หรือ Screw Anchors ต้องเป็นแบบ Pawl หรือแบบ Expansion Bolts หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง แต่ทั้งนี้ จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนนำไปติดตั้งใช้งาน

(2) งานเหล็กทุกชนิดทุกประเภท เมื่อติดตั้งแล้วต้องทำความสะอาดผิวเหล็ก เศษสะเก็ดและ slag ที่เกิดจากการเชื่อมและอื่นๆ ต้องสกัดออกให้หมด และขัด ถูด้วยแปรงลวดหรือกระดาษทราย หรือวิธีการอื่นใดที่เหมาะสมจนเกลี้ยงเกลาราคาจากสนิมสิ่งเปื้อนหรือเปรอะเปื้อน หรือน้ำมัน

(3) การทาสีกันสนิม หากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นในแบบก่อสร้างจะต้องทาสีกันสนิม (Red Lead Primer) และสีน้ำมันทาทับตามที่กำหนดไว้ในหัวข้อเรื่องงานทาสีโครงสร้างเหล็ก

7. งานหลังคากระเบื้อง

7.1 วัสดุ

(1) กระเบื้องลอนคู่ จะต้องเป็นของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย หรือเทียบเท่าได้ตาม มอก. 79-2529 หรือ 1407-2540 ขนาด 0.50x1.20 ม. ยังไม่ได้ใช้ งานไม่มีรู รอยแตก หรือความเสียหายอื่นๆ

(2) ครอบหลังคา ครอบจั่ว ครอบสัน และส่วนอื่น ๆ จะต้องเป็นวัสดุชนิดเดียวกับ วัสดุผนัง จาก ผู้ผลิตเดียวกัน และติดตั้งให้เรียบร้อย กันอากาศ กันรั่วทุกรอยต่อ หรือรอยแยก



(3) อุปกรณ์ยึดหลังคาสำหรับแปเหล็ก ใช้ STRAW BOLTS , J - BOLTS, น็อตแบบตะขอ หรือวัสดุกันรั่วซึมของน้ำฝน

7.2 การติดตั้ง

(1) ทั่วไป กระเบื้องทุกแผ่น อุปกรณ์ยึด และครอบกระเบื้อง จะต้องติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต การมุงแผ่นกระเบื้องจะต้องตมุดมและมุงให้แนวลูกฟูกขนานกับแนวความลาดหลังคา และเริ่มจากปลายอาคารด้านตรงข้ามทิศทางลมประจำปี การซ้อนระหว่างแผ่นจะต้องไม่ต่ำกว่า 20 ซม. และทางด้านข้างจะต้องซ้อนกันไม่ต่ำกว่า 1 ลอน แผ่นที่มุงบริเวณยอดจั่ว และแผ่นชายคาจะต้องยึดทุกลอนด้วยน็อตยึดกระเบื้อง บนแปทุกตัวแผ่นระหว่างกลางยึดด้วยน็อตยึดหลังคาทุกลอนเว้นลอน

(2) อุปกรณ์ยึดกระเบื้องสำหรับแปเหล็ก ใช้น็อตตัว J โดยให้ขอล่างยึดกับใต้แป ยึดด้วยน็อตพร้อมแหวนกันน้ำซึม น็อตส่วนที่ยาวเกินหลังการยึดกระเบื้อง สามารถตัดออกด้วยเลื่อยหรืออุปกรณ์ตัดน็อตให้เรียบร้อย ห้ามใช้การหักหรือบิด

(3) การเจาะรู รูกระเบื้องจะต้องเจาะด้วยสว่าน ห้ามใช้การเจาะด้วยการกระแทก ห้ามนำกระเบื้องที่เจาะรูผิดตำแหน่งมาใช้งานโดยเด็ดขาด

(4) การตัด การตัดแผ่นกระเบื้องจะต้องใช้อุปกรณ์ไฟเบอร์สำหรับตัดแผ่น หรือเลื่อยตัดรอยตัดต้องเรียบร้อย สม่ำเสมอ ห้ามมีขุยของเศษกระเบื้องปรากฏอยู่

8. ประตูหน้าต่างอะลูมิเนียม

8.1 วัสดุ

(1) หน้าต่าง ประตูและวงกบอะลูมิเนียม ต้องเป็นอะลูมิเนียมรูปพรรณ มีคุณภาพตามมาตรฐาน ASTM B-209 หรือผลิตภัณฑ์เทียบเท่าของบริษัท ย่งองเล้ง จำกัด หรือล๊อคโก้ นิคเคไทยหรือ VRS.GROUP อะลูมิเนียมจะต้องเป็นเนื้อ ALLOY

- ประตูและหน้าต่าง ความหนาของอะลูมิเนียมวงกบไม่น้อยกว่า 1.5 มม. และความหนาของโครงกรอบบาน ต้องไม่น้อยกว่า 1.2 มม.
- ช่องใส่กระจกสำหรับบานประตู-หน้าต่าง จะต้องออกแบบโดยเฉพาะไม่มีน็อต สกรูการติดตั้งกระจกจะต้องมีแผ่นยางรอง หรือตามที่ผู้ว่าจ้างสั่งการ
- อุปกรณ์ที่ติดมากับบานประตูหน้าต่าง จะต้องติดแน่นปราศจากรอยต่อ
- ขอยึดผนัง จะต้องเป็นเหล็ก GALVANIZED
- แผ่นยางกันซึม ตามระบุในแบบก่อสร้างหรือตามที่ผู้ว่าจ้างสั่งการ

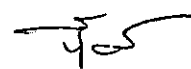
(2) บานเกล็ดปรับมุม อุปกรณ์บานเกล็ดปรับมุมมีคุณภาพเทียบเท่า ผลิตโดยห้างหุ้นส่วนจำกัด ฉื่อจิ้นอ้ว หรือตราสามศร ขาจับและแกนมือหมุนเป็นเนื้ออัลลอย เป็นชุดเดียวกันตลอดติดตั้งกระจกกับขาตั้งแล้ว เวลาปิดจะต้องเหลื่อมกัน SECTION อะลูมิเนียมจะต้องมีรายละเอียดการกันฝน น้ำรั่วเข้าอาคาร บานเกล็ดจะต้องเปิดได้เป็นมุม 90 องศา

8.2 การติดตั้ง

งานก่ออิฐและงานคอนกรีตที่เตรียมช่องไว้สำหรับประตูหน้าต่าง จะต้องทำด้วยความเรียบร้อยประณีต ได้ฉาก ได้ตั้ง ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง วงกบจะต้องยึดกับโครงสร้างด้วยหมุด ยึดทั้งด้านบน-ด้านล่าง

8.3 มุ้งลวด

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งมุ้งลวด กรอบอะลูมิเนียมทุกบานประตู หน้าต่างที่เปิดออกสู่ภายนอกของอาคารโดยกำหนดให้ใช้อะลูมิเนียมกรอบมุ้งลวดสีเดียวกับตัวบานหน้าต่างหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. มุ้งลวดโลหะ



9. ประตุและหน้าต่างไม้

9.1 วัสดุ วงกบคูในหมวดงานไม้ กรอบบานหน้าต่างประตุใช้ไม้สัก ไม้จะต้องอบให้แห้งสนิท ไม่บิดงอไม่มีรอยตำหนิ

9.2 วงกบและกรอบบานหน้าต่าง วงกบจะต้องผลิตตามแบบที่กำหนด กรอบบานจะต้องเข้าให้เรียบร้อย แข็งแรง

9.3 วงกบและกรอบบานประตุ

- (1) วงกบประตุ ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง วงกบจะต้องตั้งได้ตั้งและฉาก ด้วยตะปูติดกับเสาเอ็นหัวตะปูจะต้องฝังให้เรียบร้อย
- (2) ประตุ ตามที่ระบุในแบบ ผิวหน้าประตุจะต้องสะอาด สำหรับงานตกแต่งงานทาสี
- (3) กรอบบาน จะต้องเข้ามุมและทำเซาะร่องบังใบให้เรียบร้อย สำหรับติดตั้งลูกฟักหรือ กระຈก

9.4 การติดตั้งกับวงกบ

หากไม่ระบุในแบบก่อสร้าง ด้านข้างจะต้องห่างจากวงกบได้ไม่เกิน 1.6 มม. ส่วนบนห่างไม่เกิน 5 มม. ส่วนล่างหากไม่มีธรณี มีได้ไม่เกิน 10 มม.

10. กระຈกและช่องแสง

10.1 วัสดุ

- (1) กระຈก กระຈกต้องมีผิวเรียบ มีคุณสมบัติแบบและความหนาตามที่กำหนด ผลิตจากโรงงาน โดยบริษัท ไทย อາซาฮี จำกัด หรือเทียบเท่า มอก. 54-2558
 - ก. กระຈกใส นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น กระຈกใสจะต้องหนา 5 มม. สำหรับกระຈกติดตายที่มีพื้นที่เกิน 4 ตารางเมตร ให้ใช้กระຈกใสหนา 6 มม.
 - ข. เกล็ดกระຈกใช้กระຈกใสหนา 6 มม. หรือตามที่ระบุในแบบ
 - ค. กระຈกฝ้า กระຈกฝ้าจะต้องหนา 5 มม. ผิวหน้าเรียบหนึ่งด้านหรือตามที่ระบุในแบบ
- (2) กระຈกเงา กระຈกเงาความหนา 5 มม. ด้านหลังจะต้องเคลือบด้วยไฟฟ้าผิวจะต้องเรียบ
- (3) ยางอุด ช่องกระຈกในบานกรอบไม้ใช้ยางอุดที่มีส่วนผสมน้ำมัน LINSEED สำหรับกรอบบานโลหะจะต้องใช้วัสดุยางอุดที่ได้รับอนุมัติ

10.2 ช่องกระຈกในงานไม้

ก่อนติดตั้งช่องกระຈกกับงานไม้ งานไม้ส่วนนั้น ๆ จะต้องทาสีก่อนตามหมวดงานทาสี การติดตั้งกระຈก หากไม่ระบุให้ยึดด้วยยางอุดผสมน้ำมัน แล้วปิดด้วยคิ้วไม้ ดอกด้วยตะปูหรือตะปูเกลียวระยะไม่เกิน 25 ซม. ห่างจากมุมประมาณ 12.5 ซม.

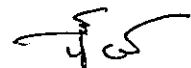
10.3 ช่องกระຈกในงานอะลูมิเนียมหรือโลหะอื่นๆ

แผ่นกระຈกอาจใช้ตะปูเกลียวหรือคลิป์ยึดกระຈก จะต้องแนบสนิทกับยางอุดกระຈกจะต้องแนบสนิทกับกรอบบานเพื่อป้องกันการเคลื่อน แล้วอุดด้วยยางอุด แต่งแนวยางอุดให้เรียบร้อย การอุดยางกันซึมให้อุดทั้งสองด้าน เว้นแต่จะใช้คิ้วยางหรือ NEOPRENE กระຈกสามารถวางบนแผ่นพลาสติกหนาไม่น้อยกว่า 3 มม. ตะปูเกลียวจะต้องใช้สีเดียวกับผิวของวัสดุประตุหรือหน้าต่าง

11. อุปกรณ์ประตุ-หน้าต่าง

11.1 วัสดุและการติดตั้ง

อุปกรณ์ เป็นวัสดุที่กำหนดในรายการ จะต้องมีคุณภาพดีเยี่ยมจากบริษัท YALE, SHOWA SARGENT, N.S.K., HOPE, SCHLAGE, ADAMS RITE, WHITCO, หรือคุณภาพเทียบเท่า



11.2 อุปกรณ์

- (1) บานพับ ประตูบานเปิดแต่ละบานทั้งประตูบานเดียวและบานคู่ จะต้องติดตั้งบานพับชนิด STAINLESS STEEL หรือตามที่ระบุในแบบ
- (2) DOOR CLOSER สำหรับบานประตูที่ระบุให้ติดตั้ง DOOR CLOSER ให้ใช้ DOOR CLOSER ชนิด HEAVY DUTY TYPE ปิดประตูโดยวิธีผลักหรือดึง
- (3) มือจับ ตามแบบที่ระบุในแบบก่อสร้าง
- (4) กลอนฝังในตัวบาน กลอนฝังในบานอาจเป็นทองเหลือง หรือเหล็กชุบโครเมียม การเลือกใช้ขนาดให้เหมาะสมกับบานประตู
- (5) DOOR STOPS นอกจากระบุเป็นอย่างอื่น DOOR STOPS ต้องเป็นผิว BRONZE ติดปูมยางที่ส่วนปลายเส้นผ่าศูนย์กลางฐานกลมกว้างประมาณ 2.5 ซม. ติดตั้งด้วยตะปูเกลียวหรือ EXPANSION BOLTS
- (6) กลอน หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่นให้ใช้กลอนทองเหลืองผิวโครเมียมการติดตั้งใช้ตะปูเกลียวยึดติดเข้ากับไม้

12. โครงอาคารและงานไม้

12.1 ไม้ ในโครงสร้างบางส่วน โดยมากใช้ไม้เนื้อแข็งซึ่งจะระบุต่อไป

12.2 ลักษณะและคุณภาพของไม้

ไม้ต่างๆ ดังแสดงในรายการก่อสร้างนี้จะต้องผ่านการอบ หรือผึ่งแห้งแล้ว ไม่หุดตัวอีกต่อไป ห้ามมิให้ใช้ไม้ใหม่ที่ยังจะหุดตัวอีกมาใช้ จะต้องไม่ผุ ไม่แตกร้าว ผิดธรรมชาติ ไม่เป็นตา กระพี้มากจนทำให้เสียกำลัง ไม้ที่ใช้จะต้องสามารถรับแรงได้ตามมาตรฐานของ ว.ส.ท. ในขณะทำการก่อสร้างถ้าผู้ควบคุมงานเห็นว่า ไม้ชิ้นใดไม่เหมาะสมหรือไม่สามารถที่จะรับแรง หรือเป็นอันตราย จะต้องทำการเปลี่ยนไม้ชิ้นนั้นทันที และไม่นำไม้ชิ้นนั้นมาใช้ในโครงสร้างอีก

