Document No.: FEC/IEAT3/SP-G/0001

Document Title: รายการประกอบแบบ (เล่ม 1/2)

โครงการออกแบบปรับปรุงอาคารและภูมิทัศน์ สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางพลี การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ออกแบบโดย

บริษัทฟิวเจอร์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

FUTURE Engineering Consultants Co.,Ltd.

1212 ซอยพระรามเก้า 66 ถนนพระรามเก้า แขวงพัฒนาการ

เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250

โทร. 02-1829988 แฟกซ์ 02-1364729

No Exception Noted
Exception Noted
Return for Correction
Date……/……/……..Signed……..……
As to general design controlling dimensions. This review does not relive the Contractor of any part of his obligation to meet all the requirement of the Contract Document or of the responsibility for the requirements of the Contract Document or of the responsibility for his designs and drawings

Total 233 Pages (Including Cover Sheet)

0	February 18, 2019	FIRST ISSUE R1				
Rev	Date	Description	Made	Checked	Appr'd	Auth'd

สารบัญ

- ข้อกำหนดทั่วไป
- งานสถาปัตยกรรม
- งานภูมิสถาปัตยกรรม
- งานสถาปัตยกรรมตกแต่งภายใน
- งานวิศวกรรมโครงสร้าง

ข้อกำหนดทั่วไป

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
ข้อกำหนดทั่วไป	
1. วัตถุประสงค์	1/30
2. ขอบเขตของงาน	1/30
2.1 สถานที่ตั้งของการก่อสร้าง	1/30
2.2 งานที่จะต้องทำ	1/30
3. การดำเนินงานโดยทั่วไป	1/30
3.1 อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบ	1/30
3.2 แบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ	3/30
3.3 ลำดับการดำเนินงาน	3/30
3.4 การเตรียมอุปกรณ์, วัสดุก่อสร้างและแรงงาน	6/30
3.5 ข้อกำหนดของผู้รับจ้างในการก่อสร้าง	7/30
3.6 การส่งมอบงานและระยะเวลาการประกันซ่อมแซม	7/30
3.7 แผนการทำงาน	8/30
3.8 วิธีการทำงาน	9/30
3.9 สถาบันตรวจสอบ	9/30
เงื่อนไขประกอบสัญญา	
1. สถานที่ก่อสร้าง	10/30
2. เงื่อนไขในแบบแปลนรายการก่อสร้าง	10/30
3. ระเบียบข้อปฏิบัติและสิทธิต่างๆ	13/30
4. เงื่อนไขในหน้าที่และความรับผิดชอบการดำเนินงาน	18/30

ข้อกำหนดทั่วไป

โครงการ ออกแบบปรับปรุงอาคารและภูมิทัศน์ สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางพลี การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ในการปฏิบัติงานการก่อสร้าง หากข้อความของข้อกำหนดทั่วไปขัดแย้งกับสัญญาหลัก ให้ถือปฏิบัติตามสัญญาการก่อสร้างหลักเป็นสำคัญ

1. วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลักของการก่อสร้างเพื่อให้ได้ผลงานการก่อสร้างที่มีมาตรฐาน มีคุณภาพดี มีสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้ทันทีเป็นอย่างดี เมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ มีความมั่นคงถาวร มีฝีมือการทำงานที่ประณีต ละเอียด ถูกต้องตามหลักวิชาการช่างที่ดีทุกประการ และมีความถูกต้องตามมาตรฐาน และบทบัญญัติแห่งกฎหมายที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

2. ขอบเขตของงาน

2.1 สถานที่ตั้งของการก่อสร้าง

ณ สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางพลีโดยผู้รับจ้างต้องเตรียมพื้นที่สำหรับก่อสร้างอาคารใหม่ และจะต้องทำการก่อสร้างงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานโยธา งานระบบไฟฟ้า-สื่อสารและระบบปรับอากาศ งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย และงานโครงสร้างสำหรับงานระบบ และงานอื่นๆที่เกี่ยวข้องของ โครงการออกแบบปรับปรุงอาคารและภูมิทัศน์ สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางพลี การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

2.2 งานที่จะต้องทำ

ผู้รับเหมาก่อสร้าง จะต้องจัดหาวัสดุก่อสร้าง แรงงาน ตลอดจนอุปกรณ์ เครื่องจักรกลที่จำเป็นต้องใช้ในการก่อสร้างงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานโยธา งานระบบไฟฟ้า-สื่อสาร และระบบปรับอากาศ งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย และงานโครงสร้างสำหรับงานระบบ และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องที่ใช้ในอาคารตามแบบและรายการประกอบแบบเพื่อให้ได้ผลงานที่ดีในทุกๆ กรณี หากพบว่าแรงงานและอุปกรณ์ก่อสร้างที่ผู้รับจ้างจัดหามาไม่เหมาะสมกับสภาพงานคณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิจะสั่งเปลี่ยนแปลงแก้ไข เพื่อให้การดำเนินงานได้ผลตามความมุ่งหมายของสัญญา และแบบก่อสร้างงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานโยธา งานระบบไฟฟ้า-สื่อสารและระบบปรับอากาศ งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย และงานโครงสร้างสำหรับงานระบบ ที่จะก่อสร้างประกอบด้วยงานก่อสร้างงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานโยธา งานระบบไฟฟ้า-สื่อสารและระบบปรับอากาศ งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย และงานโครงสร้างสำหรับงานระบบ และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

3. การดำเนินงานโดยทั่วไป

3.1 อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบ

3.1.1 ผู้ควบคุมงาน มีหน้าที่ควบคุมและตรวจงาน ทำการทดสอบและวิเคราะห์ผลการทำงานของผู้รับจ้าง

1) ผู้ควบคุมงานมีอำนาจออกคำสั่ง คำแนะนำ หรืออนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร โดยถือว่าเป็นข้อผูกมัดผู้รับจ้าง เหมือนคำสั่งสถาปนิก/วิศวกรเอง

2) ผู้ควบคุมงานไม่มีอำนาจที่จะยกเว้นความรับผิดชอบใดๆ ของผู้รับจ้างตามสัญญาและไม่มีอำนาจเกี่ยวกับการเพิ่มราคาค่าก่อสร้างหรือทำงานเปลี่ยนรูปไป

3) การที่ผู้ควบคุมงานไม่คัดค้านการทำงานใดๆที่ผู้รับจ้างกระทำไปโดยพลการ ไม่อาจลบล้างอำนาจของผู้ว่าจ้าง หรือสถาปนิก/วิศวกร ที่จะไม่เห็นชอบกับงานหรือสิ่งของนั้นๆ

3.1.2 สถาปนิก/วิศวกร กรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ใดที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง

1) สถาปนิก/วิศวกร กรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ใดที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง มีอำนาจที่จะออกคำสั่งเพิ่มเติมได้อีก ในระหว่างงานกำลังดำเนินอยู่ในเมื่อสถาปนิก/วิศวกรเห็นสมควร เช่น วิธีการใช้วัสดุที่ถูกต้อง หรือการดำเนินการส่วนใดควรจะทำก่อนหรือหลัง เพื่อมิให้เกิดความเสียหายกับงานส่วนอื่นๆ (ทั้งนี้ ไม่หมายถึงการทำให้ราคาเพิ่มขึ้นหรือต่ำลง) ในขณะก่อสร้างหรือภายหลังได้ ผู้รับจ้างจะต้องทำตามและยอมรับคำสั่งนั้นๆในขณะก่อสร้าง

2) สถาปนิก/วิศวกร กรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ใดที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง มีอำนาจที่จะสั่งเป็นลายลักษณ์อักษรให้รื้อถอนวัสดุสิ่งของใดๆก็ตามที่เห็นว่าไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบรูป และสัญญาออกจากบริเวณงานเปลี่ยนวัสดุสิ่งของที่ถูกต้องมาแทน รื้อถอนงานใดๆที่ฝีมือการทำงานหรือวัสดุสิ่งของที่ใช้ไม่เป็นไปตามตามรายการแบบรูปและสัญญาแล้วให้สร้างใหม่ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะว่าจ้างผู้อื่นมาปฏิบัติตามคำสั่งนั้นตามคำแนะนำของสถาปนิก/วิศวกร กรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ใดที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายทั้งหมดและยอมให้ผู้ว่าจ้างหักเงินที่จะจ่ายให้กับผู้รับจ้างมาชดเชยการนี้

3) สถาปนิก/วิศวกร กรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ใดที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง มีสิทธิจะเข้าไปในบริเวณงาน หน่วยงาน/โรงงาน และทุกๆแห่งที่มีการเตรียมงาน หรือแหล่งผลิตเก็บรักษาวัสดุสิ่งของที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้าง ผู้รับจ้างมีหน้าที่คอยให้ความสะดวกในการนำเข้าไปในสถานที่ต่างๆเหล่านั้น

4) สถาปนิก/วิศวกร กรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ใดที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง มีอำนาจในการเปลี่ยนแปลงแบบรูป และรายละเอียดประกอบแบบ ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้างเพื่อที่จะให้อาคารมั่นคงแข็งแรงหรือทำให้ประโยชน์ในการใช้สอยดีขึ้น โดยไม่ทำให้ราคาก่อสร้างเพิ่มขึ้นหรือลดลงและผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม

3.1.3 ผู้รับจ้าง

1) หากผู้รับจ้างไม่เข้าใจในแบบหรือรายการก่อสร้าง หรือจะเป็นวัสดุที่ใช้ หรือวิธีการทำก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน และสถาปนิก/วิศวกร จะเป็นผู้ชี้แจงข้อสงสัยนั้นๆเป็นลายลักษณ์อักษร หรือให้รายละเอียดเป็นแบบเพิ่มเติม ห้ามมิให้ผู้รับจ้างตัดสินใจทำอย่างใดอย่างหนึ่งเอง ผลเสียที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งหมด

2) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดวางผังการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบรูปตลอดจนการแก้ไขที่ตั้งระดับ ขนาด และแนวต่างๆของงาน จัดหาเครื่องมือ อุปกรณ์ และแรงงานให้เพียงพอ หากมีการวางผังผิดพลาดจะต้องแก้ไขใหม่ให้เป็นที่เรียบร้อย ผู้รับจ้างจะต้องบำรุงรักษาหลักฐานแนวหมุดต่างๆที่ใช้ในการวางผังให้คงสภาพเรียบร้อยอยู่เสมอ

3) ให้ถือว่าผู้รับจ้างเป็นผู้มีความชำนาญการก่อสร้างและฝีมือดี โดยสถาปนิก/วิศวกรของผู้รับจ้างเอง คอยควบคุมอยู่อย่างใกล้ชิด ฉะนั้น ความผิดพลาดต่างๆที่สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานตรวจพบ อาจจะช้าหรือเร็วก็ตาม มิได้หมายความว่าสถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานบกพร่องในหน้าที่ และหากมีการผิดพลาดเกิดขึ้นเนื่องจากกรณีใดๆก็ตาม เวลาที่ต้องเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ ผู้รับจ้างจะนำมาเป็นข้ออ้างให้ร่วมรับผิดชอบไม่ได้เป็นอันขาด

4) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดส่งตัวอย่างเพื่ออนุมัติและสั่งซื้อในเวลาอันเหมาะสม

5) ผู้รับจ้างจะเก็บรักษาวัสดุ เครื่องมืออย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ ในกรณีที่การเก็บบกพร่องสถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานจะแนะนำให้ผู้รับจ้างปฏิบัติ จัดหา หรือระวังรักษาให้ดีขึ้น เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม

6) ในงานบางส่วนที่จำเป็นจะต้องทำ จัดทำเป็นตัวอย่างในหน่วยงานเพื่อแสดงถึงคุณภาพและฝีมือเป็นมาตรฐานการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องเก็บรักษาตัวอย่างที่ได้รับอนุมัติและดำเนินการตามนั้น

7) ผู้รับจ้างจะต้องระวังไม่ให้เกิดขึ้นโดยเด็ดขาดในเรื่องก่อความรำคาญ หรือเดือดร้อนต่อทรัพย์สิน หรือบุคคลในบริเวณ หรือนอกบริเวณก่อสร้าง

8) ในระหว่างการทำงานตามสัญญา เมื่อใดก็ตามที่สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานเห็นว่าจะต้องเร่งงาน ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำสั่งและคำแนะนำของสถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานที่จะให้หยุดงานในที่แห่งหนึ่ง แล้วย้ายคนงานไปยังอีกที่แห่งหนึ่งเพื่อความเหมาะสม ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามที่สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานสั่งการ

9) เพื่อให้การดำเนินงานก่อสร้างบรรลุเป้าหมายโดยเรียบร้อยและปลอดภัย ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง และคำสั่งของผู้ควบคุมงาน โดยไม่มีเงื่อนไขหรือข้อเรียกร้องอื่นใด

3.2 แบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบ

การก่อสร้างจะต้องทำตามแบบรูป และรายการประกอบแบบก่อสร้างซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารการเซ็นสัญญาโดยเคร่งครัด ข้อความใดที่ปรากฏในรายการประกอบแบบแต่ไม่มีแสดงในแบบหรือมีแสดงในแบบแต่ไม่ปรากฏในรายการประกอบแบบ ให้ถือเสมือนว่าข้อความนั้นมีปรากฏอยู่ในรายการก่อสร้างและในแบบแล้วในกรณีที่มีการขัดแย้งกันระหว่างแบบกับรายการก่อสร้าง จะต้องให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง เป็นผู้วินิจฉัยและตัดสินโดยยุติที่สิ่งที่ดีกว่าเสมอไป และหากข้อความของข้อกำหนดในเล่มนี้ขัดแย้งกับสัญญาหลักให้ถือปฏิบัติตามสัญญาหลักเป็นสำคัญ และการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยจะสงวนสิทธิ์ที่จะเพิ่ม ลด หรือเปลี่ยนแปลง วัสดุก่อสร้างในระหว่างการก่อสร้างได้ โดยแสดงราคา และระยะเวลาการทำงานจริงเป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้น และให้ถือว่างานเพิ่มลดหรือเปลี่ยนแปลงอื่นๆ ดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

3.3 ลำดับการดำเนินงาน

3.3.1 สำนักงานชั่วคราว, โรงเก็บวัสดุก่อสร้างและบ้านพักคนงานผู้รับจ้าง จะต้องจัดสร้างโรงเก็บวัสดุก่อสร้างให้สะอาดและเรียบร้อย ซึ่งจะต้องให้มีคุณภาพดีอยู่เสมอตามหลักวิชาช่างที่ดีหากผู้รับจ้างต้องการสร้างที่พักให้แก่คนงานก่อสร้าง จะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนทั้งนี้จะต้องรักษาความสะอาดเรียบร้อยตลอดจน

ระบบสุขาภิบาลและระบบอื่นๆ โดยเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างหมวดนี้ตลอดจนค่าใช้จ่ายทุกอย่าง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบและจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหาย หรือสถานการณ์อื่นใดอันอาจจะเกิดขึ้นแต่เพียงผู้เดียว

3.3.2 ผู้รับจ้าง ต้องเตรียมพื้นที่ก่อสร้างโดยการรื้อถอนอาคารเดิมออกตามความจำเป็น ก่อนเริ่มทำงานต้องขออนุญาตต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนทุกครั้งไป อุปกรณ์ต่างๆ ที่รื้อถอนออกมา หากนำไปใช้ใหม่ได้ต้องนำไปเก็บไว้ ณ สถานที่ที่การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย กำหนด

3.3.3 ผู้รับจ้างต้องมีบุคลากรประจำที่สนามอย่างน้อย นอกเหนือจากคนงานก่อสร้าง คือ

- วิศวกรโครงการ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- วิศวกรงานระบบ (ไฟฟ้าหรือเครื่องกล) ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี
- ช่างเขียนแบบเพื่อเตรียมแบบก่อสร้างทุกประเภทและรวมรวมแบบ ประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 5 ปี

3.3.4 ผู้รับจ้าง ต้องวางแผนงานการก่อสร้างอย่างละเอียดโดยเริ่มตั้งแต่การทำ WBS (Work Break down Structure), การทำ Activities list และกำหนด duration, skill and unskilled labor, ทำ Resource leveling จากข้อมูลที่เตรียม ให้ใช้ CPM เป็นการวางแผนทั้งระบบ โดยมี Activities แต่ละอย่างมีระยะเวลาไม่เกิน 14 วันทำการ โดยกำหนดวันหยุดทุกอย่างลงด้วย จากข้อมูลที่เตรียมให้นำไปวางแผนอย่างละเอียด โดยใช้โปรแกรม Microsoft Project, หรือโปรแกรม Primavera หรือโปรแกรมอื่นที่ใช้ในการวางแผนงานก่อสร้างโดยเฉพาะ ในการวางแผน, ติดตาม, และควบคุมการทำงานทั้งระบบ โดยให้มีการปรับปรุงทุกๆ 1 เดือน และส่งพร้อมรายงานประจำเดือน โดยรายงานในส่วนของการวางแผน จะต้องประกอบด้วยรายการอย่างต่ำดังต่อไปนี้คือ

- Site Layout
- Work Break down Structure
- CPM Network diagram
- Master Schedule
- Procurement Schedule
- Human Resource Schedule
- Machine Schedule
- Shop Drawing Schedule
- S-Curve
- Monthly Schedule
- Weekly Schedule
- ถ้ามีการล่าช้าให้เสนอวิธีเร่งรัดให้ทันตามแผนงาน และเสนอวิธีทำงานให้มีประสิทธิภาพมาด้วย
- ค่า FF และ TF ของ CPM ถือว่าเป็นของคณะกรรมการตรวจการจ้างเท่านั้น ซึ่งคณะกรรมการตรวจการจ้างสงวนสิทธิ์ในการนำไปทำงานเพิ่มได้โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น

3.3.5 ผู้รับจ้าง ต้องเสนอแผนงานอื่นๆ อีก เช่น แผนงานหลัก (Master Schedule) แผนงานเรื่องแรงงาน งานเครื่องจักร, แผนงานกำลังคน, แผนงานส่งวัสดุเข้าหน้างาน แผนงานการเสนอ Shop Drawing และ Construction Drawing เป็นต้น เพื่อให้การก่อสร้างถูกต้องตามกฎหมาย ผู้รับจ้างต้องส่งรายชื่อวิศวกร และสถาปนิก ที่ควบคุมงานดังกล่าวตามกฎหมายควบคุมวิชาชีพวิศวกรรม โดยเซ็นใบควบคุมงาน และใบอนุญาตวิชาชีพควบคุม ส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนเริ่มทำงาน เพื่อใช้เป็นใบรับรองการควบคุมงานตามกฎหมาย

3.3.6 การขออนุมัติวัสดุก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบวัสดุอุปกรณ์ทุกอย่างที่ระบุให้ทดสอบตามแบบรายการก่อสร้างตลอดจนค่าใช้จ่ายในการทดสอบทุกอย่าง โดยการทดสอบวัสดุอุปกรณ์จะต้องทำโดยสถาบันที่ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป และจะต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างด้วย

3.3.7 คณะกรรมการตรวจการจ้างสงวนสิทธิ์ในการสั่งหยุดงาน ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ทำงานดำเนินตามแบบและรายการประกอบแบบทั้งนี้ผู้รับเหมาก่อสร้างจะไม่สามารถอุทธรณ์ร้องขอเวลาและค่าเสียหายใดๆ

3.3.8 การจัดทำรายงาน

1) รายงานประจำวัน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานประจำวันตามแบบฟอร์มเอกสาร ซึ่งได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง รายงานประจำวันนี้จะต้องประกอบด้วย ดังนี้

- จำนวนพนักงาน คนงานทุกประเภทของผู้รับจ้างในหน่วยงานก่อสร้าง
- วัสดุที่มีอยู่ในบริเวณก่อสร้าง วัสดุที่ส่งเข้ามาและวัสดุที่ได้ใช้ไป
- อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ที่อยู่ในบริเวณก่อสร้าง
- ความก้าวหน้าของงานก่อสร้าง
- อุปสรรคและความล่าช้าของงานก่อสร้าง
- คำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างและการเปลี่ยนแปลงในงานก่อสร้างที่คณะกรรมการตรวจการจ้างสั่งให้ทำ
- แบบก่อสร้างและแบบแก้ไขที่ได้รับจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง
- เหตุการณ์พิเศษต่างๆ รวมทั้งการเกิดอุบัติเหตุขึ้นในบริเวณก่อสร้างและผู้มาเยี่ยมหน่วยงานก่อสร้าง

2) รายงานประจำเดือน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ และส่งรายงานประจำเดือนให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง 4 ชุด ภายใน 7 วันแรกของเดือนถัดไปตามแบบฟอร์มของเอกสารซึ่งได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลสรุปจากรายงานประจำวันความก้าวหน้าของงานในช่วงเดือนที่ผ่านมา และเปรียบเทียบความก้าวหน้าของงานกับแผนงานก่อสร้างทั้งหมด รวมทั้งรูปถ่ายแสดงความก้าวหน้าของงานในแต่ละเดือนอย่างน้อย 6 รูป

3.3.9 การประชุมในระหว่างการก่อสร้างอาคาร

1) ผู้รับจ้าง ต้องเข้าร่วมประชุมที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจัดให้มีขึ้นเป็นประจำในระหว่างการก่อสร้าง และผู้รับจ้างต้องให้ผู้จัดการงานก่อสร้าง / วิศวกร หรือผู้รับผิดชอบในงานก่อสร้างของตนเข้าร่วมประชุมด้วย การ

ประชุมดังกล่าวให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นประธานในที่ประชุม และผู้รับจ้างต้องผูกพันตนกับข้อตกลงที่มีขึ้นในระหว่างการประชุมนั้นตามที่มีบันทึกการประชุม ซึ่งจะเสนอให้ผู้รับจ้างรับรองในการประชุมครั้งต่อไป

2) ในกรณีทั่วไปให้ถือว่า จะต้องมีการประชุมในระหว่างการก่อสร้างอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1 ครั้ง คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเรียกประชุมนอกจากนี้ตามสถานการณ์ และความจำเป็นได้

3) ผู้รับจ้างอาจขอให้คณะกรรมการตรวจการจ้างแก้ไขบันทึกการประชุมที่กล่าวข้างต้นได้ และให้มีการบันทึกข้อโต้แย้งดังกล่าวไว้ในบันทึกการประชุมครั้งถัดไป

4) ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดให้มีสถานที่ห้องประชุม และสิ่งอำนวยความสะดวกในการประชุมดังกล่าวตลอดระยะเวลาก่อสร้างอาคาร

3.3.10 ผู้รับจ้าง จะต้องทำแผนการดำเนินการก่อสร้างรวม และแผนย่อยเพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบ หากมีการปรับปรุงแผนการดำเนินงานใหม่ผู้รับจ้างจะต้องให้ความร่วมมือในการปรับแผนการก่อสร้างใหม่ด้วย

3.3.11 ผู้รับจ้างต้องทำ As Built Drawing ให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้าง เมื่อเสร็จงานในแต่ละงานนั้นๆ และผู้รับจ้างจะต้องทำ Shop Drawing ส่งมอบต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างทุกครั้งที่แบบก่อสร้างไม่ระบุวิธีการ ผู้รับจ้างจะไม่ทำงานที่ไม่มีแบบหรือแบบระบุรายละเอียดไม่เพียงพอ

3.3.12 มติที่ประชุมของคณะกรรมการตรวจการจ้างในการพิจารณาเรื่องต่างๆ ถือว่าสิ้นสุด

3.3.13 ถ้าผู้รับจ้างสงสัยในรายละเอียด หรือข้อกำหนดของสัญญานี้หรือถ้าปรากฏว่าแบบหรือรายการก่อสร้างของสัญญานี้คลาดเคลื่อนหรือขัดแย้งกันผู้รับจ้าง จะต้องสอบถามคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อน โดยคณะกรรมการตรวจการจ้างจะเสนอวินิจฉัยการก่อสร้างให้เจ้าของโครงการตัดสินใจและสิ่งใดที่ไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างแต่จำเป็นต้องทำเพื่อให้ได้ผลงานที่ถูกต้องบริบูรณ์และวิธีปฏิบัติการช่างที่ดีคณะกรรมการตรวจการจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้รับจ้างทำการนั้นๆ โดยผู้รับจ้างไม่เรียกร้องค่าจ้างและค่าวัสดุก่อสร้างเพิ่มเติมแต่อย่างใด

3.3.14 ถ้าคณะกรรมการตรวจการจ้าง ประสงค์จะเปลี่ยนแปลงเพิ่ม หรือ ลด จากแบบตามสัญญาก่อสร้าง คณะกรรมการตรวจการจ้าง จะต้องจ่ายค่าจ้างเพิ่มหรือลดลงกับเวลา เพิ่ม หรือ ลด การทำงานแล้วแต่กรณี ตามที่จะตกลงกันเป็นลายลักษณ์อักษรในขณะนั้นและให้ถือว่าการตกลงดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งแห่งสัญญานี้

3.3.15 เมื่องานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องขนย้ายวัสดุก่อสร้าง เครื่องมือและเครื่องใช้ และอุปกรณ์ก่อสร้างของผู้รับจ้าง และทำความสะอาดเก็บกวาดกลบเกลี่ยพื้นที่ที่ทำการก่อสร้าง และรื้อถอนอาคารชั่วคราวออกจากบริเวณงานให้เสร็จเรียบร้อยภายใน 15 วัน นับแต่วันที่ผู้จ้างให้รับมอบงานแล้ว

3.3.16 ผู้รับจ้าง ต้องทำการประกันความเสียหายทุกประเภท (Contractor's all Risks) ที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง

3.4 การเตรียมอุปกรณ์, วัสดุก่อสร้างและแรงงาน

3.4.1 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาอุปกรณ์ตลอดจนเครื่องไม้เครื่องมือที่ดีที่ใช้ในการทำงานเป็นไปตามแบบและรายการประกอบแบบที่จะใช้ในงานนี้ นอกจากวัสดุอุปกรณ์ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะจัดหาให้ตามที่ระบุไว้ในสัญญา ซึ่งวัสดุที่จัดหาให้นี้จะนำออกไปบริเวณที่ก่อสร้างไม่ได้นอกจากจะมีการอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

3.4.2 วัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์อื่นๆ ที่ใช้ในการก่อสร้างจะต้องมีคุณสมบัติดีและใหม่ซึ่งจะต้องได้รับอนุมัติให้ใช้ในการก่อสร้างจึงจะนำไปใช้ในการก่อสร้างได้

3.4.3 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์สำนักงานที่จำเป็น เช่น เครื่องถ่ายเอกสารขนาดไม่น้อยกว่า A3, โทรศัพท์, โทรสาร, อินเตอร์เน็ต, เครื่องปริ้นเตอร์ขนาด A3 พร้อมที่จะใช้งานประจำสำนักงานสนามตลอดเวลา

3.5 ข้อกำหนดของผู้รับจ้างในการก่อสร้าง

งานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานโยธา งานระบบไฟฟ้า-สื่อสารและระบบปรับอากาศ งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย และงานโครงสร้างสำหรับงานระบบ และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานซึ่งต้องปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

3.5.1 ผู้รับจ้าง ต้องจัดให้มีเครื่องมืออุปกรณ์เครื่องป้องกัน และเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งหลายไว้ในที่ก่อสร้าง เพื่อการทำงานและลดการเสี่ยงภัยน้อยลง

3.5.2 ผู้รับจ้าง ต้องจัดให้มีสภาพการทำงานที่ดีไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ และชีวิตของคนงานรวมทั้งต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายต่างๆ แก่พนักงาน คนงาน คณะกรรมการตรวจการจ้างก่อสร้างรวมทั้งผู้มาเยี่ยมดูงานก่อสร้างด้วย ทั้งนี้จากการจัดสภาพการทำงานต้องให้เป็นไปตามข้อบัญญัติหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

3.5.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำเครื่องหมายต่างๆ ให้เห็นได้ชัดเจนติดตั้งในสถานที่จะเป็นอันตรายแก่ พนักงาน คนงาน คณะกรรมการตรวจการจ้าง ผู้ควบคุมงานก่อสร้างและบุคคลอื่นๆ ที่เข้าไปในบริเวณก่อสร้าง

3.5.4 ในการก่อสร้างหรือทำงานใดๆ ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นว่าอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและชีวิตของบุคคลต่างๆ หรือของทรัพย์สินคณะกรรมการตรวจการจ้าง อาจสั่งให้ผู้รับจ้างป้องกันเหตุนั้นได้ หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิสั่งให้หยุดการทำงานนั้นได้และจะถือเป็นเหตุขอต่อระยะเวลาการก่อสร้างอีกไม่ได้

3.6 การส่งมอบงานและระยะเวลาการประกันซ่อมแซม

3.6.1 การมอบงาน

1) ผู้ควบคุมงานจะทำบัญชีงานที่ต้องแล้วเสร็จ (PUNCH LIST) และตรวจสอบทดลองตามบัญชีงาน พร้อมทั้งออกหนังสือรับรองขั้นต้น และจัดทำบัญชีงานที่ต้องแก้ไข (LIST OF DEFECT WORK) ให้แก่ผู้รับจ้างเพื่อการดำเนินการไปขั้นสุดท้ายให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ (FINAL COMPLETION) ซึ่งต้องอยู่ภายในกำหนดเวลาแล้วเสร็จตามสัญญา

2) การตรวจงานครั้งสุดท้ายจะประกอบไปด้วยฝ่ายคณะกรรมการตรวจการจ้าง และฝ่ายผู้รับจ้าง โดยจะทำการตรวจสอบ ทดสอบอาคาร ส่วนประกอบอาคาร ระบบต่างๆ ประกอบอาคารอย่างละเอียดหากมีข้อบกพร่องต่างๆ คณะกรรมการตรวจการจ้างต้องรีบดำเนินการให้สมบูรณ์ เรียบร้อยโดยเร็ว

3) การซ่อมแซม บริเวณโดยรอบสถานที่ก่อสร้างที่เกิดความเสียหาย อันเนื่องจากการทำงานของผู้รับจ้างงานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานโยธา งานระบบไฟฟ้า-สื่อสารและระบบปรับอากาศ งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย และงานโครงสร้างสำหรับงานระบบ และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง จะต้องดำเนินการซ่อมแซมให้เสร็จเรียบร้อยทุกประการก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย

4) การทำความสะอาดสถานที่ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสถานที่ให้เรียบร้อยและคณะกรรมการตรวจการจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีหลังจากการตรวจรับและส่งมอบงานแล้ว ส่วนการตกแต่งบริเวณผู้รับจ้างจะต้องกลบเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อยภายใน 7 วัน นับตั้งแต่วันที่คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจรับงานเรียบร้อยแล้ว

5) กุญแจต่างๆ ผู้รับจ้าง จะต้องทำป้ายถาวรแจ้งรายละเอียดไว้กับลูกกุญแจให้ตรงกับแม่กุญแจทุกชนิด โดยเตรียมเก็บไว้ในตู้กระจกอย่างดี และต้องส่งมอบให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้างทันที เมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างรับมอบงานแล้ว และห้ามผู้รับจ้าง จำลองกุญแจเหล่านี้โดยเด็ดขาดไม่ว่ากรณีใดๆ

3.6.2 ระยะเวลาประกันการซ่อมแซม

ในระยะเวลา 2 ปี ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างรับงานก่อสร้างแล้วในระหว่างนี้ ถ้ามีความบกพร่อง ความเสียหาย ความทรุดโทรมที่เกิดขึ้นแก่อาคารอันเนื่องมาจากความผิดพลาดความไม่รอบคอบละเลยของผู้รับจ้างในขณะทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับปรุงให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยหรือใช้งานได้ดีดังเดิมโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง และจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายต่างๆ เพิ่มเติมไม่ได้ทั้งสิ้น

3.6.3 การส่งมอบอุปกรณ์และรายการเอกสาร

1) คู่มือสำหรับการดูแลรักษา ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมคู่มือและข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสำหรับวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิดที่นำมาติดตั้งในอาคารนี้

2) ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาวิทยากร ผู้ชำนาญงานของบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งอาคารมาอบรมหรือแนะนำให้บุคลากรของผู้ว่าจ้างรับทราบเกี่ยวกับการดูแลรักษาการใช้งาน หรือซ่อมบำรุงเบื้องต้นจนกว่าจะมีความเข้าใจสามารถปฏิบัติงานได้

3) ผู้รับจ้างจะต้องมอบเครื่องมือและชิ้นส่วนอะไหล่ที่มีมากับอุปกรณ์ให้ผู้ว่าจ้างเก็บรักษาทั้งหมด

4) หนังสือรับประกันคุณภาพจากผู้ผลิตหรือตัวแทน หรือผู้ติดตั้งสำหรับเครื่องจักรและอุปกรณ์ทุกชนิด โดยมีกำหนดระยะเวลารับประกันอย่างน้อยเท่ากับระยะเวลาบำรุงรักษาตามสัญญาก่อสร้าง

5) ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมวัสดุและ/อุปกรณ์งานตกแต่งสถาปัตยกรรม เพื่อสำรองในการบำรุงรักษาอาคารหลังการรับมอบงานในปริมาณ และตามรายการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยจัดเตรียมส่งมอบกับผู้ว่าจ้างพร้อมกับการส่งมอบอาคาร ทั้งนี้ รวมถึงตามข้อกำหนดเฉพาะงานในแต่ละระบบด้วย

3.7 แผนการทำงาน

3.7.1 ให้ผู้เสนอราคาเสนอแผนการทำงานประกอบในเอกสารเสนอราคาด้วย โดยแผนการทำงานจะต้องประกอบด้วยแผนดังต่อไปนี้คือ

1) Site Layout
2) Work Break down Structure
3) CPM Network diagram
4) Master Schedule
5) Procurement Schedule

6) Human Resource Schedule

7) Machine Schedule

8) Shop Drawing Schedule

9) S-Curve

10) Monthly Schedule

11) Weekly Schedule

3.8 วิธีการทำงาน

3.8.1 ให้ผู้เสนอราคาเสนอวิธีการก่อสร้างระบบกันดินและระบบไม้แบบที่จะใช้ในการทำงาน ระบบคอนกรีตผิวเปลือย อย่างละเอียด และเสนอวิธีการทำงานทุกๆ อย่างที่มีในโครงการ เพื่อให้ได้งานมีคุณภาพดีที่สุดและทำงานสำเร็จได้ตามจุดประสงค์ของคณะกรรมการตรวจการจ้างสูงสุด

3.8.2 ผู้รับจ้าง ต้องเสนอวิธีการทำงานทั้งระบบ เพื่อให้ได้งานที่สมบูรณ์

3.9 สถาบันตรวจสอบ

ในกรณีที่ต้องทดสอบคุณภาพ วัสดุ-อุปกรณ์ ที่ใช้งานตามสัญญานี้ อนุมัติให้ทดสอบสถาบันดังต่อไปนี้

ก. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ข. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน

ค. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

ง. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

จ. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ฉ. คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ช. การไฟฟ้าท้องถิ่นที่กำหนด (สำหรับงานระบบไฟฟ้าฯ)

ซ. สถาบันอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป และได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

เงื่อนไขประกอบสัญญาการก่อสร้าง
โครงการ ออกแบบปรับปรุงอาคารและภูมิทัศน์ สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางพลี
การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ในการปฏิบัติงานการก่อสร้าง หากข้อความของเงื่อนไขสัญญาการก่อสร้างขัดแย้งกับสัญญาหลักให้ถือปฏิบัติตามสัญญาการก่อสร้างหลักเป็นสำคัญ

1. **สถานที่ก่อสร้าง**

ผู้รับจ้างจะต้องทำการก่อสร้างงานนี้ ณ ที่ดินของ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

2. **เงื่อนไขในแบบแปลนรายการก่อสร้าง**

2.1 การตรวจสอบแบบแปลน รายการและสภาพของสถานที่ ที่จะทำการก่อสร้างและทำการแก้ไข

2.1.1 ผู้รับจ้าง จะต้องตรวจสอบแบบแปลน รายการก่อสร้างกับสถานที่จริงให้เข้าใจแจ่มแจ้งโดยตลอด เพื่อมิให้มีข้อผิดพลาดในการก่อสร้าง ในกรณีที่ผู้รับจ้างเห็นว่าแบบแปลนรายการก่อสร้างไม่ชัดเจนขัดแย้งหรือมีข้อสงสัยไม่เข้าใจส่วนหนึ่งส่วนใดเกี่ยวกับแบบแปลน รายการก่อสร้างสถานที่ก่อสร้างนั้นๆ ให้ผู้รับจ้างสอบถามโดยตรง หรือแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบล่วงหน้าในระยะเวลาที่เหมาะสมก่อนการดำเนินงานต่อไป เพื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างจะได้แก้ไขแบบแปลน รายการหรือข้อความเพิ่มเติมให้ถูกต้องและทำเป็นลายลักษณ์อักษร และมีลายเซ็นของคณะกรรมการตรวจการจ้างกำกับในแบบแปลน รายการข้อความแก้ไขทุกฉบับ หากมีข้อบกพร่อง หรือผิดพลาดเนื่องจากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามที่กล่าวไว้นี้ หรือดำเนินการไปก่อนประการใดก็ตามผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบที่จะต้องแก้ไขให้ถูกต้องตามคำแนะนำของ คณะกรรมการตรวจการจ้างนั้น โดยไม่เรียกร้องเป็นมูลค่าหรืออื่นใดเพิ่มเติม

2.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบ สำรวจ และรังวัดสถานที่ก่อสร้างเพื่อสำรวจเกี่ยวกับทางเข้าพื้นที่ ที่จะใช้สำหรับเครื่องอุปกรณ์การก่อสร้างต่างๆ ท่อประปาสาธารณะ สายไฟฟ้า ทางระบายน้ำสาธารณะและระยะต่างๆ ให้แน่นอนจนจัดวางตำแหน่งแนวระยะสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ให้ถูกต้องตามรูปแบบ รายการตามสัญญา จัดทำระดับมาตรฐานตรวจสอบสิ่งก่อสร้างข้างเคียงต่างๆ ที่จำเป็นที่ระบุไว้ในงานบริเวณและ/หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร การอ่านแบบ อ่านระยะในแบบ และกะขนาดให้ผู้รับจ้างถือระยะตัวเลขในแบบแปลนรายละเอียดเป็นเกณฑ์ในกรณีที่สงสัยจะมีความขัดแย้งคลาดเคลื่อนหรือไม่เข้าใจประการใดก็ตามเกี่ยวกับแบบแปลนรายละเอียดกับสถานที่ก่อสร้างจริง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบทันที หลักฐานในการตรวจสอบรังวัดและรายละเอียดต่างๆ ดังกล่าวนั้นผู้รับจ้างจะต้องจัดทำให้ชัดเจนเรียบร้อย เสนอให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนจึงจะดำเนินงานขั้นต่อไป หลักฐานดังกล่าวจะต้องเสนอล่วงหน้าอย่างน้อย 15 วัน นับจากวันทำสัญญานี้ การปักผังที่ตั้งสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ตามสัญญาและการตกลง การวางแนวไฟฟ้า น้ำใช้ชั่วคราว สิ่งปลูกสร้างชั่วคราว เส้นทางลำเลียงขนส่ง และอื่นๆ ที่จำเป็นเพื่อให้งานก่อสร้างดำเนินไปได้เรียบร้อยตามสัญญาผู้รับจ้างจะต้องทำเป็นรูปแบบและหลักฐานพร้อมรายละเอียดต่างๆ ให้ชัดเจนครบถ้วนเหมาะสม ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจสอบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน หากมีข้อขัดแย้งใดๆ ให้ผู้รับจ้างจัดเป็นหลักฐานพร้อมรายละเอียดให้ชัดเจน เสนอต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างและปฏิบัติงานต่อไปได้