12.3 การป้องกันการผุของไม้ และการป้องกันความชื้น

ไม้ทุกชิ้นที่ใช้ในการทำโครงสร้าง และส่วนประกอบของอาคารจะต้องได้รับการทาน้ำยากันปลวก ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพจากสถาบันที่เชื่อถือได้ หรือผลิตภัณฑ์อื่นที่มีคุณภาพเท่าเทียม ทั้งนี้อยู่ที่ดุลยพินิจของผู้ว่าจ้าง

12.4 การประกอบโครงอาคารและงานไม้

- (1) วงกบ วงกบมีหน้าที่ให้บานประตูและหน้าต่างยึดไว้กับโครงฝา โดยมีบานพับเป็นเครื่องเชื่อมและทำการเปิด ปิด ซึ่งวงกบต้องทำบังใบในตัวขนาดของวงกบ กำหนดจากความกว้างและความสูงการเข้าไม้วงกบ
- (2) โครงสร้าง ไม้ที่นำมาประกอบเป็นโครงหลังคา เช่น จันทัน , ช่อ, อะเส, ออกไก่, ตั้งจะต้องประสานกันด้วยการบาก และทาบ ยึดติดด้วยโบลท์และตะปู บางส่วนจะใช้เหล็กฉาก ให้ไม้ยึดกันได้อย่างแข็งแรงได้ระยะตามที่กำหนดไว้ในแบบ

12.5 การไส ไม้ที่ใช้เป็นโครงสร้างทุกชิ้นต้องได้รับการไสมาอย่างดี ต้องเรียบสนิท หรือไม้บางชิ้นต้องมาไสปรับด้วยกบมืออีก เช่น ไม้บันได ไม้วงกบ

12.6 การบากไม้ ต้องบากให้ได้ฉาก และให้ได้พอดีกับส่วนประกอบต่าง ๆ การบากต้องทำอย่างระมัดระวังให้ใช้เลื่อยๆ ในส่วนของไม้ที่ตั้งฉากกับเสี้ยนไม้ ส่วนที่ตามเสี้ยนไม้จะใช้สิ่วหรือเลื่อยก็ได้

12.7 การประกอบส่วนต่าง ๆ สามารถแยกเป็นส่วนดังนี้

(1) การติดตั้ง ค้ำยัน ตักตา หรือส่วนประกอบอื่นๆ ในโครงหลังคาจะต้องมีเหล็กประกบยึดให้ส่วนประกอบทั้งหลายติดกัน และมีตะปูตอกยึดเหล็กประกบอีกทีหนึ่งเหล็กประกบ มีขนาดหนา 1/8 นิ้ว

(2) การติดตั้งไม้โครงฝ้าเพดาน การติดตั้งโครง ฝ้าเพดาน ต้องระวัง ไม้ให้เกิดการตกท้องช้างและยึดติดแน่นเป็นระยะกับโครงหลังคาหรือตง

13. ฝ้าเพดาน

13.1 ตัวอย่าง วัสดุทั้งหมดในการติดตั้งเพดาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนการติดตั้ง

13.2 วัสดุ วัสดุทั้งหมดจะต้องส่งมายังหน่วยงานในสภาพบรรจุหีบห่อ หรือเป็นชิ้นส่วนมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต มีตราประทับเห็นได้อย่างชัดเจน

- (1) กระเบื้องแผ่นเรียบ จะต้องได้มาตรฐาน มอก. 12-2530 ความหนาตามระบุในแบบก่อสร้าง
- (2) สมาร์ทบอร์ด จะต้องได้มาตรฐาน มอก. 1427-2540 ความหนาตามระบุในแบบก่อสร้าง
- (3) ยิบซัมบอร์ด ยิบซัมบอร์ดคุณภาพเทียบเท่า มอก.219-2552 ขนาดและความหนา 9 มม. หรือตามระบุในแบบก่อสร้าง
- (4) ฝ้าระแนง ให้ใช้ฝ้าระแนงสำเร็จรูป คุณภาพเทียบเท่า มอก. 142-2540 หรือตามระบุในแบบก่อสร้าง
- (5) โครงเคราโลหะ เหล็กชุบสังกะสี ขนาดของ SPAN ตามระบุในแบบก่อสร้าง
- (6) โครงเคราไม้ ให้ใช้ไม้เนื้อแข็ง หรือไม้ยางอัดน้ำยา ขนาด 1.5" x 3" ระยะห่าง 0.60 ม. จะต้องเป็นไม้ใหม่ ห้ามใช้ไม้แบบมาทำโครงเคราเพดาน

13.3 การติดตั้ง

- (1) การติดตั้งฝ้าเพดานสำหรับเคราโลหะ ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนและระดับให้ได้ตามแบบที่กำหนด หากในแบบไม่กำหนดช่องว่าง ให้ถือระยะ SPAN @ 0.60 เท่ากันโดยตลอดฝ้าเพดานเป็นยิบซัมบอร์ดให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตเคราโลหะ แต่ผิวแผ่นฝ้าหลังจากติดตั้งแล้วจะต้องมีผิวเรียบสม่ำเสมอทั้งหมด ขอบแผ่นฝ้าเพดานชนกับผนัง จะต้องไม้ขอบฝ้าเพดานตามระบุในแบบก่อสร้างโดยตลอด หรือตามที่ผู้ว่าจ้างสั่งการ
- (2) การติดตั้งฝ้าเพดานสำหรับเคราไม้ ให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับการติดตั้งเพดานสำหรับเคราโลหะ

14. งานผนัง ก่ออิฐ ฉาบปูน

14.1 งานก่ออิฐ

(1) ให้ใช้อิฐก่อสร้างสามัญขนาดประมาณ 3.50 x 7.50 x 15 ซม. เผาด้วยความร้อนสูงแข็งแกร่ง ไม่บิดเบี้ยวหรือตาม que ว่าจ้างเห็นชอบ

(2) ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ตามมาตรฐาน มอก. 80-2550

(3) ทราช จะต้องเป็นทรายน้ำจืดที่สะอาด คม และแข็ง จะต้องมีความดังนี้

- | | | |
|----------------------------|-------|-------------|
| - ผ่านตะแกรงร่อน เบอร์ 8 | 100 | เปอร์เซ็นต์ |
| - ผ่านตะแกรงร่อน เบอร์ 40 | 15-40 | เปอร์เซ็นต์ |
| - ผ่านตะแกรงร่อน เบอร์ 100 | 0-10 | เปอร์เซ็นต์ |

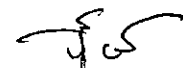
(4) น้ำ น้ำที่ใช้ต้องสะอาด ปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง เกลือ และน้ำที่ขุ่นจะต้องทำให้ใสเสียก่อน จึงนำมาใช้ได้

(5) ส่วนผสมของปูนก่อ ปูนก่อผนังโดยทั่วไปให้ใช้ส่วนผสมดังนี้

- | | | |
|--------------------|---|-------------------|
| - ปูนซีเมนต์ | 1 | ส่วน (โดยปริมาตร) |
| - ทรายหยาบร่อนแล้ว | 3 | ส่วน (โดยปริมาตร) |
| - ปูนขาวร่อนแล้ว | 1 | ส่วน (โดยปริมาตร) |

หรือน้ำยาผสมปูนฉาบ ตามคำแนะนำของผู้ผลิต

(6) การผสม ต้องผสมในกะบะ ซึ่งน้ำรั่วไม่ได้ นำทรายและปูนขาวซึ่งผ่านการร่อนแล้วมาผสมคลุกเคล้ากันตามที่กำหนด จนกลมกลืนเป็นสีเดียวกันแล้วใช้น้ำหมักไว้ เมื่อนำไปใช้จึงนำปูนซีเมนต์ผสมลงตามส่วนที่กำหนดแล้วคลุกเคล้าให้ทั่ว



(7) วิธีการก่ออิฐ

- จะต้องเตรียมสถานที่การก่ออิฐให้เรียบร้อย เช่น แนว ระดับ รอยต่อ จะต้องสะอาด และทำให้ขรุขระ
- อิฐที่ใช้ก่อทุกก้อนจะต้องแช่น้ำให้ชุ่ม
- การก่ออิฐจะต้องมีระยะห่างแผ่นอิฐ โดยรอบแผ่นประมาณ 1 ซม. ถ้าก่ออิฐผนังสูงและกว้างเกินกว่า 3.0 ม. จะต้องเสริมความมั่นคงของผนังด้วยคานทับหลัง ค.ส.ล.ในระดับความสูงและความกว้างที่เหมาะสม
- การก่ออิฐในผนังเดียวกัน จะต้องก่ออิฐให้เต็มความกว้างของผนังโดยมีความสูงในการก่อใกล้เคียงกัน ห้ามก่ออิฐส่วนหนึ่งส่วนใดสูงกว่าส่วนที่เหลือเกิน 1 เมตร
- เมื่อก่ออิฐเสร็จแล้ว จะต้องไม่ถูกกระแทกกระเทือนด้วยแรงใดๆ เป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง
- ในกรณีที่ต้องติดวงกบประตู หน้าต่าง ต้องจัดทำให้เรียบร้อยก่อนฉาบปูน และวงกบควรยึดติดอยู่กับเอ็น ค.ส.ล. ขนาด 0.07×0.10 โดยรอบ
- คานและเสาเอ็น ค.ส.ล.ต้องมีเหล็กเสริมไม่น้อยกว่า 2-9 มม. และเหล็กปลอกขนาดไม่น้อยกว่า 6 มม. ระยะห่างไม่เกิน 0.25 ม.
- การก่ออิฐติดเสา ต้องมีเครื่องมือยึดเหนี่ยวโดยใช้เหล็กเส้นผ่าศูนย์กลาง 6 มม. ฝังไว้ในขณะหล่อเสา ค.ส.ล.ยื่นจากผิวเสาอย่างน้อย 25 เซนติเมตร ทุกระยะ 40 เซนติเมตรแล้วก่ออิฐทับตามแนวนอนของอิฐ
- คานทับหลังที่เหนือประตู และหน้าต่างของผนังอิฐครึ่งแผ่นสูงไม่เกิน 1.00 ม. ใช้ความหนาเท่ากับผนังที่ยังไม่ตกแต่ง ความลึก และเหล็กเสริมของคานทับหลังเหนือประตูหน้าต่าง ดูตารางต่อไปนี้

ความกว้างของช่องหน้าต่าง หรือประตู (ม.)	ขนาดความลึกทับหลัง (ซม.)	เหล็กเสริม 2 เส้น ล่าง 1 เส้น บน 1 เส้น
น้อยกว่า 1.00	12	6
1.01-2.00	15	9
มากกว่า 2.00	20	12

กรณีหน้าต่างและ / หรือประตูติดกันให้ใช้ความกว้างรวม

14.2 งานปูนฉาบ

- (1) งานปูนฉาบจะทำได้เมื่อทำการก่ออิฐ เรียบร้อยแล้วไม่น้อยกว่า 3 วัน หรือยิ่งนานยิ่งดี
- (2) ปูนซีเมนต์ให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสม ตามมาตรฐาน มอก. 80-2550
- (3) ทราย จะต้องเป็นทรายน้ำจืดที่สะอาด คม และแข็ง จะต้องมีขนาดดังนี้
 - ผ่านตะแกรง เบอร์ 8 100 เปอร์เซนต์
 - ผ่านตะแกรง เบอร์ 16 60-90 เปอร์เซนต์
 - ผ่านตะแกรง เบอร์ 50 10-30 เปอร์เซนต์
 - ผ่านตะแกรง เบอร์ 100 0-10 เปอร์เซนต์
- (4) ปูนขาวจะต้องอยู่ในถุงพลาสติก ยังไม่ได้เปิดและจะต้องไม่แข็ง หรือใช้น้ำยาผสมปูนฉาบ (LIMY MOTAR PLASTICISERS) โดยความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง
- (5) น้ำที่ใช้ต้องสะอาดปราศจากน้ำมัน กรด ต่าง เกลือ และน้ำที่ขุ่น จะต้องทำให้ใสเสียก่อนจึงจะนำมาใช้ได้
- (6) ส่วนผสมของปูนฉาบ โดยทั่วไปให้ใช้ส่วนผสมดังนี้
 - ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน (โดยปริมาตร)
 - ทรายร่อนแล้ว 4 ส่วน (โดยปริมาตร)
 - ปูนขาวร่อนแล้ว 1 ส่วน (โดยปริมาตร)หรือน้ำยาผสมปูนฉาบ ตามคำแนะนำของบริษัทฯ ผู้ผลิต

14.3 งานผนังก่อคอนกรีตบล็อกฉาบปูน และบล็อกชนิดโปร่งกันฝนได้

(1) การก่อคอนกรีตบล็อกปูเรียบ

- ให้ใช้คอนกรีตบล็อกขนาด 20 x 40 ซม. ตาม มอก. 58-2533
- คุณสมบัติส่วนผสมปูนที่ใช้ก่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดก่ออิฐ
- คุณสมบัติส่วนผสมปูนฉาบให้เป็นไปตามข้อกำหนดปูนฉาบ
- การก่อคอนกรีตบล็อกต้องได้แนวตั้งและแนวนอน หลังจากฉาบแล้วทำการเชาะร่องดูสวยงาม ตามที่แสดงไว้ในแบบ
- ผู้รับจ้างจะต้องใส่เหล็กเส้นขนาด 6 มม. วางตามแนวนอนตลอดความยาวของผนังและยึดกับเหล็กที่ฝังไว้ในเสาอาคารทุก ๆ คอนกรีตบล็อก 3 ชั้น