ตามการวินิจฉัย และเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้างนั้น ความล่าช้าเนื่องจากการนี้จะด้วยเหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะหยิบยกเป็นข้ออ้างเรียกร้องใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

2.1.3 การกำหนดระดับ ให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบ ส่วนการวางแนวอาคารให้เป็นไปตามแบบ หรือตามที่การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยกำหนด

2.2 ความคลาดเคลื่อนในแบบแปลน รายละเอียดและข้อกำหนดประกอบแบบและการแก้ไข

2.2.1 แบบแปลนรายละเอียดและข้อกำหนดประกอบแบบ มีไว้เพื่อความสะดวกของผู้รับจ้างในการที่จะดำเนินการก่อสร้างให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์จึงอาจมีความคลาดเคลื่อน ขาดตกบกพร่อง และความผิดพลาดอยู่บ้าง แต่วัตถุประสงค์ของคณะกรรมการตรวจการจ้างต้องการให้ผู้รับจ้างทำการก่อสร้างงานต่างๆ ที่ระบุไว้ให้แล้วเสร็จเรียบร้อยโดยสมบูรณ์ด้วยความมั่นคงแข็งแรง และถูกต้องตามหลักวิชาการ ดังนั้นหากมีงานใดที่จะต้องทำเพิ่มเติม เนื่องจากความคลาดเคลื่อน ขาดตกบกพร่อง หรือความผิดพลาดของแบบแปลนรายละเอียด และข้อกำหนดประกอบแบบแล้ว ผู้รับจ้างจะเรียกร้องเงินเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างมิได้

2.2.2 สิ่งใดที่สงสัยว่า จะมีการคลาดเคลื่อนของแบบแปลน รายละเอียดและข้อกำหนดประกอบแบบขัดแย้งกันผู้รับจ้าง จะต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้วินิจฉัยให้ โดยคณะกรรมการตรวจการจ้าง จะถือเอาความถูกต้องในวิชาช่างและความเหมาะสมเป็นหลักในการปฏิบัติ และผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขและดำเนินการก่อสร้างตามคำวินิจฉัยนั้นทันที

2.2.3 สิ่งใดที่กำหนดไว้ในแบบแปลนรายละเอียด และข้อกำหนดประกอบแบบแล้วแต่ในทางปฏิบัติงานช่างไม่อาจระบุไว้ได้ครบถ้วน เช่น ความอ่อนแก่ของสี การติดตั้ง รูปร่างลักษณะและสิ่งปลีกย่อยต่างๆ ตลอดจนรูปขยายรายละเอียด เป็นต้น คณะกรรมการตรวจการจ้างจะชี้แจงอธิบาย รายละเอียดให้ขณะพาดูสถานที่หรือขณะทำการก่อสร้าง การชี้แจงรายละเอียดนี้ถือเป็นส่วนประกอบของแบบแปลนรายละเอียดและข้อกำหนดประกอบแบบครั้งนี้ด้วย

2.2.4 หากผู้รับจ้างปฏิบัติไม่ถูกต้องตามหลักวิชาช่างหรือทำด้วยฝีมือไม่ประณีตเรียบร้อย คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิ์สั่งให้ผู้รับจ้างรื้อถอน หรือทำใหม่ตามความเหมาะสมซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำสั่งทันที และในกรณีนี้ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ไม่ได้

2.3 แบบใช้งาน (Shop Drawings) และแบบตามการสร้างจริง (AS Built Drawings)

2.3.1 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำแบบใช้งาน (Shop Drawing) งานระบบวิศวกรรมโครงสร้าง โยธา งานระบบงานระบบสถาปัตยกรรม และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจสอบอนุมัติล่วงหน้า ก่อนดำเนินการใช้และติดตั้งไม่น้อยกว่า 14 (สิบสี่) วัน หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นเหมาะสม และผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการก่อสร้างหรือติดตั้งงานนั้นๆ จนกว่าจะได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ในการพิจารณาอนุมัติแบบใช้งานดังกล่าวแต่ละครั้งคณะกรรมการตรวจการจ้างจะใช้เวลา 14 (สิบสี่) วัน นับตั้งแต่วันที่ได้รับแบบใช้งานที่ครบถ้วนสมบูรณ์ การพิจารณาอนุมัติแบบใช้งานจะใช้ข้อกำหนดตามเอกสารสัญญา กฎเกณฑ์ในวิชาชีพแต่ละสาขาเป็นมาตรฐาน

2.3.2 แบบใช้งาน (Shop Drawings) จะต้องแสดงรายละเอียดของวัสดุ ขนาด รูปร่าง ลักษณะ ชนิด ตำแหน่ง ระยะ ระดับ แนว รายละเอียดประกอบแบบ และ ข้อมูลเกี่ยวข้อง รายละเอียดประกอบติดตั้งให้ชัดเจน ด้วยมาตราส่วนเหมาะสมเป็นไปตามข้อกำหนดของสถาปนิก วิศวกร แขนงช่างนั้นๆ แบบใช้งานจะต้องมีการตรวจสอบจาก

สภาพสิ่งก่อสร้างที่แท้จริง นำมาเป็นพื้นฐานในการทำแบบใช้งาน หากแบบใช้งานนั้นๆ กระทำขึ้นและได้รับการพิจารณาอนุมัติไปก่อนถึงกำหนดการใช้งานจริงให้ผู้รับจ้างทำการตรวจสอบปรับแก้ไขให้เหมาะสม ถูกต้อง กับสภาพการก่อสร้างจริงในแต่ละส่วนของงานก่อสร้างนั้นๆ โดยยึดหลักมาตรฐานข้อกำหนดไว้ดังในข้อ 2.4.1 เป็นบรรทัดฐานและต้องให้คณะกรรมการตรวจการจ้างแขนงงานช่างนั้นๆ ตรวจสอบพิจารณาใหม่ในเวลาที่เหมาะสม จนได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเสียก่อนจึงจะนำไปทำการก่อสร้างติดตั้งได้

2.3.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบใช้งานสำหรับงานก่อสร้างในขั้นตอนต่างๆ (นอกเหนือจากที่กล่าวไว้ข้างต้น) เมื่อ

1) แบบก่อสร้างไม่ชัดเจนเพียงพอหรือมีปัญหาในการก่อสร้าง
2) จุดตำแหน่งของรูปแบบส่วนต่างๆ โดยทั่วไปควรทำแบบใช้งาน
3) คณะกรรมการตรวจการจ้างแจ้งให้ทำแบบใช้งาน

หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ต่างๆ ดังกล่าวข้างต้น จนเกิดหรือเป็นเหตุให้เกิดข้อผิดพลาดบกพร่องขึ้นในงานส่วนใดๆ ให้ถือว่าผู้รับจ้างฝ่าฝืนสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแก้ไขข้อบกพร่องผิดพลาดนั้นๆ ให้ถูกต้องเรียบร้อยเสียก่อน จึงจะทำงานส่วนอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไปได้หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควร โดยผู้รับจ้างจะโต้แย้งเรียกร้องใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

2.3.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบใช้งานต่างๆ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจสอบพร้อมหนังสือแจ้งส่งและสำเนาเพื่อการอนุมัติอย่างน้อย 5 ชุด หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นเหมาะสม

2.3.5 เมื่องานก่อสร้าง งานประกอบการติดตั้งต่างๆ เสร็จสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องนำแบบใช้งาน Shop Drawings งานนั้นๆ มาตรวจสอบแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยครบถ้วน ตรวจตามสภาพความเป็นจริงของงานก่อสร้างทุกส่วนทุกประเภท ผ่านการพิจารณาตรวจสอบอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเรียบร้อยแล้ว และจะรวมลำดับอย่างเป็นระเบียบครบถ้วนเพื่อใช้เป็นแบบตามการสร้างจริง (AS Built Drawings) แบบตามการสร้างจริง จะต้องมีขนาดเท่ากับแบบก่อสร้างใช้มาตราส่วนเดียวกันในการเขียนแบบ ตามแบบก่อสร้างตามสัญญา หรือตามคณะกรรมการตรวจการจ้างจะกำหนดให้ โดยต้องแสดงส่วนต่างๆ และรายละเอียดที่เปลี่ยนแปลงไปจากแบบก่อสร้างตามสัญญาก่อสร้างและการตกลงต่างๆ อย่างชัดเจนครบถ้วนโดยผู้รับจ้างต้องจัดทำบนกระดาษไข จัดมอบแบบตามการสร้างจริง (AS Built Drawings) ที่ตรวจสอบแก้ไขเรียบร้อยถูกต้องครบถ้วนให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง 1 ชุด และจัดทำเป็นสำเนากระดาษไขจำนวน 2 ชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย เพื่อประกอบเป็นผลงานสุดท้าย มิฉะนั้นจะถือว่างวดสุดท้ายตามสัญญา และการตกลงก่อสร้างต่างๆ ยังไม่เสร็จสมบูรณ์ส่งมอบงานไม่ได้

2.3.6 เพื่อให้การจัดทำแบบใช้งาน (Shop Drawings) และแบบตามการสร้างจริง (AS Built Drawings) ได้ตามมาตรฐานข้อกำหนดต่างๆ โดยถูกต้องครบถ้วน ผู้รับจ้างต้องจัดและใช้บุคคลที่มีคุณวุฒิประสบการณ์ความชำนาญพร้อมอุปกรณ์เครื่องมือเครื่องใช้ให้เหมาะสม และเพียงพอทำงาน ตามที่ระบุไว้นั้นๆ จนงานเสร็จเรียบร้อยครบถ้วนสมบูรณ์ตามแบบสัญญาก่อสร้างและข้อตกลงต่างๆ ทุกประการ

2.4 การรักษาแบบในที่ก่อสร้าง

2.4.1 ผู้รับจ้าง จะต้องเก็บแบบแปลนพร้อมทั้งรายการก่อสร้างไว้ ณ สถานที่ก่อสร้างอย่างน้อย 1 ชุด ให้จัดเรียงลำดับและเย็บเล่มไว้อย่างมีระเบียบ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบได้ทุกเวลา

2.4.2 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดแบบและรายการที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้างในงานแต่ละประเภท และงานที่เกี่ยวข้องให้ผู้ปฏิบัติงานได้ศึกษา และตรวจสอบได้ทุกเวลาเพื่อให้งานเป็นไปอย่างถูกต้องและไม่ชักช้า อันเป็นผลเสียหายแก่การปฏิบัติงานและการก่อสร้าง

3. ระเบียบข้อปฏิบัติและสิทธิต่างๆ

3.1 การจัดหา การขออนุญาต การปฏิบัติตามกฎหมาย ข้อบังคับต่างๆ การป้องกันอันตราย ความเสียหายทรัพย์สินและบุคคล

3.1.1 ผู้รับจ้าง จะต้องเป็นผู้จัดหา และเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายเพื่อเตรียมการ และดำเนินการเกี่ยวกับวัสดุ เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องจักร อุปกรณ์สิ่งของต่างๆ น้ำประปา และไฟฟ้า ที่ใช้ในการก่อสร้าง การขนส่ง แรงงานและช่างฝีมือ ความปลอดภัยและอื่นๆ ที่จำเป็นเหมาะสมกับสภาพงานจนงานเสร็จเรียบร้อย ตามที่ระบุไว้ในรูปแบบและรายละเอียดและข้อกำหนดต่างๆ ภายใต้การเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

3.1.2 ผู้รับจ้างเป็นผู้ขออนุญาตสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวต่างๆ และการใช้สถานที่ทั้งในและนอกบริเวณเขตก่อสร้างสิ่งปลูกสร้างตามสัญญา และการตกลงต่างๆ และเป็นผู้ขออนุญาตใช้น้ำประปา ไฟฟ้าชั่วคราวและโทรศัพท์ชั่วคราวจากการไฟฟ้าฯ และองค์การโทรศัพท์ ค่าใช้จ่ายในการขออนุญาตต่างๆ ดังกล่าว หรือค่าใช้จ่ายเพื่อการใช้และติดตั้งต่างๆ ที่เกี่ยวเนื่องกับงานก่อสร้างเพื่อให้งาน ก่อสร้างดำเนินไปด้วยความรวดเร็ว ราบรื่น เรียบร้อย สำเร็จสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ และสัญญาให้ถือเป็นหน้าที่ และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น โดยไม่มีข้อแม้ใดๆ

3.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติหน้าที่เป็นไปตามกฎหมายแรงงาน กฎเทศบัญญัติและข้อระเบียบต่างๆ เพื่อให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างถูกต้องหากมีความเสียหายใดๆ เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายชดเชยค่าเสียหายนั้นๆ โดยไม่มีข้อแม้เกี่ยงงอนใดๆ ทั้งสิ้น

3.1.4 ผู้รับจ้างต้องป้องกันรักษาอาคารสิ่งปลูกสร้างและทรัพย์สินต่างๆ ทั้งในและนอกบริเวณงานก่อสร้างของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยตามสัญญา และการตกลงต่างๆ รวมทั้งทรัพย์สินถนนและสาธารณูปโภคต่างๆ มิให้เกิดอันตรายเสียหาย ตลอดระยะเวลาทำการก่อสร้าง จนคณะกรรมการตรวจการจ้างได้รับมอบงานก่อสร้างนั้นๆ ไว้เรียบร้อยแล้ว หากมีความเสียหายหรืออันตรายใดๆ เกิดขึ้น กับสิ่งปลูกสร้างถนนสิ่งสาธารณูปโภคหรือทรัพย์สินต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบ ชดใช้ค่าเสียหายของสิ่งนั้นๆ ทั้งหมดให้แก่การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยหรือตามที่การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยได้กำหนดตกลงไว้โดยไม่มีข้อโต้แย้งใดๆ ทั้งสิ้น

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินงานด้วยวิธีการที่ถูกต้อง ปลอดภัยและเหมาะสมป้องกันอันตราย เหตุร้ายอุบัติเหตุต่างๆ มิให้เกิดขึ้นแก่ผู้ควบคุมงาน ช่าง คนงาน เนื่องจากการปฏิบัติงานตามหน้าที่และผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่ออันตรายที่เกิดขึ้น กับบุคคลดังกล่าวโดยจ่ายค่ารักษาและชดใช้ค่าเสียหายแก่บุคคลนั้นๆ โดยไม่มีข้อโต้แย้งใดๆ

3.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดดำเนินการป้องกันอันตราย อุบัติเหตุ ให้ความปลอดภัยอย่างเพียงพอโดยไม่ประมาทเลินเล่อ และไม่เพิกเฉยแก่คณะกรรมการตรวจการจ้าง ตลอดจนบุคลากรทุกคน ตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานตามหน้าที่เกี่ยวกับงานก่อสร้าง ทั้งในบริเวณงานก่อสร้างหรือในสถานที่ต่างๆ ที่มีการเตรียมและดำเนินการเกี่ยวกับงานก่อสร้างตามสัญญาและการตกลงต่างๆ หากมีความเสียหาย อันตรายหรือการเรียกร้องดำเนินคดีใดๆ ที่เกิดขึ้นตามกฎหมายอันเกี่ยวกับความเสียหาย อันตรายประการใดๆ ซึ่งเกิดกับบุคคลดังกล่าวข้างต้น อันเกิดขึ้นจากหรือเกิดขึ้นระหว่าง

การปฏิบัติงานตามหน้าที่เกี่ยวกับงานก่อสร้างนั้นหรือเกิดขึ้นจากความประมาทเลินเล่อและการเพิกเฉยหรือบกพร่อง ที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบชดใช้ค่ารักษา ค่าเสียหายตามการเรียกร้องนั้นๆ โดยไม่มีข้อแม้ใดๆ

3.2 วัสดุอุปกรณ์

3.2.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้จะต้องเป็นของใหม่อยู่ในสภาพเรียบร้อย และได้มาตรฐานไม่เคยผ่านการใช้งานที่ใดมาก่อน มีคุณภาพที่ดีถูกต้องตามข้อกำหนดในแบบและข้อกำหนดประกอบแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำประกอบติดตั้งและตกแต่งวัสดุที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง ด้วยฝีมือที่ดีมีคุณภาพตามจุดประสงค์ของแบบ รายการ และข้อตกลงหากมีการเสียหายในระหว่างการก่อสร้างหรือระยะสัญญาเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องนำของใหม่มาเปลี่ยนให้โดยไม่คิดมูลค่า

3.2.2 วัสดุอุปกรณ์ใดๆ ที่กำหนดให้ใช้ตามแบบรูปรายการตามสัญญาก่อสร้างหรือให้ใช้ในงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างและรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์นั้นๆ ตามที่ระบุไว้หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างร้องขอรวมทั้งกรรมวิธีในการปฏิบัติคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์และบริษัทผู้ผลิตพร้อมทั้งแจ้งยืนยันความพร้อมในการจัดซื้อหาเตรียมการติดตั้งโดยครบถ้วนให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจพิจารณาอนุมัติล่วงหน้าในระยะไม่เกินกว่า 30 (สามสิบ) วัน นับจากวันเริ่มงานก่อสร้างตามที่ระบุไว้ในสัญญาก่อนการดำเนินงานติดตั้งและผู้บริหารก่อสร้างจะตรวจอนุมัติตัวอย่างในเวลา 15 (สิบห้า) วัน นับจากวันที่ได้รับตัวอย่างและรายละเอียดครบถ้วนแล้ว วัสดุอุปกรณ์ตามที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติแล้วเท่านั้น ที่ผู้รับจ้างจะนำไปสั่งซื้อได้ และนำไปดำเนินการก่อสร้างให้ทันตามเวลาที่มีการระบุตกลงยืนยันไว้ ผู้รับจ้างจะอ้างเหตุผลในการอนุมัติวัสดุอุปกรณ์ตัวอย่าง ในการต่อสัญญาการก่อสร้างหรือการเรียกร้องใดๆ เพิ่มเติมไม่ได้

ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดต้องติดป้ายบอกชื่อวัสดุอุปกรณ์ วัน เดือน ปี ที่ส่งข้อมูล รายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ที่ส่งให้ตรวจต้องมีขนาดพอที่จะแสดงให้เห็นประเภทลักษณะผิวสี คุณภาพและการตกแต่ง

3.2.3 บรรดาวัสดุสิ่งของที่ใช้ในการก่อสร้างทุกชนิด ที่ปรากฏในแบบรูปและรายละเอียดและข้อกำหนดประกอบแบบก่อสร้าง หรือไม่ได้ระบุแต่จำเป็นต้องนำมาประกอบงานก่อสร้างเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง จะต้องเตรียมการเอาไว้ล่วงหน้าเป็นระยะเวลาสมควร ผู้รับจ้างจะอ้างว่าไม่มีในท้องตลาดหรือขาดตลาด หรือต้องสั่งจากต่างประเทศ หรือต้องรอให้ครบอายุการใช้งาน (แล้วแต่ชนิดของวัสดุ) แล้วนำเหตุผลเหล่านั้น ไปเป็นข้ออ้างเป็นเหตุให้การก่อสร้างต้องชะงักหรือล่าช้าไม่ทันกำหนดสัญญาและขอต่อระยะเวลาสัญญาไม่ได้

3.2.4 วัสดุอุปกรณ์ใดๆ ที่ไม่อาจหามาได้ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพเท่าหรือเทียบเท่ามาแทน ทั้งนี้ต้องส่งตัวอย่างหรือทำตัวอย่างพร้อมรายละเอียดและการปฏิบัติงานต่างๆ เช่นที่กล่าวไว้ในข้อ 3.2.2 ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจดู และได้รับการอนุญาตให้ใช้ได้เป็นลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนจึงจะดำเนินงานได้

3.2.5 คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิ ที่จะไม่อนุมัติให้ใช้วัสดุอื่นใดที่ไม่ตรงตามดังระบุในแบบและรายการ หากเห็นว่าไม่จำเป็นและผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุชนิด ที่มีคุณภาพและลักษณะตรงตามที่ระบุในแบบแปลน และรายการมาใช้โดยไม่มีข้อโต้แย้งใดๆ

3.2.6 หากวัสดุอุปกรณ์ใดๆ ที่ผู้รับจ้างเสนอใช้จำเป็นต้องมีการทดลองคุณภาพ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการทดลองและทดสอบคุณภาพทั้งสิ้น หากมีการเสียหายใดๆ เกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบและไม่คิดมูลค่าใดๆ เพิ่มเติม

3.3 เครื่องมือ เครื่องใช้และเครื่องจักร นั่งร้าน เครื่องหมายเพื่อให้ความปลอดภัย

3.3.1 เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องจักร นั่งร้าน ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง ต้องเป็นชนิดที่เหมาะสมกับชนิดของงาน มีประสิทธิภาพสูง มั่นคงและปลอดภัยจากอันตรายอันอาจจะเกิดกับคนงาน คนภายนอกและทรัพย์สินข้างเคียง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและชดใช้ค่าเสียหายอันอาจเกิดขึ้นได้นอกเหนือจากส่วนที่ได้รับการชดใช้จากประกันภัย

3.3.2 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามกฎหมาย ข้อบังคับของทางการในการขออนุญาตใช้หรือติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักร เครื่องใช้ นั่งร้าน อุปกรณ์ต่างๆ สำหรับงานก่อสร้างในสัญญาและผู้รับจ้างจะต้องจัดทำติดตั้งเครื่องหมายบริเวณที่จะเกิดอันตราย อุบัติเหตุหรือจัดทำสิ่งป้องกันชั่วคราวบริเวณอันตรายนั้นรวมทั้งต้องดูแลรักษาความปลอดภัยตลอดระยะเวลาก่อสร้างในสัญญา

3.3.3 เครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องจักรและอุปกรณ์ชนิดใดที่คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นว่าไม่เหมาะสมในการนำมาใช้ในการก่อสร้าง หรือไม่ปลอดภัยในการปฏิบัติงาน อาจสั่งให้นำออกจากสถานที่ก่อสร้าง และผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือ เครื่องใช้ เครื่องจักรและอุปกรณ์ชนิดที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรให้ใช้ได้มาปฏิบัติงานทันที

3.4 ช่างฝีมือและคนงาน

ผู้รับจ้างจะต้องหาช่างฝีมือ และคนงานที่มีความสามารถและความชำนาญในงานแต่ละประเภทมาปฏิบัติงาน ถ้าปรากฏว่าช่างฝีมือและคนงานนั้นปฏิบัติไม่ดีพอ ประพฤติตนไม่เหมาะสมไม่มีหลักการช่างที่ดี คณะกรรมการตรวจการจ้าง มีสิทธิที่จะสั่งเปลี่ยนช่าง คนงาน เพื่อให้ได้งานที่ประณีตเรียบร้อยมีมาตรฐานถูกต้องตามแบบแปลนรายการข้อตกลงและถูกต้องตามกฎหมายและเทศบัญญัติ การแจ้งเปลี่ยนช่างและคนงานนี้ผู้รับจ้างจะต้องรีบปฏิบัติจัดหาช่างและคนงานให้เหมาะสมทันที โดยไม่มีข้อเรียกร้องหรือโต้แย้งใดๆ

ผู้รับจ้างต้องมีหน้าที่ในการป้องกันดูแลรักษา ไม่ให้เกิดความเสียหายอันตรายใดๆ แก่สิ่งปลูกสร้างทรัพย์สินช่างและคนงานตลอดจนบุคคลต่างๆที่ปฏิบัติงานในงานก่อสร้างนี้ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยและผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชดใช้หากมีเหตุอันตรายเสียหายใดๆ เกิดขึ้นเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว โดยไม่มีข้อแม้ใดๆ ทั้งสิ้น

3.5 ผู้ควบคุมงานประจำของผู้รับจ้าง

3.5.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้ควบคุมงานก่อสร้างตามกฎหมาย ประกอบด้วยสถาปนิกและวิศวกร ซึ่งคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นว่ามีความสามารถและเหมาะสมทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงาน และควบคุมงานการก่อสร้างให้เป็นไปอย่างถูกต้องและมีคุณภาพที่ดีทุกประการ

3.5.2 ผู้ควบคุมงานก่อสร้างหรือผู้แทนของผู้รับจ้างจะต้องมีคุณวุฒิดังต่อไปนี้

1) เป็นสถาปนิกที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรม (ก.ส.) ประเภทภาคีขึ้นไป
2) เป็นวิศวกรที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม (ก.ว.) ประเภทภาคีขึ้นไป
3) เป็นผู้ที่เคยผ่านงานก่อสร้างขนาดใหญ่ และประสบการณ์ ในงานก่อสร้างมาเป็นอย่างดี

4) เป็นผู้ที่มีประวัติการทำงานดี มีความตั้งใจและเอาใจใส่ในการปฏิบัติงานตามหน้าที่เป็นอย่างดีและให้ความรับผิดชอบในหน้าที่

5) ต้องเป็นผู้ที่มีอุปนิสัย เข้ากับผู้ร่วมงานอื่นได้เป็นอย่างดีและให้ความร่วมมือในการดำเนินงานก่อสร้างกับทุกฝ่ายได้ดี

3.5.3 ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งรายชื่อพร้อมทั้งประวัติการทำงานของผู้ควบคุมการก่อสร้างของผู้รับจ้าง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ เป็นลายลักษณ์อักษรเมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติแล้วจึงปฏิบัติงานได้

3.5.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตารางปฏิบัติงาน พร้อมทั้งแจ้งกำหนดเวลาในการควบคุมงานของสถาปนิกและวิศวกรควบคุมงานของผู้รับจ้าง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติ

3.5.5 ผู้รับจ้าง จะต้องให้ผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้รับจ้างตามคุณวุฒิที่ระบุในข้อ 3.5.2 และตามตารางที่อนุมัติโดยคณะกรรมการตรวจการจ้างในข้อ 3.5.3 ปฏิบัติงานตามตารางการปฏิบัติงานในข้อ 3.5.4 อย่างเคร่งครัดที่สุด มิฉะนั้นจะถือว่าผิดสัญญา

3.5.6 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดวางแผนให้มีผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้รับจ้าง ปฏิบัติงานให้เป็นอย่างดี และไม่ชักช้าจนเป็นผลเสียหายแก่งาน

3.5.7 ผู้รับจ้าง และผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างจะต้องศึกษา แบบและรายการก่อสร้างอย่างละเอียดถี่ถ้วน และต้องวางแผนงานโครงการล่วงหน้า เพื่อจัดเตรียมงานได้อย่างถูกต้องและมีหลักการของช่างที่ดี เป็นไปตามกฎข้อบังคับการทำงานก่อสร้างที่กำหนดไว้

3.5.8 ช่าง และคนงานของผู้รับจ้างที่ดำเนินงานก่อสร้างตามสัญญา จะดำเนินงานไปโดยลำพัง โดยไม่มีวิศวกร และผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างคอยติดตามตรวจสอบดูแลชี้แนะแก้ไขความถูกต้องของงานก่อสร้างในแต่ละส่วนแต่ละขั้นตอนของงานก่อสร้างไม่ได้และคณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิและอำนาจสั่งไม่รับงานในแต่ละส่วน แต่ละขั้นตอนของงานก่อสร้างนั้นๆ ไว้ได้จนกว่าผู้รับจ้างได้แก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมจึงได้ดำเนินงานนั้นๆ ต่อไปได้โดยฝ่ายผู้รับจ้างจะโต้แย้งเรียกร้องใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

3.5.9 หากวิศวกร หรือสถาปนิกควบคุมประจำ หรือผู้ควบคุมประจำงานการก่อสร้างของผู้รับจ้างไม่อยู่ควบคุมงานก่อสร้าง ณ ที่ก่อสร้างในระหว่างมีการดำเนินงานก่อสร้าง ไม่ว่าในลักษณะใดที่จำเป็นต้องมีวิศวกร หรือสถาปนิกควบคุมประจำงาน หรือผู้ควบคุมงานควบคุม คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิและอำนาจสั่งระงับงานก่อสร้างในส่วนงานนั้นๆ หรืองานก่อสร้างสัมพันธ์ต่อเนื่องได้ จนกว่าจะมีวิศวกรควบคุมประจำงาน และผู้ควบคุมประจำงานของผู้รับจ้างเข้าประจำควบคุมงานและจัดดำเนินงานอย่างเหมาะสม จึงจะให้ดำเนินงานก่อสร้างในส่วนที่ถูกระงับงานไว้นั้นต่อไปได้ และโดยคณะกรรมการตรวจการจ้างจะแจ้งเหตุผลด้วยวาจาและลายลักษณ์อักษรการสั่งระงับและการให้ทำงานต่อไปให้ผู้รับจ้างทราบทันที

ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างสงสัยว่างานก่อสร้างไม่เรียบร้อย ไม่ถูกต้องตามแบบและรายการก่อสร้าง หรือเป็นปัญหา คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิและอำนาจสั่งระงับงานส่วนนั้นๆ ได้ชั่วคราวและแจ้งการวินิจฉัยจากผู้บริหารการก่อสร้างทันที ที่ได้สั่งระงับงานดังกล่าว และการวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างถือเป็นข้อชี้ขาด โดยผู้รับจ้างจะนำมาโต้แย้งเรียกร้องใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

3.5.10 คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิ ที่จะขอให้เปลี่ยนผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้รับจ้างใหม่ได้ หากพิจารณาเห็นว่า ผู้ควบคุมงานก่อสร้างนั้นไม่เหมาะสม หรือมีความบกพร่องในหน้าที่ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ที่มีคุณวุฒิ และความสามารถ และมีความเหมาะสมตามการพิจารณาของคณะกรรมการตรวจการจ้าง และ/หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างมาปฏิบัติงานในหน้าที่ทันที

3.5.11 คำแนะนำหรือคำชี้แจงใดๆ ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างได้ให้แก่ผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างนี้ถือว่าได้แจ้งโดยตรงต่อผู้รับจ้างแล้ว

3.6 การตรวจและการทดลองงานวัสดุ

3.6.1 คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิที่จะเข้าตรวจ และควบคุมการก่อสร้างในบริเวณงานก่อสร้าง อาคารโรงงานหรือสถานที่อื่นๆ ของผู้รับจ้างซึ่งมีการเตรียมการและดำเนินการต่างๆ สำหรับการ ก่อสร้างตามสัญญานี้ได้ในทุกเวลาที่เห็นสมควร โดยผู้รับจ้างและผู้รับจ้างช่วงจะต้องรับผิดชอบจัดอำนวยความสะดวกให้ความปลอดภัยรวมทั้งจัดหาเครื่องใช้อุปกรณ์ที่จำเป็นเหมาะสมให้พร้อม เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างได้ใช้สิทธิทำการดังกล่าวข้างต้นนั้นได้โดยสมบูรณ์

3.6.2 ในกรณีที่ระบุไว้ในรายการ หรือตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือตามกฎเทศบัญญัติหรือระเบียบข้อบังคับต่างๆ ที่กำหนดให้ต้องทำการตรวจหรือทดสอบวัสดุหรืองานใดๆ เกี่ยวกับ คุณภาพความเหมาะสมหรือความมั่นคงผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้คณะกรรมการตรวจการจ้างให้ทราบล่วงหน้าเป็นเวลา 15 วัน เพื่อตรวจหรือทดสอบวัสดุหรืองานนั้นๆ จนกว่าจะได้รับการพิจารณาเห็นชอบจึงจะลงมือปฏิบัติงานนั้นต่อไปได้

อนึ่ง วัสดุสิ่งของอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้รวมทั้งการติดตั้งใดๆ ในส่วนต่างๆ ของงานก่อสร้างไม่ว่าจะเป็นในระยะก่อนการใช้ระหว่างใช้หรือใช้ไปแล้วประการใดก็ตาม หากคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรให้มีการตรวจสอบผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยเคร่งครัดตามที่มีรายการข้อกำหนดไว้นั้นหรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควรสั่งให้ดำเนินการจนได้ผลเป็นที่น่าพอใจและได้รับการพิจารณาเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างโดยไม่มีข้อโต้แย้งเรียกร้องใดๆ ทั้งสิ้น

3.6.3 งานส่วนใดที่ระบุในรายการ หรือตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้าง ที่จะต้องมีการตรวจพิจารณาตามลำดับขั้นจึงจะอนุมัติดำเนินการต่อไปได้ผู้รับจ้างจะต้องถือปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด หากมีส่วนใดที่จัดทำไปก่อนโดยมิได้รับการพิจารณาอนุมัติ คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิที่จะสั่งให้รื้อถอนหรือทุบส่วนนั้นได้ และผู้รับจ้างจะต้องจัดทำใหม่โดยไม่คิดมูลค่าหรือเรียกร้องโต้แย้งใดๆ เพิ่มเติม

3.6.4 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างวัสดุทั้งหมดที่ใช้ในการก่อสร้าง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจอนุมัติก่อนทำการติดตั้ง ในกรณีที่วัสดุหรือชิ้นส่วนที่จะส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบอนุมัติมีขนาดใหญ่ไม่สะดวกในการขนส่ง เช่น หน้าต่างประตู หรือส่วนอื่นๆ ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบตัวอย่างขึ้น ณ ที่ก่อสร้าง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจอนุมัติก่อนที่จะทำการติดตั้งหรือก่อสร้างวัสดุหรือชิ้นส่วนนั้นๆ ในส่วนอื่นๆ ที่เหลือของอาคารวัสดุก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับโครงสร้างของอาคารจะต้องนำเสนอขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง และ/หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างเช่นเดียวกัน ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างต้องการควบคุมคุณภาพ และความสามารถในการรับน้ำหนักของคอนกรีต โดยการให้หล่อแท่งคอนกรีตเพื่อนำไปทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแท่งคอนกรีตเพื่อการทดสอบนี้ โดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งในการทำแท่งคอนกรีตและการทดสอบ

3.7 สิทธิของคณะกรรมการตรวจการจ้างในการแก้ไขงาน

3.7.1 คณะกรรมการตรวจการจ้างมีอำนาจ และสิทธิในการสั่งให้แก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงงานใดๆ ที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ตรงกับที่ระบุไว้ในแบบและรายการตามข้อตกลงในสัญญา

3.8 สิทธิของผู้รับจ้างในการปฏิบัติตามสัญญา

หากคณะกรรมการตรวจการจ้างไม่สามารถจ่ายเงินค่าก่อสร้างให้ผู้รับจ้างตามข้อตกลงในสัญญาภายในกำหนดระยะเวลาหนึ่งภายหลังที่ผู้รับจ้างได้ยื่นเอกสารเบิกเงินค่าก่อสร้างที่สร้างเสร็จและคณะกรรมการตรวจการจ้างได้รับรองการส่งงานนั้นแล้ว ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะร้องขอและทวงถามได้

3.9 การประกันความเสียหายทุกประเภท

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาและจัดทำประกันภัยพร้อมชำระเบี้ยประกันในลักษณะ Contractor's all Risks เต็มมูลค่าโครงการโดยให้ความคุ้มครองถึงผู้รับจ้างรายอื่นๆ ในโครงการด้วย กรมธรรม์นี้ให้ระบุการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยเป็นผู้รับผลประโยชน์ กรมธรรม์ประกันภัยนี้ต้องมีระยะเวลาการเอาประกันภัยตั้งแต่เริ่มงานก่อสร้างจนถึงกำหนดการรับมอบงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของกรมธรรม์ ในกรณีที่มีความเสียหายเกิดขึ้น ผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างรายอื่นๆ ที่ทำให้เกิดความเสียหายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าความเสียหายส่วนแรก (Minimum Deductibles) และค่าความเสียหายส่วนที่เกินจากมูลค่าที่เอาประกันไว้ รวมทั้งเบี้ยประกันภัยดังกล่าวมาแล้วทั้งหมดไม่เป็นผลให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบใดๆ ตามสัญญานี้ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบความเสียหายต่างๆ ที่มิได้ระบุไว้ในกรมธรรม์ ผู้รับจ้างจะต้องทำประกันภัยสำหรับวัสดุอุปกรณ์เครื่องมือ เครื่องจักร ที่พักคนงานและโรงงานก่อสร้าง หรืออื่นๆ ในกรณีที่มิได้ระบุไว้ในกรมธรรม์ฉบับนี้

4. เงื่อนไขในหน้าที่และความรับผิดชอบการดำเนินงาน

4.1 การจัดวางแผนงานและการปฏิบัติ

4.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำแผนงาน การจัดดำเนินงานโครงการก่อสร้าง ทั้งหมดอย่างสมบูรณ์ (Complete Project Management) ให้ถูกต้องเหมาะสมสอดคล้องกับสัญญาและข้อกำหนดตกลงต่างๆ แสดงลำดับขั้นตอน ชนิดลักษณะ ปริมาณระยะเวลา ผลงาน และมูลค่างาน ความสัมพันธ์สอดคล้องของงานแต่ละขั้นตอนของแขนงงานและของงานทั้งหมด รวมทั้งรายละเอียดที่จำเป็นอื่นๆ พร้อมหนังสือแจ้งความสามารถความรับผิดชอบ การดำเนินงานตามแผนงานนั้นจัดแยกเป็นชุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาล่วงหน้าอย่างมากไม่เกิน 15 วัน (นับจากวันที่ลงนามในสัญญานี้) คณะกรรมการตรวจการจ้างจะใช้เวลาพิจารณาและแจ้งผลให้ทราบ (นับจากวันที่ได้รับหนังสือนั้น) ในระยะเวลาประมาณ 15 วัน

ในกรณีที่จำเป็นต้องมีการปรับปรุง เปลี่ยนแปลงแผนงานของอาคาร หรือขั้นตอนการทำงาน เพื่อทำการขนส่ง หรือเก็บสต็อกวัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องไม่คิดค่าก่อสร้างหรือค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมราคาก่อสร้างในภายหลังมิได้

4.1.2 ในการทำงานก่อสร้างแต่ละส่วน หรือแต่ละขั้นตอนของงานก่อสร้างผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำแผนงานละเอียดอย่างเหมาะสมกับงาน พร้อมการคาดคะเนผลและปริมาณของงานนั้นๆ ทุกระยะ 7 วันและ 1 เดือน (หรือในระยะเวลาที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควร) จัดให้สอดคล้องกับแผนงานโครงการก่อสร้างทั้งหมดที่จัดวางไว้นั้น