(3) คอนกรีตบล็อกชนิดโปร่งป้องกันฝนได้ บล็อกเหล่านี้ให้ก่อส่วนบนของผนังของอาคาร ตามที่กำหนดไว้ในแบบ ช่องเปิดในบล็อกจะมีคียบนหนึ่งคียบ และคียบล่างหนึ่งคียบ อยู่คนละด้านของผิวบล็อก บล็อกทำด้วยคอนกรีตมีขนาด 0.39 x 0.19 x 0.07 เมตร และต้องรับแรงกดได้ตาม มอก. 58-2533

15. งานผนังแผ่นไม้อัดซีเมนต์

15.1 วัสดุ

(1) แผ่นไม้อัดคอนกรีตประสมกึ่ง ที่ใช้งานได้ทั้งภายในและภายนอก ผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย โดยการนำไม้ไผ่เร็วมาบดย่อยและผสมกับซีเมนต์ ปอร์ตแลนด์ ผสมน้ำยาเคมี แล้วอัดด้วยแรงกดสูง

(2) แผ่นไม้อัดซีเมนต์ ตรา วีวา (Viva) ผลิตภัณฑ์โดย บริษัทวิบูลย์วัฒนาอุตสาหกรรม จำกัด หรือ ตรา เณร่า หรือ บริษัท จระเข้ คอร์ปอเรชั่น จำกัด หรือ ตามมาตรฐาน มอก.878-2537 ขนาดของแผ่นไม้อัดซีเมนต์ตามระบุในแบบก่อสร้าง หากไม่ระบุในแบบ ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้าง

15.2 คุณสมบัติ

(1) คงทนต่อสภาวะอากาศ ปลอดภัยจากมอด ปลวก เชื้อรา แมลงกินไม้ต่างๆ และทนไฟเหมือนซีเมนต์ แต่น้ำหนักเบา ยึดหยุ่นใช้งานง่าย และป้องกันความร้อนเหมือนไม้

(2) ส่วนผสมที่เป็นไม้ไม่ผุกร่อนไปตามสภาวะอากาศที่แปรปรวน เนื่องจากการปรับสภาพด้วยสารเคมี

(3) มีคุณสมบัติการนำความร้อนต่ำ (ค่า K ต่ำกว่า 0.25 w/mc)

(4) มีความหนาแน่นสูง จึงทำหน้าที่เป็นฉนวนกันเสียง

(5) ใช้งานง่าย สามารถเลื่อย ตัด เจาะ ตอกตะปู

(6) Non-Asbestos และสารยูเรีย ฟอรัลดีไฮน์

(7) ติดตั้งง่าย ประหยัดฐานราก น้ำหนักเบา

15.3 การติดตั้ง

สามารถยึดติดด้วยตะปู หรือใช้สกรูเกลียวปล่อยแล้วฉาบเรียบฝังหัวเพื่อความเรียบร้อยสวยงาม ให้ใช้ระยะห่างระหว่างโครงคร่าว ตั้งแต่ 40 ซม. x 120 ซม. หรือ 60 ซม. X 120 ซม. จนถึง 60 ซม. X 240 ซม. แล้วแต่ความหนาแผ่นและความแข็งแรงที่ต้องการ โดยเว้นร่องระหว่างแผ่นไว้ 5-10 มม. แล้วอุดร่องด้วยสารยึดหยุ่นประเภทโพลียูรีเทน หรือ ซิลิโคน เพื่อป้องกันน้ำ หรือความชื้น ในการติดตั้งโครงเหล็ก ควรใช้โครงคร่าวเหล็กที่มีการให้ตัวได้เล็กน้อยเช่น เหล็กพับรูปตัว C หรือ U ความหนาประมาณ 1.6 มม. ถ้าต้องการให้แผ่นขนาดความหนา 20 มม.รับน้ำหนัก ได้ 200-250 กก. ต่อ 1 ตร.ม. ต้องวางตงห่างกัน 60x60 ซม. แต่ถ้าต้องการให้รับน้ำหนักได้ 600 กก. ต่อ 1 ตร.ม. ต้องวางตงห่างกัน 30x30 ซม.

16. กระเบื้องเซรามิค

16.1 ข้อกำหนด

ประตู เครื่องสุขภัณฑ์ SLEEVES และอุปกรณ์ต่างๆ ที่ปรากฏอยู่ในส่วนงานที่จะต้องปูกระเบื้อง รวมทั้งช่องเปิดต่างๆ จะต้องปิดไว้ก่อนการปู-บุกระเบื้อง กระเบื้องเซรามิคจะต้องส่งมายังหน่วยงานในสภาพบรรจุหีบห่อเรียบร้อย มีตราผู้ผลิต มองเห็นได้ชัดเจน จะแกะกล่องออกมาได้ต่อเมื่อได้รับอนุญาต ต้องมีห้องเก็บวัสดุให้คงสภาพแห้งตลอดเวลา จนกว่าจะใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องมีมาตรการในการป้องกันความเสียหายที่จะเกิดแก่กระเบื้อง เช่น กระเบื้องแตก

16.2 วัสดุ

- (1) ปูนซีเมนต์ ตามมาตรฐาน มอก. 80-2550
- (2) ปูนซีเมนต์ขาว ตามมาตรฐาน มอก. 133-2556
- (3) ทราาย ทราายจะต้องผ่านตะแกรงเบอร์ 16 100%
- (4) กระเบื้อง ผลิตโดยบริษัท ROYAL CERAMIC INDUSTRY CO., หรือ TGCI หรือ TMI หรือ COTTO หรือ UMI หรือคุณภาพเทียบเท่า มอก. 37-2529 ขนาดของกระเบื้องตามระบุในแบบก่อสร้าง สีของกระเบื้อง หากไม่ระบุในแบบ ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้เลือกภายหลัง

16.3 ตัวอย่าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ ผู้รับจ้างจะต้องเก็บตัวอย่างเหล่านี้ไว้ในหน่วยงานตลอด

16.4 การติดตั้ง

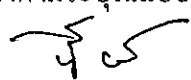
การปูพื้นกระเบื้องเซรามิคจะต้องกระทำหลังจากปูกระเบื้องผนังแล้ว ผิวหน้าของพื้น หรือผนังจะต้องสะอาด ไม่มีคราบน้ำมันหรือเศษวัสดุอื่นๆ เกะบนผิวหน้า การปู หรือ บุกระเบื้องจะต้องกระทำด้วยความประณีตได้แนวและระดับ กระเบื้องจะต้องยึดกับผิวหน้า มันคงแข็งแรงก่อนปูหรือบุจะต้องตัดกระเบื้องให้ได้มาตรฐานทั้งขนาด และ สี ผลเสียหายที่เกิดขึ้นจากกระเบื้องไม่ได้มาตรฐานผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งหมด ควรจะปูไล่จากกึ่งกลางแผ่นไล่ไปหาผนัง เศษของกระเบื้องจะต้องมีปรากฏเฉพาะส่วนมุมของผนังหรือพื้นเท่านั้น กระเบื้องที่จำเป็นต้องตัดจะต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสม มีคุณภาพรอยตัดจะต้องขัดแต่งให้เรียบ การปูกระเบื้องจะต้องกระทำหลังจากติดตั้งประตู อุปกรณ์ไฟฟ้า หรืออุปกรณ์อื่นๆ ส่วนใหญ่เรียบร้อยแล้ว เหลือแต่งงานประกอบขึ้นตกแต่ง ก่อนปูหรือบุจะต้องป้องกันความสกปรกที่อาจเกิดจากการปู หรือบุกระเบื้องให้เรียบร้อยเสียก่อน

(1) การปูกระเบื้องผนัง

- การฉาบเตรียมผิว จะต้องไม่น้อยกว่า 6 มม.
- ปูนปูกระเบื้อง ประกอบด้วยปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ปูนขาว ½ ส่วน ทราาย 3 ส่วน การปู หรือบุจะต้องให้ได้ระดับ และแนวตามต้องการ
- กระเบื้อง รอยต่อของกระเบื้องหากไม่กำหนดในแบบ มีได้ไม่เกิน 1.5 มม. รอยต่อจะต้องได้ตั้งและฉาก ก่อนที่เศษปูนที่เกาะบนผิวหน้ากระเบื้องจะแห้ง จะต้องเช็ดทำความสะอาดออกให้หมด ด้วยฟองน้ำชุบน้ำบิดหมาดรวมถึงตามรอยต่อของกระเบื้องด้วย
- การอุดรอยต่อกระเบื้อง หลังจากผนังหรือพื้นกระเบื้องแห้งสนิทแล้ว ให้อุดรอยต่อกระเบื้อง ด้วยปูนซีเมนต์ขาว รอยต่อกระเบื้องที่อุดแล้วจะต้องเรียบเสมอกับกระเบื้อง

(2) การปูกระเบื้องพื้น

- ปูปรับระดับ จะต้องผสมด้วยอัตราส่วน ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ทราาย 4 ส่วน ก่อนเทพปรับระดับจะต้องรดผิวหน้าปูนเดิมให้ชุ่มน้ำ ความหนาของปูนทราายปรับระดับประมาณ 25 มม. ส่วนที่บางที่สุดไม่ควรน้อยกว่า 20 มม. และส่วนที่หนาที่สุดไม่ควรเกิน 30 มม. จะต้องปรับให้ได้ความลาดเอียงตามระบุในแบบก่อสร้าง



- กระเบื้องโมเสก หลังจากปูนทรายปรับระดับ มีกำลังพอที่จะทำงานได้ ใช้ซีเมนต์ผงเป็นตัวประสาน โดยใช้เกรียงปาดด้านหลังของแผ่นกระเบื้อง ความหนาของซีเมนต์ประสานนี้ไม่เกิน 1.5 มม. หลังจากปูนจับกระเบื้องแห้งสนิทแล้ว จึงลอกแผ่นกระเบื้อง (หากมี) ออกจากผิวหน้ากระเบื้องด้วยน้ำ หากจำเป็นกระเบื้องส่วนที่หลุดร่อนหรือมีเสียงดังโป่ง จะต้องเอาออกและติดตั้งใหม่
- การอุดรอยต่อกระเบื้อง ส่วนผสม ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ทราย 2 ส่วน สำหรับกระเบื้องดินเผา สำหรับพื้นกระเบื้องโมเสก ใช้ปูนซีเมนต์ขาวผสมทรายละเอียดแรงในอัตราส่วน 1 : 1 รอยต่อกระเบื้องหลังจากอุดแล้ว จะต้องเรียบเสมอกับกระเบื้อง

17. การทาสี

17.1 การทาสี ให้ทาสีผนัง เพดานโครงสร้างที่เห็นด้วยตา ตามที่ระบุไว้ในแบบหรือตามที่ผู้ควบคุมการก่อสร้างเห็นสมควร

17.2 การเตรียมผิวที่จะทาสี

ผิวที่จะทาทั้งหมดจะต้องเรียบ สะอาด ปราศจากฝุ่น และขี้ปูน จะต้องแห้งสนิทจึงจะทำการทาสีได้ไม่เช่นนั้นจะต้องอุดรู และขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อย ผิวที่เป็นปูนฉาบหรือคอนกรีตเปลือยที่ตกแต่งเสร็จใหม่จะต้องทิ้งไว้อย่างน้อย 30 วัน ก่อนทำการทาสีชั้นแรก

17.3 ชนิดของสี ถ้าไม่ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบให้ใช้ดังต่อไปนี้

- (1) สีทาภายนอกสำหรับงานเคลือบผิวคอนกรีต หินก่อ ซีเมนต์โยหิน ปูนฉาบ ให้ทาสีด้วยสี VINYL-ACRYLIC EMULSION จำนวน 3 ชั้น มอก.272-2549
- (2) สีทาภายในสำหรับงานเคลือบผิวคอนกรีต หินก่อ ซีเมนต์โยหิน ปูนฉาบ ยิบซัมบอร์ดให้ทาสีด้วยสี PLASTIC EMULSION 3 ชั้น มอก. 272-2549
- (3) งานเคลือบเงาไม้ ให้ทาสีด้วยสี URETHANE VARNISH 3 ชั้น
- (4) งานสีทาไม้ ให้ทาสีรองพื้นด้วย ACRYLIC WOOD PRIMER 1 ชั้น แล้วทาทับด้วยสี ACRYLIC BASE ENAMEL อีก 2 ชั้น
- (5) งานเคลือบผิวเหล็ก ในที่ร่ม ก่อนทาสีต้องกำจัดสิ่งสกปรก คราบน้ำมันออก และขัดสนิมให้ได้ตามมาตรฐาน SSPC-SP3 และทำการล้างคราบน้ำมันและสิ่งสกปรกด้วยน้ำยาผสม Sodium dichromate 0.75 % และ Orthophosphoric 0.5% การทาสีให้ทาสีรองพื้น 2 ชั้น จากโรงงาน คือชั้นแรกทาสีด้วย RED LEAD IRON OXIDE PRIMER หนาอย่างน้อย 0.50 ไมครอน และชั้นที่สองทาสีด้วย RED LEAD IRON OXIDE PRIMER หนาอย่างน้อย 0.50 ไมครอน ก่อนนำไปประกอบติดตั้งให้ทาทับด้วยสี ACRYLIC BASED ENAMEL 2 ชั้น หนาไม่น้อยกว่าชั้นละ 0.30 ไมครอน
- (6) งานเคลือบผิวเหล็กที่ถูกแดดและฝน ให้ใช้สี Aluminium งานเตรียมผิว แบบ SSPC-SP5 ให้ใช้สีดังนี้ ชั้นแรก มี Zinc chromate หนา 15 ไมครอน ชั้นที่ 2 และชั้นที่สาม สี Aluminium phenolic โดยทาให้มีอัตราดังนี้ คือ ครั้งแรก 2.5 ตร.ม./ลิตร ครั้งที่สอง 5.0 ตร.ม./ลิตร

18. งานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ห้องน้ำ

18.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อ นำวัสดุเข้ามายังหน่วยงานเพื่อทำการติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ อุปกรณ์ห้องน้ำและงานอื่นๆ ที่เกี่ยวกับเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ทั้งหมด ก่อนการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบ ขนาด ตำแหน่ง ระดับงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ทั้งขั้นตอนงานโครงสร้าง จนถึงขั้นตอนติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผล

เสียหายทั้งหมดที่เกิดขึ้น หากมีความผิดพลาด คลาดเคลื่อน ทำให้งานติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์เป็นไปโดยไม่เรียบร้อย หากมีปัญหา หรือคาดว่าจะมีปัญหา ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบทันที ห้ามกระทำโดยพลการ

18.2 วัสดุ

- (1) สุขภัณฑ์ ให้ใช้ชนิดเคลือบสีขาวทั้งหมด หากไม่ระบุเป็นอย่างอื่นในแบบ รายละเอียดต่อไปนี้จะแสดงรุ่น (MODEL) ของสุขภัณฑ์ หากผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างพร้อมแคตตาล็อก ขออนุมัติก่อนการสั่งซื้อจากผู้ว่าจ้าง
- (2) รายละเอียดสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ หากในแบบมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้สุขภัณฑ์ยี่ห้อ COTTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่าตามที่ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบ เครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหมด ให้ติดตั้งตามรายการดังต่อไปนี้
 - ส้วมชักโครก แบบนั่งราบ เครื่องสุขภัณฑ์ ยี่ห้อ COTTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือ TOTO หรือเทียบเท่า
 - สายชำระ ยี่ห้อ COTTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือ TOTO หรือเทียบเท่า
 - อ่างล้างหน้าแบบแขวนผนัง ยี่ห้อ COTTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือ TOTO หรือเทียบเท่า
 - อ่างล้างหน้าแบบฝังบนเคาน์เตอร์ ยี่ห้อ COTTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือ TOTO หรือเทียบเท่า
 - ที่ปัสสาวะชายพร้อมฝสวาล์ว ยี่ห้อ COTTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือ TOTO หรือเทียบเท่า
 - ฝักบัวอาบน้ำสายอ่อน ยี่ห้อ COTTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือ TOTO หรือเทียบเท่า
 - ที่ใส่สบู่ ยี่ห้อ COTTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือ TOTO หรือเทียบเท่า
 - ที่ใส่กระดาษชำระ ยี่ห้อ COTTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือ TOTO หรือเทียบเท่า
 - ที่แขวนผ้า ยี่ห้อ COTTO หรือ AMERICAN STANDARD หรือ TOTO หรือเทียบเท่า
 - ก๊อกน้ำ ให้ใช้ยี่ห้อ GROBE No. 22932 , STANDARD No.2303 154 , STARLITE No. 6550 BIV หรือเทียบเท่า
 - กระเบื้อง เป็นกระเบื้องอย่างดี ปรึบความเอียงได้ มีหยุดยึดสองข้าง

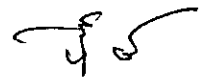
18.3 การทำความสะอาดและการป้องกัน

หลังจากการติดตั้งงานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว วัสดุทุกชิ้นจะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย พร้อมทั้งป้องกันให้อยู่ในสภาพดีตลอด จนกว่าจะส่งมอบงาน หากมีส่วนหนึ่งส่วนใดเสียหายหรือแตกร้าว ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนใหม่ ให้ดีคงสภาพเดิมโดยไม่คิดมูลค่า

19. ระบบท่อสุขาภิบาลสำหรับอาคาร

19.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- (1) ในกรณีที่แบบแปลนมิได้ระบุแนวการเดินท่อระบบต่างๆ ภายในอาคารให้ผู้รับจ้างเสนอแบบและภาพขยาย รายละเอียดการเดินท่อต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างพิจารณา เมื่อเห็นชอบแล้วจึงจะดำเนินงานขั้นต่อไปได้ หากในแบบแปลนและรายการมิได้ กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ถือปฏิบัติดังนี้ คือ การเดินท่อให้เดินท่อใต้พื้น หรือในกล่องซ่อนท่อหรือฝังในผนัง ให้พยายามหลีกเลี่ยงการฝังในพื้นหรือคาน ท่อที่เดินใต้พื้น ให้ใช้เครื่องยึดเหนี่ยวและเครื่องรองรับ การเดินท่อจะต้องจัดเรียงแนวท่อให้เรียบร้อยพร้อมทั้งการหุ้มซ่อนท่อ วัสดุและอุปกรณ์ที่เสียหายในขณะติดตั้งหรือขณะทดสอบจะต้องเปลี่ยนใหม่และหรือ แก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี ทั้งนี้ต้องได้รับการรับรองจากผู้ว่าจ้าง



(2) ชนิดของท่อ ถ้าหากไม่ได้ระบุไว้ในแบบแปลนและรายการให้ใช้ดังนี้

ก. ท่อส้วม ท่อปัสสาวะ ท่อน้ำทิ้ง น้ำฝนและท่อระบายอากาศ ให้ใช้ท่อ PVC. ชั้น 8.5 ตามมาตรฐาน มอก.17-2533

ข. ท่อประปา ให้ใช้ท่อ PVC. ชั้น 13.5 ตามมาตรฐาน มอก. 17-2533

ค. ข้อต่อเกลียวให้ใช้ข้อต่อเกลียวชนิด PVC. ผิวกว้างเกลียวทองเหลืองเมื่อต่อเข้ากับอุปกรณ์เป็นเกลียว

19.2 ระบบระบายน้ำทิ้ง หมายถึงการระบายน้ำทิ้งจากสุขภัณฑ์ต่าง ๆ และการระบายน้ำฝน

(1) ท่อระบายในแนวระดับ จะต้องวางโดยมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1:25 สำหรับท่อที่มีขนาดไม่เกิน 3 นิ้ว ความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1: 50 สำหรับท่อที่มีขนาดใหญ่กว่า 3 นิ้วในกรณีที่ไม่มีอาบปฏิบัติดังกล่าวได้ จะต้องวางท่อโดยให้มีความลาดเอียงพอที่น้ำจะไหลด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตรต่อวินาที

(2) ท่อส้วม ท่อปัสสาวะ ท่อระบายน้ำทิ้งที่จะต้องเปลี่ยนทิศทางหรือการต่อท่อบรรจบแนวนอนกับแนวตั้งให้ต่อท่อด้วยข้อต่อตั้ง “วาย” หรือข้อโค้งรัศมีกว้าง ห้ามใช้ข้องอฉากโดยเด็ดขาด

19.3 ช่องระบายน้ำทิ้งพื้น (Floor Drain)

จะต้องเป็นแบบตะแกรงทำด้วยทองเหลืองชุบโครเมียมสำหรับกันเศษผง ซึ่งสามารถถอดเข้าออกได้และมีที่ดักก้นอยู่ข้างใต้ ก่อนที่จะต่อกับท่อระบายน้ำทิ้ง ขนาดของช่องระบายน้ำทิ้งพื้นขนาด 2” และ 3” ตามที่กำหนดไว้ในแบบ

19.4 ระบบประปา

(1) การเดินท่อให้ใส่ประตุน้ำรวมและประตุน้ำแยกแต่ละชั้นหรือแต่ละส่วนเพื่อสะดวกในการซ่อมแก้ไขหรือติดตั้งเพิ่มเติมในอนาคตได้ ประตุน้ำรวมและ ประตุน้ำแยกให้ใช้ประตุน้ำทองเหลืองอย่างดี

(2) การวางท่อประปาต้องวางเป็นแนวตรง ถ้าหักเป็นมุมหรือขนาบไปตามแนว ผนัง และจะต้องได้สัดส่วน ประณีต ท่อขึ้นจะต้องได้ตั้งและตรง

19.5 ระบบบำบัดน้ำเสีย

(1) ถังบำบัดน้ำเสีย ให้ใช้ถังบำบัดน้ำเสียแบบระบบบำบัดรวมแบบไม่เติมอากาศ โดยรวมส่วนเกราะและส่วนกรองในถังเดียวกันและถังบำบัดน้ำเสียที่ใช้ต้องได้รับ มาตรฐานอุตสาหกรรม ขนาดของถังให้ใช้ตามที่ระบุในแบบ ในกรณีที่แบบแปลนมิได้ ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบและภาพขยายรายละเอียดต่างๆ ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณา

(2) บ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้ดำเนินการก่อสร้างตามแบบ หรือใช้บ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็ก สำเร็จรูป ขนาดตามแบบหรือใกล้เคียงกับแบบ โดยต้องมีผลทดสอบความแข็งแรงจากสถาบันที่เชื่อถือได้

20. งานด้านไฟฟ้า

20.1 ข้อกำหนดที่ใช้เป็นมาตรฐาน การติดตั้งระบบไฟฟ้าให้เป็นไปตามกฎของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

20.2 ข้อกำหนดทั่วไป

(1) วัสดุอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่บุบสลายหรือผ่านการใช้งานมาก่อน มีคุณภาพผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุหรืออุปกรณ์หรือ Catalogue ของวัสดุไฟฟ้าทั้งหมดตลอดจนอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในตู้แผงสวิตช์ ให้ผู้ว่าจ้างเห็นชอบก่อนจึงจะทำการติดตั้งได้ หากผู้รับจ้างสั่งซื้อและหรือนำอุปกรณ์หรือวัสดุไปใช้งานโดยมิได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อสร้างแล้วผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าเสียหายในการรื้อถอนเปลี่ยนอุปกรณ์หรือวัสดุนั้นเอง

(2) สายไฟฟ้าในอาคารทุกหลังทั้งหมดให้เดินลอยเกาะผนังรัดด้วยเข็มขัดรัดสายด้วยสายชนิด VAF 300 V. 70 c TIS. 2531 ในกรณีผ่านฝ้าเพดานให้ซ่อนในฝ้าเพดาน

(3) สายไฟฟ้าของดวงโคมขนาดต้องไม่เล็กกว่า 2.5 ตร.มม. และสายไฟฟ้าของปลั๊กขนาดต้องไม่เล็กกว่า 2.5 ตร.มม.

- (4) ให้เดินสายเมนนอกอาคารทุกหลังด้วยสายไฟฟ้าชนิด THW TIS.2531 ให้เดินลอยติดตั้งบนลูกถ้วย-เหล็กช่อง (spool insulator-secondary rack) เพื่อไปเชื่อมกับสายเมนแรงดันนอกอาคารบนเสาคอนกรีตในบริเวณใกล้เคียง ส่วนขนาดและจำนวนของสายนั้นได้ระบุไว้ในแบบแล้ว
- (5) อาคารทุกหลังให้ติดตั้งปลั๊กและสวิตช์ซึ่งเป็นชนิดใช้กับหน้ากากและกล่องแบบฝังซึ่งหน้ากากนั้นโครงสร้างเป็นสารชนิดโพลีคาร์บอเนต
- (6) ปลั๊กชนิดสองสายใช้กับขาเต้าเสียบกลมและแบนและสามารถต่อกับเต้าเสียบ 3 ตาได้ ให้ติดตั้งสามตัวต่อหนึ่งหน้ากาก ขนาด 15A. 250V.AC โครงสร้างเป็นสารชนิดโพลีคาร์บอเนต ตัวนำเป็นโลหะผสมของทองเหลือง ความสูงของปลั๊กจากพื้น 0.20 เมตร หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.
- (7) สวิตช์ขนาด 15 A.250V. AC โครงสร้างเป็นสารชนิดโพลีคาร์บอเนต หน้าสัมผัสมีส่วนผสมของแร่เงิน ความสูงของสวิตช์จากพื้น 1.20 เมตร หรือตามที่ระบุไว้ในแบบ มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.
- (8) ชุดหลอด LED ประเภท Tube T8 ขั้วชนิด G13 ขนาดความยาวหลอด 60 เซนติเมตร ใช้กำลังไฟรวมไม่เกิน 10 วัตต์ และขนาดความยาวหลอด 120 เซนติเมตรใช้กำลังไฟรวมไม่เกิน 20 วัตต์ โดยใช้วัสดุให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1955-2551
- (9) แผงควบคุมไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 5 ช่องประกอบด้วยเมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ 1 ตัว และลูกเซอร์กิตเบรกเกอร์อย่างน้อย 4 ตัว โดยแยกระบบไฟฟ้าแสงสว่างกับระบบเต้ารับไฟฟ้าออกจากกันและแยกระบบไฟฟ้าชั้นบนกับชั้นล่าง หรือ ตามที่ระบุไว้ในแบบ

หมวดที่ 2 ข้อกำหนดรายละเอียดด้านเทคนิค (ด้านวิศวกรรมงานถนน)

1. งานปรับระดับถนน

1.1 ทั่วไป

งานปรับระดับดินเดิมเป็นการปรับระดับผิวถนนดินลูกรังเดิมให้ได้ระดับ และบดอัดที่มีความหนาแน่น ตามมาตรฐานการบดอัด (ข้อ 3) แล้วเสร็จ จึงจะดำเนินการลงทรายบดอัดแน่นได้

1.2 การดำเนินการ

ผู้รับจ้างจะต้องเกรดปรับระดับพร้อมทั้งบดอัดตามมาตรฐานการบดอัด(ข้อ 3) ถนนดินลูกรังเดิมให้ได้ระดับ หากจุดใดระดับดินเดิมอ่อนตัวหรือเป็นหลุม เป็นบ่อ ผู้รับจ้างจะต้องหาดินลูกรังที่มีคุณสมบัติตามข้อ 9.2 มาบดอัดแทน