ส่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาล่วงหน้าก่อนดำเนินงานดังกล่าว และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบการทำงานไปตามแผนงานนั้น ไม่ว่าจะได้รับการพิจารณาเห็นชอบหรือไม่ประการใดก็ตาม

4.1.3 ในกรณีที่ผู้รับจ้างทำงานก่อสร้างล่าช้า กว่าแผนงานที่วางไว้หรือมีลักษณะชี้บ่งว่างานก่อสร้างจะไม่เป็นไปตามแผนงานที่จัดวางไว้นั้นๆ ไม่ว่าจะมีเหตุสืบเนื่องจากการทำงานของผู้รับจ้างเอง หรือจากเหตุอื่นใดก็ตาม คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างเร่งทำงานทั้งกลางวัน กลางคืนและในวันหยุด ได้โดยผู้รับจ้างจะเรียกค่าจ้างเพิ่มเติมไม่ได้ นอกจากนี้ยังเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขจัดแผนงานหลักใหม่ ของแต่ละส่วนแต่ละขั้นตอนและของโครงการก่อสร้างทั้งหมด ให้สอดคล้องเป็นไปตามข้อกำหนดสัญญาและการตกลงที่มีไว้แต่เดิมหรือตามที่จะได้มีข้อกำหนดตกลงไว้นั้นๆ

การจัดแก้ไขปรับปรุงแผนงานนั้นๆ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเช่นเดียวกับการจัดวางแผนงานดังกล่าวไว้ข้างต้น หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นเหมาะสมจึงจะทำงานก่อสร้างต่อไปได้และผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขปรับปรุงการทำงานและปริมาณงานตามข้อกำหนดต่างๆ สอดคล้องเหมาะสมกับแผนงานที่แก้ไขเห็นชอบนั้น

4.2 การแจ้งผลงานและหลักฐาน

ในระยะการทำงานก่อสร้างจนแล้วเสร็จตามข้อกำหนดสัญญา และการตกลงต่างๆ เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ และแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบในรูปของรายงานประจำเดือนคือ

4.2.1 การจัดเตรียมงาน การใช้วัสดุแรงงานแต่ละขั้นตอนแต่ละแขนง ในแต่ละสัปดาห์ แต่ละเดือน (ในลักษณะตาราง) ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร

4.2.2 ผลการทดสอบตรวจสอบวัสดุ และงานก่อสร้างต่างๆ พร้อมความเห็นการพิจารณาของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

4.2.3 ปริมาณผลความก้าวหน้าของงานแต่ละขั้นตอนของแต่ละแขนงงาน และของงานทั้งหมดที่เสร็จ แจ้งความสำเร็จหรืออุปสรรคความช้าเร็วเทียบกับผลงานที่กำหนดเห็นชอบไว้ในลักษณะเปรียบเทียบด้วยตารางและ BAR CHART ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นเหมาะสม

4.2.4 ภาพถ่ายผลงานความก้าวหน้าของงานแต่ละเดือน (เพื่อประกอบการเบิกจ่ายเงินงวดค่าก่อสร้างตามสัญญา) รวมทั้งภาพถ่ายการทดสอบวัสดุก่อสร้างการตรวจสอบข้อชำรุดบกพร่องและการแก้ไขการประกอบติดตั้งและงานก่อสร้างที่มีลักษณะสำคัญต่างๆ ซึ่งคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรบันทึกภาพไว้เป็นหลักฐานอ้างอิงความถูกต้องเรียบร้อยของการทำงานตามข้อกำหนดสัญญาต่างๆ

4.2.5 แบบฟอร์ม ตารางแสดงรายการใช้วัสดุ-แรงงาน ตามตารางแสดงผลความก้าวหน้างานแต่ละขั้นตอนของงานทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนดแนะนำ หรือพิจารณาเห็นชอบ โดยต้องจัดทำด้วยปริมาณให้เพียงพอกับการใช้งานจนงานก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

ภาพถ่ายผลความก้าวหน้าของงานและการตรวจสอบ ทดสอบ วัสดุติดตั้งแก้ไขต่างๆ ที่กำหนดต้องการนั้นจะต้องเป็นภาพถ่ายที่ครอบคลุมงานอย่างทั่วถึงชัดเจนด้วยภาพถ่ายขนาดไม่เล็กกว่า 3.5" x 5" และจำนวนภาพถ่ายตามความเหมาะสมของงาน พร้อมข้อความรายละเอียดประกอบให้เหมาะสมด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองนำส่งเอกสารหลักฐานต่างๆ ควรจัดแยกเป็นชุดๆ พร้อมหนังสือนำส่งตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควร

4.3 การปฏิบัติงานในเวลาปกติและการปฏิบัติงานในเวลาพิเศษ

4.3.1 การปฏิบัติงานก่อสร้างตามปกติในแต่ละวัน ผู้รับจ้าง ช่างคนงานทุกแขนงงานก่อสร้างของผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎข้อบังคับที่กำหนดไว้ข้างต้น และผู้รับจ้างหรือผู้แทนผู้รับจ้างมีหน้าที่ในการปฏิบัติและรับผิดชอบอีกดังนี้

1) แจ้งขอการทำงานแต่ละวัน โดยแจ้งล่วงหน้าก่อนการทำงานปกติอย่างน้อย 1 วัน ประกอบด้วย ขอบเขต ตำแหน่ง ชนิดลักษณะ ระยะเวลา ปริมาณงาน จำนวน ช่าง คนงาน เครื่องมือ เครื่องใช้ ที่สำคัญผังสังเขปปริมาณงานที่กะจะทำเสร็จในแต่ละวัน พร้อมทั้งแจ้งการจัดการป้องกันอันตรายความเสียหายให้เหมาะสมตามความจำเป็นกับสภาพของงาน โดยจะต้องแยกแยะจัดทำให้สอดคล้องกับแผนงานละเอียดและแผนงานทั้งโครงการที่ได้กำหนดหรือได้รับการเห็นชอบไว้นั้นๆ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างแต่ละกรณีงาน พิจารณาเห็นชอบเสียก่อนจึงจะทำงานนั้นได้

หากผู้รับจ้าง ทำงานไม่เสร็จตามที่แจ้งขอไว้ในแต่ละวันและมีงานแก้ข้อบกพร่องต่างๆ (หรืองานตรวจสอบต่างๆ) ซึ่งจะต้องทำควบคู่ไปกับงานในแต่ละวันถัดไปเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องแจ้งขอทำงานดังกล่าวนั้นกับงานที่กำหนดจะทำในวันถัดไปด้วยวิธีการแจ้งขอทำงานแต่ละวัน ที่กล่าวไว้ข้างต้นต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้วแต่กรณีงาน ให้พิจารณาตรวจสอบเห็นชอบอนุมัติแล้วจึงดำเนินการได้

2) แจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างแล้วแต่กรณี ให้ทำการตรวจสอบการประกอบการติดตั้งการแก้ไขต่างๆ รวมทั้งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ในงานแต่ละขั้นตอนและของแต่ละแขนงงานหรือตามที่มีการระบุตรวจสอบทดสอบให้ตรวจสอบทดสอบให้แล้วเสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามกำหนดหรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบหรือเห็นเหมาะสมแล้วจึงทำงานขั้นต่อไปได้

3) ในกรณีที่คณะกรรมการตรวจการจ้างมีความเห็นให้แก้ไข ชนิด ลักษณะ ปริมาณงานวิธีการทำงานหรืออื่นๆ ให้เหมาะสมประการใดก็ตามผู้รับจ้างและผู้แทนผู้รับจ้างมีหน้าที่และความรับผิดชอบต้องปฏิบัติไปตามความคิดเห็นและการพิจารณาเพื่อให้งานแต่ละขั้นตอนและงานส่วนอื่นๆ ที่ต่อเนื่องดำเนินต่อไปได้ไม่หยุดชะงักล่าช้าเป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างจะต้องกำหนดระยะเวลาการแจ้งและดำเนินงานตรวจสอบทดสอบรวมทั้งงานแก้ไขต่างๆ จนได้ผลถูกต้องเรียบร้อยตามกำหนดและด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองโดยไม่มีข้อโต้แย้งเรียกร้องใดๆ ทั้งสิ้น

4) เวลาปฏิบัติงานปกติของผู้รับจ้างเริ่มจาก 8.00 น. จนถึงเวลา 17.00 น. ในกรณีจำเป็นต้องปฏิบัติงานเกินกำหนดเวลาปกติ เพื่อมิให้เกิดความเสียหายต่องานนั้นได้ ให้ผู้รับจ้างแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างได้ทราบทุกครั้ง และให้ปฏิบัติงานตามข้อกำหนดการทำงานต่างๆ ที่ระบุไว้รวมทั้งข้อกำหนดการปฏิบัติงานในเวลาพิเศษ ตามกฎข้อบังคับในกฎหมายแรงงานด้วย

5) การจัดเอกสารหลักฐานการทำงานในเวลาปกติต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างต้องจัดทำแยกเป็นชุดๆ พร้อมสำเนาและหนังสือนำส่งมาที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควรเหมาะสม

4.3.2 การปฏิบัติงานในเวลาพิเศษ

1) ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีความจำเป็น ต้องปฏิบัติงานจนล่วงเลยกว่าเวลาปกติหรือจำเป็นต้องปฏิบัติงานในเวลากลางคืน ผู้รับจ้างต้องแจ้งแผนงานชนิดลักษณะการจัดเรียงการดำเนินงานการตรวจสอบต่างๆ วัสดุอุปกรณ์เครื่องใช้ที่สำคัญจำเป็น ช่าง คนงาน ปริมาณงาน และระยะเวลาที่คาดคะเนไว้ ความสะดวก ความปลอดภัย การป้องกันอุบัติเหตุและอื่นๆ อย่างเหมาะสมเพียงพอกับงาน ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างได้ทราบล่วงหน้าในระยะเวลาอัน

สมควรทุกครั้ง และผู้รับจ้างต้องปฏิบัติงานไปตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรเหมาะสม พร้อมทั้งผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายและความเสียหายใดๆก็ตามอันเกิดจากการทำงานเกินเวลาปกติทั้งสิ้น การจัดส่งเอกสารหลักฐาน การทำงานเกินเวลาปกติให้ปฏิบัติเช่นเดียวกับการจัดส่งเอกสารทำงานในเวลาปกติ หรือตามที่ผู้บริหารก่อสร้างเห็นสมควร

2) หากคณะกรรมการตรวจการจ้าง พิจารณาเห็นว่างานนั้นจำเป็นต้องมีคณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้บริหารงานก่อสร้างตรวจตราควบคุมดูแลงานก่อสร้างนั้น ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวก ให้ความปลอดภัย ป้องกันอุบัติเหตุอันตรายต่างๆ ตามที่มีข้อกำหนดไว้เช่นเดียวกับการทำงานในเวลาปกติแก่ผู้บริหารก่อสร้าง และผู้รับจ้างจะต้องจ่ายค่าปฏิบัติงานเกินเวลาปกติให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง และผู้บริหารงานก่อสร้างนั้นในอัตราเหมารวมชั่วโมงละ 400 บาท ของวิศวกร และ 200 บาท ของช่างเทคนิค ต่อคนทำงานของผู้ควบคุมงานที่ทำงานล่วงเวลา โดยนับเวลาจากเวลาทำงานปกติจนเสร็จงานที่จะต้องตรวจตราดูแล (การนับเวลาในกรณีผู้รับจ้างเริ่มงานก่อนเวลาปกติ และจำเป็นต้องมีคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือตัวแทนตรวจตราควบคุมดูแลก็ให้นับเวลาที่เพิ่มนั้นไปจนถึงเวลาที่เริ่มปฏิบัติงานปกติ) ช่วงเวลาการทำงานปกติ หมายถึง ช่วงเวลา 8.00 - 17.00 น. ของวันจันทร์ถึงวันเสาร์ ของแต่ละสัปดาห์ (ยกเว้นเฉพาะวันหยุดประจำปีของผู้บริหารก่อสร้าง ซึ่งประกาศตามกฎหมายแรงงาน

3) แบบฟอร์มเกี่ยวกับการแจ้งขอทำงานแต่ละวัน (ทั้งในเวลาปกติและนอกเวลาปกติ) การตรวจสอบการประกอบติดตั้งส่วนงานก่อสร้างต่างๆ การขอทำงานคอนกรีต การตรวจสอบทดสอบ วัสดุอุปกรณ์ต่างๆ บันทึกการสั่งงานของผู้รับจ้างและอื่นๆ ที่กล่าวไว้ข้างต้นเป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนดให้หรือเห็นชอบโดยผู้รับจ้างต้องเตรียมแบบฟอร์มเหล่านี้ให้แล้วเสร็จเรียบร้อยไว้ล่วงหน้าก่อนเริ่มงานก่อสร้างอย่างน้อย 15 วัน ด้วยปริมาณพอเพียงกับงานก่อสร้างที่จะต้องให้เสร็จตามสัญญาและการตกลงต่างๆ นั้น

4.4 การร่วมมือในการปฏิบัติงานและการประสานงาน

4.4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดตัวแทนผู้มีอำนาจเต็มเข้าร่วมประชุม ระหว่างผู้รับจ้างกับคณะกรรมการตรวจการจ้าง ซึ่งอาจจะรวมถึง สถาปนิก วิศวกร ตัวแทนของคณะกรรมการตรวจการ การประชุมดังกล่าวจะมีขึ้นทุกๆ 7 วัน ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง หรือเมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรเรียกประชุมกรณีเร่งด่วน

4.4.2 ผู้รับจ้างและบุคลากรของผู้รับจ้างแต่ละองค์กร ต้องให้ความร่วมมือและประสานงานกันและร่วมกันจัดหาวิธีป้องกันความเสียหาย อันเนื่องมาจากความประมาทเลินเล่อหรือความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ ที่อาจเกิดขึ้น ตลอดจนการรักษาทรัพย์สินของแต่ละฝ่ายและส่วนรวมให้พ้นจากอันตราย ซึ่งอาจเกิดจากอัคคีภัยและการสูญเสีย ผู้รับจ้างและบุคลากรของผู้รับจ้างแต่ละองค์กร ต้องรับผิดชอบ และชดใช้ค่าเสียหายในกรณีที่เกิดการเสียหายงานฝ่ายอื่น ซึ่งเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง

4.4.3 ผู้รับจ้าง ต้องกำหนดระเบียบการปฏิบัติงานของลูกจ้าง ช่างคุมงาน ในการปฏิบัติงานตามเวลาที่กำหนด และเลิกงานในเวลาที่กำหนดตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ และผู้รับจ้างต้องกำหนดระเบียบข้อบังคับในการใช้สถานที่และบริเวณก่อสร้าง เช่น ห้ามเล่นการพนัน การใช้ห้องน้ำ-ห้องส้วม ที่ผู้รับจ้างจัดไว้ให้ การทำครัว และการเข้าอยู่อาศัยอย่างเป็นระเบียบไม่ขัดต่อสุขภาพอนามัย โดยผู้รับจ้างต้องปิดประกาศระเบียบต่างๆ เหล่านี้ ณ ที่พักและที่ปฏิบัติงานของลูกจ้าง ช่าง คนงาน แจ้งให้ทราบโดยทั่วกัน พร้อมทั้งวางหลักเกณฑ์ถือเป็นระเบียบปฏิบัติอย่างเคร่งครัดถ้าผู้ใดฝ่าฝืน เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างต้องพิจารณาลงโทษให้ผู้ฝ่าฝืนนั้นออกจากงาน หรือลงโทษให้เหมาะสมแก่กรณีเหตุ

4.5 การใช้สถานที่และบริเวณ การทำความสะอาด

4.5.1 การใช้สถานที่และบริเวณ

1) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยไม่อนุญาตให้ผู้รับจ้างปลูกสร้างที่พักคนงานอยู่ในขอบเขตของบริเวณและสถานที่ทำการก่อสร้าง ยกเว้นการจัดสร้างที่เก็บวัสดุเครื่องมือ สัมภาระและที่ทำงานช่าง คนงานเท่านั้น

2) ผู้รับจ้าง จะต้องไม่ติดตั้งหรือบรรทุกวัสดุ หรืออุปกรณ์ หรือเครื่องมือ เครื่องจักรที่มีน้ำหนักบรรทุกมากเกินไป อันอาจเกิดอันตรายแก่โครงสร้างหรือส่วนของสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ได้ หรือที่ซึ่งคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นไม่สมควร

3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเครื่องหมาย หรือป้ายชี้แจงในการใช้สถานที่ การป้องกันอุบัติเหตุอันตราย ความเสียหายต่างๆ อย่างเหมาะสมและตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร

4) ในกรณีที่ต้องการสถานที่และบริเวณสำหรับปฏิบัติงานเป็นพิเศษ นอกเหนือไปจากการก่อสร้างธรรมดา หรือในกรณีที่จะต้องใช้สถานที่และบริเวณสำหรับปฏิบัติงานในเวลากลางคืน ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือขออนุญาตเสนอคณะกรรมการตรวจการจ้าง พิจารณาทุกกรณีและเมื่อได้รับพิจารณาเห็นชอบแล้ว ผู้รับจ้างจึงเข้าไปใช้สถานที่บริเวณงานนั้นและปฏิบัติงานนั้นได้

5) ผู้รับจ้าง จะต้องจัดเก็บวัสดุที่ใช้สำหรับการก่อสร้างและวัสดุที่ใช้แล้วหรือเหลือใช้และเครื่องมือเครื่องใช้ และอุปกรณ์ต่างๆ ไว้อย่างเป็นระเบียบเรียบร้อยไม่กีดขวางการจราจร หรือการขนส่งให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงาน และต้องปลอดภัยจากอุบัติเหตุและอัคคีภัยและเหมาะสมกับทุกสภาพดินฟ้า อากาศ และสิ่งแวดล้อมต่างๆ

6) ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาป้ายสัญญาณต่างๆ รวมทั้งไฟสัญญาณในเวลากลางคืนติดตั้งไว้ด้วยเพื่อป้องกันอันตรายแก่ประชาชนผู้สัญจรไปมาอันตรายต่างๆ ที่เกิดขึ้นแก่ชีวิต หรือทรัพย์สินของผู้สัญจรไปมาหรือเกิดขึ้นกับอาคารทรัพย์สินที่อยู่ใกล้เคียง อันมีสาเหตุมาจากงานก่อสร้างนี้แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบชดใช้ความเสียหายนั้นๆ แต่ผู้เดียว

4.5.2 การทำความสะอาดสถานที่

1) ในระยะเวลาก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องจัดการขนเศษไม้ เศษวัสดุอื่นๆ นั่งร้านหรือแบบไม้ และวัสดุที่ไม่ได้ใช้นำไปทิ้งหรือจัดกองไว้อย่างเป็นระเบียบ ไม่เกะกะกีดขวางการทำงานต่างๆ และรักษาอาคารสิ่งปลูกสร้างและบริเวณที่ทำการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพสะอาดเรียบร้อยอย่างเหมาะสม และตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรอยู่เสมอ

2) เมื่องานก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว และการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องกลบหลุมและบ่ออันเกิดจากการรื้อถอน หรือเกิดจากการก่อสร้างต่างๆ และต้องเก็บสิ่งที่เหลือใช้ต่างๆ จากการก่อสร้างออกไปจากอาคารและบริเวณ รวมทั้งต้องเกลี่ยปรับแต่งระดับดินให้เรียบร้อยเหมาะสม อยู่ในสภาพที่เข้าใช้สอยตามวัตถุประสงค์ความต้องการได้ทันที

3) ในกรณีที่ผู้รับจ้างมิได้จัดทำความสะอาดอาคาร และบริเวณสถานที่ดังกล่าวข้างต้น ในระยะเวลาตามที่กำหนดให้ปฏิบัติหรือที่ระบุไว้คณะกรรมการตรวจการจ้างอาจจ้างให้ผู้อื่นเข้าจัดการได้ และคิดค่าใช้จ่ายจากผู้ว่าจ้างโดยหักเงินค่าก่อสร้างงวดสุดท้ายตามเงื่อนไขในสัญญาการตกลง

4.6 การจัดตั้งโรงงาน ที่ทำงานชั่วคราว การสุขาภิบาล และการจัดทำป้ายงาน

4.6.1 การจัดตั้งโรงงานที่ทำงานชั่วคราว

1) ผู้รับจ้าง จะต้องตั้งโรงงาน และที่ทำงานชั่วคราวในสถานที่ก่อสร้างที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะกำหนดบริเวณให้และให้มีความมั่นคงเรียบร้อยตลอดระยะเวลางานก่อสร้างตามสัญญาและการตกลงต่างๆ

2) ผู้รับจ้าง จะต้องจัดเก็บวัสดุมีอุปกรณ์สำหรับใช้ในการก่อสร้างอย่างเป็นระเบียบและปราศจากภัยต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องมีที่พักสำหรับคนเฝ้าอาคารที่ก่อสร้างไว้อย่างเป็นสัดส่วน ในจำนวนที่เหมาะสม เมื่องานเสร็จเรียบร้อยแล้วให้รื้อถอนออกให้เรียบร้อยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาน้ำประปา ไฟฟ้า แสงสว่าง และไฟฟ้ากำลังที่จำเป็นสำหรับการก่อสร้าง และใช้งานทั่วไปและต้องเป็นผู้ขออนุญาต และออกค่าใช้จ่ายในการขออนุญาต และดำเนินการติดตั้งและการใช้จ่ายต่างๆ ทั้งสิ้น

3) ผู้รับจ้าง จะต้องจัดระเบียบและรักษาความสะอาดโรงงานและที่ทำงานชั่วคราวต่างๆ อย่างสม่ำเสมอจนกว่างานจะแล้วเสร็จเรียบร้อยและให้เคลื่อนย้ายออกไปจากบริเวณก่อสร้างทั้งหมดเมื่อสิ้นสุดการก่อสร้างแล้ว

4.6.2 การสุขาภิบาล

1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำท่อระบายน้ำจากสุขภัณฑ์ จากการก่อสร้างและการใช้งานทั่วไป ออกไปให้พ้นบริเวณที่ทำการก่อสร้างโดยไม่เสียหายเดือดร้อนกับสิ่งแวดล้อมข้างเคียงต่างๆ

2) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำส้วม และห้องน้ำให้มิดชิด และสะอาดถูกอนามัยและให้มีจำนวนมีเพียงพอสำหรับคนงาน และจะต้องจัดวางระเบียบให้คนงานทุกคนใช้ห้องน้ำและห้องส้วมที่จัดขึ้น และห้ามโดยเด็ดขาดมิให้คนงานใช้ส่วนหนึ่งส่วนใดของอาคาร หรือบริเวณอาคารสิ่งปลูกสร้างเป็นที่ถ่ายอุจจาระและปัสสาวะ นอกจากห้องน้ำห้องส้วมที่จัดไว้เฉพาะคนงาน และให้ผู้รับจ้างถือปฏิบัติอย่างเข้มงวดและสม่ำเสมอจนกว่าจะส่งมอบงานให้ผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานเรียบร้อยแล้ว

3) ให้ผู้รับจ้างทำการรื้อถอนอาคาร สิ่งปลูกสร้าง อุปกรณ์ชั่วคราวเหล่านี้ไปให้พ้นสถานที่ปลูกสร้างเมื่องานก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วและให้ทำความสะอาดอาคารและบริเวณตามสัญญาและการตกลงต่างๆ ให้เรียบร้อยและใช้งานได้ทันที

4.7 การทำงานก่อสร้างเฉพาะส่วน และส่วนเกี่ยวเนื่องต่างๆ

ผู้รับจ้างมีหน้าที่และความรับผิดชอบในการสั่ง และทำงานก่อสร้างต่างๆ เพิ่มเติม จากระเบียบกฎเกณฑ์ข้อกำหนดที่กล่าวไว้ข้างต้นดังต่อไปนี้

4.7.1 การตรวจสอบจัดทำตำแหน่ง แนว ระยะ ระดับต่างๆ กล่าวคือ

1) ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบตำแหน่งหมุดหลักเขตที่ดิน แนวระดับ ตำแหน่ง ระยะของบริเวณที่ดินกับของสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ที่ระบุไว้ในสัญญาการตกลงต่างๆ ของบริเวณสิ่งข้างเคียงที่เกี่ยวข้องหรือที่จะใช้อ้างอิงต่างๆ รวมทั้งจะต้องจัดทำการป้องกันดูแลรักษาไว้เป็นอย่างดี เพื่อใช้เป็นหลักยึดถืออ้างอิงในการบอกตำแหน่ง ระยะ ระดับ แนวต่างๆ กับของงานก่อสร้าง ตามรูปแบบรายละเอียดข้อกำหนดตกลงต่างๆ ตลอดระยะเวลาทำงานจนงานก่อสร้างต่างๆ เสร็จเรียบร้อยและผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานนั้นไว้เรียบร้อยแล้ว

2) ในการทำงานก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบแนว ตำแหน่ง ระยะ ระดับของอาคารสิ่งปลูกสร้างต่างๆ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ที่กำลังทำการก่อสร้างกับแนวตำแหน่ง ระยะ ระดับ และรายละเอียดอื่นๆ ที่กำหนด

ไว้ทุกครั้งก่อนที่จะทำการก่อสร้างในส่วนนั้น หรือการทำการก่อสร้างขั้นต่อไป และต้องแจ้งหลักฐานผลการตรวจสอบอย่างชัดเจน ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบไว้ทุกครั้งหากการตรวจสอบต่างๆ แต่ละครั้งดังกล่าวมีผลคลาดเคลื่อนจากที่กำหนดไม่ว่าประการใดผู้รับจ้างจะต้องแจ้งความคลาดเคลื่อนนั้นๆพร้อมข้อมูลรายละเอียดหลักฐานที่เกี่ยวข้องต่างๆ อย่างชัดเจนเหมาะสมให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจสอบวินิจฉัยนั้นๆ ทันที โดยไม่มีข้อโต้แย้งเรียกร้องใดๆ

3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำระยะ ตำแหน่ง ระดับ แนว ดิ่ง ฉาบที่แน่นอนถูกต้องของโครงสร้างหลัก โครงสร้างส่วนประกอบ ผนังส่วนต่อเนื่องต่างๆ เพื่อเป็นตำแหน่ง ระยะ แนว ระดับ หลักสำคัญงานก่อสร้างต่างๆ เช่น งานสุขาภิบาล งานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ การติดตั้งเครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้ อุปกรณ์ต่างๆ และงานรายละเอียดตามข้อกำหนดต่างๆ ที่ต่อเนื่องสัมพันธ์กันเป็นต้นไปให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจสอบให้ความเห็นชอบก่อนการทำงานก่อสร้างส่วนนั้นหรืองานขั้นต่อไปของส่วนต่อเนื่องทุกครั้งและผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบปฏิบัติไปตามการพิจารณานั้นโดยไม่มีข้อเกี่ยงงอนใดๆ ทั้งสิ้น

4.7.2 การกำหนดระยะ ขนาด และส่วนเกี่ยวข้องจากที่ก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจ ตรวจสอบ วัดช่วงระยะ ลักษณะ ขนาด ตำแหน่ง ระดับแนวต่างๆ ตามสภาพความเป็นจริงของงานก่อสร้างเฉพาะส่วน และส่วนเกี่ยวข้องที่จะทำการสั่งวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ต่างๆ หรือปฏิบัติงานก่อสร้างส่วนใดๆ ของอาคาร สิ่งปลูกสร้างหรือการติดตั้งนั้นๆ หากวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ ที่จะสั่งหรือนำมาใช้ เพื่อให้พอดีช่วงระยะตรงตามตำแหน่งได้ แนว ระดับ ขนาด ลักษณะ ทั้งในเฉพาะส่วนและส่วนที่เกี่ยวเนื่องของอาคารสิ่งปลูกสร้างส่วนต่างๆ คลาดเคลื่อนไปจากระยะ ตำแหน่ง แนว ระดับ และอื่นๆ ที่ระบุไว้ในรูปแบบรายการ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งความคลาดเคลื่อนต่างๆ พร้อมหลักฐานอย่างชัดเจนให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อพิจารณาทันที และให้ผู้รับจ้างปฏิบัติไปตามการพิจารณาไว้เท่านั้นการแจ้งส่งหลักฐานดังกล่าว ผู้รับจ้างมีหน้าที่และรับผิดชอบดำเนินการดังกล่าวไว้ข้างต้นนั้นๆ ในกรณีที่ผู้รับจ้างต้องสั่งหรือทำการประกอบติดตั้งวัสดุที่มีขนาดหรือระยะตำแหน่ง ระดับ แนว ลักษณะแตกต่างไปจากรูปแบบรายการรายละเอียดข้อกำหนดต่างๆ แต่ให้พอดีและเหมาะสมกับช่วงระยะ ตำแหน่ง แนว ระดับ ลักษณะ ขนาดของงานก่อสร้างต่างๆ รวมทั้งสัมพันธ์สอดคล้องกับงานก่อสร้างส่วนต่อเนื่องใดๆ ตามสภาพความเป็นจริงนั้นๆ เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องปฏิบัติงานดังกล่าวเหล่านั้นให้ถูกต้องเรียบร้อยเหมาะสม ตรงตามพิจารณากำหนดไว้โดยจะเรียกร้องค่าชดใช้หรือโต้แย้งเกี่ยงงอนใดๆ มิได้ทั้งสิ้น

4.7.3 การเตรียมงานเพื่อการก่อสร้างอื่นที่เกี่ยวข้อง ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการ และจัดทำช่อง รู คร่าว พุก ส่วนยึดเชื่อมโยง ค้ำยันต่างๆ หรือส่วนที่จำเป็นต้องจัดทำในส่วนต่างๆ และงานส่วนต่อเนื่องที่เกี่ยวข้องงานก่อสร้างนั้นๆ ให้ได้ขนาด ระยะ ระดับ แนว ดิ่ง ฉาบด้วยวิธีการจัดทำอย่างถูกต้องเหมาะสม ตามรูปแบบ รายละเอียดและข้อกำหนดประกอบแบบและได้มาตรฐานของงานก่อสร้างแต่ละแขนงงานช่างนั้นๆ ด้วยวิธีการทำงานของช่างที่ดีให้เสร็จเรียบร้อยก่อนดำเนินงานขั้นต่อไปในแต่ละส่วนนั้นๆ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งหลักฐานพร้อมรายละเอียดการเตรียมและจัดทำการต่างๆ ดังกล่าวอย่างชัดเจนให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง (แล้วแต่กรณีงาน) พิจารณาตรวจสอบเห็นชอบเสียก่อน หากมีข้อผิดพลาดคลาดเคลื่อนเสียหายเกิดขึ้นในส่วนนั้นๆ ไม่ว่าประการใด เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องทำการเคลื่อนย้าย รื้อถอน เปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องเรียบร้อยเหมาะสมตามข้อกำหนดต่างๆ ดังกล่าวข้างต้นและตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควรเสียก่อน จึงจะทำงานขั้นต่อไปได้ และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบการปฏิบัติงานดังกล่าวนั้นทั้งสิ้นโดยไม่มีข้อโต้แย้งเรียกร้องใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องระวังในการปฏิบัติงานมิให้เกิดความเสียหายแก่งานของผู้รับจ้างรายอื่นที่เกี่ยวข้อง

ในการก่อสร้างได้ และหากเกิดการเสียหายขึ้นเนื่องจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องชดใช้ค่าเสียหายนั้นๆ ในกรณีที่มีการขัดแย้งหรือไม่สามารถตกลงกันได้ ให้ถือคำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นการตัดสิน หากงานใดที่ผู้รับจ้างได้จัดทำไปแล้วเกิดความเสียหายจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบและชดใช้ค่าเสียหายที่เกิดขึ้นนั้นหากปรากฏว่างานใดเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องเตรียมไว้สำหรับการก่อสร้างที่จำเป็นและเกี่ยวข้องกับงานอื่น แต่มิได้จัดทำไว้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดทำไว้ทั้งสิ้น

4.7.4 ผู้รับจ้าง จะต้องระมัดระวังกวดขันการปฏิบัติงานก่อสร้างต่างๆของผู้รับจ้างมิให้เกิดความเสียหายขึ้นกับงานของผู้รับจ้างรายอื่นที่เกี่ยวข้องและหากเกิดการเสียหายขึ้น เนื่องจากการปฏิบัติงานก่อสร้างของผู้รับจ้างไม่ว่าเป็นกรณีใดๆ เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างจะต้องจัดทำให้มีสภาพถูกต้องเหมาะสมตามข้อกำหนดความต้องการและตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควร รวมทั้งต้องชดใช้ความเสียหายนั้นโดยไม่มีข้อโต้แย้งใด อนึ่งหากปรากฏว่าการก่อสร้างส่วนใดๆ ตามข้อกำหนดรายละเอียดข้อตกลงหรือตามมาตรฐานงานก่อสร้างแขนงงานนั้นๆ หรือตามมาตรฐานการปฏิบัติงานของช่างที่ดีถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมไว้สำหรับการทำงานก่อสร้างที่จำเป็นและเกี่ยวข้อง หรือต่อเนื่องกับงานอื่นแต่ผู้รับจ้างมิได้จัดเตรียมไว้จะด้วยเหตุประการใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดทำให้ถูกต้องเหมาะสม ตามข้อกำหนด ตกลงความต้องการทั้งสิ้น โดยไม่มีข้อโต้แย้งเรียกร้องใดๆ ทั้งสิ้น

4.7.5 ผู้รับจ้างมีหน้าที่และความรับผิดชอบในการจัดดำเนินการเกี่ยวกับวัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ ในงานก่อสร้างเพิ่มเติมจากที่กำหนดไว้ดังนี้

1) วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ ตามรูปแบบรายการข้อกำหนดประกอบแบบจะต้องได้รับการพิจารณา ตรวจสอบ ทดสอบ เห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างให้ใช้ได้รวมทั้งจะต้องจัดส่งหลักฐาน ตัวอย่างรายละเอียดสิ่งต่างๆ ดังกล่าวเหล่านั้นตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเรียกร้องต้องการและดำเนินการตามข้อกำหนดต่างๆ ที่ระบุไว้จนเป็นที่เรียบร้อยเสียก่อนผู้รับจ้างจึงจะสั่งทำและนำใช้ประกอบติดตั้งในงานก่อสร้างต่างๆ ได้ รวมทั้งการเก็บรักษาตามที่กำหนดตกลงไว้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างรายละเอียดผลการทดสอบวัสดุผสมคอนกรีต (Mix Design) เหล็กเสริมคอนกรีต และเหล็กโครงสร้างต่างๆ (ด้วยวิธีการและการจัดส่งตามที่ระบุไว้) ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจสอบเห็นชอบให้ใช้จึงนำไปใช้ อนึ่งคอนกรีตที่ผสมใช้เองในหน่วยงานจะต้องผสมตามที่กำหนดให้ใช้โดยต้องมีการจัดเตรียมและใช้ภาชนะที่ตวงวัดส่วนผสมให้เหมาะสมตลอดระยะการก่อสร้างมีสัดส่วนมาตรฐานตามอัตราส่วนที่กำหนดสัมพันธ์เหมาะสมกับความจุและการทำงานของเครื่องผสมคอนกรีตที่ผสมใช้ในแต่ละครั้งด้วยวิธีการผสม และการใช้งานคอนกรีตตามข้อกำหนดรายละเอียดที่ระบุไว้อย่างถูกต้องครบถ้วนและต้องรับรองความถูกต้องการผสมคอนกรีตในการใช้งานและต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง (แล้วแต่กรณีงาน) ทุกครั้ง หากผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงส่วนผสมวัสดุอุปกรณ์ใดๆ ก็ให้ปฏิบัติไปตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในบททั่วไป ข้อ 3.2 และที่กล่าวไว้ข้างต้น

2) ก่อนการส่งวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เข้าในบริเวณก่อสร้างทุกครั้ง ผู้รับจ้างจำเป็นต้องกำหนดวัน เวลา ประเภท ชนิด ลักษณะ จำนวนรายละเอียดที่จำเป็นเหมาะสมของวัสดุอุปกรณ์นั้นๆ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน เพื่อการตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสมกับการนำเข้าไว้และการใช้ทำงาน

3) หากผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เข้ามาในบริเวณที่ก่อสร้างรวมทั้ง จัดทำการใช้ประกอบติดตั้งในงานก่อสร้างต่างๆ ไม่ว่าจะด้วยเหตุประการใดโดยที่ยังไม่ได้มีการตรวจสอบ ทดสอบ พิจารณาเห็นชอบจาก

คณะกรรมการตรวจการจ้างดังกล่าวไว้ข้างต้นให้เป็นที่เรียบร้อย ผู้รับจ้างจะต้องทำการขนย้ายรื้อถอนเอาออกไปจากบริเวณที่ก่อสร้างทันที และหรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรโดยไม่มีข้อโต้แย้งใดๆ อนึ่งในกรณีที่ผู้รับจ้างนำวัสดุก่อสร้างต่างๆ ตามรูปแบบ ข้อกำหนดประกอบแบบเข้าบริเวณที่ก่อสร้าง และจัดทำใช้ประกอบติดตั้งในงานก่อสร้างต่างๆ โดยมิได้ผ่านการตรวจสอบ ทดสอบเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างตามที่ระบุไว้ข้างต้นให้เรียบร้อยเสียก่อน หากปรากฏว่าการพิจารณาตรวจสอบ ทดสอบไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดประกอบแบบต่างๆ และตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นไม่เหมาะสมไม่สมควรนำมาใช้งานก่อสร้างต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องขนย้าย รื้อถอน จัดหา เปลี่ยนใช้ให้ถูกต้องตามข้อกำหนดประกอบแบบและตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรโดยไม่ให้เกิดความกระทบกระเทือนเสียหายใดๆ กับงานก่อสร้างต่างๆ

4) ผู้รับจ้างจะต้องตรวจตราดูแลป้องกันรักษาวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ ที่ระบุไว้ในรูปแบบ รายละเอียดและข้อกำหนดประกอบแบบต่างๆ ซึ่งผ่านการตรวจสอบทดสอบ เห็นชอบให้นำเข้าใช้ประกอบติดตั้งในงานก่อสร้างต่างๆ ที่ระบุไว้ตลอดระยะการก่อสร้างจนงานแล้วเสร็จและผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานไว้เรียบร้อยแล้วหากปรากฏว่าก่อนการใช้ระหว่างการใช้งาน หรือหลังการใช้งานก่อสร้างต่างๆ รูปลักษณะ คุณสมบัติ ของวัสดุก่อสร้างต่างๆ เหล่านั้นเปลี่ยนแปลงไปไม่ถูกต้องเหมาะสมตามข้อกำหนดต่างๆ และหรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรไม่เหมาะสมต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนขนย้าย แก้ไข จัดหาใช้ประกอบติดตั้งให้คงสภาพ คุณภาพถูกต้องเรียบร้อยเหมาะสม ตามข้อกำหนดตามต้องการ และตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรโดยไม่เกิดความล่าช้าและไม่ก่อให้เกิดความกระทบกระเทือนเสียหายใดๆ กับการก่อสร้าง