1.3 การจ่ายเงิน

การจ่ายเงิน ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้เป็นราคาเหมารวม ตามที่แสดงไว้ในบัญชีงาน เมื่อผู้รับจ้างเกรดปรับระดับพร้อมทั้งบดอัดตามมาตรฐานการบดอัด(ข้อ 3)แล้วเสร็จ ประกอบด้วยงานจัดหาดิน งานดินชุดรางระบายน้ำ งานขนย้าย งานเกลี่ย งานบดอัดแน่นและงานอื่นๆที่กล่าวในหัวข้อนี้

2. งานดินชุด (Excavation)

2.1 ทั่วไป

งานดินชุดประกอบไปด้วย งานดินชุดบริเวณที่กำหนดในแบบ รวมถึง การขนย้ายไปทิ้งตามสถานที่เหมาะสม และ/หรือตามผู้ว่าจ้างกำหนด จึงจะดำเนินงานอื่นๆ ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบ

2.2 รูปร่าง (Dimension)

- (ก) ผู้รับจ้างจะต้องทำการขุดดินให้ได้แนว ระดับ ขนาด ตามที่กำหนดไว้ในแบบ การดำเนินการขุดใดๆ ที่ผู้รับจ้างกระทำ เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน หรือการนำวัสดุที่ได้จากการขุดไปทิ้ง หรือเพื่อวัตถุประสงค์



อื่นๆ นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในแบบ จะต้องอยู่ภายใต้ขอบเขตที่ได้รับอนุญาตและค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นจะต้องเป็นภาระความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเอง

- (ข) ผู้ว่าจ้างอาจสั่งผู้รับจ้างทำการขุด เป็นชั้นเป็นตอนของระดับชั้นดินหรือหิน จนกระทั่งเห็นว่ามีความมั่นคงเหมาะสมตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง ในกรณีเช่นนี้ผู้รับจ้างจะเรียกrogateค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้นมิได้

2.3 ลาดด้านข้าง การพังทลายของดินและดินฐานรากที่ไม่เหมาะสม

- (ก) หากขุดเกินหรือเกิดการพังทลาย ซึ่งผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นว่า เกิดจากความประมาทเลินเล่อ หรือปฏิบัติการไม่ถูกต้อง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการขนย้ายวัสดุที่เกินนี้ออกไปให้หมด และถมกลับในส่วนที่ขุดเกินโดยการบดอัดให้แน่นดีเหมือนเดิม ทั้งนี้จะไม่มีการคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมแต่อย่างใด

1.4 ข้อควรระมัดระวังในการขุด

- (ก) ผู้รับจ้างจะต้องหามาตรการในการป้องกันและตรวจสอบ เพื่อให้ได้แนว ขนาด และระดับให้ใกล้เคียงกับแนวที่ต้องการให้มากที่สุด
- (ข) การขุดดินจะต้องกระทำในสภาพที่แห้งอยู่เสมอ ถ้าบริเวณที่จะขุดมีสภาพเปียกหรือมีน้ำขังจะต้องทำการระบายน้ำออกให้หมดก่อนที่จะเริ่มลงมือขุด
- (ค) ในการขุดดิน (Earth section) จะต้องขุดให้ได้รูปตัดตามแบบและตบแต่งให้เรียบ ด้วยเครื่องมือหรือเครื่องจักร เครื่องกลึง หรือเครื่องจักร อุปกรณ์ที่คล้ายคลึงกัน

1.5 การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

การวัดปริมาณงาน จะวัดปริมาณงาน เมื่อผู้รับจ้างทำการขุดดินได้เต็มรูปตัดขวางตามที่แสดงไว้ในแบบ และนำไปทิ้งหรือกองไว้ตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ โดยให้วัดตามปริมาณที่ทำได้จริงในสนามตามขอบเขตที่แสดงไว้ในแบบ

การจ่ายเงิน ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้เป็นราคาต่อหน่วย (ลูกบาศก์เมตร) ตามที่แสดงไว้ในบัญชีงาน เมื่อผู้รับจ้างทำงานเสร็จเรียบร้อยของแต่ละงวดงาน ประกอบด้วย งานขุด ขนย้าย และปรับแต่งจนเรียบร้อย

3. งานดินถมบดอัดแน่น

3.1 ทัวไป

งานดินถมบดอัดแน่นประกอบไปด้วย งานดินถมบดอัดแน่นบริเวณที่ระดับดินเดิมอยู่ต่ำกว่าระดับที่ผิวถนนที่ออกแบบ ตามแนวความยาวของท่อลอด คสล. แล้วจึงจะดำเนินการลงทรายปรับระดับและเทคอนกรีตตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบ

3.2 การบดอัดแน่น

- (ก) วัสดุที่จะนำมาใช้ถมบดอัดแน่น จะต้องมีความสมบัติที่ดี และจะต้องทำการผสมให้เข้ากันอย่างดี ซึ่งหลังจากการบดอัดแล้ว สามารถรับน้ำหนักได้ดี
- (ข) เมื่อได้ขุดลอกหน้าดินทั้งหมดออกแล้ว ก่อนที่จะปูดินชั้นแรกลงไปจะต้องทำการบดอัดดินเดิมให้มีความแน่นไม่น้อยกว่า 95% ของ Standard Proctor Compaction Test การปูดินชั้นต่อไปต้องปูเป็นชั้นๆ ในแนวราบและมีความหนาสม่ำเสมอจนตลอดโดยความหนาของแต่ละชั้นหลังจากการบดอัดแล้วไม่ควรหนาเกิน 20 ซม. ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเครื่องมือเครื่องจักรที่จะใช้ในการบดอัดซึ่งจะได้กล่าวในข้อต่อไป
- (ค) ก่อนการบดอัดต้องทำให้วัสดุมีความชื้นไม่สูงหรือต่ำเกินกว่า 2% ของระดับความชื้นเหมาะสม (Optimum Moisture Content) ที่ได้จากห้องทดลอง ควรให้ความชื้นเพิ่มเติมในบริเวณที่ทำการบดอัดด้วย หากดินแห้งไป แต่ถ้าความชื้นสูงเกินไปควรตากหน้าดินไว้ก่อนจนกว่าจะได้ตามกำหนด
- (ง) การบดอัดจะต้องให้วัสดุถูกบดอัดอย่างสม่ำเสมอ และเป็นเนื้อเดียวกันตลอดทั้งรูปตัด ปราศจากการจับตัวแน่นเป็นก้อน การจับตัวแน่นเป็นแผ่นๆ หรือมีดินเปียกหรือแฉะมากเกินไปเป็นหย่อมๆ ผิวของดินที่บดอัดแล้วจะต้องได้รับการตากและตบแต่งให้ได้แนวและระดับตามที่กำหนดไว้ในแบบ

3.3 เครื่องมือ เครื่องจักรในการบดอัด (Equipments of Compaction)

เครื่องมือเครื่องจักรที่จะใช้ในการบดอัด จะต้องมีประสิทธิภาพในการทำให้วัสดุที่ใช้ในการบดอัดนั้นมีความแน่นอัดตัวกันสูง และได้ความแน่น(แห้ง)สูงสุด เช่น รถบดชนิดสันสะเทือน รถบดล้อยาง แต่ไม่จำเป็นต้องจำกัดใช้แต่เครื่องจักร อุปกรณ์ดังกล่าวนี้ โดยอาจมีข้อยกเว้นว่าจะต้องใช้เครื่องบดอัดอย่างอื่น เช่น บริเวณห่างจากตัวอาคาร คอนกรีตในระยะ 1.00 เมตร หรือบริเวณอื่นๆ ที่ไม่สะดวกในการใช้เครื่องบดอัดขนาดใหญ่

3.4 เกณฑ์ความแน่นและการตรวจสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องบดอัดแน่นตามวิธีที่กล่าวแล้ว ให้มีความแน่นไม่น้อยกว่า 95% ของความหนาแน่นสูงสุดซึ่งได้รับการทดลองมาตรฐานของ ASTM Designation D 698 Method A หรือตามวิธีการที่เรียกว่า Standard Proctor Compression Test โดยความหนาแน่นของแต่ละชั้นเมื่อบดอัดแล้วไม่เกิน 20 ซม. โดยการประเมินจากผลการทดลองจากแปลงการทดสอบ (Test Section) และตามสภาพความเหมาะสมของเครื่องมือ และลักษณะของวัสดุที่ใช้บดอัด

การทดสอบ ควรทำการทดสอบทุกๆ ชั้น ที่ทำการบดอัดโดยเฉลี่ยแล้วทดสอบทุกๆ ความยาว 50 เมตรต่อหนึ่งจุด และโดยเฉพาะการบดอัดตัวคันดินควรทำการทดสอบบริเวณลาดคันดินทั้งด้านในและด้านนอก (Design Line) ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้าง ค่าใช้จ่ายในการทดสอบและค่าอุปกรณ์ในการทดสอบจะต้องเป็นภาระหน้าที่ของผู้รับจ้างเอง

3.5 การวัดปริมาณและการจ่ายเงิน

การวัดปริมาณงาน จะวัดปริมาณงานเมื่อผู้รับจ้างทำการถมดินบดอัดแน่นในบริเวณงานและผลการทดสอบความแน่นผ่านแล้วเท่านั้น โดยให้วัดตามปริมาณงานที่ได้จริงในสนามตามขอบเขตที่แสดงไว้ในแบบ

การจ่ายเงิน ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้เป็นราคาต่อหน่วย(ลูกบาศก์เมตร) ตามที่แสดงไว้ในบัญชีงาน เมื่อผู้รับจ้างถมดินบดอัดแน่นเสร็จเรียบร้อยของแต่ละงวดงาน ประกอบด้วยงานจัดหาดิน งานขุด-ขนย้าย งานเกลี่ย งานบดอัดแน่น และงานอื่นๆที่กล่าวในหัวข้อนี้

4. งานคอนกรีต (Concrete)

4.1 ทั่วไป

งานคอนกรีตประกอบไปด้วย งานคอนกรีตผิวถนน งานปากท่อ คสล. และรางระบายน้ำ ตามที่ระบุไว้ในแบบ โดยให้ใช้คอนกรีตที่มีกำลังอัดของคอนกรีตไม่น้อยกว่า 175 KSC. (สำหรับงานโครงสร้าง) และ 140 KSC. (สำหรับงานคอนกรีตหยาบ)

4.2 การออกแบบส่วนผสม (Proportioning of concrete)

4.2.1 ทั่วไป

- คอนกรีตจะต้องประกอบด้วย ปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ วัสดุมวลละเอียด วัสดุมวลหยาบ น้ำและสารเคมีผสมคอนกรีตตามที่กำหนดไว้ วัสดุดังกล่าวจะต้องนำมาผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันดี จนได้ความชื้นเหลวที่เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน

- ขนาดของตะแกรงที่ใช้ จะมีขนาดเป็นมิลลิเมตร เพื่อให้เป็นไปตาม ASTM E11 หรือ ASTM E-323

4.2.2 มาตรฐานของคอนกรีต

- คอนกรีตแต่ละชนิด จะต้องมียัตราส่วนผสม วิธีการผสมและขั้นตอนต่างๆ ในการปฏิบัติงานตามมาตรฐาน American Society of Testing Materials (ASTM)

4.2.3 อัตราส่วนผสมคอนกรีต

- ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการออกแบบ และกำหนดส่วนผสมของคอนกรีตแต่ละประเภทที่ต้องใช้งาน เพื่อให้แน่ใจว่าได้คุณภาพตามที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดวิศวกรรม



- กำลังอัดของคอนกรีต (Compression strength) ที่น้อยที่สุดเมื่ออายุ 28 วันจะใช้ กำลังอัด 175 กก./ตร.ซม. หรือตามที่ระบุในแบบ

4.2.4 การควบคุมส่วนผสมคอนกรีต

- ก่อนเริ่มการทำงานคอนกรีตผู้รับจ้างต้องเสนอขออนุมัติ ต่อผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เกี่ยวกับรายละเอียดของคอนกรีตประเภทต่างๆ โดยต้องทำการทดลองตัวอย่างให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อทำการตรวจสอบจนเป็นไปตามข้อกำหนดทางวิศวกรรม
- แหล่งที่มาของวัสดุ และชนิดของอัตราส่วนผสมคอนกรีตจะต้องเป็น แหล่งเดียวกับที่ได้ทำทดสอบไว้ จะไม่มีการเปลี่ยนแปลง

4.2.5 การควบคุมความสามารถเทได้ (Workability)

- หลังจากเทปлойคอนกรีตออกจากเครื่องผสมลงสู่แบบแล้ว ค่าความยุบตัว (Slump) ของคอนกรีต จะต้องไม่เกินไปกว่า
 - 1) 80 มม. สำหรับคอนกรีตที่เทโดยการปั๊มและมีเหล็กเสริม
 - 2) 50 มม. สำหรับคอนกรีตประเภทอื่นๆ

4.3 คุณภาพวัสดุสำหรับคอนกรีต

4.3.1 ซีเมนต์ ซีเมนต์ต้องได้มาตรฐาน ASTM C 150 Type I

4.3.2 น้ำผสมคอนกรีต

- น้ำที่ใช้ในการผสมคอนกรีต ปูนทรายหรือวัสดุมวลรวม หรือน้ำสำหรับบ่มคอนกรีตต้องเป็นน้ำจืดมีคุณสมบัติ ปราศจากอินทรีย์วัตถุ กรด ด่าง เกลือ น้ำมัน สิ่งโสโครกและสิ่งเจือปนอื่นๆ

4.3.3 วัสดุมวลรวม (Aggregates)

- วัสดุมวลรวมละเอียด (Fine Aggregate) เปอร์เซ็นต์ของสารที่ไม่พึงประสงค์ที่ปนอยู่ในวัสดุมวลรวมละเอียด จะต้องไม่เกินตามตารางข้างล่างนี้