5) การทดสอบ ตรวจสอบ และผลการตรวจสอบ ทดสอบ การเก็บตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติให้เป็นไปตามข้อกำหนดต่างๆ ที่ระบุไว้รวมทั้งข้อกำหนด การตรวจสอบ ทดสอบ มาตรฐานวิชาชีพงานช่าง สาขานั้นๆ เมื่อได้ผลการทดสอบตรวจสอบถูกต้องเหมาะสมที่กำหนดความต้องการ หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควรเหมาะสม ผู้รับจ้างจึงจะทำงานก่อสร้างส่วนต่อเนื่องหรืองานขั้นต่อไปได้ หากผลการตรวจสอบทดสอบงานก่อสร้างต่างๆไม่ถูกต้องเหมาะสมตามข้อกำหนดต่างๆ ดังกล่าว ผู้รับจ้างต้องแก้ไขจัดทำจนได้ผลตามเกณฑ์ข้อกำหนดนั้นๆ หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควรจึงจะทำงานก่อสร้างขั้นต่อไปหรืองานก่อสร้างส่วนต่อเนื่องต่อไปได้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดดำเนินการและรับผิดชอบกำหนดการปฏิบัติการ ตรวจสอบ ทดสอบ ค่าใช้จ่ายอื่นๆ จนได้ผลการตรวจสอบ ทดสอบถูกต้องตามข้อกำหนดต่างๆ ดังกล่าวโดยไม่ให้เกิดความล่าช้ากระทบกระเทือนเสียหายกับงานก่อสร้างต่างๆ หากมีความล่าช้าเสียหายใดๆ เกิดขึ้นกับงานก่อสร้างสืบเนื่องจากการทำงานต่างๆ ดังกล่าวไว้ในบททั่วไปข้อ 4.2 และที่กล่าวไว้ข้างต้นเหล่านี้ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบจัดทำและชดใช้ทั้งสิ้นโดยไม่มีข้อโต้แย้งเรียกร้องใดๆ

6) สถาบันต่างๆ ที่ผู้รับจ้างจะใช้เป็นที่ทำการทดสอบ ตรวจสอบ วัสดุอุปกรณ์งานก่อสร้างกำหนด ไว้ดังนี้

- คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน
- คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น
- คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

- คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขต ธนบุรี ลาดกระบัง และ
- สถาบัน หรือหน่วยงาน ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างให้ความเห็นชอบ

7) เนื่องจากอาคารนี้มีด้านติดกับย่านชุมชน ซึ่งในระหว่างก่อสร้างอาจจะสร้างปัญหาเดือดร้อนให้ผู้อยู่อาศัยใกล้เคียงเนื่องจากเสียง ฝุ่น หรือสาเหตุอื่นๆ เพื่อเป็นการลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นให้ผู้รับจ้างจัดการป้องกันโดยใช้ผ้าใบหรือวัสดุอื่นในทำนองเดียวกันทุกด้านตลอดเวลาตลอดทุกๆชั้น ในขณะก่อสร้าง นอกจากนี้ถ้าหากมีวิธีการใดที่จะลดปัญหารบกวนต่อบุคคลที่สาม หรือป้องกันอันตรายอื่นๆ ได้แล้วเป็นหน้าที่ที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทันทีโดยไม่ชักช้า

4.8 การเบิกเงินค่าก่อสร้าง

4.8.1 ผู้ว่าจ้าง จะจ่ายเงินค่าก่อสร้างตามสัญญานี้ให้แก่ผู้รับจ้างเป็นงวดๆ ตามงวดงานที่ได้ทำสัญญา

4.8.2 การคิดปริมาณงานที่จะขอเบิกเงินแต่ละงวดให้คิดถึงวันสุดท้ายของแต่ละงวด

4.8.3 ในการยื่นเสนอขออนุมัติเบิกเงินค่าก่อสร้างรายงวด ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือขอเบิกเงินพร้อมทั้งรายละเอียดปริมาณงานที่ได้ทำไปแล้วงวดนั้นๆ ยื่นเสนอต่อประธานกรรมการตรวจการจ้าง โดยจะต้องแนบเอกสารดังต่อไปนี้พร้อมกับหนังสือขอเบิกเงินแต่ละงวดด้วย จึงจะถือว่าหนังสือขอเบิกเงินงวดนั้นๆ ถูกต้องสมบูรณ์

1) รายงานความก้าวหน้าและภาพถ่ายของผลงานที่ได้กระทำแล้ว
2) ปริมาณงานและจำนวนเงินที่ขอเบิกในแต่ละงวดนั้นๆ
3) รายการยอดเงินที่จะต้องหักออกจากยอดเงินรวมของแต่ละงวด

4.8.4 ภายใน 3 วันทำการ นับแต่ประธานกรรมการตรวจการจ้างได้รับทราบหนังสือขอเบิกค่าก่อสร้างรายงวดจากผู้รับจ้าง คณะกรรมการตรวจการจ้างจะตรวจสอบผลงานของผู้รับจ้างในงวดนั้นๆ ว่าได้กระทำไปถูกต้องครบถ้วนแล้วตามรายการที่ขอเบิกมาหรือไม่ หากยังมีข้อบกพร่องใดๆ คณะกรรมการตรวจการจ้างจะต้องทำหนังสือแจ้งให้แก่ผู้รับจ้างทราบถึงข้อบกพร่องนั้นๆ ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขหรือเพิ่มเติมให้ถูกต้องครบถ้วนตามรายการที่ได้รับแจ้งนั้นเสียก่อน คณะกรรมการตรวจการจ้างจึงจะพิจารณาอนุมัติเพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างจ่ายเงินค่าก่อสร้างในงวดนั้นๆ ให้

4.8.5 หลังจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ได้ทำการตรวจสอบปริมาณงานว่าถูกต้องตรงกับจำนวนเงินที่ขอเบิกมาในงวดนั้นๆ โดยไม่มีข้อบกพร่องใดๆ แล้ว คณะกรรมการตรวจการจ้างจะทำหนังสือยืนยันการจ่ายเงินเพื่อพิจารณาจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้างต่อไป

4.8.6 ในการจ่ายเงินค่าก่อสร้างตามสัญญานี้ จะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้างเป็นเช็คในนามของผู้รับจ้างเท่านั้น

4.8.7 เมื่อผู้รับจ้างได้รับเช็คชำระค่าก่อสร้างเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องส่งใบเสร็จรับเงินแสดงจำนวนเงินเป็นตัวเลขและหนังสือตรงตามจำนวนเงินที่ได้รับนั้น (และอื่นๆตามที่กฎหมายระบุไว้) นำส่งผู้ว่าจ้างทันทีที่ได้รับชำระค่าก่อสร้างนั้น

4.8.8 ผู้รับจ้างจะต้องมีหน้าที่เสียภาษีเงินได้ ภาษีการค้าและภาษีบำรุงท้องที่ตามจำนวนค่าก่อสร้างที่ได้รับ และให้ถือปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของทางราชการ

4.8.9 การตรวจสอบผลงานของผู้รับจ้าง โดยคณะกรรมการตรวจการจ้างให้ถือว่าเป็นเพียงการตกลงหรือรับรองเพื่อเบิกจ่ายเงินงวดค่าก่อสร้างให้แก่ผู้รับจ้างเท่านั้น โดยไม่ถือว่าเป็นการส่งมอบและรับมอบงานแต่ประการใด ผู้รับจ้างจะอ้างเอาการตรวจสอบผลงานดังกล่าวเพื่อให้พ้นจากความรับผิดชอบต่อการชำรุดบกพร่องของงานไม่ได้

4.9 การยับยั้งการจ่ายเงินค่าก่อสร้าง

คณะกรรมการตรวจการจ้าง มีสิทธิที่จะยับยั้งการจ่ายเงินค่าก่อสร้างส่วนใดส่วนหนึ่งหากพิจารณาเห็นว่าเป็นการป้องกันสิทธิและรักษาผลประโยชน์ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยตามสัญญาในกรณีดังต่อไปนี้

4.9.1 งานที่ได้ทำไปแล้วไม่ถูกต้องหรือไม่ตรงตามที่กำหนดในแบบและรายการ หรือตามข้อตกลงหรือผู้รับจ้างมิได้แก้ไขให้ถูกต้อง

4.9.2 มีหลักฐานยืนยันที่จะต้องเรียกร้องค่าชดใช้ หรือได้รับการเรียกร้องค่าชดใช้ในการเสียหายใดๆ

4.9.3 ผู้รับจ้างไม่ยอมจ่ายเงินค่าจ้างแก่คนงาน หรือค่าวัสดุตามข้อตกลงและตามวิธีการปฏิบัติทั่วๆ ไป

4.9.4 การปฏิบัติงานของผู้รับจ้างทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินของผู้อื่น

4.10 การส่งมอบงานและรับมอบงาน

4.10.1 ในระยะที่งานก่อสร้างต่างๆ ใกล้จะเสร็จสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องทำการเคลื่อนย้าย รื้อถอน เปลี่ยนแปลง แก้ไขวัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์ที่นำมาใช้หรือนำมาปฏิบัติและงานต่างๆ ซึ่งไม่ถูกต้องตามที่ระบุในรูปแบบข้อกำหนดประกอบแบบต่างๆ หรือไม่ถูกต้องตรงตามคำสั่งและคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นว่าไม่เหมาะสม รวมทั้งการตรวจสอบ การปฏิบัติต่างๆ ดังกล่าวนั้น ผู้รับจ้างจะต้องเร่งรีบดำเนินการโดยไม่มีข้อโต้แย้งเรียกร้องใดๆ ทั้งสิ้น

4.10.2 เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการเปลี่ยนแปลง แก้ไข วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์และข้อบกพร่องของงานต่างๆ เหล่านั้นรวมทั้งได้ทำการทดสอบ ตรวจสอบงานต่างๆ (ที่มีข้อกำหนดตกลงให้ตรวจสอบ ทดสอบ) เสร็จเรียบร้อยถูกต้องตามสัญญาข้อกำหนดตกลงต่างๆ ที่มีไว้ พร้อมทั้งได้แจ้งส่งหลักฐานการดำเนินการนั้นๆ อย่างครบถ้วนให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบหรือพบเห็นว่าวัสดุหรืองานและการดำเนินการต่างๆ ยังมีข้อผิดพลาดบกพร่องใดๆ อีก เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างจะต้องรีบปฏิบัติและแก้ไขให้เสร็จถูกต้องเรียบร้อยครบถ้วน ตามข้อกำหนดต่างๆ ทันทีและจนกว่าคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นเหมาะสม ผู้รับจ้างจึงจะแจ้งการส่งมอบงานแก่ผู้ว่าจ้างได้ การพิจารณาวินิจฉัยต่างๆ ของคณะกรรมการตรวจการจ้างในการนี้ถือเป็นอันยุติ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติไปตามการพิจารณาวินิจฉัยโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และจะมีข้อบิดพริ้วโต้แย้งเรียกร้องประการใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

4.10.3 หากผู้รับจ้างไม่ทำการเคลื่อนย้าย รื้อถอน เปลี่ยนแปลง แก้ไขวัสดุเครื่องมือ อุปกรณ์งานที่ไม่ถูกต้องต่างๆ ภายในระยะเวลา 7 วัน หลังจากที่ได้รับแจ้งด้วยวาจาหรือลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ถือว่าผู้รับจ้างกระทำผิดสัญญาและการตกลงต่างๆ คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิทำการเคลื่อนย้าย รื้อถอน เปลี่ยนแปลง แก้ไข วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์หรืองานต่างๆ ที่ไม่ถูกต้องเรียบร้อยนั้นให้ถูกต้องเรียบร้อยจนเป็นที่น่าพอใจ ค่าใช้จ่ายในการนี้ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิหักชดใช้คืนจนครบถ้วนจากเงินค่าก่อสร้างงวดสุดท้าย หรือจากเงินประกัน หรือมีสิทธิที่จะทำการขายวัสดุนั้น และหากจำนวนเงินที่ขายวัสดุเพื่อชดใช้ค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนแปลง แก้ไขวัสดุหรืองานนั้นหรือให้เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างชดใช้ค่าใช้จ่ายนั้นคืนให้การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยจนครบถ้วน โดยผู้รับจ้างจะบิดพลิ้วโต้แย้งขอผ่อนปรนใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น หากการเปลี่ยนแปลงแก้ไขต่างๆ เหล่านี้ของผู้รับจ้างเป็นเหตุให้ผู้รับจ้างส่งมอบงานไม่ได้หรือไม่ทันตามกำหนดสัญญาการตกลงใดๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบชดใช้ค่าเสียหาย ตามที่มีข้อกำหนดตกลงไว้หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควร โดยผู้รับจ้างจะหลบเลี่ยงโต้แย้งใดๆ ไม่ได้

4.10.4 เมื่องานก่อสร้างต่างๆ เสร็จครบถ้วนถูกต้องเรียบร้อยตามกำหนดการต่างๆ แล้วและก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนขนย้ายสัมภาระงานชั่วคราวต่างๆ ที่จะทำขึ้นใช้ในงานก่อสร้างนั้น ทั้งที่อยู่ในและนอกบริเวณที่ก่อสร้างโดยรอบออกไปให้หมดสิ้นพร้อมกันนี้ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในบททั่วไปข้อ 4.5.2) และตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร หากผู้รับจ้างมิได้ทำการตามที่ระบุไว้ต่างๆ ดังกล่าวไว้นี้ภายในระยะเวลา 7 วัน หลังจากที่ได้รับแจ้งด้วยวาจาหรือลายลักษณ์อักษรจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิดำเนินการตามที่ระบุไว้ในบททั่วไปข้อ 4.5.2) ข้อ 3) ได้โดยผู้รับจ้างจะโต้แย้ง เกี่ยงงอนใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

4.10.5 เมื่อผู้รับจ้าง ได้รับการพิจารณาเห็นชอบให้ส่งมอบงานก่อสร้าง ตามข้อกำหนดตกลงตามสัญญาจากคณะกรรมการตรวจการจ้างได้แล้ว เป็นหน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือแจ้งส่งมอบงานก่อสร้างนั้นๆ (ทำนองเดียวกันกับการแจ้งการส่งมอบงวดงานและขอเบิกเงินงวดค่าก่อสร้าง) ให้ทันภายในกำหนดสัญญาตามตกลง เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างจะได้กำหนดการรับมอบงานก่อสร้างนั้นต่อไป พร้อมกับการแจ้งส่งมอบงานก่อสร้างต่างๆ นั้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและส่ง

1) ส่งมอบอุปกรณ์ เครื่องมือต่างๆ เช่น กุญแจ รายละเอียดต่างๆ ที่ใช้ในอาคารปลูกสร้างทั้งหมด

2) ข้อแนะนำการใช้ การดูแลรักษาอุปกรณ์สิ่งก่อสร้างต่างๆ รวมทั้งข้อแนะนำของผู้ผลิต วัสดุอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ทุกชนิดที่นำมาใช้ติดตั้งในสิ่งก่อสร้างตามสัญญาและการตกลง รวมทั้งมอบเครื่องมือ เครื่องอะไหล่ที่มากับอุปกรณ์ที่ติดตั้งให้ผู้ว่าจ้างทั้งหมด

3) หลักฐานแสดงการทดสอบ ตรวจสอบคุณภาพ และการใช้วัสดุ เครื่องมือ อุปกรณ์เครื่องใช้ต่างๆ ของงานระบบประปา สุขาภิบาล การกำจัดน้ำเสีย ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบวิศวกรรมโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม และงานโยธาต่างๆ รวมทั้งหนังสือรับประกันคุณภาพ วัสดุเครื่องมือ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ติดตั้งและใช้กับสิ่งปลูกสร้างตามข้อกำหนดสัญญาตามตกลงหรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นเหมาะสม

4) ส่งมอบแบบตามการสร้างจริง (AS Built Drawings) โดยครบถ้วนถูกต้องตามการสร้างจริงทุกประการและตามที่ระบุไว้ในข้อ 3.4

5) ส่งมอบเอกสารค้ำประกันความรับผิดชอบงานก่อสร้างต่อจากการรับมอบงานไว้ของผู้ว่าจ้างและ/หรือ คณะกรรมการตรวจการจ้าง ตามข้อกำหนดตกลงสัญญา

4.10.6 ผู้รับจ้าง จะต้องดูแลรักษาทำความสะอาดอาคาร อุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ สิ่งปลูกสร้าง งานบริเวณและอื่นๆ ตามข้อตกลงสัญญาให้อยู่ในสภาพที่เรียบร้อยถูกต้องปลอดภัยตามข้อกำหนดตกลง และตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นว่าเหมาะสม คณะกรรมการตรวจการจ้างจะรับมอบงานนั้นๆ จากผู้รับจ้างเพื่อดำเนินการตามสัญญาต่อไป หากคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นว่างานก่อสร้างต่างๆ ยังมีข้อบกพร่องไม่สมควรจะรับมอบงาน คณะกรรมการตรวจการจ้างจะแจ้งระงับการรับมอบงานนั้นๆ ไว้จนกว่าผู้รับจ้างจะได้ทำการแก้ไขงานนั้นๆ (ด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง) ให้เรียบร้อยจนกว่าคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นเหมาะสม จึงจะรับมอบงานนั้นๆ ไว้จากผู้รับจ้าง พร้อมกันนั้นคณะกรรมการตรวจการจ้างจะได้กำหนดการจ่ายเงินงวดสุดท้ายและเงินค่าก่อสร้างต่างๆ ที่มีการตกลงกันไว้ กำหนดเงื่อนไข ระยะเวลา หน้าที่และความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ในการติดตามดูแลซ่อมแซมแก้ไขข้อบกพร่องงานสิ่งปลูกสร้างต่างๆ และอื่นๆ ให้ผู้รับจ้างถือปฏิบัติตามสัญญาและการตกลงต่อไป

4.11 การรับผิดชอบงานต่อจากการรับมอบงาน และการจ่ายเงินงวดสุดท้าย

คณะกรรมการตรวจการจ้างได้รับมอบงานก่อสร้างต่างๆ ตามสัญญา และการตกลงต่างๆ ไว้จากผู้รับจ้างเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องกระทำหน้าที่รับผิดชอบคุณภาพของวัสดุ อุปกรณ์ ฝีมืองานของงาน สิ่งปลูกสร้างต่างๆ เหล่านั้นต่อไปอีกอย่างน้อย 2 ปี ภายหลังจากการที่ส่งงานงวดสุดท้ายแล้ว หรือตามระยะเวลาที่ระบุไว้ในข้อตกลงสัญญาและเงื่อนไขตามตกลงรับมอบงานก่อสร้างนั้นๆ โดยจะต้องส่งมอบหนังสือค้ำประกันความรับผิดชอบดังกล่าวไว้ในวงเงินเท่ากับร้อยละตามประกาศของทางราชการ ของราคาค่าก่อสร้างแต่ละส่วนให้แก่การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย รวมทั้งยังคงต้องมีพันธะผูกพันรับผิดชอบต่ออาคารสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ตามระยะเวลาที่กฎหมายระบุไว้ด้วย โดยนับเริ่มวันรับผิดชอบดังกล่าวข้างต้นจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานงวดสุดท้ายของงานหรือตามการตกลงรับมอบของงานนั้นๆ และถ้าหากมีความเสียหายใดๆ เกิดขึ้นกับวัสดุ อุปกรณ์ฝีมือ การปฏิบัติงานของสิ่งปลูกสร้างต่างๆ เหล่านั้นอันสืบเนื่องมาจากการทำงานของผู้รับจ้าง ไม่ว่าจะด้วยเหตุกรณีใดๆ ภายในระยะเวลาแห่งความรับผิดชอบดังกล่าวเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงให้อยู่ในสภาพดีเหมาะสมภายใน 10 วัน หรือตามความจำเป็นรีบด่วนของความเสียหายนั้นๆ หลังจากที่ได้รับแจ้งจากการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยหากผู้รับจ้างไม่มาจัดการซ่อมแซมแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงสิ่งชำรุดหรือบกพร่องเสียหายนั้นๆ ภายในระยะเวลา 10 วัน หลังจากที่ได้รับแจ้งให้ทราบแล้ว หรือตามเวลาจำเป็นรีบด่วนที่แจ้งให้ทราบความเสียหายนั้นการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยมีสิทธิที่จะดำเนินการซ่อมแซมแก้ไข หรือจัดทำไปได้เองจนเหมาะสมกับความต้องการโดยคิดค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นจากผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบชดใช้ค่าใช้จ่ายทั้งหมดนั้น จากหนังสือรับประกันความรับผิดชอบงานของผู้รับจ้างได้ตามแต่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเห็นสมควร โดยผู้รับจ้างจะมีข้อโต้แย้งเรียกร้องใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

งานสถาปัตยกรรม

สารบัญ

เรื่อง		หน้า
1.	งานพื้น	
1.1	งานพื้นคอนกรีตผิวขัดมัน	1-1/15
1.2	งานพื้นคอนกรีตผิวปาดเรียบ	1-1/15
1.3	งานพื้นปูกระเบื้องเซรามิค	1-1/15
1.4	งานกรวดล้าง ทรายล้าง และหินล้าง	1-3/15
1.5	งานพื้นหินขัดกับที่	1-5/15
1.6	งานพื้นหินแกรนิต, แกรนิตพ่นไฟ, หินอ่อนและหินทราย	1-6/15
1.7	งานบล็อกปูพื้น บล็อกสนามหญ้า และขอบคันหิน	1-9/15
1.8	งานพื้นคอนกรีตผิวพิมพ์ลาย	1-12/15
1.9	งานพื้นเคลือบผิวแกร่ง (FLOOR HARDENER)	1-14/15
2.	งานผนัง	
2.1	วัสดุ	2-1/15
2.2	การเก็บรักษา	2-2/15
2.3	การก่อ	2-2/15
2.4	การทำเสาเอ็นและคานเอ็น คสล.	2-4/15
2.5	การทำความสะอาด	2-4/15
2.6	การตกแต่งผิวผนัง	2-4/15
2.7	งานกรวดล้างและหินล้าง	2-7/15
2.8	งานกระเบื้อง	2-9/15
2.9	งานผนังหินขัด	2-11/15
2.10	งานผนังบุหิน	2-11/15
2.11	บัวเชิงผนัง	2-15/15
3.	งานหลังคาและระบบกันซึม	
3.1	ขอบเขตของงานและข้อกำหนดทั่วไป	3-1/3
3.2	ชนิดของหลังคา	3-1/3
4.	งานฝ้าเพดาน	
4.1	ขอบเขตของงาน	4-1/4
4.2	วัสดุ	4-1/4
4.3	การติดตั้ง	4-2/4
4.4	การบำรุงรักษา	4-4/4

เรื่อง **หน้า**

5. งานประตู - หน้าต่าง
- 5.1 ขอบเขตทั่วไป 5-1/11
- 5.2 ประตูและหน้าต่างไม้ (Wood Door and Windows) 5-1/11
- 5.3 ประตูหน้าต่างอลูมิเนียม (Aluminum Doors and Windows) 5-4/11
- 5.4 ประตูหนีไฟ 5-7/11
- 5.5 อุปกรณ์ประตูและหน้าต่าง 5-7/11
- 5.6 ประตูและวงกบเหล็ก 5-10/11
- 5.7 ตัวอย่าง 5-11/11
- 5.8 การติดตั้ง 5-11/11
- 5.9 การทำความสะอาด 5-11/11

6. งานกระจก
- 6.1 ขอบเขตของงาน 6-1/2
- 6.2 วัสดุและประเภทของกระจก 6-1/2
- 6.3 การติดตั้ง 6-2/2
- 6.4 ตัวอย่าง 6-2/2
- 6.5 การทำความสะอาด 6-2/2

7. งานยาแนว
- 7.1 ข้อกำหนดทั่วไป 7-1/4
- 7.2 วัสดุ 7-1/4
- 7.3 ตัวอย่างวัสดุ 7-3/4
- 7.4 การติดตั้ง 7-4/4
- 7.5 การทำความสะอาด 7-4/4
- 7.6 การรับรอง 7-4/4

8. งานห้องน้ำ
- 8.1 ขอบเขตของงาน 8-1/3
- 8.2 โถปัสสาวะชาย 8-2/3
- 8.3 โถส้วมชนิดนั่งราบใช้กับฟลัชแทงค์ 8-2/3
- 8.4 อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์ 8-2/3
- 8.5 อ่างล้างหน้าแบบแขวน 8-2/3
- 8.6 การทดสอบและการทำความสะอาด 8-3/3

9. งานทาสี
- 9.1 ขอบเขตของงาน และข้อกำหนดทั่วไป 9-1/3

เรื่อง **หน้า**

9.2 วัสดุ 9-1/3

9.3 การเตรียมพื้นผิว 9-2/3

9.4 การทาสี 9-2/3

9.5 การฝีมือ 9-3/3

9.6 การรับรองความเสียหาย 9-3/3

10. รายการมาตรฐานผลิตภัณฑ์ 10-1/7

1. งานพื้น

ให้ผู้รับจ้างจัดหาตัวอย่างต่างๆ ของวัสดุให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณา เมื่ออนุมัติเห็นชอบแล้วจึงจะปฏิบัติงานดังต่อไปนี้

1.1 งานพื้นคอนกรีตผิวขัดมัน

1) พื้นปูนทรายขัดมันและปูนทรายผสมสีขัดมัน

เตรียมผิวพื้นและปรับระดับให้เรียบร้อยตามแบบที่กำหนดให้ด้วยปูนทราย ความหนาไม่ต่ำกว่า 2 ซม. ก่อนที่พื้นปูนทรายจะแข็งตัวให้โรยผงปูนซีเมนต์ทับหน้าให้ทั่วขัดแต่งผิวด้วยเกรียงเหล็กหรือเครื่องขัดผิวจนมันและเรียบสม่ำเสมอกัน

สำหรับปูนทรายผสมสีให้ผสมแห้งพร้อมกับปูนซีเมนต์ และทรายคลุกเคล้ากันจนทั่ว ผสมน้ำและดำเนินการเทตามกรรมวิธีในการทำปูนทรายขัดมัน

ถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่นไว้ในแบบก่อสร้าง การตีเส้นบนผิวคอนกรีตให้ใช้เส้น Elastic, PVC, Nylon กลมขนาด dia 1/4" ผิวเรียบตึงและตรงตามแนวกดให้เป็นรอยแนบติดเสมอผิวเมื่อดึงเส้นออกให้แต่งแนวจนเรียบร้อย

2) พื้นปูนทรายผสมน้ำยากันซึม

ผิวขัดมันและพื้นปูนทรายผสมน้ำยากันซึมปูกระเบื้องเซรามิคพื้น คสล. ส่วนที่ถูกน้ำ เช่น ห้องน้ำและระเบียง เป็นต้น จะต้องผสมน้ำยากันซึมน้ำยากันซึมให้ส่งตัวอย่างและข้อมูลทางเทคนิคขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน เตรียมผิวพื้นและปรับระดับตามแบบผสมปูนซีเมนต์และทรายคลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วจึงเติมน้ำยากันซึม ตามสัดส่วนที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดให้

1.2 งานพื้นคอนกรีตผิวปาดเรียบ

การทำผิวปาดเรียบหลังจากเทพื้น คสล. แล้วผิวยังหมาดๆ อยู่ให้ใช้เกรียงไม้ปาดผิวให้เรียบห้ามผู้รับจ้างแยกทำงานเทคอนกรีตก่อน แล้วจึงทำผิวหยาบในวันหลัง เพราะผิวปูนทรายจะแตกร้าวได้ในภายหน้า และจะต้องทำการบ่มพื้นทันทีที่ทิ้งให้พื้นดังกล่าวเซ็ทตัวแล้ว ภายใน 24 ชั่วโมง โดยการ ใช้กระสอบชุบน้ำคลุม หรือปั้นขอบดินเหนียวขังน้ำให้ความชุ่มชื้นไว้ตลอดเวลา 7 วัน

1.3 งานพื้นปูกระเบื้องเซรามิค หรือ แกรนิตโต้

1) ขอบเขตของงาน

1.1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานกระเบื้อง ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2) วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิใดๆ ไม่บิดงอขนาดเท่ากันทุกแผ่น ให้ใช้คุณภาพที่ 1 หรือเกรด A หรือเกรดพรีเมี่ยม บรรจุในกล่องเรียบร้อย โดยมีใบส่งของและใบรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิต ที่สามารถตรวจสอบได้ และจะต้องเก็บรักษาไว้อย่างดีในที่ไม่มีความชื้น

1.3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง ชนิด และสีต่างๆ ของกระเบื้อง, เส้นขอบคิ้ว, วัสดุยาแนว พร้อมรายละเอียด และขั้นตอนในการติดตั้งงานกระเบื้องแต่ละชนิด เช่น กระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังภายในและภายนอก เป็นต้น ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

1.4) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

- แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของการปูกระเบื้องทั้งหมด ระบุรุ่น ขนาด ของกระเบื้องแต่ละชนิด
- แบบขยายการติดตั้งบริเวณขอบ มุม รอยต่อ การลดระดับ การยกขอบ แนวของเส้นรอยต่อ หรือเส้นขอบคิ้ว และเศษของกระเบื้องทุกส่วน แสดงอัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของน้ำของพื้นแต่ละส่วน
- แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งท่อน้ำสำหรับจ่ายเครื่องสุขภัณฑ์ที่ผนังช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น ตำแหน่งที่ติดตั้งสวิทช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

1.5) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำระบบกันซึมพื้นหรือผนังที่ระบุให้ทำระบบกันซึม ก่อนการเทพื้นปูนทรายปรับระดับหรือฉาบปูนรองพื้นผนัง แล้วจึงทำการติดตั้งกระเบื้อง เช่น ระบบกันซึมพื้นห้องน้ำหรือพื้นชั้นล่างที่ติดกับพื้นดิน เป็นต้น

2) วัสดุ

2.1) กระเบื้องเซรามิค หากไม่ระบุในแบบให้ใช้ผิวกันลื่นสำหรับปูพื้น และผิวมันสำหรับบุผนัง ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. สำหรับกระเบื้องขนาด 8”x8” และหนาไม่น้อยกว่า 7 มม.สำหรับกระเบื้องขนาด 12”x12” สำหรับกระเบื้องแกรนิตโต้ ขนาด 24”x24” ให้มีความหนาไม่น้อยกว่า 9 มม.ขอบตัดเรียบ

2.2) ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดและตัวอย่างวัสดุปูนทรายปรับระดับพื้น กาวซีเมนต์ชนิดยืดหยุ่นตัวได้ดีสำหรับติดกระเบื้อง วัสดุน้ำยาเคลือบใสป้องกันการซึมของน้ำปูนและสียาแนว วัสดุยาแนวกระเบื้องชนิดป้องกันราดำ Wax เคลือบผิวกระเบื้อง และ วัสดุอื่นๆ ตามระบุในแบบต่อคณะกรรมการตรวการจ้างหรือผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินงาน

3) การติดตั้ง

3.1) การเตรียมผิว

3.1.1) ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูหรือบุกระเบื้องให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

3.1.2) สำหรับพื้นที่จะปูกระเบื้อง จะต้องเทปูนทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับและความเอียงลาดตามต้องการสำหรับผนังจะต้องฉาบปูนรองพื้นให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว ตามที่ระบุไว้ในหมวดงานฉาบปูน โดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดหยาบ เพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรงก่อนการปูหรือบุกระเบื้อง

3.1.3) หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูกระเบื้องพื้น หรือบุกระเบื้องผนังได้

3.1.4) การเตรียมแผ่นกระเบื้อง จะต้องแกะกล่องออกมา ทำการเฉลี่ยสีของกระเบื้องให้สม่ำเสมอทั่วกันและเพียงพอกับพื้นที่ที่จะปูหรือบุกระเบื้อง แล้วจึงนำกระเบื้องไปแช่น้ำก่อนนำมาใช้ หรือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.1.5) กระเบื้องดินเผาที่ไม่เคลือบผิว ก่อนการปูหรือบุจะต้องเคลือบผิวด้วยน้ำยาเคลือบใสเพื่อป้องกันการซึมของน้ำปูนและสียาแนว โดยเคลือบให้ทั่วผิวหน้าและขอบโดยรอบรวม 5 ด้าน อย่างน้อย 2 เที่ยว

3.2) การปูหรือบุกระเบื้อง

3.2.1) ทำการวางแนวกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ แนวกระเบื้องทั่วไปหากไม่ระบุในแบบให้ห่างกัน 2 มิลลิเมตร หรือชิดกันกรณีเป็นกระเบื้องแกรนิตโต้ขอบตัด หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3.2.2) เศษของแผ่นกระเบื้องจะต้องเหลือเท่ากันทั้ง 2 ด้าน แนวรอยต่อจะต้องตรงกันทุกด้านทั้งพื้นและผนัง หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การเข้ามุมกระเบื้องหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้วิธีเจียรขอบ 45 องศาครึ่งความหนาของแผ่นกระเบื้องประกบเข้ามุม รอยต่อรอบสุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์ห้องน้ำต่างๆ จะต้องตัดให้เรียบร้อยสวยงามด้วยเครื่องมือตัดที่คมเป็นพิเศษ

3.2.3) ทำความสะอาดพื้นผิว แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่ว ใช้กาวซีเมนต์ในการยึดกระเบื้องด้วยการโบกให้ทั่วพื้นหรือผนัง แล้วจึงปูหรือบุกระเบื้อง ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวซีเมนต์ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.2.4) ติดตั้งและกดแผ่นกระเบื้องตามแนวที่วางไว้ให้แน่นไม่เป็นโพรง ภายในเวลาที่กำหนดของกาวซีเมนต์ที่ใช้ ในกรณีที่เป็นโพรง หรือไม่แน่น หรือไม่แข็งแรง จะต้องรื้อออกและทำการติดตั้งใหม่

3.2.5) ไม่อนุญาตให้บุกระเบื้องทับขอบวงกบใดๆ ทุกกรณี

3.2.6) หลังจากปูหรือบุกระเบื้องแล้วเสร็จ ทิ้งให้กระเบื้องไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง แล้วจึงยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยาแนว โดยใช้สีที่ใกล้เคียงหรืออ่อนกว่าสีกระเบื้อง หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

1.4 งานกรวดล้าง ทรายล้าง และหินล้าง

1) ข้อกำหนดทั่วไป

1.1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานหินล้าง/กรวดล้าง ผนังและพื้น ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นตัวอย่างหินล้าง/กรวดล้างขนาด 300x300 มิลลิเมตร แสดงสี ขนาดเม็ดหินและกรวด ลวดลาย และวัสดุแบ่งช่อง ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบคัดเลือกและอนุมัติก่อนดำเนินการ

1.3) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

- แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัดของงานหินล้าง/กรวดล้างทั้งหมด ระบุสีและขนาดเม็ดหินหรือกรวดให้ชัดเจน

- แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ แนวเส้นแบ่งช่องหรือเส้นขอบคิ้ว แสดงอัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของน้ำของพื้นแต่ละส่วน
- แบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง ช่องระบายน้ำที่พื้น ตำแหน่งติดตั้งสวิทช์ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

1.4) ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันและระมัดระวังมิให้ผนังหรือส่วนของอาคารอื่นๆ เปรอะเปื้อนและป้องกันไม่ให้ท่อน้ำหรือทางระบายน้ำต่างๆ อุดตันเสียหาย

2) วัสดุ

2.1) หิน ให้ใช้หินอ่อนคัดและล้างจนสะอาด ปราศจากสิ่งอื่นเจือปน ขนาดใกล้เคียงกันโดยร่อนผ่านตะแกรงหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ขนาด 3-4 มิลลิเมตร ชนิด ขนาด และสีของหินจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ

2.2) กรวด ให้ใช้กรวดทะเลคัดเม็ดกลมและล้างจนสะอาด ปราศจากสิ่งอื่นเจือปน ขนาดใกล้เคียงกันโดยผ่านตะแกรงร่อน หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ขนาด 2-3 มิลลิเมตร ชนิด ขนาด และสี จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ

2.3) ปูนทรายปรับระดับพื้น ปูนซีเมนต์ขาว ปูนซีเมนต์ทั่วไปสีเทา และสีฝุ่น จะต้องได้รับการอนุมัติก่อนดำเนินการ

2.4) การแบ่งช่อง หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ไม้สักขนาด 5x10 มิลลิเมตร สำหรับการเซาะร่อง หรือใช้ PVC ขนาด 6x10 มิลลิเมตร สำหรับการฝังเส้นแบ่งช่อง ขนาดช่องไม่เกิน 2.00x2.00 เมตร

3) วิธีการดำเนินงาน

3.1) การเตรียมผิว

3.1.1) ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะทำผิวหินล้าง/กรวดล้างให้สะอาด ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด และล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

3.1.2) สำหรับพื้นที่จะทำหินล้าง/กรวดล้าง จะต้องเทปูนทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับและความเอียงลาดตามต้องการ สำหรับผนังจะต้องฉาบปูนรองพื้น ให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว ตามที่ระบุไว้ในหมวดงานฉาบปูน โดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดหยาบ เพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรงโดยเหลือความหนาสำหรับทำผิวหินล้าง/กรวดล้างประมาณ 15 มิลลิเมตร

3.1.3) หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการทำผิวหินล้าง/กรวดล้างได้

3.2) การทำผิวหินล้าง / กรวดล้าง

3.2.1) จัดวางแนวเส้นแบ่งขนาดช่องด้วยไม้หรือ PVC ตามที่ได้รับอนุมัติ แบ่งเป็นช่องๆ ตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ ยึดเส้นแบ่งด้วยปูนทราย ให้ได้แนวตรงและได้ระดับ ทิ้งไว้ให้แห้งอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

3.2.2) ก่อนฉาบผิวหรือเทผิว ผู้รับจ้างจะต้องรดน้ำทั่วบริเวณให้ชุ่ม แล้วสลัดหรือเทด้วยน้ำปูนซิเมนต์ข้นเป็นตัวประสานก่อน จึงฉาบหรือเทผิว

3.2.3) ผสมหินหรือกรวด อัตราส่วน ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน หินหรือกรวด 3 ส่วน ผสมกับน้ำสะอาดให้ข้นพอเหมาะกับการใช้งาน ฉาบหรือเทลงในพื้นที่แล้วตบให้แน่น แต่งให้ได้ระดับเสมอเส้นแบ่งช่อง แล้วทิ้งไว้ให้ผิวปูนเริ่มหมาดประมาณ 30 นาที จึงทำการล้างผิวโดยใช้แปรงจุ่มน้ำสะอาด ค่อยๆกวาดหรือล้างผิวหน้าให้ทั่วหลายครั้ง จนเห็นเม็ดหินหรือเม็ดกรวดชัดเจน ทิ้งไว้ให้แห้ง 1 วัน