รายการ	เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก (% by weight)
วัสดุที่ผ่านตะแกรงขนาด 0.075 มม.	2.0
วัสดุน้ำหนักเบา	2.0
อินทรีย์วัตถุ	0.0
ดินเหนียว	1.0
สารอื่นๆ	2.0

- วัสดุมวลรวมหยาบ (Coarse Aggregate) ที่จะใช้ผสมคอนกรีตต้องมี เปอร์เซ็นต์ของวัสดุที่ไม่พึงประสงค์ในขนาดต่างๆ ไม่เกินจากตารางต่อไป โดยมีรายละเอียดดังนี้

รายการ	เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก (% by weight)
วัสดุที่ผ่านตะแกรงขนาด 0.075 มม.	0.5
วัสดุน้ำหนักเบา	2.0
อินทรีย์วัตถุ	0.0
ดินเหนียว	0.5
สารอื่นๆ	1.0

4.4 การเทคอนกรีต

4.4.1 ทัวไป

เครื่องมือเครื่องใช้ในการเทคอนกรีต รวมทั้งลำดับการเทคอนกรีต ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน และผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างทราบล่วงหน้าก่อนดำเนินการเทคอนกรีตอย่างน้อย 48 ชั่วโมง ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างอาจสั่งให้รื้อทุบคอนกรีต และเทคอนกรีตใหม่ ถ้าหากเทคอนกรีตก่อนได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้าง และไม่พิจารณาจ่ายเงินให้

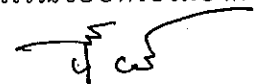
4.4.2 วิธีการเทคอนกรีต

- (ก) ในการเทคอนกรีต ต้องเทลงไปในลักษณะเป็นชั้นๆ ไปในทางราบจนกระทั่งเสร็จในชั้นนั้นๆ และชั้นต่อไปก็ปฏิบัติในทำนองเดียวกันในขณะที่คอนกรีตยังเหลวอยู่ ระยะสูงสุดที่เทคอนกรีตลงสู่แบบต้องไม่เกิน 1.50 ม.
- (ข) ความหนาของคอนกรีตแต่ละชั้น ควรอยู่ระหว่าง 30 – 60 ซม. หรือให้สอดคล้องกับความหนาของรูปแบบและหลักวิศวกรรม
- (ค) การเทคอนกรีตทุกครั้งจะต้องเทต่อเนื่องตั้งแต่เริ่ม จนกระทั่งเสร็จสิ้นการเท นอกจากจะมีเหตุฉุกเฉิน หรืออุปสรรคที่ไม่สามารถเลี่ยงได้ และมีความจำเป็นต้องหยุดเทคอนกรีต ผู้รับจ้างต้องหาวิธีที่เหมาะสม โดยการทำรอยต่อก่อสร้าง (Construction Joints)
- (ง) คอนกรีตที่เทเสร็จแล้วแต่ละชั้น ต้องใช้เครื่องมือที่เหมาะสมในการทำให้คอนกรีตมีเนื้อแน่นสม่ำเสมอ ไม่มีรูพรุน จับยึดแน่นกับผิวไม้แบบ และสิ่งที่ฝังจมในเนื้อคอนกรีต
- (จ) การเทคอนกรีตลงในแบบที่มีการเสริมเหล็ก ต้องระมัดระวังที่จะไม่ให้ส่วนผสมเกิดการแยกตัว หรือเกิดการกระแทกเหล็กเสริมจนเกิดการขยับตัว ต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ที่เหมาะสม เช่น รางเทคอนกรีต ท่อหรือกรวยที่สามารถนำคอนกรีตลงไปในแบบที่แคบหรือบริเวณที่มีความลึก จนสามารถทำให้คอนกรีตแทรกตัวกับเหล็กเสริมได้อย่างทั่วถึงกันตลอดทั้งหมด การเทคอนกรีตบนพื้นลาดเอียง ต้องใช้ส่วนผสมที่มีค่ายุบตัวต่ำ โดยเริ่มเทจากด้านล่างขึ้นสู่ด้านบน โครงไม้ที่วางเพื่อใช้เป็นแนวหรือระดับต้องรื้อออกไปก่อนที่คอนกรีตจะเริ่มก่อตัว
- (ฉ) การเทคอนกรีตระหว่างฝนตก ห้ามเทคอนกรีตกลางแจ้งในขณะที่กำลังมีฝนตก นอกจากจะมีเครื่องป้องกันมิให้เกิดผลเสียหายแก่คอนกรีตนั้น โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างก่อน หรือถ้าพิจารณาว่าฝนตกหนักและอาจจะล้างเอาปูนหรือปูนทรายออกไป จะต้องหยุดการเทคอนกรีตทันที แล้วเตรียมทำผิวหน้าไว้เป็นรอยต่อก่อสร้างด้วย
- (ช) การเทคอนกรีตระยะที่สอง (Second Stage Concrete)
ในกรณีที่ปฏิบัติงานคอนกรีตใดๆ ไม่สามารถที่จะเทให้เสร็จได้ในครั้งเดียวและมีความจำเป็นต้องเทคอนกรีตในระยะที่สองต่อจากของเดิม ผู้รับจ้างจะต้องทำรอยต่อก่อสร้าง (Construction Joint) ซึ่งจะได้กำหนดวิธีการปฏิบัติงานในข้อ 4.5

4.5 การทำรอยต่อ

4.5.1 รอยต่อก่อสร้าง (Construction Joints)

- (ก) บริเวณที่มีการเชื่อมต่อกันระหว่างผิวของคอนกรีตเก่ากับคอนกรีตใหม่ เรียกว่ารอยต่อก่อสร้าง ซึ่งรอยต่อก่อสร้างนี้ต้องยึดเกาะกันแน่นเป็นเนื้อเดียว และมีกำลังของคอนกรีตเท่ากันรอยต่อก่อสร้างอาจจะบุไว้ในแบบ การทำรอยต่อก่อสร้างจะกระทำเมื่อมีเหตุที่จะต้องหยุดเทคอนกรีตไปเกินกว่า 1 ชั่วโมง
- (ข) การทำรอยต่อก่อสร้างควรพยายามให้คอนกรีตมีการหดตัวน้อยที่สุด หลังจากเทคอนกรีต และควรอยู่ในตำแหน่งที่สามารถรับแรงเค้นภายในอาคารนั้นได้เป็นอย่างดี บริเวณขอบหรือริมอาคารคอนกรีตควรหลีกเลี่ยงอย่าให้มีรอยต่อเกิดขึ้น



- (ค) การเตรียมรอยต่อ เมื่อคอนกรีตเริ่มก่อตัวแต่ยังไม่ถึง Final Set ให้ฉีดล้างผิวหน้าให้น้ำปูนหลุดออกไปให้หมด จนเหลือแต่วัสดุมวลหายาบที่แข็งแรงเท่านั้น หลังจากนั้นจะทิ้งระยะเวลาไว้พอสมควรก่อนที่จะมีการเทคอนกรีตครั้งต่อไป ต้องทำความสะอาดผิวหน้านั้นอีกครั้งด้วยน้ำฉีดพ่นแรงดันสูง
- (ง) ถ้าผิวหน้าคอนกรีตเดิมขวางด้วยเหล็กเสริม ซึ่งไม่สามารถเข้าไปทำความสะอาดได้สะดวก ควรปล่อยให้คอนกรีตแข็งตัวเสียก่อน ต่อจากนั้นจะต้องทำความสะอาดและจะต้องทำทันทีก่อนจะมีการเท-คอนกรีตในชั้นต่อไป

4.5.2 รอยต่อเพื่อขยายและรอยต่อเพื่อหด (Expansion and Contraction Joints)

- (ก) ในการปฏิบัติงานคอนกรีตจะยอมให้มีรอยต่อได้โดยคอนกรีตที่อยู่ชิดกันจะสามารถขยายตัว หดตัวหรือการทรุดตัวที่ไม่เท่ากันเรียกว่ารอยต่อเพื่อขยายตัวและรอยต่อเพื่อหดตัว
- (ข) รอยต่อดังกล่าวจะระบุไว้ในแบบ
- (ค) ผิวหน้าของคอนกรีตด้านตรงข้ามของรอยต่อ จะต้องแยกจากกันอย่างเด็ดขาด ดังนั้นจึงต้องทาหรือหุ้มด้วยวัสดุที่กำหนดให้โดยผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง เพื่อป้องกันมิให้ผิวหน้าทั้งสองยึดติดกัน
- (ง) ผิวหน้าของรอยต่อเพื่อขยายตัวและรอยต่อเพื่อหดตัว ต้องทำความสะอาดโดยการเอาเศษปูน หรือวัสดุแปลกปลอมออก

4.5.3 วัสดุอุดรอยต่อ (Joint Sealer)

- (ก) วัสดุอุดรอยต่อ สำหรับรอยต่อเพื่อขยายต้องจัดหาและทำการติดตั้งตามที่ระบุไว้ในแบบ
- (ข) วัสดุ
 - (1) วัสดุอุดรอยต่อเมื่อหยอดแล้วต้องมีความยืดหยุ่นได้ วัสดุอุดรอยต่อนี้เมื่อได้รับความร้อนจะกลายเป็นของเหลว และสามารถไหลได้อย่างอิสระโดย การหยอดจะต้องกระทำขณะที่วัสดุนี้มีความร้อนอยู่
 - (2) การจะใช้วัสดุอุดรอยต่อในแนวตั้ง ต้องใช้วัสดุที่มีลักษณะเฉพาะ ซึ่งผู้รับจ้างต้องเสนอและต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างด้วย

4.6 การบ่มคอนกรีต

4.6.1 ทั่วไป

ก่อนเริ่มงานเทคอนกรีต เครื่องมือเครื่องใช้ หรืออุปกรณ์ในการบ่มคอนกรีต ต้องจัดเตรียมไว้ให้พร้อมและเพียงพอ พร้อมทั้งจะใช้งานได้ทันที

4.6.2 ระยะเวลาในการบ่ม

ในการบ่มคอนกรีต ควรเริ่มบ่มให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเร็วได้หลังจากที่คอนกรีตเริ่มก่อตัวและต้องต่อเนื่องกันไปตลอดระยะเวลาอย่างน้อย 14 วัน นับจากวันที่เทเสร็จ ทั้งคอนกรีตที่เทโดยใช้แบบหรือไม่ใช้แบบ คอนกรีตที่เทโดยใช้แบบ หลังจากถอดแบบเสร็จแล้ว จะต้องทำการบ่มทันที

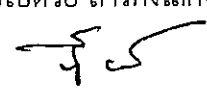
วิธีการบ่มคอนกรีตจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเสียก่อนตามประเภทของผิวหน้าคอนกรีตและวิธีบ่มคอนกรีต ดังแสดงในตารางข้างล่างนี้

4.6.3 การบ่มคอนกรีตด้วยน้ำ (Water Curing)

การบ่มคอนกรีตด้วยน้ำนั้น จะต้องรักษาผิวหน้าของคอนกรีตให้เปียกชุ่มตลอดเวลา ปิดด้วยวัสดุชุ่มน้ำหรือใช้เครื่องพ่นน้ำ (Sprinkler) หรือวิธีอื่นใดก็ตาม ที่จะรักษาผิวหน้าของคอนกรีตให้เปียกชุ่มอยู่ตลอดเวลา น้ำที่ใช้บ่มต้องเป็นน้ำที่ไม่ทำให้เกิดอันตรายต่อผิวหน้าคอนกรีต

4.6.4 การบ่มด้วยน้ำยาบ่มคอนกรีต (Membrane curing)

- (ก) การบ่มโดยใช้สารผสมทางเคมี ซึ่งประกอบด้วย ส่วนผสมที่เป็นของเหลว ทำนองเดียวกับที่บ่มด้วยน้ำ แต่ต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างก่อน สารผสมเหล่านี้ส่วนผสมจะประกอบไปด้วย สารกึ่งใสกึ่งทึบ โดยไม่มีสีหรือ



สารกึ่งใส แห้งเร็ว ผสมสีขาว มีคุณภาพตามมาตรฐาน ASTM C309 ซึ่งส่วนผสมจะต้องมีความข้นเหลวสม่ำเสมอ

- (ข) น้ำยาบ่มคอนกรีตต้องพ่นลงบนผิวหน้า คอนกรีต เพื่อให้กลุ่มผิวสม่ำเสมอและมีความต่อเนื่อง
- (ค) เศษวัสดุ ปูน ทราย ที่ติดอยู่ตามผิวหน้าคอนกรีต ต้องเก็บออกให้หมดก่อนที่จะพ่นน้ำยาบ่มลงบนผิวหน้า คอนกรีตที่ยังตบแต่งไม่เรียบร้อยจะต้องตบแต่งก่อนที่จะทำการพ่นน้ำยาบ่มลง
- (ง) หลังจากถอดแบบแล้ว ทำการพ่นด้วยน้ำบางๆ บนผิวหน้าคอนกรีตจนกระทั่งเห็นว่าบนผิวหน้าของคอนกรีต ไม่สามารถดูดซับความชื้นได้อีกแล้ว ขณะที่ผิวของคอนกรีตยังหมาดๆอยู่ ให้เริ่มทำการบ่มด้วยน้ำยาบ่มทันที
- (จ) การพ่นน้ำยาบ่มต้องระวังเพื่อให้แน่ใจว่า ส่วนผสมของน้ำยานั้นเคลือบคลุมผิวหน้าของคอนกรีตได้ทั่วทั้งหมด หากมีการซ่อมเสริมใดๆ และเมื่อซ่อมแล้วเสร็จต้องให้ความชื้นกับผิวคอนกรีตส่วนนั้นและการเคลือบปิดผิว คอนกรีตด้วยน้ำยาให้ใช้วิธีการเดียวกับที่กล่าวมาแล้วในข้อ (ง)
- (ฉ) น้ำยาบ่มคอนกรีตต้องมีใบรับรองของโรงงานผู้ผลิต เพื่อแสดงว่ามีคุณสมบัติตามข้อกำหนดทางวิศวกรรมจึง จะได้รับความเห็นชอบ การอนุมัติของผู้ว่าจ้างจากเอกสารดังกล่าว มิได้ทำให้ผู้รับจ้างหมดภาระในการ รับผิดชอบต่อการจัดหาวัสดุที่ดีตามสัญญาแต่ประการใด ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างของน้ำยาบ่มคอนกรีต และผ่านการทดลองจนเป็นที่พอใจของผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น การเก็บ ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ ASTM C 309
- (ช) ผิวที่เคลือบด้วยน้ำยาบ่มคอนกรีต หากได้รับความเสียหายหรือลอกออกจากผิวของคอนกรีตในระยะเวลา 14 วัน หลังจากการฉีดพ่น ผู้รับจ้างจะต้องทำการพ่นน้ำยาซ่อมแซมโดยทันที