3.2.4) ใช้กรดเกลือผสมน้ำสะอาด 1:20 ใช้แปรงจุ่ม ค่อยๆ กวาดให้ทั่วผิวหน้าหลายครั้ง จนคราบปูนออกหมด เห็นเม็ดหินหรือกรวดชัดเจนและสวยงาม

3.2.5) การทำให้ทำทีละช่องพอเหมาะกับเวลาและช่างฝีมือ เม็ดหินหรือเม็ดกรวดต้องแน่นสม่ำเสมอกันได้ดิ่งหรือได้ระดับตลอดผิวหน้า

4) การบำรุงรักษาและทำความสะอาด

4.1) ผิวหินล้าง/กรวดล้างทั้งหมด เมื่อทำเสร็จแล้วจะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ดิ่ง เรียบสม่ำเสมอ ในกรณีที่เกิดมีรอยด่าง แตกร้าวหรือเม็ดหิน/กรวด กระจายตัวไม่สม่ำเสมอกัน หรือความไม่เรียบร้อยใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข โดยทุบออกแล้วทำให้ใหม่ทั้งช่อง และให้ได้สีที่สม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

4.2) หลังจากทำผิวหินล้าง/กรวดล้างแล้วเสร็จ ทิ้งให้ผิวหินล้าง/กรวดล้างแห้ง โดยไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 วัน แล้วล้างทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด จากนั้นเคลือบผิวด้วย Wax หรือน้ำยา Rain Coating ให้ทั่วอย่างน้อย 1 ครั้ง

4.3) ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานหินล้าง/กรวดล้างของผนังและพื้น สกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

1.5 งานพื้นหินขัดกับที่

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นตามระบุในแบบรูปและรายการละเอียด และช่วยจัดส่งตัวอย่างให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

1) วัสดุ

วัสดุที่ใช้ในงานหินขัด ประกอบด้วย

1.1) หินเกล็ด หินเกล็ดที่ใช้คือ หินอ่อนสีสันต่างๆ ขนาดของหินเกล็ดที่ใช้ หากมิได้ระบุรายละเอียดในแบบก่อสร้างให้ใช้ส่วนผสมของหินขนาดเบอร์ 2, 3, 3 1/2 และ 4 คละเคล้าเข้าด้วยกัน หินที่ใช้ต้องมีคุณภาพดีโดยจะต้องมีเนื้อละเอียดไม่ขรุขระ หรือเป็นทราย สีสันสะอาดตาไม่มีรอยด่างของคราบแร่ หรือสนิมหัวอยู่ในเนื้อไม่ผุยุ่ย หินเกล็ดคุณภาพดีจะให้พื้นหินขัดที่มีความมันเงางามสูง

1.2) ปูนซีเมนต์ขาว ปูนซีเมนต์ขาวเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ Type 1

1.3) สีผสมซีเมนต์สีที่ใช้ผสมซีเมนต์ขาว เพื่อให้ออกเป็นสีสันต่างๆ นั้น เป็นสารสังเคราะห์ประเภท Metals Oxide ที่จำหน่ายโดยทั่วไปจะมีอยู่ 6 สี คือ สีแดง, ดำ,เหลือง, น้ำตาล (ซึ่งมาจากสารสังเคราะห์ประเภท Ferric Oxide) สีเขียว (จาก Chrome Oxide) และสีฟ้า (จาก Manganess Oxide) คุณสมบัติของสีผสมซีเมนต์จะต้องสามารถกระจายและผสมผสานกับเนื้อซีเมนต์ได้ดี ไม่ซีดจางและคงทน

1.4) ผู้รับจ้างต้องทำลวดลายของพื้นและบอกชนิดและสีของเส้นแบ่งพื้นและวัสดุอื่นๆ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

2) ขั้นตอนการทำงาน

2.1) การเตรียมพื้นที่ควรทำเส้นแบ่งพื้นที่แล้วเทปูนทรายปรับระดับ เมื่อปูนทรายหมาดๆ ควรใช้ไม้กวาดทางมะพร้าวตัดปรายขูดแล้วทิ้งไว้ให้แห้งแล้วหล่อน้ำเลี้ยงทิ้งไว้ประมาณ 1 คืน ก่อนทำการหล่อหินขัด

2.2) การหล่อหินเกล็ดที่จะใช้ควรผ่านการล้างและร่อนฝุ่นละอองที่เคลือบเม็ดหินอ่อนเสียก่อน สัดส่วนของหิน หากมิได้ระบุรายละเอียดในแบบก่อสร้างให้ใช้หินเบอร์ 2,3,3 1/2 และ 4 การคละหินเป็นดังนี้ ปูนซีเมนต์ขาว 1 ถุง หินเกล็ดเบอร์ 2 จำนวน 4 ถัง (ผสม 2 โรย 2) หินเกล็ดเบอร์ 3 จำนวน 2 ถัง หินเกล็ดเบอร์ 3 1/2 จำนวน 2 ถัง หินเกล็ดเบอร์ 4 จำนวน 1 ถัง ในขั้นตอนการหล่อ ให้กลึงบดอัดด้วยลูกกลิ้ง 2 ครั้ง

2.3) การขัด ขั้นตอนการขัดแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ

2.3.1) การขัดเพื่อลอกผิวหน้าให้ขัดลอกผิวหน้าด้วยวัสดุขัดเบอร์ 46 และ 60 ตามลำดับ

2.3.2) การขัดเพื่อลบลอยขูดขีดหลังจากผ่านการขัดหยาบแล้วควรทิ้งไว้อย่างน้อย 5 วัน จึงจะทำการขัดต่อโดยเบอร์ 240 ขัดในครั้งที่สอง

2.3.3) การขัดเพื่อให้ผิวลื่นเป็นเงางามให้ใช้วัสดุขัดประเภทหินอ่อนหรือหินลื่นปั่นลงไปบนพื้นผิวหน้าที่ผ่านการขัดแล้วจากข้างต้น

2.4) การลงน้ำมันเพื่อรักษาผิวพื้นหินขัด

ก่อนทำการลงน้ำมัน ควรชำระล้างคราบสกปรก โดยใช้ Oxalic Acid (เงาซัว) ผสมน้ำแล้วปั่นด้วยแปรงชำระล้างคราบสกปรกบนผิวหน้าของพื้นให้สะอาดล้างออกแล้วทิ้งไว้ให้แห้งสนิท จึงทำการลงน้ำมัน ในการลงน้ำมันให้ใช้ขี้ผึ้งละเลงลงบนพื้นแต่เพียงเบาๆ จากนั้นใช้แปรงใยมะพร้าวปั่นตาม ให้น้ำมันซึมซับลงในผิวพื้นจากนั้นใช้ฝอยเหล็กปั่นทำความสะอาดคราบน้ำมันขี้ผึ้งออกจากผิวหน้า

ภายหลังการขัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว หากพบว่าตอนใดไม่เรียบ สีไม่สม่ำเสมอ เป็นริ้วรอยหรือกะเทาะแตกร้าว เสียหายใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือทำให้ใหม่ตามการวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้าง โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

1.6 งานพื้นหินแกรนิตหิน, หินแกรนิตพ่นไฟ, หินอ่อน และหินทราย

1) ขอบเขตของงาน

1.1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานพื้นปูหินและผนังบุหิน ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมมีวัสดุป้องกันความเสียหาย

1.2) วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิตและคัดพิเศษ ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิใดๆ ไม่บิดงอ ขนาดเท่ากันทุกแผ่น

1.3) ผู้รับจ้างจะต้องทำการวัดและตรวจสอบสถานที่จริงบริเวณที่จะติดตั้งแผ่นหินก่อน เพื่อความถูกต้องของขนาดและระยะตามความเป็นจริง

1.4) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้คำนวณ ออกแบบ การใช้ขอยึดต่างๆ ความหนาแผ่นหินที่ใช้ ตำแหน่ง และจำนวนขอยึดสำหรับยึดติดแผ่นหิน การบากแผ่น เจาะรูแผ่น และอื่นๆ ที่จำเป็น พร้อมการตรวจสอบผนังของอาคารให้แข็งแรงพอสำหรับการติดตั้งผนังหินให้มั่นคงแข็งแรงและปลอดภัย

1.5) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างหินตามชนิด สี และลายที่กำหนด ขนาดเท่ากับวัสดุที่จะใช้จริง ไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ ตัวอย่างดังกล่าวให้รวมถึงตัว อย่างการติดตั้งและอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็น เช่น ขอยึดแผ่นหินบุผนัง ขอบคิ้ว การเข้ามุม การบาก เป็นต้น

1.6) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

- แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของงานพื้นปูหินหรืองานผนังบุหิน ลายหรือรอยต่อของแผ่นหินและเศษของแผ่นหินทุกส่วน ระบุสีของหินแต่ละสีแต่ละชนิดให้ชัดเจน
- แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ Flashing แนวบรรจบของวัสดุใกล้เคียง, ตำแหน่งและการยึดอุปกรณ์ประกอบในการติดตั้ง
- แบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง ช่องซ่อมบำรุง การระบายน้ำ เป็นต้น

1.7) ผู้รับจ้างจะต้องทำระบบกันซึมพื้นหรือผนังที่ระบุให้ทำระบบกันซึม ก่อนการเทพื้นปูนทรายปรับระดับหรือฉาบปูนรองพื้นผนัง แล้วจึงทำการติดตั้งหิน เช่น ระบบกันซึมพื้นชั้นล่างที่ติดกับพื้นดิน เป็นต้น

1.8) ผนังบุหินภายใน, พื้นปูหินภายในและภายนอกทุกระยะไม่เกิน 4.00x4.00 เมตร จะต้องเว้นร่องอย่างน้อย 3 มิลลิเมตร แล้วยาแนวด้วยซิลิโคน เพื่อการขยายตัวของแผ่นหิน

1.9) ผนังบุหินภายนอกทุกแผ่น หรือทุกระยะไม่เกิน 1.00x1.00 เมตร จะต้องเว้นร่องอย่างน้อย 3 มิลลิเมตร แล้วยาแนวด้วยซิลิโคน เพื่อการขยายตัวของแผ่นหิน

1.10) ผนังบุหินทั้งภายนอกและภายในที่สูงเกินกว่า 2.50 เมตร จะต้องเป็นผนังที่แข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักและจะต้องติดตั้งแผ่นหินด้วยวิธีใช้ขอยึดแสตนเลส หรือเทียบเท่า

1.11) ในกรณีที่มีบัวเชิงผนัง ขอบเคาน์เตอร์ ขอบบันไดหรือจมูกบันไดที่เป็นหินแกรนิตหรือหินอ่อน ให้ทำมุมมนและขัดผิวมันที่มุมบน ความหนาหรือสันของแผ่นที่มองเห็น เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องได้รับการขัดผิวมันเช่นเดียวกับผิวหน้าแผ่นหิน

1.12) หากไม่มีระบุในแบบ การใช้แผ่นหินปูบันไดจะต้องเป็นแผ่นเดียวตลอดไร้รอยต่อและได้รับการขัดมุมมน, บากร่อง, หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ

2) วัสดุ

2.1) หินแกรนิตขนาด 400x800x20 มิลลิเมตร หรือตามแบบระบุ สำหรับปูพื้นภายนอก ให้ใช้หินในประเทศเป่าไฟ กันลื่น โดยเสนอตัวอย่างที่ทำการเป่าไฟแล้วขนาดเท่าแผ่นจริงก่อนดำเนินการ

2.2) หินแกรนิตขนาด 400x800x20 มิลลิเมตร หรือตามแบบระบุ สำหรับปูพื้น โดยเสนอตัวอย่างขนาดเท่าแผ่นจริงก่อนดำเนินการ

2.3) หินอ่อนขนาด 300x600x20 มิลลิเมตร หรือขนาด 300x600x20 มิลลิเมตร ให้ใช้หินในประเทศหรือตามแบบระบุ สำหรับปูพื้น โดยเสนอตัวอย่าง ขนาดเท่าแผ่นจริงก่อนดำเนินการ

2.4) หินทรายธรรมชาติขนาด 300x600x25 มิลลิเมตร หรือตามแบบระบุ สำหรับปูพื้น ให้ใช้ชนิดผิวหน้าเรียบจาก สระบุรี หรือตาก หรือเทียบเท่า เลือกสีได้

2.5) ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดและตัวอย่างวัสดุ ปูนทรายเทพื้นปรับระดับ กาวซีเมนต์ชนิดยืดหยุ่นตัวได้ดีสำหรับติดตั้ง วัสดุน้ำยาเคลือบใสป้องกันความชื้นและกันซึม วัสดุยาแนวรอยต่อทั่วไปชนิดป้องกันราดำ วัสดุยาแนวร่องเพื่อการขยายตัวของหินหรือซิลิโคนชนิดป้องกันคราบน้ำมัน Waxเคลือบผิวหิน หรือ วัสดุอื่นๆ ตามระบุในแบบ ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินงาน

3) การติดตั้ง

3.1) การเตรียมผิว

3.1.1) ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูหินหรือบุหินให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูน หรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

3.1.2) เทปูนทรายปรับระดับสำหรับพื้น หรือฉาบปูนรองพื้นสำหรับผนัง ให้ได้ระดับและความเอียงลาดตามต้องการ ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว เพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรงก่อนการปูหรือบุหิน

3.1.3) หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับหรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูหินหรือบุหินได้

3.1.4) การเตรียมแผ่นหิน จะต้องจัดเรียงแผ่นหินที่จะใช้ในบริเวณใกล้เคียงๆ เพื่อเฉลี่ยสีและลายของหินให้สม่ำเสมอกันทั่วทั้งพื้นที่ที่จะปูหรือบุหิน ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติตำแหน่งการวางแผ่นหินแต่ละแผ่น และคัดเลือกหินแต่ละแผ่นก่อนการติดตั้ง

3.1.5) ก่อนดำเนินการปูหินหรือบุหิน จะต้องทาน้ำยาเคลือบใสป้องกันความชื้นที่ด้านหลังและด้านข้างของแผ่นหิน รวม 5 ด้าน โดยยกเว้นด้านหน้าของแผ่นหิน สำหรับหน้าหินที่ทำผิวขัดมัน และทาทั้ง 6 ด้าน โดยทาที่ด้านหน้าของแผ่นหินด้วย สำหรับหน้าหินที่ทำ ผิวด้าน พ่นทราย เป่าไฟ สกัดหยาบ หรือผิวอื่นใดนอกเหนือจากผิวขัดมัน โดยทาอย่างน้อยด้านละ 2 เที่ยว และทิ้งไว้ให้แห้งก่อนนำไปติดตั้ง

3.2) การปูหินหรือบุหิน

3.2.1) ทำการวางแนวของแผ่นหิน กำหนดจำนวนและเศษแผ่นตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ แนวหินทั่วไปให้ชิดกันให้มากที่สุด หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3.2.2) เศษของแผ่นหินจะต้องเหลือเท่ากันทั้งสองด้าน แนวรอยต่อหินของพื้นกับผนังจะต้องตรงกัน หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การเข้ามุมหินหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้วิธีเจียรขอบ 45 องศาประกบเข้ามุม ให้เห็นความหนาของแผ่นหินที่ประกบกันทั้ง 2 แผ่น ด้านละประมาณ 5 มิลลิเมตร

3.2.3) การตัดแต่งหินในแนวตรง แนวโค้ง ต้องตัดด้วยเครื่องมือมาตรฐานและคมเป็นพิเศษ การเจาะหินเพื่อใส่อุปกรณ์ต่างๆ รอยเจาะต้องมีขนาดตามต้องการ หินแกรนิตที่ตัดต้องไม่บิดเบี้ยว แตกบิ่นและต้องตกแต่งขอบให้เรียบร้อยก่อนนำไปติดตั้ง

3.2.4) ทำความสะอาดพื้นผิว แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่ว ใช้เกรียงฉาบกาวซีเมนต์ที่ใช้สำหรับยึดติดแผ่นหิน ด้วยการโบกให้ทั่วพื้นที่ที่จะปูหินหรือบุหิน แล้วขูดให้เป็นรอยทาง ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวซีเมนต์ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

3.2.5) ติดตั้งและกดแผ่นหินตามแนวที่วางให้แน่นไม่เป็นโพรงภายในเวลาที่กำหนดของกาวซีเมนต์ที่ใช้ในกรณีที่เป็นโพรง หรือไม่แน่น หรือไม่แข็งแรง จะต้องรื้อออกและทำการติดตั้งใหม่

3.2.6) หลังจากปูหินหรือบุหินแล้วเสร็จ ทิ้งให้หินไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมงแล้วจึงยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยาแนว โดยใช้สีที่ใกล้เคียงหรืออ่อนกว่าสีหิน หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3.2.7) เช็ดวัสดุยาแนวส่วนเกินออกจากแผ่นหินด้วยฟองน้ำชุบน้ำหมาดๆ ก่อนที่วัสดุยาแนวจะแห้ง ให้ร่องและผิวของหินสะอาด ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 2 ชั่วโมง จึงทำความสะอาดด้วยผ้าสะอาดชุบน้ำหมาดๆ ทิ้งให้วัสดุยาแนวแห้งสนิท

3.2.8) การบุหินด้วยขอยึดให้ปฏิบัติตามวิธีการ ขั้นตอน และ Shop drawing ที่ได้รับอนุมัติ

4) การทำความสะอาด

1) งานพื้นปูหินหรือผนังบุหินที่เสร็จแล้ว จะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ดิ่ง ได้สีที่เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณและสวยงาม ไม่มีรอยขูดขีดหรือตำหนิใดๆ

2) หลังจากวัสดุยาแนวแห้งดีแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้ทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด แล้วเคลือบผิวด้วย Wax อย่างน้อย 1 ครั้ง

3) ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานพื้นปูหินและงานผนังบุหิน สกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

5) การป้องกันแผ่นหิน

1) ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกองโดยไม่ให้มีน้ำหนักกดทับลงบนแผ่นหิน โดยการวางแผ่นหินเรียงกันตามแนวตั้งมีกระสอบหรือหมอนไม้รองรับ และที่เก็บกองจะต้องไม่มีความชื้น

2) พื้นที่ปูหินแล้วเสร็จ ห้ามมีการเดินผ่านหรือบรรทุกน้ำหนัก หากจำเป็นจะต้องมีการสัญจรจะต้องมีการป้องกันผิวหินมิให้เป็นรอยหรือเสียหาย ในกรณีที่ผิวหน้าหินเกิดริ้วรอยขูดขีดปรากฏให้เห็น หรือแผ่นหินไม่เรียบ ไม่สม่ำเสมอ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขตามกรรมวิธีการขัดผิวมันของแผ่นหิน หรือเปลี่ยนให้ใหม่ และให้ได้สีของแผ่นหินที่สม่ำเสมอกันทั่วทั้งบริเวณ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

1.7 งานบล็อกปูพื้น บล็อกสนามหญ้า และขอบคันหิน

1) ความต้องการทั่วไป

1.1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งงาน งานบล็อกปูพื้น บล็อกสนามหญ้าและขอบคันหินตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมมีวัสดุป้องกันความเสียหาย

1.2) ผู้รับจ้างจะต้องทำความเข้าใจกับแบบทั้งหมดให้ละเอียด ตลอดจนขอบเขตของงาน และวัตถุประสงค์ ดังแสดงไว้ในแบบ ถ้าหากมีปัญหา หรือข้อขัดแย้งใดๆ ให้แจ้งทางผู้ควบคุมงานทราบก่อน เพื่อหาข้อยุติก่อนทำการก่อสร้าง

1.3) ผู้รับจ้างจะต้องขนย้ายเศษวัสดุ วัชพืช และสิ่งไม่พึงประสงค์อื่นใดในบริเวณที่จะก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการก่อสร้างและนำไปทิ้งภายนอกบริเวณที่ก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการรื้อถอน และโยกย้าย เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งสิ้น

1.4) ผู้รับจ้างจะต้องปักผัง ตรวจสอบการปักผังให้ถูกต้อง และให้ผู้ออกแบบอนุมัติการปักผังว่าถูกต้องแล้วจึงเริ่มงานขั้นต่อไปได้ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำการใดๆ ในงานปักผังอันจะทำให้ส่วนต่างๆ ของอาคาร และระบบกันซึมเกิดความเสียหาย

1.5) ให้ถือระดับที่แสดงไว้ในผังตามที่ปรากฏในแบบเป็นมาตรฐาน ผู้ออกแบบจะเป็นผู้ชี้ตำแหน่งให้ก่อน ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมการปักผัง และการถ่ายระดับให้ถูกต้อง เป็นไปตามแบบ และรายการโดยเคร่งครัด

1.6) ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบงานระบบระบายน้ำ สำหรับต้นไม้ ไม้พุ่ม และสนามหญ้าทั้งหมด ให้สามารถระบายน้ำได้ดี โดยไม่มีผลเสียหายเกิดขึ้นกับต้นไม้ ไม้พุ่ม และต้นหญ้า หากจุดระบายน้ำใดที่อาจทำให้ดินอุดตันได้ ผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีป้องกัน โดยใช้แผ่น Geo composite หรือ Geo textile หรือผ้าห่มดิน (Palm Fiber) วางกั้นก่อนถมดินและต้องเดินท่อระบายน้ำเพิ่มเติมตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน

1.7) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างบล็อกปูพื้น บล็อกสนามหญ้าและขอบคันหิน ตามชนิด สี และลายที่กำหนด ขนาดเท่ากับวัสดุที่จะใช้จริงไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง ให้ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการสั่งซื้อตัวอย่างดังกล่าวให้รวมถึงตัวอย่างการติดตั้ง และอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็น เช่น การเข้ามุม การบากเป็นต้น

1.8) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

- แบบแปลน รูปด้าน รูปตัดของงานบล็อกปูพื้น บล็อกสนามหญ้าและขอบคันหิน ลายหรือรอยต่อของบล็อคปูพื้นและเศษของบล็อคทุกส่วน ระบุสีและชนิดให้ชัดเจน
- แบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง บริเวณบ่อพักงานระบายน้ำต่างๆ เพื่อสดงการระบายน้ำและป้องกันทรายไหล เป็นต้น

2) ผลิตภัณฑ์

2.1) วัสดุที่นำมาใช้ ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต คัดพิเศษ ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิ และมีขนาดเท่ากันทุกชิ้น

2.2) หากมีการระบุพิเศษให้ใช้วัสดุที่รื้อจากของเดิม ให้ทำการสำรวจคุณภาพวัสดุ ประเมินการนำมาใช้ใหม่ โดยคัดเฉพาะวัสดุที่ยังคงมีสภาพสมบูรณ์ ไม่แตกหักหรือมีรอยร้าว สีและขนาดเท่ากันกับวัสดุใหม่

2.3) บล็อกปูพื้นทางเท้าสำหรับปูพื้นภายนอกให้ใช้คอนกรีตบล็อกชนิดความหนาของชั้นผิวไม่น้อยกว่า 4 มม. ชนิดตามระบุในแบบ หรือ ขนาด 22.5x11.25x6 ซม. (รูปคดกริช) และ ขนาด 11.25x11.25x6 ซม. (รูปครึ่งคดกริช) หรือ ขนาด 30x30x6 ซม. (เลือกสีภายหลัง) <u>หรือตามแบบระบุ</u> โดยมีความต้านแรงอัดเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 35 MPa. (ประมาณ 350 กก./ตร.ซม.) สีตามระบุในแบบ ตามมาตรฐาน มอก.827-2531

2.4) บล็อกสนามหญ้าให้ใช้คอนกรีตบล็อกสนามหญ้า ชนิดและสีตามที่ระบุในแบบ หรือ ขนาด 40x25x8 ซม. (รูปคดกริช) (เลือกสีภายหลัง) หากเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการขออาคารเขียว ให้เลือกใช้บล็อกสนามหญ้าที่มีพื้นที่รูพรุนไม่น้อยกว่า 50% ของพื้นที่ผิวหน้าของบล็อก

2.5) ขอบคันหิน ให้ใช้ขอบคันหินคอนกรีตขนาด 15x30x100 ซม.ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิ และมีขนาดเท่ากันทุกชิ้น

2.6) วัสดุอื่นๆ ตามระบุในแบบ โดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3) การดำเนินการ

3.1) ผู้รับจ้างจะต้องทำหารวัดและตรวจสอบสถานที่จริงบริเวณที่จะปูบล็อคปูพื้น บล็อกสนามหญ้าและขอบคันหินก่อน เพื่อความถูกต้องของขนาดและระยะตามความเป็นจริง

3.2) ผู้รับจ้างต้องใช้ความระมัดระวังในการก่อสร้างที่จะกระทบต่อรากต้นไม้ โดยเฉพาะการตัดรากที่พาดผ่านแนวก่อสร้าง เนื่องจากอาจจะส่งผลต่อการล้มของต้นไม้ในอนาคต

3.3) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้คำนวน ออกแบบ ชนิดการใช้บล็อกปูพื้นตามลวดลาย บล็อกสนามหญ้าและขอบคันหินในรูปแบบที่เกี่ยวข้อง เช่น ขอบเข้ามุมต่างๆ ตำแหน่งและจำนวนของบล็อกปูพื้น บล็อกสนามหญ้าและขอบคันหินสำหรับการยึดติดที่ต้องการบาก เจาะรูและอื่นๆ ที่จำเป็นพร้อมการตรวจสอบรอบบริเวณให้แข็งแรงและปลอดภัย

3.4) ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับระดับพื้นดินเดิมให้เรียบร้อยก่อนการเทพื้นปูนทรายปรับระดับและทรายรองพื้นตามแบบ แล้วจึงทำการปู กรณีที่พื้นที่การก่อสร้างกระทบต่อไม้ยืนต้นใกล้เคียง หรือขอบของทางเท้าอยู่ชิดลำต้นน้อยกว่า 1 เมตร สามารถเสนอ Shop drawing ใช้หินคลุกบดอัดและทรายปรับระดับได้ความความเหมาะสม

3.5) หากไม่มีระบุในแบบ การปูพื้นบล็อก บล็อกสนามหญ้าและขอบคันหิน ให้ใช้ข้อกำหนดของผู้ผลิตหรือตาม Shop drawing ที่ได้รับการอนุมัติ

3.6) การเตรียมผิวและขั้นตอนการทำโครงสร้างพื้นทางและงานบล็อกปู

- เตรียมพื้นดินเดิม โดยขุดเปิดหน้าดินลึกประมาณ 10-15 ซม. กำจัดหญ้าและวัชพืชออกให้หมด
- เกลี่ย ปาด ปรับระดับให้เรียบสม่ำเสมอ ตบอัดให้แน่น
- วางขอบโดยรอบพื้นที่ วางขอบคันหินหรือตกแต่งบริเวณขอบของพื้นที่เพื่อกำหนดขอบเขตและป้องกันการแยกตัวของแนวบล็อก
- เทคอนกรีตหรือหินคลุกบดอัดทรายก่อนใส่ทรายหยาบปรับระดับ โดยมีความหนาหลังจากบดอัดแล้ว 3-5 ซม.
- วิธีการติดตั้งบล็อก เริ่มจากตรวจสอบระดับและแนวในการปู หากในแบบมีขอบคันหินให้ทำการวางขอบคันหินก่อน โดยขอบต้องไม่ยุบหรือไม่แยกตัวออกเมื่อใช้งาน) และทำการปูบล็อกตามลวดลายและสีที่ระบุในแบบ ปูห่างกันไม่เกิน 4 มม. ดัดบล็อกให้ตรงและตัดบล็อกใส่ช่องว่างให้เต็ม
- ใส่ทรายละเอียดอุดรอยต่อให้เต็มและเหลือค้างบนผิวบล็อกด้วย พร้อมบดอัดด้วยเครื่อง PLATE VIBRATOR 2-3 เที่ยว กวาดทรายส่วนที่เหลือออก
- กรณีบล็อกสนามหญ้าที่มีการระบุให้ปลูกหญ้าแซม ในช่องของบล็อกสนามหญ้า ให้ใส่ทรายละเอียดสูงถึงระดับกลางบล็อกและฉีกหญ้าเป็นแผ่นเล็กขนาดพอดีกับช่องปลูกหญ้า ใส่ทรายละเอียดอุดรอยต่อระหว่างบล็อกให้เต็มโดยเหลือค้างผิวบล็อกเล็กน้อย พร้อมบดอัดด้วยเครื่อง PLATE VIBRATOR 2-3 เที่ยว กวาดทรายส่วนที่เหลือออก และทำการรดน้ำให้หญ้าให้ชุ่ม โดยดูข้อกำหนดงานปลูกหญ้าเพิ่มเติม

3.7) ภายหลังจากปูแผ่นบล็อกปูพื้น บล็อกสนามหญ้าและขอบคันหิน เรียบร้อยแล้ว จะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย แผ่นบล็อกที่แตกร้าว บิ่น หรือสีถลอกจะต้องเปลี่ยนใหม่

1.8 งานพื้นคอนกรีตผิวพิมพ์ลาย

1) ความต้องการทั่วไป

1.1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการติดตั้งงาน งานบล็อกปูพื้น บล็อกสนามหญ้าและขอบคันหินตามระบุในแบบ และรายการประกอบแบบ พร้อมมีวัสดุป้องกันความเสียหาย

ผู้รับจ้างจะต้องทำความเข้าใจกับแบบทั้งหมดให้ละเอียด ตลอดจนขอบเขตของงาน และวัตถุประสงค์ ดังแสดงไว้ในแบบ ถ้าหากมีปัญหา หรือข้อขัดแย้งใดๆ ให้แจ้งทางผู้ควบคุมงานทราบก่อน เพื่อหาข้อยุติก่อนทำการก่อสร้าง

1.2) ผู้รับจ้างจะต้องขนย้ายเศษวัสดุ วัชพืช และสิ่งไม่พึงประสงค์อื่นใดในบริเวณที่จะก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการก่อสร้างและนำไปทิ้งภายนอกบริเวณที่ก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการรื้อถอน และโยกย้าย เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งสิ้น

1.3) ผู้รับจ้างจะต้องปักผัง ตรวจสอบการปักผังให้ถูกต้อง และให้ผู้ออกแบบอนุมัติการปักผังว่าถูกต้องแล้วจึงเริ่มงานขั้นต่อไปได้ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำการใดๆ ในงานปักผังอันจะทำให้ส่วนต่างๆ ของอาคาร และระบบกันซึมเกิดความเสียหาย

1.4) ให้ถือระดับที่แสดงไว้ในผังตามที่ปรากฏในแบบเป็นมาตรฐาน ผู้ออกแบบจะเป็นผู้ชี้ตำแหน่งให้ก่อน ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมการปักผัง และการถ่ายระดับให้ถูกต้อง เป็นไปตามแบบ และรายการโดยเคร่งครัด

1.5) ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบงานระบบระบายน้ำ สำหรับต้นไม้ ไม้พุ่ม และสนามหญ้าทั้งหมด ให้สามารถระบายน้ำได้ดี โดยไม่มีผลเสียหายเกิดขึ้นกับต้นไม้ ไม้พุ่ม และต้นหญ้า หากจุดระบายน้ำใดที่อาจทำให้ดินอุดตันได้ ผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีป้องกัน โดยใช้แผ่น Geo composite หรือ Geo textile หรือผ้าห่มดิน (Palm Fiber) วางกั้นก่อนถมดินและต้องเดินท่อระบายน้ำเพิ่มเติมตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน

1.6) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างบล็อกปูพื้น บล็อกสนามหญ้าและขอบคันหิน ตามชนิด สี และลายที่กำหนด ขนาดเท่ากับวัสดุที่จะใช้จริงไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง ให้ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการสั่งซื้อตัวอย่างดังกล่าวให้รวมถึงตัวอย่างการติดตั้ง และอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็น เช่น การเข้ามุม การบากเป็นต้น

1.7) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

- แบบแปลน รูปด้าน รูปตัดของงานบล็อกปูพื้น บล็อกสนามหญ้าและขอบคันหิน ลายหรือรอยต่อของบล็อคปูพื้นและเศษของบล็อคทุกส่วน ระบุสีและชนิดให้ชัดเจน
- แบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง บริเวณบ่อพักงานระบายน้ำต่างๆ เพื่อสดงการระบายน้ำและป้องกันทรายไหล เป็นต้น

2) ผลิตภัณฑ์

2.1) วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต คัดพิเศษ ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิ และมีขนาดเท่ากันทุกชิ้น

2.2) หากมีการระบุพิเศษให้ใช้วัสดุที่รื้อจากของเดิมให้ทำการสำรวจคุณภาพวัสดุประเมินการนำมาใช้ใหม่ โดยคัดเฉพาะวัสดุที่ยังคงมีสภาพสมบูรณ์ ไม่แตกหักหรือมีรอยร้าว สีและขนาดเท่ากันกับวัสดุใหม่

2.3) บล็อกปูพื้นทางเท้าสำหรับปูพื้นภายนอกให้ใช้คอนกรีตบล็อกชนิดความหนาของชั้นผิวไม่น้อยกว่า 4 มม. ชนิดตามระบุในแบบ หรือ ขนาด 22.5 x 11.25 x 6 ซม. (รูปคดกริช) และ ขนาด 11.25 x 11.25 x 6 ซม. (รูปครึ่งคดกริช) หรือ ขนาด 30 x 30 x 6 ซม. (เลือกสีภายหลัง) โดยมีความต้านแรงอัดเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 35 MPa. (ประมาณ 350กก./ตร.ซม.) สีตามระบุในแบบ ตามมาตรฐาน มอก.827-2531

2.4) บล็อกสนามหญ้าให้ใช้คอนกรีตบล็อกสนามหญ้า ชนิดและสีตามที่ระบุในแบบ หรือ ขนาด 40 x 25 x 8 ซม. (รูปคดกริช) (เลือกสีภายหลัง) หากเป็นงานที่เกี่ยวข้องกับการขออาคารเขียว ให้เลือกใช้บล็อกสนามหญ้าที่มีพื้นที่รูพรุนไม่น้อยกว่า 50% ของพื้นที่ผิวหน้าของบล็อก

2.5) ขอบคันหิน ให้ใช้ขอบคันหินคอนกรีตขนาด 15 x 30 x 100 ซม.ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิและมีขนาดเท่ากันทุกชิ้น

2.6) วัสดุอื่นๆ ตามระบุในแบบโดยได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

3) การดำเนินการ

3.1) ผู้รับจ้างจะต้องทำหารวัดและตรวจสอบสถานที่จริงบริเวณที่จะปูบล็อคปูพื้น บล็อกสนามหญ้าและขอบคันหินก่อน เพื่อความถูกต้องของขนาดและระยะตามความเป็นจริง

3.2) ผู้รับจ้างต้องใช้ความระมัดระวังในการก่อสร้างที่จะกระทบต่อรากต้นไม้ โดยเฉพาะการตัดรากที่พาดผ่านแนวก่อสร้าง เนื่องจากอาจจะส่งผลต่อการล้มของต้นไม้ในอนาคต

3.3) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้คำนวน ออกแบบ ชนิดการใช้บล็อกปูพื้นตามลวดลาย บล็อกสนามหญ้าและขอบคันหินในรูปแบบที่เกี่ยวข้อง เช่น ขอบเข้ามุมต่างๆ ตำแหน่งและจำนวนของบล็อกปูพื้น บล็อกสนามหญ้าและขอบคันหินสำหรับการยึดติดที่ต้องการบาก เจาะรูและอื่นๆ ที่จำเป็นพร้อมการตรวจสอบรอบบริเวณให้แข็งแรงและปลอดภัย

3.4) ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับระดับพื้นดินเดิมให้เรียบร้อยก่อนการเทพื้นปูนทรายปรับระดับและทรายรองพื้นตามแบบ แล้วจึงทำการปู กรณีที่พื้นที่การก่อสร้างกระทบต่อไม้ยืนต้นใกล้เคียง หรือขอบของทางเท้าอยู่ชิดลำต้นน้อยกว่า 1 เมตร สามารถเสนอ Shop drawing ใช้หินคลุกบดอัดและทรายปรับระดับได้ความความเหมาะสม

3.5) หากไม่มีระบุในแบบ การปูพื้นบล็อก บล็อกสนามหญ้าและขอบคันหิน ให้ใช้ข้อกำหนดของผู้ผลิตหรือตาม Shop drawing ที่ได้รับการอนุมัติ

3.6) การเตรียมผิวและขั้นตอนการทำโครงสร้างพื้นทางและงานบล็อกปู

- เตรียมพื้นดินเดิม โดยขุดเปิดหน้าดินลึกประมาณ 10-15 ซม. กำจัดหญ้าและวัชพืชออกให้หมด
- เกลี่ย ปาด ปรับระดับให้เรียบสม่ำเสมอ ตบอัดให้แน่น
- วางขอบโดยรอบพื้นที่ วางขอบคันหินหรือตกแต่งบริเวณขอบของพื้นที่เพื่อกำหนดขอบเขตและป้องกันการแยกตัวของแนวบล็อก

- เทคอนกรีต (หากระบุไว้ในแบบ) หรือหินคลุกบดอัดทรายก่อนใส่ทรายหยาบปรับระดับ โดยมีความหนาหลังจากบดอัดแล้ว 3-5 ซม.
- วิธีการติดตั้งบล็อก เริ่มจากตรวจสอบระดับและแนวในการปู หากในแบบมีขอบคันหิน ให้ทำการวางขอบคันหินก่อน โดยขอบต้องไม่ยุบหรือไม่แยกตัวออกเมื่อใช้งาน) และทำการปูบล็อกตามลวดลายและสีที่ระบุในแบบ ปูห่างกันไม่เกิน 4 มม. ดัดบล็อกให้ตรงและตัดบล็อกใส่ช่องว่างให้เต็ม
- ใส่ทรายละเอียดอุดรอยต่อให้เต็มและเหลือค้างบนผิวบล็อกด้วย พร้อมบดอัดด้วยเครื่อง PLATE VIBRATOR 2-3 เที่ยว กวาดทรายส่วนที่เหลือออก
- กรณีบล็อกสนามหญ้าที่มีการระบุให้ปลูกหญ้าแซม ในช่องของบล็อกสนามหญ้า ให้ใส่ทรายละเอียดสูงถึงระดับกลางบล็อกและฉีกหญ้าเป็นแผ่นเล็กขนาดพอดีกับช่องปลูกหญ้า ใส่ทรายละเอียดอุดรอยต่อระหว่างบล็อกให้เต็มโดยเหลือค้างผิวบล็อกเล็กน้อย พร้อมบดอัดด้วยเครื่อง PLATE VIBRATOR 2-3 เที่ยว กวาดทรายส่วนที่เหลือออก และทำการรดน้ำให้หญ้าให้ชุ่ม โดยดูข้อกำหนดงานปลูกหญ้าเพิ่มเติม

3.7) ภายหลังจากปูแผ่นบล็อกปูพื้น บล็อกสนามหญ้าและขอบคันหิน เรียบร้อยแล้วจะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย แผ่นบล็อกที่แตกร้าว บิ่น หรือสีถลอกจะต้องเปลี่ยนใหม่.

1.9 **งานพื้นเคลือบผิวแกร่ง** (FLOOR HARDENER)

1) ขอบเขตของงาน

1.1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการทำงานพื้นเคลือบผิวแกร่ง ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.2) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นตัวอย่างหรือผิวพื้นตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า 300x300 มิลลิเมตร โทนสีตามที่เจ้าของโครงการกำหนด แสดงให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบตรวจสอบและอนุมัติก่อนดำเนินการ

1.3) ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ข้อมูลทางเทคนิค ข้อแนะนำการติดตั้งและข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ เพื่อพิจารณาตรวจสอบ

2) วัสดุ

2.1) คอนกรีตทับหน้าที่ทำการเท ความหนาต้องไม่น้อยกว่า 5 ซม.ปูนซีเมนต์ที่ใช้ต้องเป็นปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ประเภทที่ 1 ตามมาตรฐาน มอก.15 - 2532 และ ASTM C-150 1 ส่วน, ทรายหยาบ 3 ส่วน และหินย่อยขนาดโตไม่เกิน 20 มม. เสริมเหล็กตะแกรง ∅ 9 มม. ระยะห่างตะแกรง 25 ซม. ค่ากำลังอัดต้องไม่น้อยกว่า 210 กก./ตรม.และใช้เครื่องสั่นสะเทือน (VIBRATOR) เพื่อช่วยให้คอนกรีตมีความหนาแน่นสูง

2.2) วัสดุเคลือบผิวแกร่ง (Floor Hardener) เป็นวัสดุชนิด Non – Metallic Floor Hardener อัตราการใช้ 5 กก./ตร.ม. ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 1.4 กก./ลิตร มีค่า Mohs Hardness 7-8 (Steel Score) ความทนทานต่อแรงกระแทกไม่น้อยกว่า 50 นิวตันเมตร โทนสีกำหนดในแบบ

2.3) น้ำยาประสานคอนกรีต (Bonding Agent) พื้นคอนกรีตที่จะเทคอนกรีตทับหน้าเพื่อทำผิว Floor Hardener ให้ทำการทาผิว พื้นคอนกรีตด้วยน้ำยาประสานคอนกรีตประเภท Polymer Emulsion ผลิตจาก Styrene Butadiene Co – Polymer, Polymer Content 47%, Specific Gravity 1.01 และ PH - Value 10.5

2.4) น้ำยาบ่มคอนกรีต (Curing Compound) พื้นคอนกรีตที่ทำผิว Floor Hardener ให้ทำการบ่มผิวด้วยน้ำยาบ่มคอนกรีตประเภทโซเดียมซิลิเกตตามมาตรฐาน ASTM C-309

3) การติดตั้ง

3.1) ดำเนินการเทคอนกรีตเสริมเหล็กตามรายละเอียดที่ระบุไว้ในหมวดงานคอนกรีตขูดขีดผิวหน้าให้หยาบในขณะที่คอนกรีตยังหมาด ๆ อยู่ โดยต้องเผื่อระดับให้ต่ำกว่าระดับพื้นสำเร็จ (Floor Finishing) 5 ซม. แล้วทำการบ่มพื้นตลอด 7 วัน

3.2) ดำเนินการติดตั้งเหล็กเสริม ∅ 9 มม. ระยะห่างตะแกรง 25 x 25 ซม. แล้วทาน้ำยาประสานคอนกรีตที่ผิวพื้นเพื่อเพิ่มการยึดเกาะ จากนั้นเทส่วนผสมคอนกรีตทับเต็มตลอดพื้นที่ แต่งผิวให้เรียบได้ระดับ รอให้ผิวหน้าคอนกรีตเริ่มหมาด (ประมาณ2-3 ชม.หลังจากเทคอนกรีต) ให้โรยส่วนผสมของ Floor Hardener ชั้นแรกอย่างสม่ำเสมอตลอดทั้งพื้นที่ ในอัตรา 2.5-3 กก./ตรม. จากนั้นใช้เครื่องขัด (Power Float) ขัดแต่งผิว และทำการโรยส่วนผสม Floor Hardener ชั้นที่ 2 จนครบปริมาณที่กำหนด, ขอบมุมต่าง ๆ ให้ใช้เกรียงโลหะขัดแต่งผิวให้เรียบ, โดยต้องระมัดระวังมิให้เป็นแอ่ง หรือ เป็นคลื่นเกินกว่าค่าความคลาดเคลื่อนที่กำหนดให้ในรายการประกอบแบบ (ความหนารวมของชั้น Floor Hardener ประมาณ 2 - 4 มม.)

3.3) รอยต่อต่าง ๆ ต้องให้เป็นไปตามรอยต่อของงานโครงสร้างพื้น

3.4) ดำเนินการบ่มผิวตามกรรมวิธีของผู้ผลิตน้ำยาบ่ม

3.5) กรณีผู้รับจ้างต้องการทำผิว Floor Hardener บนคอนกรีตพื้นโครงสร้าง อนุญาตให้ดำเนินการได้โดยให้โรยส่วนผสมของ Floor Hardener ตามอัตราที่กำหนด ในขณะที่พื้นคอนกรีตโครงสร้างยังเปียกอยู่แล้วจึงทำการขัดแต่งผิว แต่ค่าระดับความคลาดเคลื่อนต่าง ๆ ต้องไม่เกินจากที่กำหนดให้ในรายการประกอบแบบ

2. งานผนัง

งานก่อผนังตามที่ระบุไว้ในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำแบบ SHOP DRAWING หรือแผงตัวอย่างในส่วนต่างๆ เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนทำการติดตั้ง

2.1 วัสดุ

วัสดุก่อที่ใช้ต้องแข็งแกร่งปราศจากรอยชำรุดใดๆ อันเป็นเหตุให้เสียกำลังมีขนาดสม่ำเสมอกันไม่บิดโค้งและเป็นของใหม่ การขนย้ายและการเก็บรักษา ต้องกระทำด้วยความระมัดระวังมิให้แตกชำรุดหรือมีรอยเปรอะเปื้อน

2.1.1 อิฐมอญหรืออิฐก่อสร้างสามัญขนาดเล็ก หรืออิฐมอญชนิดก้อนใหญ่ตามระบุในแบบ

ต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพเผาไฟสุกทั่ว เนื้อแข็งแกร่งไม่มีโพรงไม่แตกร้าว รูปร่างขนาดได้มาตรฐาน ไม่แอ่นบิดงอจะต้องดูดน้ำไม่เกิน 25% และจะต้องต้านทานแรงอัดสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 กก./ตร.ซม. หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่า หรือดีกว่ามาตรฐาน มอก. 77-2545

2.2.2 อิฐมอญกลวง

ต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพดี ผลิตขึ้นตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 153- 2540 เป็นอิฐโปร่งที่มีโพรง หรือรูอย่างขนานกัน ทำด้วยเครื่องจักรไม่แตกร้าวบิดงอ

2.2.3 คอนกรีตบล็อกรับน้ำหนัก (Hollow load-bearing concrete masonry units)

ต้องเป็นชนิดรับแรง ได้มาตรฐาน มอก. 57-2533 ขนาด 70x190x390 มม. หรือ 90x190x390 หรือ 140x190x390 มม. หรือ 190x190x390 ตามแบบระบุ หรือเทียบเท่าโดยเสนอตัวอย่าง ก่อนดำเนินการ

2.2.4 คอนกรีตมวลเบา

ต้องเป็นชนิดอบไอน้ำ ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 600 กก./ตรม. หรือมาตรฐาน G4 ได้มาตรฐาน มอก. 1505-2541 ขนาด 75 x 200 x 600 มม.หรือตามแบบระบุ

2.2.5 บล็อคคอนกรีตระบายอากาศ ชนิดช่องโล่งสำเร็จรูป ขนาด 19x19x9 ซม. หรือ 19x39x9 ซม. ต้องใช้ปูนซิเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 ผสมทรายละเอียด ผิวเรียบเนียน ไม่ต้องฉาบผิวทับหน้า

2.2.6 บล็อคคอนกรีตระบายอากาศ ชนิดลิ้นกันฝนสองชั้น หรือ ชนิดลับแล หรือสกรีนบล็อค ขนาด 19x19x9 ซม. หรือ 19x39x9 ซม. ต้องใช้ปูนซิเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 ผสมทรายละเอียด และยึดเกาะระหว่างชิ้นด้วยปูนกาว ผิวเรียบเนียน ไม่ต้องฉาบผิวทับหน้า

2.2.7 ปูนซีเมนต์

ต้องใช้ปูนซิเมนต์ปอร์ตแลนด์คุณภาพเทียบเท่ามาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย มอก.80-2517 (ปูนซิเมนต์ผสม) ต้องเป็นปูนใหม่ไม่รวมตัวจับกันเป็นก้อนแข็ง

2.2.8 ปูนขาว

ต้องใช้ปูนขาวหินที่เผาสุกดีแล้ว ต้องเป็นปูนใหม่ไม่รวมตัวจับกันเป็นก้อนแข็ง

2.2.9 ปูนก่อ

มีส่วนผสมของปูนซิเมนต์ 1 ส่วน กับทรายสะอาด 4 ส่วน (ร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 16 ทั้งหมด) โดยตวงแห้ง ต้องคอยผสมบ่อยๆ จากเวลาผสมน้ำยาลงไปจนใช้ก่อเสร็จไม่ควรช้ากว่า 1 ชั่วโมง ให้ผสม น้ำจำนวนพอควรแล้วใช้ให้เสร็จเมื่อใส่น้ำลงไปแล้ว ในบางกรณี คณะกรรมการตรวจการจ้างอาจจะกำหนดให้ผสมปูนขาวลงไปด้วย 1 ส่วน

2.2.10 ปูนก่อผนังภายนอก

ควรใช้ซีเมนต์ 1 ส่วนและทรายหยาบ 4 ส่วน หรือ ทรายละเอียด 4 ส่วน (ร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 40) น้ำพอสมควร

2.2.11 ทราย

ต้องเป็นทรายน้ำจืด ปราศจากสิ่งเจือปนในปริมาณที่จะทำให้เสียความแข็งแรง มีขนาดคละกันดังนี้

2.2.12 น้ำ

ต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาด ปราศจากสิ่งเจือปนจำพวกแร่ธาตุ กรด ด่าง และสารอินทรีย์ต่าง ๆ ในปริมาณที่จะทำให้ปูนก่อเสียความแข็งแรง

2.2.13 ตะแกรงลวด

ตะแกรงลวดที่ใช้ยึดผนังก่ออิฐ ต้องเป็นชนิดอาบสังกะสีขนาดช่อง 1/4”

2.2.14 เหล็กเสริม

ต้องใช้เหล็ก GRADE SR 24 มีคุณภาพเทียบเท่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไทย มอก.20-2543 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต: เหล็กกลม

2.2 การเก็บรักษา

วัสดุก่อทุกชนิดจะต้องจัดวางเรียงให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและมั่นคงการเก็บเรียงซ้อนกันควรสูงไม่เกิน 2 เมตร บริเวณที่เก็บจะต้องไม่ถูกสิ่งสกปรก หรือน้ำที่จะก่อให้เกิดตะไคร่น้ำ หรือราได้ทั้งนี้วัสดุก่อที่มีสิ่งสกปรกจับแน่นหรืออินทรีย์วัตถุ เช่น ราหรือตะไคร่น้ำจับ จะนำไปใช้ก่อไม่ได้

2.3 การก่อ

2.3.1 ผนังก่อบนพื้น คสล. ทุกแห่ง ผิวหน้าของพื้น คสล. จะต้องสกัดผิวให้ขรุขระแล้วทำความสะอาดและราดน้ำให้เปียกเสียก่อนที่จะก่อผนัง และโดยเฉพาะการก่อผนังริมนอกโดยรอบอาคารและโดยรอบห้องน้ำจะต้องเทคอนกรีตกว้างเท่ากับผนังก่อและสูงจากพื้น คสล. 10 ซม. ก่อนจึงก่อผนังทับได้ เพื่อกันน้ำรั่วซึม

2.3.2 ผนังก่อชนเสา คสล. ผิวหน้าของเสา คสล. จะต้องสกัดผิวให้ขรุขระแล้วทำความสะอาดและราดน้ำให้เปียกเสียก่อน ก่อนที่จะก่อผนัง และจะต้องยื่นเหล็กขนาด dia.6 มม. ยาว 30 ซม. ทุกระยะไม่เกิน 80 ซม. ที่เตรียมไว้ในขณะเทคอนกรีตเสา ผนังก่อทั้งหมดจะต้องเสริมด้วยเหล็กก้างปลาขนาด 10x20 มม. ตามแนวนอนตลอดความยาวของกำแพงปลายทั้ง 2 ด้านจะอยู่ระดับเดียวกับเหล็กที่ยื่นออกจากเสาเหล็กก้างปลาจะต้องฝังเรียบ ในแนวปูนก่อขนาดความกว้างของเหล็กก้างปลาจะต้องมีความกว้างเท่ากับความกว้างของวัสดุที่ใช้ก่อผนังเพื่อช่วยปิดผนังก่อ การต่อเหล็กก้างปลาให้ต่อซ้อนทับกันอย่างน้อย 20 ซม.

2.3.3 การก่อคอนกรีตบล็อก หรืออิฐบล็อกระบายอากาศ ให้ก่อคอนกรีตบล็อกในลักษณะแห้ง โดยไม่จำเป็นต้องนำไปแช่น้ำหรือสาดน้ำก่อน เว้นแต่ว่าต้องการทำความสะอาดก้อนคอนกรีตบล็อกเท่านั้น เริ่มจากการทำความ

สะอาดบริเวณที่จะก่ออิฐ ตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้องตามแบบ ทำความสะอาดก้อนอิฐ เริ่มก่อโดยใช้ปูนก่อ ก่อไปตามแนวที่จะก่ออิฐ แล้ววางอิฐแถวแรกบนปูนก่อให้ได้แนวระดับและแนวดิ่ง และก่ออิฐแถวต่อไปผู้รับจ้างจะต้องเสียบเหล็กไม่น้อยกว่า Dia. 6 มิลลิเมตร เพื่อยึดอิฐระหว่างแถว และขณะเทคอนกรีตโครงสร้างสำหรับงานผนังก่อคอนกรีตบล็อก เช่น ข้างเสาที่จะก่ออิฐชนทุกระยะตามดิ่งไม่เกิน 0.40 เมตร ปลายเหล็กในเสา ค.ส.ล.จะต้องงอขอ ส่วนของเหล็กที่ยื่นนอกเสายาวไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร หรือจะใช้วิธีติดตั้งด้วย Expansion Bolts ในภายหลัง ซึ่งจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน การก่ออิฐ จะต้องได้แนวระดับและแนวดิ่ง โดยการถ่ายระดับน้ำขึงเอ็นและใช้ลูกดิ่งอย่างน้อยทุกความสูง 0.50 เมตร การก่ออิฐแต่ละครั้งจะต้องมีความสูงไม่เกินกว่า 1.00 เมตร และจะต้องทิ้งไว้อย่างน้อย 3 ชั่วโมง จึงก่อเสริมต่อไปได้อีก 1.00 เมตร แล้วทำคานทับหลังโดยการก่อคอนกรีตบล็อกโชว์แนวตรงกันตามแนวดิ่งและแนวนอน ทุกๆ 5 ก้อนจะต้องเสียบเหล็ก 2 เส้นไม่น้อยกว่า Dia. 9 มิลลิเมตร ตลอดความสูงผนังไม่เกิน 2.00 เมตร และยาวไม่เกิน 3.00 เมตร หรือก่อคอนกรีตบล็อกตามแบบ หรือคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ช่องที่เสียบเหล็กจะต้องเทคอนกรีตให้เต็มช่อง การตัดคอนกรีตบล็อกจะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยการใช้เครื่องมือที่เหมาะสม แต่งแนวร่องปูนก่อให้สวยงาม โดยใช้ปูนฉาบชนิดละเอียด

2.3.4 การก่อผนังจะต้องได้แนว ได้ดิ่งและได้ระดับและต้องเรียบ โดยการทิ้งดิ่งและใช้เชือกดึงจับระดับทั้ง 2 แนวตลอดเวลาผนังก่อที่ก่อเปิดเรียบร้อยมีขนาดตามระบุในแบบก่อสร้างและจะต้องมีเสาเอ็นหรือทับหลังโดยรอบ

2.3.5 แนวปูนจะต้องหนาประมาณ 1 ซม. และต้องใส่ปูนก่อให้เต็มรอยต่อโดยรอบแผ่นวัสดุก่อนการเรียงก่อต้องกดก้อนวัสดุก่อ และใช้เกรียงอัดให้แน่นไม่ให้มีซอกมีรูห้ามใช้ปูนก่อที่กำลังเริ่มแข็งตัวหรือเศษปูนก่อที่เหลือร่วงจากการก่อมาใช้ก่ออีก

2.3.6 การก่อผนังในช่วงเดียวกันจะต้องก่อให้มีความสูงใกล้เคียงกัน ห้ามก่อผนังส่วนหนึ่งส่วนใดสูงกว่าส่วนที่เหลือเกิน 1 เมตร และผนังก่อหากก่อไม่แล้วเสร็จในวันนั้น ส่วนบนของผนังก่อที่ก่อค้างไว้จะต้องหาสิ่งปกคลุมเพื่อป้องกันฝน

2.3.7 ผู้รับจ้างจะต้องทำช่องเตรียมไว้ในขณะก่อผนัง ส่วนงานของระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบไฟฟ้าระบบสุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ ฯลฯ การสกัดและการเจาะผนังก่อเพื่อติดตั้งระบบดังกล่าว จะต้องยื่นขออนุมัติจากสถาปนิกเสียก่อน เมื่อได้รับการอนุมัติแล้วจึงจะดำเนินการได้ทั้งนี้จะต้องดำเนินการสกัดเจาะด้วยความประณีตและต้องระมัดระวังมิให้ผนังก่อบริเวณใกล้เคียงแตกร้าวเสียความแข็งแรงไป

2.3.8 ผนังก่อที่ไม่ฉาบปูนหรือก่อโชว์แนวการก่อจะต้องจัดก้อนวัสดุก่อให้ได้แนวดิ่งและได้แนวระดับผิวหน้าเรียบได้ระดับอย่างสม่ำเสมอ โดยแนวปูนก่อต้องมีความกว้างไม่เกิน 15 มม.ยกเว้นจากที่ระบุเป็นอย่างอื่นแล้วให้ใช้เครื่องมือขูดร่อง รอยแนวปูนก่อลึกเข้าไปประมาณ 5 มม. และผนังก่อโชว์แนวภายนอกอาคาร เมื่อปูนแห้งแข็งตัวดีแล้วผู้รับจ้างจะต้องทิ้งให้ผนังแห้งสนิท พร้อมทั้งทำความสะอาดผนังให้เรียบร้อยแล้วทาด้วยน้ำยาประเภท Silicone เพื่อกันซึมและป้องกันพวกรา ตะไคร่น้ำจับ

2.3.9 ผนังก่อริมนอกโดยรอบอาคาร ในกรณีก่อผนังชิดขอบด้านในเสาและคานหรือในระหว่างกึ่งกลางของเสาและคานในขณะเทคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมร่องลึก 12 มม. กว้างเท่ากับความหนาของผนังไว้ที่ข้างเสา และใต้คาน คสล. ตลอดแนวผนังก่อ

2.3.10 ผนังที่ก่อชนคาน คสล. หรือพื้น คสล. จะต้องเว้นช่องไว้ประมาณ 10-20 ซม.เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วันเพื่อให้ปูนก่อแข็งตัวและทรุดตัวจนได้ที่เสียก่อนจึงทำการก่อให้ชนท้องคานหรือท้องพื้นได้

2.3.11 ผนังก่อที่ก่อใหม่จะต้องไม่กระทบกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน หลังจากก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2.4 การทำเสาเอ็นและคานเอ็น คสล.

2.4.1 เสาเอ็นที่มุมผนังก่อทุกมุมหรือที่ผนังก่อหยุดลอยๆ โดยไม่ติดเสาคสล. หรือตรงที่ผนังก่อติดกับวงกบประตู-หน้าต่างจะต้องมีเสาเอ็นขนาดของเสาเอ็นจะต้องไม่เล็กกว่า 10 ซม. และมีความกว้างเท่ากับผนังก่อเสาเอ็นจะต้องเสริมด้วยเหล็ก 2-dia.9 มม. และมีเหล็กปลอก dia. 6 มม. @ 20 ซม. เหล็กเสริมเสาเอ็นจะต้องฝังลึกลงในพื้น และคานด้านบน โดยโผล่เหล็กเตรียมไว้ ผนังก่อที่กว้างเกินกว่า 3 เมตร จะต้องมีเสาเอ็นแบ่งครึ่งช่วงสูงตลอดความสูงของผนัง คอนกรีตที่ใช้เทเสาเอ็น จะต้องใช้ส่วน 1:2:4 โดยปริมาณ ส่วนหินให้ใช้หินเล็ก

2.4.2 คานทับหลัง ผนังก่อที่ก่อสูงไม่ถึงท้องคาน หรือพื้น คสล. หรือผนังที่ก่อชนใต้วงกบหน้าต่าง หรือเหนือวงกบประตู-หน้าต่างที่ก่อผนังทับด้านบนจะต้องมีคานทับหลังและขนาดจะต้องไม่เล็กกว่าเสาเอ็นตามที่ระบุมาแล้ว และผนังก่อที่สูงเกินกว่า 3 เมตร จะต้องมีคานทับหลังตรงกลางช่วงเหล็กเสริมคานทับหลังจะต้องต่อกับเหล็กที่เสียบไว้ในเสาหรือเสาเอ็น คสล.

2.4.3 การทำเสาเอ็นในผนังคอนกรีตบล็อกให้เสียบเหล็ก 2 dia. 9 มม. ในช่องบล็อก @ 2.00 ม. และเทปูนทรายให้เต็มช่องแทนการทำเสาเอ็น คานเอ็นในคอนกรีตบล็อกโชว์แนวให้ใช้คานทับหลัง (Lintel Block) รูปตัว U ใส่เหล็กและกรอกปูนทรายให้เต็มช่อง

2.4.4 การเซาะร่องกันแตก (CONTROL JOINTS) ให้ทำขนาดกว้าง 1 ซม. ลึก 1.5 ซม.

2.5 การทำความสะอาด

เมื่อก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องทำความสะอาดผิวหนังแนวปูนก่อทั้ง 2 ด้านให้ปราศจากเศษปูนก่อเกาะติดผนัง เศษปูนที่ตกที่พื้นจะต้องเก็บกวาดทิ้งให้หมด ให้เรียบร้อยทุกครั้งก่อนปูนแข็งตัว

2.6 การตกแต่งผิวผนัง

2.6.1 การฉาบปูน

1) ขอบเขตของงาน

งานฉาบปูน หมายรวมถึง งานฉาบปูนผนังวัสดุก่อสร้าง ผนัง ค.ส.ล. และงานฉาบปูนโครงสร้าง ค.ส.ล. เช่น เสา คาน และท้องพื้น ตลอดจนฉาบปูนในส่วนที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด นอกจากจะได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

2) หลักการทั่วไป

ก) การฉาบปูนทั้งหมดเมื่อฉาบครั้งสุดท้ายเสร็จเรียบร้อยแล้วผนังจะต้องเรียบสะอาดสม่ำเสมอ ไม่เป็นรอยคลื่น และรอยเกรียงได้ดิ่งได้ระดับ ทั้งแนวนอน และแนวตั้ง มุมทุกมุมจะต้องตรงได้ดิ่งและฉาก (เว้นแต่ที่ระบุไว้เป็นพิเศษในแบบก่อสร้าง)

ข) หากมิได้ระบุลักษณะการฉาบปูนเป็นอย่างใดอย่างหนึ่งให้ถือว่าเป็นลักษณะการฉาบปูนเรียบทั้งหมด

ค) ผนังฉาบปูน การฉาบปูนให้ทำการฉาบปูน 2 ครั้งเสมอ คือ ฉาบปูนรองพื้นและฉาบปูนตกแต่ง

3) วัสดุ

ก) ปูนซีเมนต์ ให้ปูนซีเมนต์ผสมตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 80-2517

ข) ทราย เป็นทรายน้ำจืดที่สะอาด คมแข็ง ปราศจากดินหรือสิ่งสกปรกเจือปนหรือเคลือบอยู่

ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์4	100%
ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์8	100%
ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์16	60-90%
ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์30	35-70%
ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์50	10-30%
ผ่านตะแกรงร่อนเบอร์100	1-10%

ค) น้ำยาผสมปูนฉาบน้ำยาผสมปูนฉาบที่ผู้รับจ้างใช้ผสมแทนปูนขาวให้ใช้ได้ตามสัดส่วนคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต และไม่มีส่วนผสมของ CHLORIDE ไม่กัดมือ คุณภาพเทียบเท่ามาตรฐาน BS 4887 Mortar admixtures. Specification for air-entraining (plasticizing) admixtures โดยจะต้องได้รับการอนุมัติจากบริษัทที่ปรึกษาแล้วจึงจะใช้แทนได้

ง) น้ำ ต้องใสสะอาดปราศจากน้ำมันกรดต่างๆ ด่าง เกลือ พฤกษธาตุ และสิ่งสกปรกเจื่อปน ห้ามใช้น้ำจาก คู คลอง หรือแหล่งอื่นใดก่อนได้รับอนุญาต และน้ำที่ขุ่นจะต้องทำให้ใสและตกตะกอนเสียก่อน จึงจะนำมาใช้ได้

4) ส่วนผสมปูนฉาบ

ปูนฉาบรองพื้นอัตราส่วน 1:3 โดยใช้ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ผสมกับทรายกลาง 3 ส่วน

5) การผสมปูนฉาบ

ก) การผสมปูนฉาบจะต้องนำส่วนผสมเข้ารวมกันด้วยเครื่องผสมคอนกรีต การผสมด้วยมือจะอนุมัติให้ใช้ได้ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานพิจารณาเห็นว่าได้คุณภาพเทียบเท่า ผสมด้วยเครื่อง

ข) ส่วนผสมของน้ำจะต้องพอเหมาะกับการฉาบปูน ไม่เปียกหรือแห้งเกินไปทำให้ปูนฉาบไม่ยึดเกาะผนัง

6) การเตรียมผิวฉาบปูน

ก) ผิว ค.ส.ล. ผิวที่จะฉาบจะต้องทำให้ผิวขรุขระเสียก่อน อาจโดยการสกัดผิวหน้าหรือใช้ทรายพ่นขัด หรือใช้แปรงลวดขัด หรือใช้กรดจำพวกมิวริแอติค ผสมกับน้ำ 1:6 ส่วน ล้างผิวคอนกรีตแต่ต้องล้างและขจัดผงเศษวัสดุออกให้หมดก่อนน้ำมันทาไม้แบบในการเทคอนกรีตจะต้องขัดล้างออกให้สะอาดด้วยเช่นเดียวกันแล้วราดน้ำและทาน้ำปูนซีเมนต์ข้นๆ ให้ทั่วเมื่อน้ำปูนแห้งแล้ว ให้สลัดด้วยปูนทราย 1:1 โดยใช้แปรงหรือไม้กวาดจุ่มสลัดเป็นมัดๆ ให้ทั่วทิ้งให้ปูนทรายแห้งแข็งตัวประมาณ 24 ชม. จึงราดน้ำให้ความชุ่มชื้นตลอด 48 ชม. และทิ้งไว้ให้แห้งจึงจะดำเนินงานขั้นต่อไป

ข) ผิววัสดุก่อ ผนังก่อ วัสดุก่อต่างๆ จะต้องทิ้งไว้ให้แห้ง และทรุดตัวจนคงที่แล้วเสียก่อน (อย่างน้อยหลังจากก่อผนังเสร็จแล้ว 7 วัน) จึงทำการสกัดเศษปูนออก ทำความสะอาดผิวให้ปราศจากไขมันหรือน้ำมันต่างๆ ฝุ่นผง

7) การฉาบปูน

ก) การฉาบปูนรองพื้น จะต้องตั้งเฟี้ยมทำระดับ จับเหลี่ยม เสาคานขอบค.ส.ล. ต่างๆ ให้เรียบร้อยได้แนวดิ่ง และแนวระดับ ผนังและฝ้าเพดานควรจะทำระดับไว้เป็นจุดๆ ให้ทั่วเพื่อให้การฉาบปูนรวดเร็วและเรียบร้อยขึ้นโดยใช้ปูนเค็ม ส่วนผสมปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ทรายละเอียด 1 ส่วน ภายหลังปูนที่ตั้งเฟี้ยมทำระดับเสร็จเรียบร้อยและแห้งดีแล้ว ให้ราดน้ำหรือฉีดน้ำให้บริเวณที่จะฉาบปูนตามอัตราส่วนผสมและวิธีผสมตามที่กำหนดให้แล้วให้ฉาบปูนรองพื้นได้ระดับใกล้เคียงกันกับระดับแนวที่เฟี้ยมไว้ (ความหนาของปูนฉาบรองพื้นประมาณ 10 มม.) โดยใช้เกรียงไม้ฉาบอัดปูนให้เกาะติดแน่นกับผิวพื้นที่ฉาบปูน และก่อนที่ปูนฉาบรองพื้นจะเริ่มแข็งตัวให้ขูดขีดผิวหน้าของปูนฉาบให้ขรุขระเป็นรอยไปมาโดยทั่วกัน เพื่อให้การยึดเกาะตัวของปูนฉาบตกแต่งยึดเกาะดีขึ้น เมื่อฉาบปูนรองพื้นเสร็จแล้ว จะต้องบ่มปูนฉาบตลอด 48 ชม. และทิ้งไว้ให้แห้งก่อน 7 วัน จึงทำการฉาบปูนตกแต่งได้ การฉาบปูนภายนอกตรงผนังวัสดุก่อที่ผนังก่อต่อกับโครงสร้างคอนกรีตเสาคานให้ป้องกันการแตกร้าว โดยใช้แผ่นตะแกรงชนิด GALVANIZED EXPANDED METAL JOINT STRIPS ตอกตะปูยึดยาวตลอดแนวรอยต่อแล้วจึงทำการฉาบปูนรองพื้นได้

ข) การฉาบปูนตกแต่ง ก่อนฉาบปูนตกแต่ง ให้ทำความสะอาดและราดน้ำบริเวณที่จะฉาบปูนให้เปียกโดยทั่วกันเสียก่อนจึงฉาบปูนตกแต่งได้ โดยใช้อัตราส่วนผสมตามที่กำหนดให้และฉาบปูนให้ได้ตามระดับที่เฟี้ยมไว้ การฉาบปูนในชั้นนี้ให้หนาไม่เกิน 8 มม.) โดยใช้ไม้เกรียงไม้ฉาบอัดปูนให้เกาะติดแน่นกับชั้นปูนฉาบรองพื้น และต้องหมั่นพรมน้ำให้เปียกชื้นตลอดเวลาฉาบ ขัดตกแต่งปรับจนผิวได้ระดับเรียบร้อยตามที่ต้องการด้วยเกรียงไม้ยาง เพื่อป้องกันการเว้าหรือแอ่นของผิวปูนฉาบ สำหรับช่องเปิดต่างๆ ต้องฉาบปูนให้ได้มุมของเปิดเหล่านี้ ตามที่กำหนดไว้ โดยที่ด้านของมุมได้ระดับเดียวกัน ไม่เว้าหรือปูตลอดแนว

ค) การฉาบปูนในลักษณะพื้นที่กว้าง การฉาบปูนตกแต่ง หรือฉาบปูนรองพื้นบนพื้นที่ระนาบนอน เอียงลาดหรือระนาบตั้ง ซึ่งมีขนาดกว้างเกิน 9 ตารางเมตร หากในรูปแบบหรือรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างได้ระบุให้มีแนวเส้นแบ่งที่แสดงไว้อย่างชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องขอคำแนะนำพิจารณาจากผู้ควบคุมงานในการแบ่งแนวเส้นปูนฉาบหรือให้ใส่แผ่นตะแกรงชนิด GALVANIZED EXPANDED METAL BEAD ช่วยยึดปูนฉาบตลอดแนว หากผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตามในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้เคาะสกัดปูนฉาบออกแล้วฉาบใหม่ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในกรณีที่ระบุให้ฉาบปูนขัดผิวมันให้ฉาบปูนตกแต่งปรับให้ได้ระดับตกแต่งผิวจนเรียบร้อยแล้ว ให้ใช้น้ำปูนข้นๆ ทาโบกทับหน้าให้ทั่ว ขัดผิวเรียบด้วยเกรียงเหล็ก ในกรณีที่ระบุให้ฉาบปูนผสมน้ำยากันซึมขัดผิวมัน ปูนฉาบชั้นรองพื้นและปูนฉาบชั้นตกแต่งจะต้องผสมน้ำยากันซึม ลงในส่วนผสมของปูน ทราย ตามอัตราส่วนและคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัดและทำการขัดผิวมันดังที่ระบุในรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างนี้

ง) ถ้าปูนฉาบผนังหนามากกว่า 1.5 ซม.แล้วควรแบ่งทำเป็น 2 ชั้น และชั้นนอกให้ใช้ทรายละเอียดทั้งนี้คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้างของผู้ว่าจ้างอาจสั่งลด หรือเพิ่มส่วนผสมก็ได้แล้วแต่ชนิดของงาน

8) การซ่อมผิวฉาบปูน

ผิวปูนฉาบที่แตกร้าว หลุดร่อนหรือปูนไม่จับกับผิวพื้นที่ที่ฉาบไป หรือฉาบปูนซ่อมรอยสกัดต่างๆ จะต้องทำการซ่อมโดยการเคาะสกัดปูนฉาบเดิมออกเป็นบริเวณกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. และทำผิวให้ขรุขระฉีดน้ำล้างให้สะอาดแล้วฉาบปูนใหม่ ตามข้อการฉาบปูนข้างต้นด้วยทรายที่มีขนาดและคุณสมบัติเดียวกันกับผิวปูนเดิม ผิวปูนที่ฉาบใหม่แล้วจะต้องเรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกับผิวปูนเดิม ห้ามใช้ฟองน้ำชุบน้ำในการตกแต่งผิวปูนฉาบซ่อมนี้

9) การป้องกันผิวปูนฉาบ

จะต้องบ่มผิวปูนฉาบที่ฉาบเสร็จใหม่ๆ แต่ละชั้นให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลา 82 ชม. โดยใช้น้ำพ่นเป็นละอองละเอียดและพยายามหาทางป้องกันและหลีกเลี่ยงมิให้ถูกแสงแดดโดยตรง หรือมีลมพัดจัด การบ่มผิวนี้ ให้ผู้รับจ้างถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้การดูแลเป็นพิเศษด้วย

2.6.2 การฉาบปูนขัดมัน

กรรมวิธีการทำงานเหมือนการฉาบปูนในข้อ 2.6.1 หลังจากฉาบปูนผิวหน้าและปรับจนได้ระดับตกแต่งผิวจนเรียบร้อยแล้ว ให้พรมน้ำ และโรยปูนซีเมนต์ผงทับหน้าให้ทั่ว ขัดผิวให้เรียบมันด้วยเกรียงเหล็ก

2.6.3 การฉาบปูนขัดมันกันซึม

ขณะผสมปูนฉาบทั้ง 2 ชั้น ให้ผสมน้ำยากันซึม มีสัดส่วนตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตแล้วจึงฉาบ

2.7 งานกรวดล้างและหินล้าง

2.7.1 ข้อกำหนดทั่วไป

1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานหินล้าง/กรวดล้าง ผนังและพื้น ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

2) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผ่นตัวอย่างหินล้าง/กรวดล้างขนาด 300x300 มิลลิเมตร แสดงสี ขนาดเม็ดหินและกรวด ลวดลาย และวัสดุแบ่งช่อง ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบคัดเลือกและอนุมัติก่อนดำเนินการ

3) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

- แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัดของงานหินล้าง/กรวดล้างทั้งหมด ระบุสีและขนาดเม็ดหินหรือกรวดให้ชัดเจน
- แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ แนวเส้นแบ่งช่องหรือเส้นขอบคิ้ว แสดงอัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของน้ำของพื้นแต่ละส่วน
- แบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง ช่องระบายน้ำที่พื้น ตำแหน่งติดตั้งสวิทช์ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

4) ผู้รับจ้างจะต้องทำการป้องกันและระมัดระวังมิให้ผนังหรือส่วนของอาคารอื่นๆ เปรอะเปื้อนและป้องกันไม่ให้ท่อน้ำหรือทางระบายน้ำต่างๆ อุดตันเสียหาย

2.7.2 วัสดุ

1) หิน ให้ใช้หินอ่อนคัดและล้างจนสะอาด ปราศจากสิ่งอื่นเจือปน ขนาดใกล้เคียงกันโดยร่อนผ่านตะแกรงหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ขนาด 3-4 มิลลิเมตร ชนิด ขนาด และสีของหินจะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ

2) กรวด ให้ใช้กรวดทะเลคัดเม็ดกลมและล้างจนสะอาด ปราศจากสิ่งอื่นเจือปน ขนาดใกล้เคียงกันโดยผ่านตะแกรงร่อน หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ขนาด 2-3 มิลลิเมตร ชนิด ขนาด และสี จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบก่อนดำเนินการ

3) ปูนทรายปรับระดับพื้น ปูนซีเมนต์ขาว ปูนซีเมนต์ทั่วไปสีเทา และสีฝุ่น จะต้องได้รับการอนุมัติก่อนดำเนินการ

4) การแบ่งช่อง หากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้ไม้สักขนาด 5x10 มิลลิเมตร สำหรับการเซาะร่อง หรือใช้ PVC ขนาด 6x10 มิลลิเมตร สำหรับการฝังเส้นแบ่งช่อง ขนาดช่องไม่เกิน 2.00x2.00 เมตร

2.7.3 วิธีการดำเนินงาน

1) การเตรียมผิว

1.1) ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะทำผิวหินล้าง/กรวดล้างให้สะอาด ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด และล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

1.2) สำหรับพื้นที่จะทำหินล้าง/กรวดล้าง จะต้องเทปูนทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับและความเอียงลาดตามต้องการ สำหรับผนังจะต้องฉาบปูนรองพื้น ให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว ตามที่ระบุไว้ในหมวดงานฉาบปูน โดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดหยาบ เพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรงโดยเหลือความหนาสำหรับทำผิวหินล้าง/กรวดล้างประมาณ 15 มิลลิเมตร

1.3) หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการทำผิวหินล้าง/กรวดล้างได้

2) การทำผิวหินล้าง / กรวดล้าง

2.1) จัดวางแนวเส้นแบ่งขนาดช่องด้วยไม้หรือ PVC ตามที่ได้รับอนุมัติ แบ่งเป็นช่องๆ ตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ ยึดเส้นแบ่งด้วยปูนทราย ให้ได้แนวตรงและได้ระดับ ทิ้งไว้ให้แห้งอย่างน้อย 24 ชั่วโมง

2.2) ก่อนฉาบผิวหรือเทผิว ผู้รับจ้างจะต้องรดน้ำทั่วบริเวณให้ชุ่ม แล้วสลัดหรือเทด้วยน้ำปูนซิเมนต์ข้นเป็นตัวประสานก่อน จึงฉาบหรือเทผิว