4.7 การประเมินผลทดสอบกำลังของคอนกรีต

4.7.1 ทัวไป

- (ก) ผู้รับจ้างจะต้องเก็บแท่งตัวอย่างคอนกรีตจากเครื่องผสมคอนกรีต รถขนส่งคอนกรีตเก็บจากแบบหรือเก็บ จากที่อื่นๆในขณะที่กำลังขนหรือกำลังเทอยู่
- (ข) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆเมื่อมีความจำเป็นจะต้องเก็บตัวอย่าง หรือ เมื่อผู้ว่าจ้างต้องการที่จะสุ่มตัวอย่างเพื่อทำการทดลอง เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดตามที่กล่าวต่อไป ข้างล่างนี้
- (ค) การทดลองหาลำดับอัดของคอนกรีต ต้องทำการทดลองโดยใช้แท่งคอนกรีตทรงกระบอกตามข้อกำหนดของ ASTM C31 และ ASTM C39

4.7.2 ความถี่และจำนวนตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องทำการเก็บตัวอย่างคอนกรีต ในช่วงเวลาที่เหมาะสมอย่างสม่ำเสมอ ตลอดระยะเวลาการทำงาน โดยทั่วๆไปความถี่ในการเก็บตัวอย่างของคอนกรีต จะเก็บตามวิธีข้างล่างนี้

- (ก) สำหรับอาคารขนาดเล็ก

ไม่เกิน 10 ลบม.	1	ตัวอย่าง
10 – 40 ลบม.	2	ตัวอย่าง
40 – 80 ลบม.	3	ตัวอย่าง

- (ข) ในการเทเป็นปริมาณมากๆ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือสำหรับเก็บตัวอย่างจำนวน 3 ชุดๆละ 2 แท่ง จาก คอนกรีตทุกๆ 300 ลบ.ม. ของการปฏิบัติงานคอนกรีตในแต่ละวัน (หรือกะ) แต่ต้องไม่น้อยกว่า 6 แท่งของ คอนกรีตแต่ละประเภทและแต่ละกะ

4.7.3 การทดสอบกำลังของคอนกรีต

- (ก) การทดลองหาลำดับอัดของคอนกรีตของแต่ละตัวอย่าง ต้องใช้ค่าเฉลี่ยอย่างน้อยสองตัวอย่าง เมื่ออายุครบ 28 วัน

- (ข) เพื่อให้เป็นไปตามรายละเอียดข้อกำหนดทางวิศวกรรม ค่าเฉลี่ยกำลังอัดของคอนกรีตแต่ละประเภทจะต้องมีค่าไม่น้อยกว่ากำลังอัดต่ำสุดที่กำหนด และกำลังอัดจากการทดลองแห่งคอนกรีตตัวอย่างใดๆ ต้องไม่น้อยกว่า 90 % ของกำลังอัดที่ต้องการ

4.7.4 คอนกรีตที่ใช้ไม่ได้ (Rejection)

- (ก) คอนกรีตส่วนใดๆของงาน ที่ผู้ว่าจ้างได้ทำการทดสอบจากแห่งตัวอย่างที่เป็นตัวแทนของคอนกรีตบริเวณนั้น ถ้าผลปรากฏว่าไม่ผ่านการทดลองตามข้อ 4.7.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อคอนกรีตบริเวณนั้น และทำการเทใหม่ทันที
- (ข) ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากการรื้อคอนกรีตที่ไม่ผ่านการทดสอบตามข้อ 4.7.3 รวมทั้งการเท-คอนกรีตใหม่ทดแทน เป็นของผู้รับจ้างทั้งหมด ผู้ว่าจ้างจะไม่จ่ายเงินค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้

4.8 แบบหล่อคอนกรีต (Form work)

4.8.1 ทั่วไป

- (ก) แบบหล่อคอนกรีตจะต้องมีความแข็งแรง เพียงพอที่จะรับแรงกระทำอันเนื่องมาจากการเทคอนกรีต การเขย่าคอนกรีต และหลังเทคอนกรีตแล้วเสร็จ แบบหล่อต้องอยู่ใน สภาพแข็งแรงคงที่เหมือนเดิม รักษารูปร่างของคอนกรีตให้อยู่ในพิสัยความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับได้ มีความแน่นหนาปกปิดมิดชิดพอที่ป้องกันมิให้น้ำปูนจากส่วนผสมคอนกรีตไหลซึมออกมาได้
- (ข) วัสดุที่ใช้ทำแบบต้องทำให้หน้าของคอนกรีตเรียบ เช่น แบบไม้ แผ่นไม้ต้องไม่โก่งงอ สม่่าเสมอกันทั้งแผ่น ปราศจากตาไม้ ปุ่ม รอย ฝุ่น หรือตำหนิอื่นๆ แบบเหล็ก ไม่โก่งงอ

4.8.2 การถอดแบบ

การถอดแบบออกจากคอนกรีต จะกระทำได้เมื่อคอนกรีตมีกำลังอัดเพียงพอที่จะไม่ทำให้คอนกรีตเสียหาย อย่งไรก็ตามห้ามทำการถอดแบบก่อน 24 ชั่วโมง หลังจากเทคอนกรีตเสร็จ

ระยะเวลาในการถอดแบบหล่อและค้ำยัน

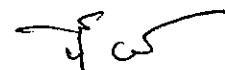
ชนิดแบบหล่อของโครงสร้าง	อายุขั้นต่ำของคอนกรีต (วัน)
แบบหล่อด้านข้างของเสา คาน กำแพง ฐานราก และถนน	2
แบบหล่อท้องพื้น	14
แบบหล่อท้องคาน	21

เมื่อถอดแบบออกแล้ว ต้องทำการบ่มทันที ขณะเดียวกันถ้าหลังจากการถอดแบบแล้วมีผิวหน้าคอนกรีตที่จะต้องทำการซ่อมแซม จะต้องซ่อมแซมทันทีที่ถอดแบบออก

4.9 ตะแกรงเหล็กเสริมคอนกรีต

4.9.1 ทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งตะแกรงเหล็กเสริมคอนกรีตทั้งหมดที่จะใช้กับงานคอนกรีต ตามที่ระบุไว้ในแบบ (Drawing) ตะแกรงเหล็กเสริมคอนกรีตทั้งหมดจะต้องแสดงรายละเอียดตามข้อกำหนดของ มอก. 737-2549



4.9.2 ชนิด ชั้นคุณภาพ และแบบ

(ก) ตะแกรงแบ่งตามวัสดุที่ใช้ทำเป็น 4 ชนิด คือ

- (1) ชนิดทำจากลวดเหล็กกล้าดิ่งเย็นเสริมคอนกรีต มาตรฐานเลขที่ มอก.747
- (2) ชนิดทำจากลวดเหล็กกล้าข้ออ้อยดิ่งเย็นเสริมคอนกรีต มาตรฐานเลขที่ มอก.943
- (3) ชนิดทำจากเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กเส้นกลม มาตรฐานเลขที่ มอก.20 ชั้นคุณภาพ SR 24
- (4) ชนิดทำจากเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย มาตรฐานเลขที่ มอก.24 ชั้นคุณภาพ SD 30 SD 40 และ SD 50

(ข) แบบลวดคู่ เป็นตะแกรงที่ทำจากลวดยืนเดี่ยว เชื่อมกับลวดขวางเดี่ยว

- (1) แบบลวดเดี่ยว เป็นตะแกรงที่ทำจากลวดยืนเดี่ยว เชื่อมกับลวดข้างเดี่ยว
- (2) แบบลวดคู่ เป็นตะแกรงที่ทำจากลวดยืนคู่ เชื่อมลวดขวางเดี่ยว

4.9.3 ขนาด มวล และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อน

(ก) ขนาด มวล และเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของลวด ให้เป็นไปตามมาตรฐาน 4.9.2 (ก) และขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุของลวดบ้นและลวดขวาง ต้องเป็นดังนี้

- แบบลวดเดี่ยว

$$d_{\min} \geq 0.6d_{\max}$$

เมื่อ $d_{\max}$ คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุของลวดเส้นใหญ่

เมื่อ $d_{\min}$ คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุของลวดเส้นเล็ก

- แบบลวดคู่

$$0.7d_T \leq d_L \leq 1.25d_T$$

เมื่อ d_T คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุของลวดขวาง

เมื่อ d_L คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระบุของลวดยืน

(ข) ขนาดตะแกรงให้เป็นไปตามข้อตกลงระหว่างผู้ซื้อกับผู้ขาย โดยมีเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนได้ตามที่กำหนดใน

ตาราง 1

ตารางเกณฑ์ความคลาดเคลื่อนของตะแกรง

มิติ	เกณฑ์ความคลาดเคลื่อน
ความยาวและความกว้าง	$\pm 25 \text{ mm}$ หรือ $\pm$ ร้อยละ 0.5 แล้วแต่ค่าใดจะมากกว่า
ระยะห่าง	$\pm 10 \text{ mm}$ หรือ $\pm$ ร้อยละ 7.5 แล้วแต่ค่าใดจะมากกว่า

หมายเหตุ - ระยะห่างลวดยืน แนะนำให้มีขนาดเป็นพหุคูณของ 50 มิลลิเมตร และไม่ต่ำกว่า 100 มิลลิเมตร

- ระยะห่างลวดยืน แนะนำให้มีขนาดเป็นพหุคูณของ 25 มิลลิเมตร และไม่ต่ำกว่า 100 มิลลิเมตร

- ในกรณีที่ไม่มีกำหนดส่วนอื่น แนะนำให้ส่วนอื่นมีขนาดไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร

4.10 การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

การวัดปริมาณงานเพื่อการจ่ายเงิน สำหรับคอนกรีตแต่ละประเภท จะวัดเป็นปริมาตร ซึ่งสามารถคำนวณได้จากขอบเขตตามระยะและระดับที่กำหนดไว้ในแบบ (Drawings) หรือคอนกรีตที่เกิดจากผลงานจริง

การจ่ายเงินจะจ่ายเงินให้เป็นหน่วยต่อลูกบาศก์เมตรของงานคอนกรีตแต่ละประเภทตามที่กำหนดไว้ตามบัญชีงานตามสัญญาประกอบด้วยงานแบบหล่อคอนกรีตงานคอนกรีตงานเหล็กเสริมคอนกรีต และงานอื่นๆตามที่กล่าวในหัวข้อนี้

5. งานป้องกันการกัดเซาะ

5.1 ทัวไป

งานป้องกันการกัดเซาะประกอบไปด้วย บริเวณปากท่อลอด คสล. ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบ

5.2 คุณสมบัติของหิน

หินจะต้องไม่มีรอยแตกร้าว รอยแยก หรือตำหนิอื่นที่อาจทำให้การผุพัง สลายตัวเพิ่มขึ้นเนื่องจากภาวะดินฟ้าอากาศ หินที่มีสิ่งสกปรก ทราย ดินเหนียวและเศษผลของหินที่แรกอยู่ในปริมาณที่ค่อนข้างมากจะไม่ยอมให้ใช้ ขนาดของหินก่อนกรีดผสมหินใหญ่ และหินเรียง ต้องประกอบด้วย ก้อนขนาดละเอียดที่กำหนดไว้ต่อไปนี้

ขนาดก้อน	ความหนาของหินเรียง			
	0.20 ม.	0.30 ม.	0.50 ม.	0.70 ม.
ใหญ่กว่า 50 ซม.	-	-	-	เกิน 30%
ใหญ่กว่า 30 ซม.	-	ไม่เกิน 20%	เกิน 50%	เกิน 50%
ใหญ่กว่า 15 ซม.	เกิน 20%	เกิน 60%	เกิน 70%	เกิน 70%
ใหญ่กว่า 7 ซม.	เกิน 60%	เกิน 80%	เกิน 90%	เกิน 90%
เล็กกว่า 3 ซม.	น้อยกว่า 5%	น้อยกว่า 5%	น้อยกว่า 5%	-

5.3 หินเรียงยาแนว (Masonry)

- (ก) หินเรียงจะต้องก่อสร้างบนชั้นทรายและเป็นหินที่แข็งแรงทนทาน ซึ่งได้มาจากแหล่งที่ผู้ว่าจ้างรับรองและเห็นชอบ ก้อนใหญ่สุดของหินที่จะนำมาเรียง จะมีด้านยาวสุดไม่เกินกว่า 3 เท่าของด้านที่แคบที่สุด
- (ข) การเรียงหินจะต้องวางเรียงกันในลักษณะที่จะให้ก้อนเล็กก้อนใหญ่คละกันไป เพื่อให้มีช่องว่างน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ และจะต้องก่อสร้างให้ได้แนวและระดับตามแบบ มีความคลาดเคลื่อนอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ก้อนเรียงหินต้องตอกหลักไม้ทั้งสองแนวทุกช่วง 10 เมตร และที่จุดเปลี่ยนระดับหินจะต้องวางเรียงในครั้งเดียวให้ได้ความหนาเต็ม และการวางเรียงจะต้องไม่ทำให้ชั้นหินและทรายขยับตัว หินก้อนใหญ่จะต้องอยู่กระจายกันออกไปเป็นสัดส่วน และได้ระดับทั่วไป เมื่อปรับระดับครั้งสุดท้ายแล้วจะต้องไม่มีก้อนเล็กรวมกันอยู่เป็นหย่อมหรือก้อนใหญ่หลายๆ ก้อนเกาะกลุ่มกัน ในการเรียงหินอาจจะต้องจัดขนาดหินใหม่ โดยใช้เครื่องจักรหรือแรงคนเท่าที่จำเป็นเพื่อให้ได้ขนาดคละที่ดี ความหนาของชั้นหินเรียงยอมให้เกินจากแบบได้ 15 ซม. บริเวณที่มีความหนาเกินจากที่กำหนดนี้ให้เกลี่ยออกไป หรือขนออกไป และต้องได้ความหนาไม่น้อยกว่าที่กำหนด
- (ค) การยาแนว สามารถยาแนวด้วยคอนกรีตปิดตามร่องและรอยต่อของหินเรียง โดยต้องพยายามยาแนวปิดร่องหรือรอยต่อให้ได้มากที่สุดเพื่อป้องกันการกัดเซาะของน้ำใต้ดินเรียง ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายได้
- (ง) การวัดปริมาณและการจ่ายเงิน

การวัดปริมาณงาน จะวัดงานให้เมื่อผู้รับจ้างทำงานหินเรียงยาแนวเสร็จเรียบร้อยเต็มรูปตัดขวาง โดยจะวัดงานให้ตามที่แสดงไว้ในขอบเขตตามแบบ

การจ่ายเงิน จะจ่ายเงินให้เป็นหน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ตามราคาในบัญชีงานที่ได้ตกลงไว้ในสัญญา ประกอบด้วยค่าจัดหา ค่าขนย้าย ค่าเรียงหิน ค่ายาแนว ค่าผสมคอนกรีต เป็นต้น



5.4 วัสดุกรอง (Filter)

- (ก) วัสดุ ชั้นวัสดุกรองที่รองใต้หินเรียงจะต้องเป็นชั้นที่ต่อเนื่องของทราย และกรวดหรือหินย่อยและจะต้องปูแยกเป็นคนละชั้นกัน กรวดและทรายจะต้องประกอบด้วยขนาดก้อนที่มีความแข็งแรงทนทานปราศจากก้อนเรียบ แบน หรือยาว และอินทรีย์วัตถุ หรืออนุภาคที่อ่อนแตกง่ายปะปนอยู่ กรวดหรือหินย่อยและทราย ต้องมีขนาดคละตามที่กำหนดในตารางข้างล่างนี้

วัสดุกรอง	เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักกร่อนผ่านตะแกรงมาตรฐาน									
	เบอร์ 200	เบอร์ 100	เบอร์ 50	เบอร์ 30	เบอร์ 16	เบอร์ 8	เบอร์ 4	3/8"	3/4"	1 1/2"
ทราย	0-3	3-7	15-25	30-60	55-85	90-100	-	-	-	-
กรวดหรือหินย่อย	-	-	-	-	0.5	10-25	20-40	40-60	65-80	100

- (ข) การเตรียมพื้นล่าง พื้นที่ที่จะปูชั้นวัสดุกรอง จะต้องอัดแน่นและฉากแต่งรูปตัดตามแบบ โดยยอมให้คลอดเคลื่อน +/- 5 ซม. จากแนวและระดับที่ได้จากการคำนวณ พื้นที่ที่ต่ำกว่าความคลาดเคลื่อนในทางลบที่ยอมให้ จะต้องแทนที่ด้วยวัสดุกรองบดอัดแน่นและไม่มีการจ่ายเงินเพิ่มให้เป็นค่าวัสดุที่ต้องใช้นี้ ในทันทีก่อนปูวัสดุกรองลงไป จะต้องให้ผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างตรวจสอบผิวหน้าเสียก่อนและห้ามปูวัสดุใดๆ ลงไปโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง วัสดุที่มีขนาดคละตามตารางมาจากการร่อน และการเลือกขนาดคละจากกรวดแม่น้ำหรือโดยการผสมกรวดและหินย่อยเข้าด้วยกัน
- (ค) วัสดุกรองจะต้องปูลงบนผิวหน้าที่เตรียมไว้อย่างสม่ำเสมอตามแนวและระดับที่แสดงในแบบ ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับผิวหน้าที่เตรียมไว้ในระหว่างการปูวัสดุกรองจะต้องซ่อมให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการต่อไป ชั้นกรองจะต้องกระทุ้งให้แน่น และจะต้องแต่งผิวหน้าให้เรียบ ชั้นกรองใต้หินจะต้องมีความหนาตามที่แสดงในแบบ
- (ง) การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน
- การวัดปริมาณงาน จะวัดงานให้เมื่อผู้รับจ้างทำงานปูวัสดุกรองและหินเรียงเสร็จเรียบร้อยแล้วรูปตัดขวางโดยจะวัดงานให้ตามที่แสดงไว้ในแบบ
- การจ่ายเงิน จะจ่ายเงินให้เป็นราคาต่อหน่วย(ลูกบาศก์เมตร) ตามราคาในบัญชีงานที่ได้ตกลงไว้ในสัญญา ประกอบค่าจัดหา ค่าขนย้าย และค่าปูวัสดุกรอง

6. งานท่อลอด คสล.

6.1 ทัวไป

ผู้รับจ้างจะต้องทำการวางท่อลอด คสล. เพื่อระบายน้ำ ตามที่แสดงไว้ในแบบ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือเครื่องจักร วัสดุ อุปกรณ์และแรงงานในการทำงานนี้ทั้งหมด ซึ่งงานในหัวข้อนี้มีขอบเขตดังนี้

- (1) งานขุดดิน(ตามมาตรฐานข้อ 2 งานดินขุด)
- (2) งานดินถมกลับบดอัดแน่น(ตามมาตรฐานข้อ 3 งานถมดินบดอัดแน่น)
- (3) งานวางท่อ คสล.

ผู้รับจ้างจะต้องทำการวางท่อ คสล. ด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้เกิดความเสียหายกับท่อ คสล. หากมีข้อผิดพลาดอันทำให้เกิดความเสียหายท่อ คสล. ผู้รับจ้างจะต้องทำการเปลี่ยนท่อ คสล. ส่วนนั้น โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งหมด และก่อนที่เริ่มดำเนินการวางท่อผู้รับจ้างจะต้องเสนอขั้นตอนและวิธีการแก่ผู้ว่าจ้างเพื่ออนุมัติ การวางท่อ คสล.

- ผู้รับจ้างจะต้องทำการขุดเปิดหน้าดินตามตำแหน่งและระดับที่แสดงในแบบ โดยกรรมวิธีการขุดดินให้ปฏิบัติตามหัวข้อ 2 งานดินขุด
- ผู้รับจ้างจะต้องทำการวางท่อ คสล. ตามที่กำหนดไว้ในแบบ โดยท่อ คสล. ต้องมีคุณสมบัติถูกต้องตามข้อกำหนดในหัวข้อ 6.2
- ก่อนการวางท่อผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับสภาพพื้นผิวเดิมพร้อมบดอัดแน่น เพื่อป้องกันการทรุดตัวภายหลัง
- หล่อคอนกรีตพร้อมเสริมเหล็ก หุ้มรอยต่อโดยรอบตามแบบ
- การถมกลับให้ถมกลบด้วยทรายแล้วบดอัดให้แน่น และจะต้องให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อน ที่ถมดินบดอัดต่อไป

6.2 วัสดุ

- (ก) ท่อ คสล. ต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม 128-2528 ขนาดท่อและชั้นท่อใช้ท่อชั้น 2 (class II)
- (ข) ท่อ คสล. ดังกล่าวจะต้องได้รับการอนุมัติ

6.3 การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

การวัดปริมาณงาน จะวัดปริมาณงานให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการวางท่อ คสล. เสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามที่แสดงไว้ในแบบ และผู้ว่าจ้างกำหนดได้ตรวจสอบแล้วว่า ท่อ คสล.สามารถใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์

การจ่ายเงิน จะจ่าย ตามราคาในบัญชีงานที่ได้ตกลงไว้ในสัญญา เป็นราคาต่อหน่วย (เมตร) ซึ่งได้รวมค่าท่อ คสล. ค่าติดตั้ง ค่าขนส่งและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

7. งานวัสดุรองพื้น (ทรายปรับระดับบดอัดแน่น)

7.1 ทัวไป

งานทรายปรับระดับบดอัดแน่นจะต้องดำเนินการหลังจากดำเนินการปรับระดับถนนแล้วเสร็จ จึงจะลงทรายปรับระดับได้ ตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในแบบ

7.2 วัสดุ ตามรายละเอียดข้อ 5.4 (ก)

7.3 การดำเนินงาน

ตามรายละเอียดข้อ 5.4 (ข) (ค) แต่ทั้งนี้จะต้องแน่นจนกระทั่งไม่ส่งผลกระทบต่อการทรุดตัวของพื้นผิวถนนคอนกรีต

7.4 การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

การวัดปริมาณงาน จะวัดงานให้เมื่อผู้รับจ้างทำงานปูวัสดุรองและหินเรียงเสร็จเรียบร้อยแล้วรูปทรงแบบตามแบบที่กำหนดให้ตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ

การจ่ายเงิน จะจ่ายเงินให้เป็นราคาต่อหน่วย(ลูกบาศก์เมตร) ตามราคาในบัญชีงาน ที่ได้ตกลงไว้ในสัญญา ประกอบด้วยค่าจัดหา ค่าขนย้าย และค่าปูวัสดุรอง

8. งานรอยต่อถนนคอนกรีต

8.1 ทัวไป รอยต่อของถนนคอนกรีตแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

- (ก) รอยต่อก่อสร้าง (Construction Joints) ทุกระยะ 5 เมตร
- (ข) รอยต่อเพื่อขยายและรอยต่อเพื่อหด (Expansion Joints) ทุกระยะ 50 เมตร

8.2 วัสดุ ตามรายละเอียดที่ได้แสดงไว้ในแบบและงานคอนกรีตข้อ 4.5

8.3 การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

การวัดปริมาณงาน จะวัดปริมาณงานให้เมื่อผู้รับจ้างได้ทำรอยต่อแล้วเสร็จเรียบร้อยแล้วตามที่ได้แสดงไว้ในแบบ

การจ่ายเงิน จะจ่าย ตามราคาในบัญชีงานที่ได้ตกลงไว้ในสัญญา เป็นราคาต่อหน่วย(เมตร) ซึ่งได้รวมค่าวัสดุ ค่าติดตั้ง ค่าขนส่งและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

9. งานดินลูกรังไหล่ทาง

9.1 ทัวไป

งานดินลูกรังไหล่ทางจะดำเนินการหลังจาก เทคอนกรีตแล้วเสร็จไม่น้อยกว่า 7 วัน ซึ่งจะบดอัด 2 ชั้นถนนใช้เป็นไหล่ทาง

9.2 คุณสมบัติวัสดุ

- (ก) ปราศจากดินเหนียว SHALE รากไม้ หรือวัชพืชอื่นๆ
- (ข) ขนาดวัสดุใหญ่สุดโตไม่เกิน 5 ซม.
- (ค) ขนาดผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ไม่มากกว่า 2/3 ของขนาดผ่านตะแกรงเบอร์ 40
- (ง) ค่า Liquid Limit ไม่เกิน 35%
- (จ) ค่า Plastic Index อยู่ระหว่างค่า 4-11
- (ฉ) ค่า Percentage of Wear จากการทดสอบAbrasion Test จากห้องทดลองของวัสดุก่อนหยาบไม่เกิน50%
- (ช) ค่า C.B.R. จากห้องทดลองไม่น้อยกว่า 30หรือไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ
- (ซ) มีมวลผลผ่านตะแกรงดังตารางต่อไปนี้ (ชนิดใดชนิดหนึ่ง)

Sieve Designation	Percentage by Weight Passing Square Mesh Sieves			
	Grading A	Grading B	Grading C	Grading D
3 inch...	-	-	-	-
1 inch...	100	100	100	100
3/8 inch...	50-85	60-100	-	-
No.4	25-65	50-85	55-100	70-100
No.10	25-50	40-70	40-100	55-100
No.40	15-30	25-45	20-50	30-70
No.200	8-25			

9.3 การบดอัดแน่น

วิธีการบดอัดแน่นให้เป็นไปตามข้อ 3 โดยจะต้องบดอัดแน่นให้มีความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 95% Standard Proctor Compaction Test

9.4 การวัดปริมาณงานและการจ่ายเงิน

การวัดปริมาณงาน จะวัดปริมาณงาน เมื่อผู้รับจ้างทำการถมดินลูกรังบดอัดแน่น ผิวถนนเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยให้วัดปริมาณงานตามที่ได้จริงในสนามในขอบเขต ที่แสดงไว้ในแบบ

การจ่ายเงิน ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้เป็นหน่วยต่อลูกบาศก์เมตร ตามที่แสดงไว้ในบัญชีงาน เมื่อผู้รับจ้างถมดินลูกรังบดอัดแน่นเสร็จเรียบร้อยแล้ว ประกอบด้วยงานจัดหาดินลูกรัง งานขนย้าย งานเกลี่ย งานบดอัดแน่นและงานอื่นๆที่กล่าวในหัวข้อนี้