2.3) ผสมหินหรือกรวด อัตราส่วน ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน หินหรือกรวด 3 ส่วน ผสมกับน้ำสะอาดให้ข้นพอเหมาะกับการใช้งาน ฉาบหรือเทลงในพื้นที่แล้วตบให้แน่น แต่งให้ได้ระดับเสมอเส้นแบ่งช่อง แล้วทิ้งไว้ให้ผิวปูนเริ่มหมาดประมาณ 30 นาที จึงทำการล้างผิวโดยใช้แปรงจุ่มน้ำสะอาด ค่อยๆกวาดหรือล้างผิวหน้าให้ทั่วหลายครั้งจนเห็นเม็ดหินหรือเม็ดกรวดชัดเจน ทิ้งไว้ให้แห้ง 1 วัน

2.4) ใช้กรดเกลือผสมน้ำสะอาด 1:20 ใช้แปรงจุ่ม ค่อยๆ กวาดให้ทั่วผิวหน้าหลายครั้ง จนคราบปูนออกหมด เห็นเม็ดหินหรือกรวดชัดเจนและสวยงาม

2.5) การทำให้ทำทีละช่องพอเหมาะกับเวลาและช่างฝีมือ เม็ดหินหรือเม็ดกรวดต้องแน่นสม่ำเสมอกันได้ดิ่งหรือได้ระดับตลอดผิวหน้า

2.7.4 การบำรุงรักษาและทำความสะอาด

1) ผิวหินล้าง/กรวดล้างทั้งหมด เมื่อทำเสร็จแล้วจะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ดิ่ง เรียบสม่ำเสมอ ในกรณีที่เกิดมีรอยด่าง แตกร้าวหรือเม็ดหิน/กรวด กระจายตัวไม่สม่ำเสมอกัน หรือความไม่เรียบร้อยใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไข โดยทุบออกแล้วทำให้ใหม่ทั้งช่อง และให้ได้สีที่สม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

2) หลังจากทำผิวหินล้าง/กรวดล้างแล้วเสร็จ ทิ้งให้ผิวหินล้าง/กรวดล้างแห้งโดยไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 วัน แล้วล้างทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด จากนั้นเคลือบผิวด้วย Wax หรือน้ำยา Rain Coating ให้ทั่วอย่างน้อย 1 ครั้ง

3) ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานหินล้าง/กรวดล้างของผนังและพื้น สกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

2.8 งานกระเบื้อง

2.8.1 ขอบเขตของงาน

1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานกระเบื้อง ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

2) วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิใดๆ ไม่บิดงอขนาดเท่ากันทุกแผ่น ให้ใช้คุณภาพที่ 1 หรือเกรด A หรือเกรดพรีเมี่ยม บรรจุในกล่องเรียบร้อย โดยมีใบส่งของและใบรับรองคุณภาพจากโรงงานผู้ผลิต ที่สามารถตรวจสอบได้ และจะต้องเก็บรักษาไว้อย่างดีในที่ไม่มีความชื้น

3) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง ชนิด และสีต่างๆ ของกระเบื้อง, เส้นขอบคิ้ว, วัสดุยาแนว พร้อมรายละเอียด และขั้นตอนในการติดตั้งงานกระเบื้องแต่ละชนิด เช่น กระเบื้องปูพื้น กระเบื้องผนังภายในและภายนอก เป็นต้น ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

4) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

- แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของการปูกระเบื้องทั้งหมด ระบุรุ่น ขนาด ของกระเบื้องแต่ละชนิด
- แบบขยายการติดตั้งบริเวณขอบ มุม รอยต่อ การลดระดับ การยกขอบ แนวของเส้นรอยต่อ หรือเส้นขอบคิ้ว และเศษของกระเบื้องทุกส่วน แสดงอัตราความลาดเอียงและทิศทางการไหลของน้ำของพื้นแต่ละส่วน
- แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งท่อน้ำสำหรับจ่ายเครื่องสุขภัณฑ์ที่ผนังช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น ตำแหน่งที่ติดตั้งสวิทช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

5) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำระบบกันซึมพื้นหรือผนังที่ระบุให้ทำระบบกันซึม ก่อนการเทพื้นปูนทรายปรับระดับหรือฉาบปูนรองพื้นผนัง แล้วจึงทำการติดตั้งกระเบื้อง เช่น ระบบกันซึมพื้นห้องน้ำหรือพื้นชั้นล่างที่ติดกับพื้นดิน เป็นต้น

2.8.2 วัสดุ

วัสดุที่นำมาใช้ ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใดๆ รายละเอียด รูปแบบ ชนิด ขนาด ความหนา สี และลวดลาย ตามที่ระบุในแบบ ให้ใช้กระเบื้องชั้นคุณภาพที่ 1 ขนาดให้เป็นไปตามแบบคุณสมบัติไม่ต่ำกว่า มอก. 37-2529 กระเบื้องดินเผาปูพื้น เป็นกระเบื้องสำหรับปูพื้นทั้งหมด

1) กระเบื้องเซรามิค หากไม่ระบุในแบบให้ใช้ผิวกันลื่นสำหรับปูพื้น และผิวมันสำหรับบุผนัง ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. สำหรับกระเบื้องขนาด 8”x8” และหนาไม่น้อยกว่า 7 มม.สำหรับกระเบื้องขนาด 12”x12”และหนาไม่น้อยกว่า 9 มม.สำหรับกระเบื้องขนาด 24”x24”

2) ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดและตัวอย่างวัสดุปูนทรายปรับระดับพื้น กาวซีเมนต์ชนิดยืดหยุ่นตัวได้ดีสำหรับติดกระเบื้อง วัสดุติดกระเบื้องและวัสดุยาแนวกระเบื้อง ตามมาตรฐาน ANSI A118.1 Dry-Set Portland Cement วัสดุน้ำยาเคลือบใสป้องกันการซึมของน้ำปูนและสียาแนว วัสดุยาแนวกระเบื้องชนิดป้องกันราดำ Wax เคลือบผิวกระเบื้อง และ วัสดุอื่นๆ ตามระบุในแบบต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินงาน

2.8.3 การติดตั้ง

1) การเตรียมผิว

1.1) ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูหรือบุกระเบื้องให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูนทราย หรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

1.2) สำหรับพื้นที่จะปูกระเบื้อง จะต้องเทปูนทรายปรับระดับ ให้ได้ระดับและความเอียงลาดตามต้องการสำหรับผนังจะต้องฉาบปูนรองพื้นให้ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว ตามที่ระบุไว้ในหมวดงานฉาบปูน โดยใช้ปูนฉาบสำเร็จรูปชนิดหยาบ เพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรงก่อนการปูหรือบุกระเบื้อง

1.3) หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับ หรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูกระเบื้องพื้น หรือบุกระเบื้องผนังได้

1.4) การเตรียมแผ่นกระเบื้อง จะต้องแกะกล่องออกมา ทำการเฉลี่ยสีของกระเบื้องให้สม่ำเสมอทั่วกันและเพียงพอกับพื้นที่ที่จะปูหรือบุกระเบื้อง แล้วจึงนำกระเบื้องไปแช่น้ำก่อนนำมาใช้ หรือปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

1.5) กระเบื้องดินเผาที่ไม่เคลือบผิว ก่อนการปูหรือบุจะต้องเคลือบผิวด้วยน้ำยาเคลือบใสเพื่อป้องกันการซึมของน้ำปูนและสียาแนว โดยเคลือบให้ทั่วผิวหน้าและขอบโดยรอบรวม 5 ด้าน อย่างน้อย 2 เที่ยว

2) การปูหรือบุกระเบื้อง

2.1) ทำการวางแนวกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ แนวกระเบื้องทั่วไปหากไม่ระบุในแบบให้ห่างกัน 2 มิลลิเมตร หรือชิดกัน ตามชนิดของกระเบื้องหรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.2) เศษของแผ่นกระเบื้องจะต้องเหลือเท่ากันทั้ง 2 ด้าน แนวรอยต่อจะต้องตรงกันทุกด้านทั้งพื้นและผนัง หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การเข้ามุมกระเบื้องหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้วิธีเจียรขอบ 45 องศาครึ่งความหนาของแผ่นกระเบื้องประกบเข้ามุม รอยต่อรอบสุขภัณฑ์หรืออุปกรณ์ห้องน้ำต่างๆ จะต้องตัดให้เรียบร้อยสวยงามด้วยเครื่องมือตัดที่คมเป็นพิเศษ

2.3) ทำความสะอาดพื้นผิว แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่ว ใช้กาวซีเมนต์ในการยึดกระเบื้องด้วยการโบกให้ทั่วพื้นหรือผนัง แล้วจึงปูหรือบุกระเบื้อง ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวซีเมนต์ โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

2.4) ติดตั้งและกดแผ่นกระเบื้องตามแนวที่วางไว้ให้แน่นไม่เป็นโพรง ภายในเวลาที่กำหนดของกาวซีเมนต์ที่ใช้ ในกรณีที่เป็นโพรง หรือไม่แน่น หรือไม่แข็งแรง จะต้องรื้อออกและทำการติดตั้งใหม่

2.5) ไม่อนุญาตให้บุกระเบื้องทับขอบวงกบใดๆ ทุกกรณี

2.6) หลังจากปูหรือบุกระเบื้องแล้วเสร็จ ทิ้งให้กระเบื้องไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมง แล้วจึงยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยาแนว โดยใช้สีที่ใกล้เคียงหรืออ่อนกว่าสีกระเบื้อง หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.7) ทำความสะอาดผิวกระเบื้อง แล้วลง Wax ขัดให้ทั่วอย่างน้อย 1 ครั้ง

2.8) กระเบื้องดินเผาที่ไม่ได้เคลือบผิว หลังจากปูเสร็จแล้ว จะต้องเคลือบผิวด้วยน้ำยาเคลือบใสประเภท PENETRATION SEALER ให้ทั่วพื้นอย่างน้อย 2 เที่ยว

2.9 งานผนังหินขัด

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นตามระบุในแบบรูปและรายการละเอียด และจัดส่งตัวอย่างให้กับคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

วัสดุที่ใช้ในงานหินขัด ประกอบด้วย

1) หินเกล็ด หินเกล็ดที่ใช้คือ หินอ่อนสีสันต่างๆ ขนาดของหินเกล็ดที่ใช้ หากมิได้ระบุรายละเอียดในแบบก่อสร้างให้ใช้ส่วนผสมของหินขนาดเบอร์ 2, 3, 3 1/2 และ 4 คละเคล้าเข้าด้วยกัน หินที่ใช้ต้องมีคุณภาพดีโดยจะต้องมีเนื้อละเอียดไม่ขรุขระ หรือเป็นทราย สีสันสะอาดตาไม่มีรอยด่างของคราบแร่ หรือสนิมหัวอยู่ในเนื้อไม่ผุยุ่ย หินเกล็ดคุณภาพดีจะให้ผิวหินขัดที่มีความมันเงางามสูง

2) ปูนซีเมนต์ขาว ปูนซีเมนต์ขาวเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ Type 1

3) สีผสมซีเมนต์สีที่ใช้ผสมซีเมนต์ขาว เพื่อให้ออกเป็นสีสันต่างๆ นั้น เป็นสารสังเคราะห์ประเภท Metals Oxide ที่จำหน่ายโดยทั่วไปจะมีอยู่ 6 สี คือ สีแดง, ดำ,เหลือง, น้ำตาล (ซึ่งมาจากสารสังเคราะห์ประเภท Ferric Oxide) สีเขียว (จาก Chrome Oxide) และสีฟ้า (จาก Manganess Oxide) คุณสมบัติของสีผสมซีเมนต์จะต้องสามารถกระจายและผสมผสานกับเนื้อซีเมนต์ได้ดี ไม่ซีดจางและคงทน

4) ผู้รับจ้างต้องทำลวดลายของผนังและบอกชนิดและสีของเส้นแบ่ง และวัสดุอื่นๆ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

ภายหลังการขัดเสร็จเรียบร้อยแล้ว หากพบว่าตอนใดไม่เรียบ สีไม่สม่ำเสมอ เป็นริ้วรอยหรือกะเทาะแตกร้าว เสียหายใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือทำให้ใหม่ตามการวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้าง โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

2.10 งานผนังบุหิน

2.10.1 ขอบเขตของงาน

1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานพื้นปูหินและผนังบุหิน ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ พร้อมมีวัสดุป้องกันความเสียหาย

2) วัสดุที่นำมาใช้ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิตและคัดพิเศษ ปราศจากรอยร้าวหรือตำหนิใดๆ ไม่บิดงอ ขนาดเท่ากันทุกแผ่น

3) ผู้รับจ้างจะต้องทำการวัดและตรวจสอบสถานที่จริงบริเวณที่จะติดตั้งแผ่นหินก่อน เพื่อความถูกต้องของขนาดและระยะตามความเป็นจริง

4) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้คำนวณ ออกแบบ การใช้ขอยึดต่างๆ ความหนาแผ่นหินที่ใช้ ตำแหน่งและจำนวนขอยึดสำหรับยึดติดแผ่นหิน การบากแผ่น เจาะรูแผ่น และอื่นๆ ที่จำเป็น พร้อมการตรวจสอบผนังของอาคารให้แข็งแรงพอสำหรับการติดตั้งผนังหินให้มั่นคงแข็งแรงและปลอดภัย

5) ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างหินตามชนิด สี และลายที่กำหนด ขนาดเท่ากับวัสดุที่จะใช้จริงไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ ตัวอย่างดังกล่าวให้รวมถึงตัวอย่างการติดตั้งและอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็น เช่น ขอยึดแผ่นหินบุผนัง ขอบคิ้ว การเข้ามุม การบาก เป็นต้น

6) ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

- แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของงานพื้นปูหินหรืองานผนังบุหิน ลายหรือรอยต่อของแผ่นหินและเศษของแผ่นหินทุกส่วน ระบุสีของหินแต่ละสีแต่ละชนิดให้ชัดเจน
- แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ Flashing แนวบรรจบของวัสดุใกล้เคียง, ตำแหน่งและการยึดอุปกรณ์ประกอบในการติดตั้ง
- แบบขยายอื่นที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น ตำแหน่งติดตั้งอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้อง ช่องซ่อมบำรุง การระบายน้ำ เป็นต้น

7) ผู้รับจ้างจะต้องทำระบบกันซึมพื้นหรือผนังที่ระบุให้ทำระบบกันซึม ก่อนการเทพื้นปูนทรายปรับระดับหรือฉาบปูนรองพื้นผนัง แล้วจึงทำการติดตั้งหิน เช่น ระบบกันซึมพื้นชั้นล่างที่ติดกับพื้นดิน เป็นต้น

8) ผนังบุหินภายใน, พื้นปูหินภายในและภายนอกทุกระยะไม่เกิน 4.00x4.00 เมตร จะต้องเว้นร่องอย่างน้อย 3 มิลลิเมตร แล้วยาแนวด้วยซิลิโคน เพื่อการขยายตัวของแผ่นหิน

9) ผนังบุหินภายนอกทุกแผ่น หรือทุกระยะไม่เกิน 1.00x1.00 เมตร จะต้องเว้นร่องอย่างน้อย 3 มิลลิเมตร แล้วยาแนวด้วยซิลิโคน เพื่อการขยายตัวของแผ่นหิน

10) ผนังบุหินทั้งภายนอกและภายในที่สูงเกินกว่า 2.50 เมตร จะต้องเป็นผนังที่แข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักและจะต้องติดตั้งแผ่นหินด้วยวิธีใช้ขอยึดแสตนเลส หรือเทียบเท่า

11) ในกรณีที่มีบัวเชิงผนัง ขอบเคาน์เตอร์ ขอบบันไดหรือจมูกบันไดที่เป็นหินแกรนิตหรือหินอ่อนให้ทำมุมมนและขัดผิวมันที่มุมบน ความหนาหรือสันของแผ่นที่มองเห็น เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องได้รับการขัดผิวมันเช่นเดียวกับผิวหน้าแผ่นหิน

12) หากไม่มีระบุในแบบ การใช้แผ่นหินปูบันไดจะต้องเป็นแผ่นเดียวตลอดไร้รอยต่อและได้รับการขัดมุมมน, บากร่อง, หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ

13) ผิวหินทั้งหมดเมื่อปูเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องได้ดิ่ง ได้แนว ได้ระดับ เรียบสม่ำเสมอ ความไม่เรียบร้อยใดๆ ที่เกิดขึ้นตามความเห็นของสถาปนิก ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด

2.10.2 วัสดุ

วัสดุที่นำมาใช้ ต้องเป็นวัสดุใหม่ที่ได้มาตรฐานของผู้ผลิต ปราศจากรอยร้าว หรือตำหนิใดๆ รายละเอียด รูปแบบ ชนิด ขนาด ความหนา สี และลวดลาย ตามที่ระบุในแบบ

1) หินแกรนิตเป่าไฟ กันลื่น ให้ใช้หินในประเทศ ขนาดไม่น้อยกว่า 400x800x20 มิลลิเมตร หรือตามแบบระบุ สำหรับปูพื้นภายนอก และขนาดไม่น้อยกว่า 400x800x18 มิลลิเมตร สำหรับบุผนังด้วยกรรมวิธี Wet-Process และหินแกรนิตขนาดไม่น้อยกว่า 400x800x30 มิลลิเมตรหรือตามแบบระบุ สำหรับผนังที่บุผนังด้วยกรรมวิธี Dry-Process โดยเสนอตัวอย่างที่ทำการเป่าไฟแล้วขนาดเท่าแผ่นจริงก่อนดำเนินการ

2) หินแกรนิต ขนาดไม่น้อยกว่า 400x800x20 มิลลิเมตร หรือตามแบบระบุ สำหรับปูพื้นภายนอก และขนาดไม่น้อยกว่า 400x800x18 มิลลิเมตร สำหรับบุผนังด้วยกรรมวิธี Wet-Process และหินแกรนิตขนาดไม่น้อยกว่า 400x800x30 มิลลิเมตรหรือตามแบบระบุ สำหรับผนังที่บุผนังด้วยกรรมวิธี Dry-Process โดยเสนอตัวอย่างที่ทำการเป่าไฟแล้วขนาดเท่าแผ่นจริงก่อนดำเนินการ

3) หินทรายธรรมชาติขนาดไม่น้อยกว่า 300x600x25 มิลลิเมตร หรือตามแบบระบุ สำหรับปูพื้นให้ใช้ชนิดผิวหน้าเรียบจาก สระบุรี หรือตาก หรือเทียบเท่า เลือกสีได้

4) หินผิวด้าน พ่นทราย เป่าไฟ สกัดหยาบ และหินอื่นใด ที่ไม่ได้ทำผิวขัดมัน ให้เคลือบผิวด้วยน้ำยาเคลือบใสประเภท PENETRATION SEALER อย่างน้อย 2 เที่ยว

5) หินผิวขัดมันต้องมีความมันที่ได้รับการขัดด้วยเครื่องมือที่ได้มาตรฐานสากล อันเป็นที่ยอมรับ

ก. หินผลิตภายในประเทศต้องวัดได้ 80 - 90 ตามมาตรฐานสากล

ข. หินผลิตภายนอกประเทศ 90 - 95 ตามมาตรฐานสากล

6) ให้ผู้รับจ้างเสนอรายละเอียดและตัวอย่างวัสดุ ปูนทรายเทพื้นปรับระดับ กาวซีเมนต์ชนิดยืดหยุ่นตัวได้ดีสำหรับติดตั้ง วัสดุติดหินธรรมชาติ ตามมาตรฐาน ANSI A118.1 Dry-Set Portland Cement วัสดุน้ำยาเคลือบใสป้องกันความชื้นและกันซึม วัสดุยาแนวรอยต่อทั่วไปชนิดป้องกันราดำ วัสดุยาแนวร่องเพื่อการขยายตัวของหินหรือซิลิโคนชนิดป้องกันคราบน้ำมัน Wax เคลือบผิวหิน หรือ วัสดุอื่นๆ ตามระบุในแบบ ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินงาน

2.10.3 การติดตั้ง

1) การเตรียมผิว

1.1) ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะปูหินหรือบุหินให้ปราศจากฝุ่นผง คราบไขมัน เศษปูน หรือสิ่งสกปรกอื่นใด แล้วล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ

1.2) เทปูนทรายปรับระดับสำหรับพื้น หรือฉาบปูนรองพื้นสำหรับผนัง ให้ได้ระดับและความเอียงลาดตามต้องการ ได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้แนว เพื่อให้ได้ผิวพื้นหรือผิวผนังที่เรียบและแข็งแรงก่อนการปูหรือบุหิน

1.3) หลังจากเทพื้นปูนทรายปรับระดับหรือฉาบปูนรองพื้นผนังแล้ว 24 ชั่วโมง ให้ทำการบ่มตลอด 3 วัน ทิ้งไว้ให้แห้ง แล้วจึงเริ่มดำเนินการปูหินหรือบุหินได้

1.4) การเตรียมแผ่นหิน จะต้องจัดเรียงแผ่นหินที่จะใช้ในบริเวณใกล้เคียงๆ เพื่อเฉลี่ยสีและลายของหินให้สม่ำเสมอกันทั่วทั้งพื้นที่ที่จะปูหรือบุหิน ให้ผู้ควบคุมงาน และ/หรือ ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติตำแหน่งการวางแผ่นหินแต่ละแผ่น และคัดเลือกหินแต่ละแผ่นก่อนการติดตั้ง

1.5) ก่อนดำเนินการปูหินหรือบุหิน จะต้องทาน้ำยาเคลือบใสป้องกันความชื้นที่ด้านหลังและด้านข้างของแผ่นหิน รวม 5 ด้าน โดยยกเว้นด้านหน้าของแผ่นหิน สำหรับหน้าหินที่ทำผิวขัดมัน และทาทั้ง 6 ด้าน โดย

ทาที่ด้านหน้าของแผ่นหินด้วย สำหรับหน้าหินที่ทำ ผิวด้าน พ่นทราย เป่าไฟ สกัดหยาบ หรือผิวอื่นใดนอกเหนือจากผิวขัดมัน โดยทาอย่างน้อยด้านละ 2 เที่ยว และทิ้งไว้ให้แห้ง 24 ชม.ก่อนนำไปติดตั้ง

1.6) หากไม่มีระบุเป็นอย่างอื่น การใช้แผ่นหินปูบันไดจะต้องเป็นแผ่นเดียวตลอดไร้รอยต่อ และได้รับการขัดมุมมน, บากร่อง, ขอบความหนาแผ่นที่มองเห็นต้องทำการขัดมันเช่นเดียวกับผิวหน้า จากนั้นจึงดำเนินการทากันซึมตามที่กล่าวข้างต้น

2) การปูหินหรือบุหิน

2.1) ทำการวางแนวของแผ่นหิน กำหนดจำนวนและเศษแผ่นตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ แนวหินทั่วไปให้ชิดกันให้มากที่สุด หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.2) เศษของแผ่นหินจะต้องเหลือเท่ากันทั้งสองด้าน แนวรอยต่อหินของพื้นกับผนังจะต้องตรงกัน หรือตาม Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ การเข้ามุมหินหากไม่ระบุในแบบ ให้ใช้วิธีเจียรขอบ 45 องศาประกบเข้ามุม ให้เห็นความหนาของแผ่นหินที่ประกบกันทั้ง 2 แผ่น ด้านละประมาณ 5 มิลลิเมตร

2.3) การตัดแต่งหินในแนวตรง แนวโค้ง ต้องตัดด้วยเครื่องมือมาตรฐานและคมเป็นพิเศษ การเจาะหินเพื่อใส่อุปกรณ์ต่าง ๆ รอยเจาะต้องมีขนาดตามต้องการ หินแกรนิตที่ตัดต้องไม่บิดเบี้ยว แตกบิ่นและต้องตกแต่งขอบให้เรียบร้อยก่อนนำไปติดตั้ง

2.4) ทำความสะอาดพื้นผิว แล้วพรมน้ำให้เปียกโดยทั่ว ใช้เกรียงฉาบกาวซีเมนต์ที่ใช้สำหรับยึดติดแผ่นหิน ด้วยการโบกให้ทั่วพื้นที่ที่จะปูหินหรือบุหิน แล้วขูดให้เป็นรอยทาง ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตกาวซีเมนต์ โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

2.5) ติดตั้งและกดแผ่นหินตามแนวที่วางให้แน่นไม่เป็นโพรงภายในเวลาที่กำหนดของกาวซีเมนต์ที่ใช้ในกรณีที่เป็นโพรง หรือไม่แน่น หรือไม่แข็งแรง จะต้องรื้อออกและทำการติดตั้งใหม่

2.6) หลังจากปูหินหรือบุหินแล้วเสร็จ ทิ้งให้หินไม่ถูกกระทบกระเทือนเป็นเวลาอย่างน้อย 48 ชั่วโมงแล้วจึงยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุยาแนว โดยใช้สีที่ใกล้เคียงหรืออ่อนกว่าสีหิน หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

2.7) เช็ดวัสดุยาแนวส่วนเกินออกจากแผ่นหินด้วยฟองน้ำชุบน้ำหมาดๆ ก่อนที่วัสดุยาแนวจะแห้ง ให้ร่องและผิวของหินสะอาด ปล่อยทิ้งไว้ประมาณ 2 ชั่วโมง จึงทำความสะอาดด้วยผ้าสะอาดชุบน้ำหมาดๆ ทิ้งให้วัสดุยาแนวแห้งสนิท

3) การบุหินด้วยขอยึด

ให้ปฏิบัติตามวิธีการ ขั้นตอน และ Shop Drawing ที่ได้รับอนุมัติ

2.10.4 การทำความสะอาด

1) งานพื้นปูหินหรือผนังบุหินที่เสร็จแล้ว จะต้องได้แนว ได้ระดับ ได้ดิ่ง ได้สีที่เรียบสม่ำเสมอทั่วทั้งบริเวณและสวยงาม ไม่มีรอยขูดขีดหรือตำหนิใดๆ

2) หลังจากวัสดุยาแนวแห้งดีแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้ทำความสะอาดอีกครั้งด้วยน้ำ และเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด แล้วเคลือบผิวด้วย Wax อย่างน้อย 1 ครั้ง

3) ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานพื้นปูหินและงานผนังบุหิน สกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง และทำความสะอาดรอยต่อระหว่างแผ่นให้สะอาดไม่มีรอยคราบเปื้อนใด ๆ ก่อนส่งมอบงาน

2.10.5 การป้องกันแผ่นหิน

1) ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกองโดยไม่ให้มีน้ำหนักกดทับลงบนแผ่นหิน โดยการวางแผ่นหินเรียงกันตามแนวตั้งมีกระสอบหรือหมอนไม้รองรับ และที่เก็บกองจะต้องไม่มีความชื้น

2) พื้นที่ปูหินแล้วเสร็จ ห้ามมีการเดินผ่านหรือบรรทุกน้ำหนัก หากจำเป็นจะต้องมีการสัญจรจะต้องมีการป้องกันผิวหินมิให้เป็นรอยหรือเสียหาย ในกรณีที่ผิวหน้าหินเกิดริ้วรอยขูดขีดปรากฏให้เห็น หรือแผ่นหินไม่เรียบ ไม่สม่ำเสมอ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขตามกรรมวิธีการขัดผิวมันของแผ่นหิน หรือเปลี่ยนให้ใหม่ และให้ได้สีของแผ่นหินที่สม่ำเสมอกันทั่วทั้งบริเวณ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง

2.11 บัวเชิงผนัง

ให้ปฏิบัติตามรายการ ดังนี้

ให้ผู้รับจ้างจัดทำแบบแปลนทุกชั้นแสดงแนวบัวเชิงผนังแต่ละชนิด เพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการตามรายละเอียดดังนี้

1) บัวเชิงผนังของพื้นเซรามิค ให้บุด้วยแผ่นเซรามิค สูง 8”หรือ 12” หรือ 24” ตามขนาดกระเบื้องปูพื้น สีตามที่กำหนดให้

2) บัวเชิงผนังของพื้นทรายล้าง, กรวดล้าง, หินล้าง, กระเบื้องยาง, หินแกรนิต, หินอ่อนและหินขัด ให้ใช้วัสดุชนิดเดียวกันสูง 4" รายละเอียดการติดตั้งตามแบบระบุ โดยทางผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบรายละเอียดการติดตั้งก่อนดำเนินการ

3) บัวเชิงผนังสำหรับพื้นปูพรม ถ้ามิได้ระบุในแบบหรือรายการก่อสร้างให้ชัดเจน ให้ติดตั้งบัวเชิงผนังไม้สักสูง 4”

ในส่วนอื่นๆ ถ้าหากมิได้ระบุในแบบหรือรายการก่อสร้างให้ชัดเจน ให้ใช้บัวเชิงผนังวัสดุชนิดเดียวกันกับวัสดุพื้นสูง 4”

3. งานหลังคา และระบบกันซึม

3.1 ขอบเขตของงาน และข้อกำหนดทั่วไป

หลังคาทั่วไป ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามรายละเอียดดังนี้

3.1.1 หลังคาจะต้องติดตั้งให้ถูกหลักการติดตั้งตามมาตรฐานสากล หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต พื้นหลังคามีความเอียงลาดลงสู่รางระบายน้ำตามที่กำหนด ทั้งนี้ให้การระบายน้ำเป็นไปอย่างสะดวกรวดเร็ว มิให้น้ำขังอยู่บนหลังคาและรางระบายน้ำได้ การระบายน้ำให้เป็นไปตามรายการก่อสร้างงานประปา งานระบายน้ำทิ้ง และน้ำโสโครกตามแบบสุขาภิบาล

3.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันการซึมของน้ำที่จะซึมลงในพื้นหลังคาคสล.โดยการทำระบบกันซึมโดยใช้ Water Proof ชนิดมี Topping

3.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของหลังคาในระยะเวลา 2 ปี หากเกิดรอยร้าวแตกหรือรั่วไหลเกิดขึ้นภายในระยะเวลา 2 ปี ภายหลังการส่งมอบงานแล้วผู้รับจ้างจะต้องจัดทำใหม่ หรือซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

3.1.4 งานส่วนครอบหลังคาที่เป็นปูนปั้น, ปีกนกหรือ Flashing หากมิได้แสดงในแบบแต่เป็นงานในส่วนที่จะทำให้ไม่เกิดการรั่วซึมและเป็นผลดีแก่อาคารผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ

3.2 ชนิดของหลังคา

3.2.1 หลังคา คสล.

1) การเตรียมการ

หลังคา คสล. คอนกรีตต้องเป็นมวลแน่น และจะต้องผสมน้ำยากันซึมลงไปในส่วนผสมของคอนกรีต ขณะผสมคอนกรีตในโม่ผสมเพื่อให้ส่วนผสมเข้ากันดี ขนาด ปริมาณของน้ำยา วิธีใช้ให้ใช้ตามคำแนะนำและกรรมวิธีของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัดโดยได้รับการอนุมัติ และเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้วดำเนินการเทคอนกรีตตามรายละเอียดในหมวดงานคอนกรีตโดยเคร่งครัดพร้อมทั้งจัดปรับระดับผิวคอนกรีตให้มีความเอียงลาดไปยังจุดระบายน้ำตามที่ระบุในแบบก่อสร้างแล้ว จึงขัดผิวของคอนกรีตให้เรียบในขณะที่ผิวของคอนกรีตยังหมาดๆ อยู่ และดำเนินการบ่มคอนกรีตตามรายละเอียดในหมวดงานคอนกรีต

2) การดำเนินการระบบกันซึม

<u>ขอบเขตของงาน</u>

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน อุปกรณ์ที่จำเป็นในการก่อสร้าง ในงานป้องกันความชื้นตามที่ระบุในแบบและรายการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารประกอบคุณภาพวัสดุของผู้จำหน่ายหรือผู้ผลิต ที่ได้กำหนดไว้พร้อมหลักฐานเพื่อขออนุมัติ

<u>การดำเนินการ</u>

หากไม่ได้ระบุเป็นอื่นในแบบ ให้ใช้ระบบกันซึมประเภท POLYURETHANE สูตรน้ำ ชนิดยืดหยุ่นพิเศษ มีค่าความยืดหยุ่น (ELONGATION OF BREAK) ไม่น้อยกว่า 350% ให้ทำการทารองพื้น 1 เที่ยว และทากันซึมในอัตราประมาณ 0.7 กก./ตรม. อย่างน้อย 2 เที่ยว ความหนารวมประมาณ 0.7-1.0 มม. บริเวณที่เป็นมุมพื้นชน

ผนังให้ทำการลบมุม หรือใช้ POLYURETHANE SEALANT ยาแนวรอยต่อตลอดแนว <u>การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต</u>

<u>การทำชั้นTopping ถ้ามีระบุไว้ในแบบ</u>

ให้ดำเนินการตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง,หากรูปแบบหรือรายละเอียดประกอบแบบก่อสร้างมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น การทำชั้น Topping สำหรับหลังคา คสล. ให้ดำเนินการดังนี้

ชั้น Topping ต้องเทหนาไม่น้อยกว่า 3 ซม. สูงสุด 5 ซม.เสริมตะแกรงเหล็ก Wire Mesh 4 มม. # 200 x 200 มม.เพื่อช่วยลดการแตกร้าว และทุกๆ ระยะประมาณ 3 x 4 ม.หรือระยะใกล้เคียงกันตามความเหมาะสม แต่ไม่ควรเกิน 4 ม. ให้ทำร่อง Expansion Joint กว้างไม่น้อยกว่า 1 ซม. ฝังอุดด้านล่างของร่องด้วยแผ่น Joint Filler โดยเว้นร่องส่วนบนไว้ลึกไม่เกิน 1 ซม. สำหรับอุดยาแนวกันน้ำด้วยวัสดุ Joint Sealant ระหว่าง Joint Sealant กับ Joint Filler ต้องมีแผ่น Bond Breaker หรือกระดาษเทปกาวผิวมัน คั่นไว้เพื่อไม่ให้ติดกัน โดยเสนอรายละเอียดก่อนดำเนินการ

<u>การรับประกัน</u>

การดำเนินการงานติดตั้ง ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนและคำแนะนำของผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุและการดำเนินการติดตั้ง เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี หลังจากวันทำงานแล้วเสร็จ ทั้งนี้จะต้องมีหนังสือรับประกันผลงาน มอบไว้ให้กับผู้ว่าจ้างเป็นหลักฐาน ในระยะเวลารับประกันถ้ามีการรั่วซึมอันเกิดจากการเสื่อมสภาพของวัสดุ หรือจากกการบกพร่องในการดำเนินการผู้รับประกันจะต้องทำการซ่อมแซมให้หายรั่วซึมโดยเร็ว เมื่อได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้าง โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ

3.2.2 หลังคาแผ่นเหล็กลอนเคลือบสี METAL SHEET

1) วัสดุ และอุปกรณ์

หลังคาเหล็กรีดลอน (Metal Sheet) โทนสีตามแบบระบุ แผ่นเหล็กมีค่า Yield strength ไม่น้อยกว่า 550 mpa เคลือบผิวด้วยโลหะผสม อลูมิเนียมกับสังกะสี ไม่น้อยกว่า 150 กรัม/ ตรม. (2 ด้าน) เคลือบสี Polyester 2 ด้าน ความหนาแผ่นเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบสี (BMT) ต้องไม่ต่ำกว่า 0.42 มม. ติดตั้งด้วยระบบ Bolt หรือ Boltless ตามแบบระบุ โดยหากเป็นระบบ Boltless ให้ทำการยิงสกรูที่ปลายหลังคาบริเวณตลอดแนวชายคาทุกสันลอนอย่างน้อย 2 แถวของแป

พร้อมติดตั้งแผ่นฉนวนกันความร้อนชนิด Polyethylene ชนิดมี Aluminum foil 2 ด้าน ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม.ติดตั้งระหว่างแผ่นหลังคากับแปด้วย METAL STRIP ตามมาตรฐานผู้ผลิต หรือฉนวน Rockwool หนาไม่น้อยกว่า 50 มม.ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 40K หรือตามแบบระบุ ชนิดมีฟอยล์อลูมิเนียมหุ้ม ติดตั้งระหว่างแปโดยใช้ตะแกรงลวดเชื่อมรองด้านใต้หรือตามคำแนะนำของผู้ผลิตหรือฉนวนประเภทอื่นตามระบุไว้ในแบบ (ถ้ามี)

แผ่นหลังคาบริเวณสันหลังคาต้องมีการพับแผ่นกันน้ำย้อน โดยดำเนินการตามคำแนะนำของผู้ผลิต Flashing Metal Sheet ให้ใช้ผลิตภัณฑ์เดียวกับผู้ผลิตหลังคาเหล็กรีดลอน รูปแบบมาตรฐาน เว้นแต่กำหนดไว้ในแบบ ปลายแผ่น flashing ที่ชนลอนหลังคาต้องทำการตัดด้วยเครื่องมือเฉพาะหรือใช้วัสดุปิดตามรูปลอนหลังคาพอดี รอยต่อระหว่างแผ่น flashing กับหลังคาหรือ Flashing ด้วยกันเอง ให้ยาแนวด้วย Silicone ตลอดแนว การยึดด้วยโบลต์ให้ใช้โบลต์และผลิตภัณฑ์ติดตั้งตามมาตรฐานของผู้ผลิต

หลังคาชนิดโปร่งให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเรซิน เสริมด้วยแผ่น Fiberglass Mesh เคลือบด้วยฟิล์ม Polyester ชนิดป้องกันรังสี UV น้ำหนักแผ่นไม่น้อยกว่า 2,400 กรัม/ตารางเมตร ค่าการส่งผ่านของแสงไม่เกิน 40% ขึ้นลอนตามหลังคาเหล็กรีดลอน ยึดด้วยโบลต์ รองด้วยแหวน Stainless เสริมยางชนิด EPDM การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

2) การดำเนินการ

ติดตั้งแปเหล็กโดยใช้แปเหล็กชนิด และขนาดตามที่กำหนดในแบบและระยะห่างของแปให้ติดตั้งตามที่กำหนดในแบบ โดยมีการยึดกับจันทันหลังคาอย่างมั่นคงแข็งแรงตามที่กำหนดในแบบและจะต้องจัดปรับระดับรวมทั้งแนวของแปให้ตรงสม่ำเสมอเท่ากันตลอด การติดตั้งการต่อเชื่อมจะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือมีความชำนาญและเป็นไปตามหลักวิชาช่างที่ดีทั้งนี้แปเหล็กจะต้องได้รับการดำเนินการป้องกันสนิมตามกรรมวิธีที่สถาปนิกกำหนดให้สำหรับการมุงวัสดุตั้งแต่การเตรียมการวิธีการมุงระยะการซ้อนแผ่นและติดตั้งครอบมุงรวมทั้งการติดตั้งอุปกรณ์ยึดประกอบต่างๆ ให้ดำเนินการตามคำแนะนำและกรรมวิธีของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด เมื่อดำเนินการมุงกระเบื้องหลังคาเสร็จแล้วแนวลอนกระเบื้องรวมทั้งชายกระเบื้องจะต้องให้แนวตรงเรียบร้อยโดยจะต้องตรวจตราความเรียบร้อยของหลังคาไม่ให้มีรอยแตกร้าว หรือเสียหาย หากมีการชำรุดเสียหาย ซึ่งมีผลทำให้เกิดปัญหาในการใช้งานจะต้องเปลี่ยนใหม่แก้ไขจนถูกต้องตามกรรมวิธีของผู้ผลิต และต้องทำความสะอาดปราศจากฝุ่นผงเศษวัสดุต่างๆ บนหลังคา และท่อรางระบายน้ำ ทั้งนี้จะต้องทำการทดสอบการรั่วซึมของหลังคาก่อนส่งมอบงาน

3.2.3 รางน้ำสังกะสีหรือรางน้ำสเตนเลส, รางน้ำสำเร็จรูป

ความหนาของแผ่นสังกะสีตามแบบระบุ (หากไม่ระบุให้ใช้สังกะสีเบอร์ 20) ไม่มีรอยรั่วหรือสนิม การติดตั้งต้องวางซ้อนในแผ่นกระเบื้องและยึดติดกับแป ระยะไม่น้อยกว่า 30 ซม. การเชื่อมให้เชื่อมด้วยอาร์กอน

รางน้ำสแตนเลส ใช้ GRADE 304 หากไม่ระบุในแบบให้ใช้ความหนา 1 มม. เชื่อมแบบ Argon Weld มีระยะเหลื่อมระหว่างแผ่นด้านนอกของราง 1 ซม.

การพับรางต้องพับย้อนขึ้นเพื่อกันการย้อนของน้ำฝนการต่อลงท่อระบายน้ำจะต้องมีการป้องกันการรั่วในจุดต่อให้ได้ผลดี และหากจำเป็นต้องมีการต่อแผ่น ห้ามต่อแนวรางน้ำตามแนวยาว โดยให้ต่อตามแนวขวางเท่านั้น

4. งานฝ้าเพดาน

4.1 ขอบเขตของงาน

4.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี ในการติดตั้งงานฝ้านเพดานตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

4.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างและประสานงานกับผู้ติดตั้งงานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดาน เช่น งานเตรียมโครงเหล็กยึดวงกบประตู โครงเหล็กในฝ้าสำหรับยึดลวดแขวนโครงเคร่าฝ้าเพดาน, ยึดดวงโคม, ยึดท่อลมของระบบปรับอากาศ เป็นต้น เพื่อให้งานฝ้านเพดานแข็งแรง และเรียบร้อยสวยงาม

4.1.3 ในกรณีที่จำเป็นต้องเตรียมช่องสำหรับเปิดฝ้าเพดาน สำหรับซ่อมแซมงานระบบต่างๆ ของอาคารหรือซ่อมแซมหลังคาในภายหลัง ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งให้แข็งแรงและเรียบร้อย ตามที่กำหนดในแบบ หรือตามวัตถุประสงค์ของผู้ออกแบบ

4.1.4 ระดับความสูงของฝ้าเพดาน ให้ถือตามระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อย ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

4.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างพร้อมรายละเอียด และขั้นตอนการติดตั้ง งานฝ้าเพดาน เช่น แผ่นยิบซั่มโครงเคร่าผนังและฝ้าเพดาน พร้อมอุปกรณ์ต่างๆ ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการสั่งซื้อ

4.1.6 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ Shop Drawing เพื่อให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้ง ดังนี้

1) แบบแปลน, รูปด้าน, รูปตัด ของผนังหรือฝ้าเพดาน แสดงแนวโครงเคร่าระยะและตำแหน่งสวิทช์ ปลั๊ก ดวงโคม หัวจ่ายลม หัวดับเพลิงและอื่นๆ ให้ครบถ้วนทุกระบบ

2) แบบขยายการติดตั้งบริเวณ ขอบ มุม รอยต่อ การชนผนังและโครงสร้างของอาคาร

3) แบบรายละเอียดการยึด ห้อยแขวนกับโครงสร้างอาคาร หรือโครงหลังคา หรือผนังอาคาร

4) แบบขยายอื่น ที่เกี่ยวข้องหรือจำเป็น เช่น การติดตั้งท่อร้อยสายไฟ ท่อน้ำทิ้งของระบบปรับอากาศ สวิทช์ ปลั๊ก ช่องซ่อมบำรุง เป็นต้น

4.2 วัสดุ

4.2.1 แผ่นยิบซั่มหนา 9 มิลลิเมตร หรือ 12 มิลลิเมตร หรือตามระบุในแบบ ชนิดธรรมดา, กันชื้น, บุฟอยล์สะท้อนความร้อน หรือกันไฟ ตามระบุในแบบ ขนาด 1.20x2.40 เมตร แบบขอบลาดสำหรับผนังหรือฝ้าฉาบเรียบรอยต่อและขอบเรียบสำหรับฝ้า T-Bar

4.2.2 โครงเคร่าผนังเหล็กชุบสังกะสี ขนาดไม่เล็กกว่า 30x70 มิลลิเมตร ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.50 มิลลิเมตร ระยะห่างของโครงเคร่าตั้งทุก 400 มิลลิเมตร

4.2.3 โครงเคร่าฝ้าเพดานฉาบเรียบรอยต่อ ให้ใช้เหล็กชุบสังกะสี ขนาดไม่เล็กกว่า 14x37 มิลลิเมตร ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.47 มิลลิเมตร ระยะห่างของโครงเคร่าหลัก (วางตั้ง) ทุก 1.00 เมตร โครงเคร่ารอง (วางนอน) ทุก 400 มิลลิเมตร ลวดแขวนขนาด Dia. 4 มิลลิเมตร ทุกระยะ 1.00x1.20 เมตรพร้อมสปริงปรับระดับทำด้วยสแตนเลสรูปปีกผีเสื้อ

4.2.4 โครงเคร่าฝ้าเพดาน T-Bar ให้ใช้เหล็กชุบสังกะสีเคลือบสี ความหนาของแผ่นเหล็กไม่ต่ำกว่า 0.30 มิลลิเมตร พับขึ้นรูป 2 ชั้น โครงเคร่าหลักสูงไม่น้อยกว่า 38 มิลลิเมตร ระยะห่างทุก 600 มิลลิเมตร โครงเคร่าซอยสูงไม่น้อยกว่า 28 มิลลิเมตร ระยะห่างทุก 1.20 เมตร ลวดแขวนขนาด Dia. 4 มิลลิเมตร ทุกระยะ 1.20x1.20 เมตร พร้อมสปริงปรับระดับทำด้วยสแตนเลสรูปผีเสื้อ

4.2.5 คิ้วเข้ามุมต่างๆ สำหรับผนังและฝ้าเพดานยิบซั่ม ให้ใช้คิ้วสำเร็จรูป โดยได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้ควบคุมงาน

4.2.6 ฝ้าเพดานแผ่น Fiber Cement ชนิดไม่มีส่วนผสมของ ASBESTOS ขนาดกว้าง 3” และ 6” หนาไม่น้อยกว่า 8 มม. หรือตามแบบระบุ โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี มอก.1427-2540 ให้ผู้ว่าจ้างเสนอตัวอย่างฝ้าเพดานต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินงาน

4.2.7 ฝ้าเพดานแผ่น Fiber Cement ชนิดไม่มีส่วนผสมของ ASBESTOS ขนาด 1.20x2.40 ม. หนาไม่น้อยกว่า 6 มม. หรือตามแบบระบุ โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี มอก.878-2537 ยาแนวรอยต่อ 5 มม.ด้วย PU หรือตามแบบระบุ ให้ผู้ว่าจ้างเสนอตัวอย่างฝ้าเพดานต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินงาน

4.2.8 ฝ้าเพดานยิปซั่มชนิดฉลุรูลดเสียงสะท้อน ขนาด 1200x2400 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. กรุแผ่นซับเสียงด้านหลัง ฉลุรูสี่เหลี่ยมจัตุรัส พื้นที่เจาะรู 13-16.5 % รอยต่อให้ใช้เทปประสานและปูนฉาบรอยต่อตามคำแนะนำของผู้ผลิต การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต โดยให้เสนอรูปแบบของฝ้าและการติดตั้งต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนดำเนินการ

4.2.9 ฝ้าเพดานอะคูสติก ขนาด 600 x 1200 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม.ขอบบังใบ ผลิตจากแผ่นใยแร่เคลือบสีสำเร็จจากโรงงาน ค่าการดูดซับเสียง (NRC) ไม่น้อยกว่า 0.50 ตามมาตรฐาน ASTM

4.2.10 ฝ้าเพดานเหล็กรีดลอนเคลือบสี ความสูงและรูปแบบของลอนตามกำหนดในแบบ แผ่นเหล็กกล้ามีค่า Yeild strength ไม่น้อยกว่า 550 mpa เคลือบผิวด้วยโลหะผสม อลูมิเนียมกับสังกะสี ไม่น้อยกว่า 100 กรัม/ตรม. (2 ด้าน) เคลือบสี POLYESTER ความหนารวมหลังคาเหล็กไม่รวมชั้นเคลือบ (Base Metal Thickness) ไม่น้อยกว่า 0.42 มม. รอยต่อระหว่างแผ่นให้ปิดด้วย FLASHING METAL SHEET ดำเนินการตามคำแนะนำของผู้ผลิต

4.2.11 ฝ้าเพดาน Aluminum Composite หนา 4 มม. ผิวด้านนอกเคลือบด้วยสี PVDF (Polyvinylidene Fluoride) หรื อ F.E.V.E.มีการรับประกันสินค้านานไม่น้อยกว่า 10 ปี เคลือบสีหนา 31 ไมครอน/ชั้น รวมสีผิวทั้ง 3 ชั้น 58 ไมครอน และด้านหลังเคลือบสีกันสนิม (Chromate Treatment) ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามแบบระบุ โดยการติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต และให้เสนอ Shop Drawing รูปแบบและการติดตั้งแก่กรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

4.3 การติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดี มีความชาญในการติดตั้ง ฝ้าเพดานทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับและเส้นแนวตรงเรียบร้อยหรือลวดลายได้ฉาก ตามที่ผู้ออกแบบกำหนดด้วยความประณีตเรียบร้อย

4.3.1 การติดตั้งโครงเคร่าฝ้าฉาบเรียบรอยต่อและแผ่นยิบซั่ม

1) หาระดับรอบห้อง แล้วยึดรางระดับโดยรอบโดยยึดฉากริมฝ้าฉาบเรียบกับผนังโดยรอบให้มั่นคงแข็งแรง ได้แนวและระดับที่ต้องการด้วยพุกเหล็ก ยึดฉากเหล็ก 2 รู เข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้นถัดไปที่ระยะ 1.00x1.20 เมตร

ด้วยพุกเหล็ก 6 มิลลิเมตร (1.00 เมตร คือระยะห่างของโครงเคร่าหลัก) ให้เสริมโครงเคร่าหลักชุดแรกห่างจากผนัง 150 มิลลิเมตร ในกรณีเป็นโครงหลังคาเหล็กให้ยึดกับแนวจันทันหลักโครงสร้างเป็นหลัก โดยให้ยึดเป็นตาราง 1.00 x1.00 มม

2) วัดระยะความสูงจากฉากริมถึงท้องพื้นชั้นถัดไป เพื่อตัดลวด 4 มิลลิเมตร และประกอบชุดหิ้วโครง โดยใช้สปริงปรับระดับ และงอปลายด้านหนึ่งของลวด 4 มิลลิเมตร เป็นขอไว้ (หรืออาจใช้ฉากริมแทน ในกรณีมีช่องว่างระหว่างฝ้าเพดานและใต้ท้องพื้นน้อยกว่า 200 มิลลิเมตร)

3) นำชุดหิ้วโครงที่ประกอบไว้ขึ้นแขวนกับฉากเหล็ก 2 รู ที่ติดตั้งไว้ทั้งหมด

4) นำโครงเคร่าหลักขึ้นวางลงในขอของชุดหิ้วโครงจนเต็มพื้นที่ติดตั้ง จะได้โครงเคร่าหลักทุกระยะห่าง 1.00 เมตร

5) นำโครงเคร่าซอยขึ้นยึดติดกับโครงเคร่าหลัก โดยใช้ตัวล็อคโครง ให้ได้แนวตั้งฉากกับโครงคร่าวหลัก โครงคร่าวซอยจะห่างกันทุกระยะ 40 ซม. สำหรับแผ่นยิบซัมหนา 9 มม. โดยจะเป็นลักษณะตาราง 40 x 100ซม. และ 60 ซม. สำหรับแผ่นยิบซัมหนา 12 มม. โดยจะเป็นลักษณะตาราง 60 x 100 ซม.

6) ปรับระดับโครงเคร่าทั้งหมดอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับก่อนยกแผ่นยิบซั่มขึ้นติดตั้ง

7) นำแผ่นยิบซั่มขอบลาดขึ้นติดตั้งกับโครงเคร่าซอย ให้ด้านยาว (2.40 เมตร) ตั้งฉากกับแนวโครงเคร่าซอย ปลายของแผ่นด้าน 1.20 เมตร จะต้องสลับแนวกัน 1.20 เมตร ยึดโดยใช้สกรูยิบซั่มขนาด 25 มิลลิเมตร ควรเริ่มยิงสกรูจากหัวหรือท้ายแผ่น ไล่ไปด้านที่เหลือ ให้ห่างจากขอบแผ่นประมาณ 10 มิลลิเมตร การยึดสกรูให้ยึดตามแนวโครงเคร่าซอยห่าง 240 มิลลิเมตร และยึดบริเวณขอบแผ่นด้าน 1.20 เมตร ห่าง 150 มิลลิเมตร

8) ติดตั้งคิ้วเข้ามุม สำหรับทุกขอบ ทุกมุม เพื่อความเรียบร้อยและสวยงาม

9) วิธีการฉาบรอยต่อแผ่นยิบซัม

ก) ครั้งที่ 1 (รอยฉาบกว้างประมาณ 6 นิ้ว)

- ใช้เกรียงโป๊วตักปูนฉาบ ปาดทับรอยต่อ
- ปิดทับด้วยผ้าเทปตามแนวดังกล่าว โดยให้กึ่งกลางเทปอยู่ตรงแนวรอยต่อรีดเทปให้เรียบเป็นเนื้อเดียวกันกับปูนฉาบ

ข) ครั้งที่ 2 (รอยฉาบกว้างประมาณ 6 นิ้ว ทับแนวเดิม)

- ใช้เกรียงโป๊วตักปูนฉาบ ฉาบทับผ้าเทปอีกครั้ง โดยให้เรียบเสมอผิวหน้าแน่น ทิ้งไว้ประมาณ 2-3 ชั่วโมง

ค) ครั้งที่ 3 (รอยฉาบกว้าง 12 นิ้ว)

- ใช้สันเกรียงฉาบขูดหน้ารอยต่อให้เรียบฉาบทับแนวฉาบเดิมด้วยเกรียงฉาบทิ้งไว้ประมาณ24 ชั่วโมง
- ใช้กระดาษทรายละเอียดเบอร์ 3-4 ขัดแต่งรอยฉาบให้เรียบร้อย

4.3.2 การติดตั้งโครงเคร่าฝ้า T-Bar และแผ่นยิบซั่ม

1) ยึดฉากริม T-Bar กับผนังโดยรอบให้ได้ระดับที่ต้องการ และยึดฉากเหล็ก 2 รู เข้ากับใต้ท้องพื้นอาคารชั้นถัดไป ที่ระยะ 1.20x1.20 เมตร ด้วยพุกเหล็ก 6 มิลลิเมตร

2) วัดระยะความสูงจากฉากริม T-Bar ถึงท้องพื้นชั้นถัดไป เพื่อตัดลวด 4 มิลลิเมตร และประกอบเข้ากับขอหิ้ว T-Bar โดยใช้สปริงปรับระดับทำด้วยสแตนเลสรูปปีกผีเสื้อ งอปลายด้านหนึ่งของลวด 4 มิลลิเมตร เป็นขอไว้

3) นำชุดแขวนที่ประกอบไว้ขึ้นแขวนกับฉากเหล็ก 2 รู ที่เตรียมไว้ทั้งหมด

4) นำโครงเคร่าหลักขึ้นเกี่ยวกับชุดแขวนที่เตรียมไว้ โดยเกี่ยวขอหิ้วเข้าในรูบนสันของโครงเคร่าหลักจนเต็มพื้นที่ติดตั้ง ให้ได้โครงเคร่าหลักทุกระยะห่าง 1.20 เมตร ให้ขนานหรือตั้งฉากกับผนังห้อง

5) สอดโครงเคร่าซอย 1.20 เมตร เข้าในรูเจาะของโครงเคร่าหลักทุกระยะ 600 มิลลิเมตร โดยวางให้ได้ฉากกับโครงเคร่าหลัก วางโครงเคร่าขนาด 0.60x1.20 เมตร หากต้องการขนาดโครงเคร่า 0.60x0.60 เมตร ให้เพิ่มโครงเคร่าซอย 600 มิลลิเมตร เสียบลงในช่องระหว่างกลางของโครงเคร่าซอย
1.20 เมตร

6) ปรับระดับโครงเคร่าทั้งหมดอย่างละเอียดที่สปริงปรับระดับ ก่อนวางแผ่นฝ้าเพดานที่ทาสีหรือตกแต่งเรียบร้อยแล้วขนาด 595x595 มิลลิเมตร หรือ 595x1195 มิลลิเมตร ตามต้องการ

4.4 การบำรุงรักษา

งานยิบซั่มบอร์ดฉาบเรียบที่ติดตั้งเสร็จแล้ว จะต้องได้แนวระดับและแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงาม งานฝ้าเพดาน T-Bar จะต้องได้แนวของ T-Bar ที่ตรง ไม่คดเคี้ยว ได้แนวระดับและแนวฉากที่เรียบร้อยสวยงามงานทาสีให้ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในหมวดงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้งานยิบซั่มบอร์ดสกปรกหรือเสียหายตลอดระยะเวลาก่อสร้าง

5. งานประตู - หน้าต่าง

งานในหมวดนี้รวมถึงงานติดตั้งประตูไม้ พร้อมวงกบไม้ วงกบอลูมิเนียมวงกบเหล็ก ประตูช่อง Duct และประตูไม้อื่นๆ ประตูหน้าต่างที่นำมาติดตั้งในงานก่อสร้างจะต้องเป็นไปตามแบบและขนาดที่ได้กำหนดก่อสร้างและผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดประตูหน้าต่างที่แท้จริงโดยละเอียด จากสถานที่ก่อสร้างอีกครั้งก่อนปฏิบัติการ

5.1 ขอบเขตทั่วไป

5.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งประตูหน้าต่างให้มั่นคงแข็งแรง เปิด - ปิด ได้สะดวก เมื่อปิดจะต้องสนิทเรียบร้อย ป้องกันลมและฝนได้เป็นอย่างดี เมื่อเปิดจะต้องมีขอยึดหรือมีอุปกรณ์รองรับมิให้เกิดความเสียหายให้กับประตูหน้าต่างหรือผนัง การประกอบติดตั้งจะต้องใช้ช่างฝีมือดีและมีความชำนาญเฉพาะด้านการติดตั้งและแบ่งช่องให้พอดีกับช่วงอาคารและมีรอยต่อแนวประทับแนบสนิทและป้องกันการรั่วไหลของน้ำฝนได้เป็นอย่างดี และยึดติดกับอาคารมั่นคงแข็งแรง

5.1.2 การป้องกันการรั่วซึม รอยต่อวงกบกับผนังคอนกรีตหรือผนังอิฐให้ยาแนวรอยต่อด้วยวัสดุกันซึมโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามที่ระบุโดยเคร่งครัดเพื่อป้องกันการรั่วซึมโดยเด็ดขาดหากมีการรั่วซึมเกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมและแก้ไขให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยผ่านการเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

5.1.3 การติดตั้งประตู-หน้าต่าง ทุกจุดต้องมีคานเอ็นทับหลังเป็นกรอบโดยรอบ โดยเสริมเหล็กยืน 2 dia 9 มม. เหล็กปลอก dia 6 มม. @ 0.20

5.2 ประตู และหน้าต่างไม้ (Wood Doors and Windows)

5.2.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และแรงงาน ในการติดตั้งประตูและหน้าต่างไม้ ให้เป็นไปตามระบุในแบบรูปและ รายการละเอียด

5.2.2 วัสดุ

1) วงกบประตู-หน้าต่างไม้ ทั้งหมดให้ใช้ไม้แดง หรือตะเคียนทอง (นอกจากระบุไว้เป็นพิเศษในแบบ) เป็นไม้ที่ผ่านการอบแห้งดีแล้ว มาตรฐานไม้ชั้น 1 ต้องไม่แตก ไม่บิด ไม่คดงอ ไม่มีกระพี้ไม้ ไม่มีรูหรือตาไม้ ไม่มีรอยมอดกินการเข้าไม้จะต้องให้ถูกต้องตามมาตรฐาน มอก. 504-2527 วงกบและบานกรอบไม้สำหรับประตูและหน้าต่าง วงกบไม้จะต้องมีขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบ หากไม่ได้ระบุให้ใช้

ก. ขนาด 2” x 4” สำหรับบานที่ใช้ห้องทั่วไป

ข. ขนาด 2” x 5” สำหรับห้องน้ำหรือผนังห้อง (ที่ติดตั้งประตู) ด้านหนึ่งบุกระเบื้องเคลือบที่มีความหนาไม่เกิน 9.5 มม.

ค. ขนาด 2” x 6” สำหรับ

- ผนังด้านหนึ่งบุหินอ่อน, แกรนิต หรือกระเบื้องเคลือบที่มีความหนามากกว่า 9 มม.
- ประตูที่ด้านหนึ่งติดตั้งบานมุ้งลวดกรอบบานไม้

- ประตู 2 บาน ที่ติดตั้งซ้อนกันในวงกบเดียวกัน
- ประตูบานเลื่อน เป็นต้น

ง. การจัดทำวงกบไม้ จะต้องไส บังใบ เซาะร่อง อย่างประณีต เรียบร้อย การประกอบวงกบ จะต้องเข้าไม้โดยการเจาะเข้าเดือย และเข้ามุมอย่างประณีต ได้ดิ่ง ได้ฉาก หรือได้แนวตามที่กำหนดห้ามประกอบกันโดยวิธีตัดชนโดยเด็ดขาด

จ. บังใบของวงกบตัวล่างของหน้าต่างทั่วไปต้องลึก 1.5 ซม. และวงกบประตูที่เปิดสู่ภายนอกบังใบธรณีต้องลึก 2 ซม. ร่องสำหรับติดตั้งกระจกขนาดกว้าง 9 มม.

ฉ. วงกบประตูหรือธรณีประตูที่เปิดสู่ภายนอก จะต้องจัดทำบัวกันน้ำ สันกั้นน้ำ และส่วนเอียงเพื่อให้น้ำไหลออก โดยยื่นให้พ้นขอบผนัง และทำร่องกันน้ำด้านล่าง เพื่อกันน้ำไหลย้อนสู่ผนังและยาแนวด้วยวัสดุกันซึม

2) งานบานประตู-หน้าต่างไม้

บานประตูไม้อัดสำเร็จรูป ขนาดและความหนามาตรฐาน ให้ใช้ประตูไม้อัดที่ผลิตจากโรงงาน ประตูทุกบานจะต้องมีความหนา 35 มม. หรือตามแบบกำหนด

ก. ไม้อัดที่ใช้ประกอบประตูต้องเป็นแผ่นไม้อัด ชั้นคุณภาพ 1 ตามมาตรฐาน มอก. 178-2549 ประตูไม้อัด ตามที่ระบุในแบบจะต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก.192-2549 ผิวหน้าโดยทั่วไปใช้ไม้อัดสัก (ยกเว้นที่ระบุไว้เป็นพิเศษในแบบ)

- ประตูส่วนที่อยู่ภายในอาคารให้ใช้ประตูไม้อัดชนิดใช้ภายใน
- ประตูที่มีส่วนใดส่วนหนึ่งติดต่อกับภายนอกอาคารและประตูห้องน้ำ-ห้องส้วม ให้ใช้ประตูไม้อัดชนิดใช้ภายนอก

ข. ใบบานต้องมีขนาด และ ลักษณะ ตามที่กำหนดในแบบก่อสร้าง ไม่โก่ง ไม่ปิด ไม่งอ ไม่มีรอยตำหนิ เช่น รอยแตก รู หรือ ตาไม้ ห้ามใช้ประตูขนาดใหญ่กว่ามาตัดให้เล็กลง

ค. การปรับใบบาน ต้องปรับให้พอดีกับบังใบของวงกบ ห่างกันไม่เกิน 2 มม. เท่ากันตลอดทั้งแนว

ง. บานหน้าต่างคู่ บังใบเป็นมุมฉาก เพื่อป้องกันแสงลอด

จ. บานหน้าต่างเมื่อปรับเสร็จแล้ว กรอบคิ้วบานและกรอบโดยรอบของบาน จะต้องได้ดิ่งระดับ (เมื่อติดตั้งมุ้งลวดแล้วจะได้แนวกัน)

ฉ. อุปกรณ์บานจะต้องติดตั้งให้ได้ ดิ่ง ระดับ การเจาะรูกลอน รูจะต้องพอดีกับกลอน และต้องแต่งผิวไม้รูกลอนให้สวยงาม

ช. การใส่บานพับของบาน จะต้องยึดบานพับด้วยน๊อตเกลียวปล่อย ขันด้วยไขควงให้แน่น ห้ามใช้ค้อนตอกโดยเด็ดขาด เพราะจะทำให้บานตก และบานหลุดออกได้

ซ. การเจาะไม้เพื่อใส่อุปกรณ์บาน จะต้องเจาะไม้ให้พอดีกับอุปกรณ์ เพื่อความเรียบร้อยสวยงาม

ฌ. การติดตั้งบานเลื่อน ตัวรางเลื่อนจะต้องสั้นกว่าวงกบ 10 ซม. เพื่อการซ่อมแซม ซึ่งอาจจะเกิดขึ้นได้ (เปลี่ยนล้อเลื่อนออกโดยไม่ต้องรื้อชุดบานเลื่อนออกทั้งหมด)

ญ. การตั้งกันชนบานเลื่อน จะต้องให้พอดีกับบานที่จะชนวงกบ และพอดีกับมือจับ (ไม่ถูกบานหนีบมือ)

ฎ. ไม้บังรางจะต้องใส่บานพับ 2 อันด้านบนเพื่อการซ่อมบำรุง โดยเมื่อเปิดไม้บังรางแล้วจะต้องมองบานพับไม่เห็น (บานพับฝังซ่อนอยู่ด้านในของไม้บังราง)

ฏ. บานเลื่อน ตัวบังคับบานด้านล่างจะต้องเซาะร่องบานโดยเหลือริมด้านข้างไว้ประมาณ 5 ซม. เพื่อป้องกันบานหลุดและความเรียบร้อยและติดตั้งตัวกันแกว่งที่พื้นหรือวงกบ เพื่อวงกบจะได้ไม่ต้องเซาะร่องวงกบป้องกันไม่ให้ฝุ่นลงร่องได้

3) บานประตูไม้จริง จะต้องประกอบขึ้นจากไม้สักทองเกรด 1และจะต้องประกอบมาจากโรงงานให้เรียบร้อยการบากและการเข้าไม้ จะต้องแน่นและสนิทแข็งแรง ตามมาตรฐาน มอก. 504-2527 และมีขนาดตามระบุในแบบ

ก. กรณีประตูบานคู่ที่ใช้เปิด-ปิดทางเดียว ตรงขอบบานประตูทั้งสองสัมผัสกันให้ทำบังใบบานประตู

ข. ถ้าเปิด-ปิดสองทางขอบบานประตูทั้งสองสัมผัสกันให้ทำขอบบานเรียบ

4) ประตูบานเกล็ดไม้ ให้ใช้ไม้สักคัดเกรดเอียงซ้อนจัดจำนวนเกล็ดและระยะซ้อนให้เหมาะสมกับขนาดความสูงของบาน ส่วนความหนาของเกล็ดที่ใช้จะต้องเหมาะสมกับขนาดความกว้างของบาน

5.2.3 การดำเนินงาน

1) ไม้วงกบทุกตัวก่อนนำไปติดตั้งให้ทาด้วยเซอร์แลคขาว 1 ครั้ง เมื่อติดตั้งแล้ว จะต้องได้ดิ่ง ได้ฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี และตรงตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ

2) ยึดไม้วงกบกับส่วนที่เป็นคอนกรีต ให้ติดตั้งโดยทำการฝังพุกไม้เตรียมไว้ก่อน แล้วจึงติดตั้งวงกบเข้ากับพุกไม้ในภายหลัง โดยยึดด้วยตะปูเกลียว

3) การติดตั้งวงกบไม้กับส่วนที่เป็นผนังก่ออิฐหรือคอนกรีตบล๊อค จะต้องเทเสาเอ็นและทับหลังคอนกรีตเสริมเหล็กระหว่างอิฐหรือคอนกรีตบล๊อคกับวงกบไม้ทุกแห่ง

4) ห้ามไม่ให้ตอกตะปูด้านหน้าและด้านในของวงกบทุกวงและจะต้องรักษาผิวของไม้วงกบ โดยการตีไม้อัดชนิดบาง (หนา 3 มม.) ปิดผิวไม้ ตอกตะปูเข็มยึดเข้ากับวงกบ ที่หน้าวงกบตัวข้างและตัวล่างของวงกบหน้าต่างและประตู

5) การติดตั้งบานประตูไม้ จะต้องใช้ช่างฝีมือดี ที่มีความชำนาญในการติดตั้ง มาดำเนินการด้วยความประณีต เรียบร้อย เมื่อติดตั้งแล้ว จะต้องได้ดิ่ง ได้ฉาก ได้ระดับ ทั้งในแนวตั้งและในแนวนอน รวมทั้งจะต้องมีความมั่นคง แข็งแรง สามารถ เปิด-ปิด ได้โดยสะดวก

6) ควรมีการตรวจสอบแนวดิ่ง – ฉาก ก่อนการฉาบปูนอีกครั้งหนึ่ง

7) การทาสีงานวงกบไม้และบานประตูไม้ ให้ดูรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบในงานทาสี และในตารางรายการประตู-หน้าต่าง ประกอบการดำเนินงาน โดยให้ถือปฏิบัติตามที่ระบุในรายละเอียดผลิตภัณฑ์ และดำเนินการตามมาตรฐาน ผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

5.3 **ประตูหน้าต่างอลูมิเนียม** (Aluminum Doors and Windows)

5.3.1 ขอบเขตของงาน

งานในหมวดนี้รวมถึงงานติดตั้งประตูหน้าต่างอลูมิเนียมกระจกติดตาย- กรอบอลูมิเนียมวงกบอลูมิเนียม และงานอลูมิเนียมอื่นๆ ตามระบุในแบบรูปและรายการละเอียด ขนาดความหนาและน้ำหนัก Section ทุกชิ้นส่วนจะต้องไม่เล็ก หรือบางกว่าที่ระบุไว้ในแบบสถาปัตยกรรมและมีความผิดพลาดที่ยอมให้ตามมาตราฐานการรีดโลหะสเกล (AA Aluminium Standard&Data LSA) หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ยึดรูปแบบและดำเนินการดังนี้

5.3.2 คุณสมบัติของวัสดุ

1) เนื้ออลูมิเนียมเป็น *Alloy 6063 T5* หรือเทียบเท่า โดยมี Ultimate tensile strength ไม่น้อยกว่า 151.7 เมกะปาสกาล (22,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) ซึ่งจะต้องมีขนาดหน้าตัดที่เหมาะสม หรือตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการประกอบแบบ

2) ผิวของอลูมิเนียมจะต้องเป็นสีธรรมชาติ (Natural Anodized) หรือตามระบุในแบบ ความหนาของฟิล์มที่เคลือบ จะต้องไม่ต่ำกว่า 15 ไมครอน ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ $\pm$2 ไมครอน

3) สกรูยึด วงกบ และยึดตัวบานทุกตัวต้องใช้ชนิดที่เป็นสแตนเลสเท่านั้น

4) สกรูที่ขันติดกับส่วนที่เป็นโครงสร้าง ค.ส.ล. หรือผนังฉาบปูน ให้ใช้สกรูที่ใช้ร่วมกับพุกโลหะที่เหมาะสมโดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

5) ยางอัดกระจก (Gasket) ให้ใช้ชนิด *Neoprene* หรือชนิด *EPDM* หรือเทียบเท่า

6) สักหลาด (Wool Pile) ซึ่งเสียบที่กรอบบานประตูโดยรอบ ต้องได้รับการอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อนนำมาใช้

7) รอยต่อรอบๆ วงกบอลูมิเนียมทั้งภายนอกและภายใน ส่วนที่ติดกับปูนฉาบ หรือคอนกรีตหรือวัสดุอื่นใดจะต้องเซาะร่องกว้างประมาณ 5 มิลลิเมตร ลึก 3 มิลลิเมตร ยาแนวด้วยวัสดุยาแนวชนิดทาสีทับได้และจะต้องรองรับด้วยBacking หรืออื่นๆ ตามคำแนะนำของผู้ผลิตวัสดุยาแนว โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

ส่วนรอยต่อกระจกกับกระจก และกระจกกับอลูมิเนียม หรือกระจกกับวัสดุอื่นให้ยาแนวด้วยซิลิโคนของ ชนิดป้องกันคราบสกปรก (Non-Staining) ตามคำแนะนำของผู้ผลิตซิลิโคน โดยได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ให้ใช้สีที่ใกล้เคียงหรือสีเดียวกันกับสีของอลูมิเนียมการยาแนวรอยต่อต่างๆ จะต้องทำด้วยฝีมือประณีตและสวยงามทั้งภายนอกและภายใน

8) ขนาดความหนา และน้ำหนักของ Section ทุกอันจะต้องไม่เล็กหรือบางกว่าที่ระบุในแบบโดยทั่วไป ความหนาของอลูมิเนียม จะเป็นดังนี้

- อลูมิเนียมชุดหน้าต่าง-ประตู บานเลื่อน และช่องแสงทั่วไป ความหนาไม่น้อยกว่า 1.75 มม.
- อลูมิเนียมชุดหน้าต่าง- ประตูสวิง ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มม.
- อลูมิเนียมชุดบานกระทุ้งความหนาไม่น้อยกว่า 1.75 มม.
- เกล็ดอลูมิเนียม ชนิดพับปลายกันน้ำฝน ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มิลลิเมตร
- ชุดหน้าต่าง-ประตูบานเลื่อน มีปีกกันน้ำขนาดกว้าง 2 ซม. โดยรอบ
- อลูมิเนียมตัวประกอบต่างๆ ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.0 มิลลิเมตร

- วงกบอลูมิเนียมสำหรับประตูภายในทั่วไป ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า 1-3/4" X 4"
- Flashing อลูมิเนียมในส่วนที่มองไม่เห็น ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร
- Flashing อลูมิเนียมในส่วนที่มองเห็น และ/หรือเป็นแผ่นผิวของผนังอาคาร ความหนาไม่ต่ำกว่า3.0 มิลลิเมตร
- กรอบบานมุ้งลวด หนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มิลลิเมตร ขนาดต้องสามารถติดตั้งอุปกรณ์ปิด-เปิดได้

5.3.3 แบบขยาย

แบบขยายแสดง Section และรายละเอียดที่ปรากฏในแบบรูปเป็นเพียงข้อกำหนดเพื่อใช้แสดงมาตรฐานของ Section และการประกอบติดตั้งสำหรับอาคารในสัญญานี้เท่านั้น ผู้รับจ้างมีสิทธิในการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของ Section และรายละเอียดต่างๆ ได้โดยจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดต่อไปนี้ และจะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างจึงจะทำการติดตั้งได้

1) Section ต่างๆ เมื่อประกอบเป็นชุดแล้วจะต้องมีน้ำหนักรวม/ความยาวไม่น้อยกว่า 95% ของน้ำหนักรวม/ความยาวที่กำหนดในแบบ

2) มาตรฐานในการประกอบและติดตั้งใกล้เคียงกับที่ระบุในแบบรูป

3) มาตรฐานในการกันน้ำ (Water Tight) เทียบเท่ากับที่ระบุในแบบและรายการ

4) Section ที่นำมาติดตั้ง จะต้องมีขนาด ความหนา และน้ำหนัก ตามที่ขออนุมัติ โดยยินยอมให้เกิดความผิดพลาด (Allowable Tolerance) ตาม มอก.284-2530

5.3.4 แบบใช้งาน

1) ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบใช้งาน (Shop Drawing) และตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อน จึงจะทำการติดตั้งได้

2) แบบใช้งาน จะต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง การยึด การกันน้ำ และจะต้องแสดงระยะต่างๆ โดยละเอียด

5.3.5 การประกอบและติดตั้ง

1) ก่อนติดตั้งวงกบอลูมิเนียม จะต้องตกแต่งผนังอิฐ เสา และคานให้เรียบร้อยก่อน จึงติดตั้งวงกบอลูมิเนียมได้

2) การติดตั้ง จะต้องเป็นไปตามระบุในแบบและรายการละเอียด

3) การติดตั้งอลูมิเนียม จะต้องกระทำด้วยช่างฝีมือโดยเฉพาะ

4) การติดตั้งวงกบอลูมิเนียม จะต้องได้ดิ่ง ได้ระดับ และได้ฉาก และยึดแน่นกับผนังหรือโครงสร้าง โดยรอบด้วยสกรูให้แข็งแรง ตะปูเกลียวสำหรับยึดงานอลูมิเนียมติดกับปูน จะต้องใช้ร่วมกับพุกชนิดที่ทำด้วยไนล่อน ระยะที่ยึดจะ ต้องไม่เกินกว่า 50 เซนติเมตร การยึดจะต้องมั่นคงแข็งแรง ตะปูเกลียวที่ใช้ทั้งหมดให้ใช้ชนิดสเตนเลส

5) วงกบประตูหน้าต่างโดยรอบอาคาร จะต้องอุดด้วย Calking Compound ชนิด One Part Polyurethane หรือ Silicone Sealant และจะต้องรองรับด้วย Polyurethane Joint Backing เสียก่อน ที่จะทำการ Caulking โดยจะต้องทำความสะอาดรอยต่อให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำมันและสิ่งสกปรกเสียก่อน ในกรณีจำเป็น

จะต้องใช้ Primer ช่วยในการอุดยาแนว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิตวัสดุอุดยาแนวอย่างเคร่งครัด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง แล้วแต่งแนวให้เรียบร้อย ขนาดของรอยต่อจะ ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 มม. แต่ไม่เกิน 10 มม.

6) การติดตั้งกรอบบานประตูหน้าต่างทั้งหมด จะต้องได้ฉากแข็งแรงและเรียบร้อยเป็นไปตามหลักวิชาช่างอลูมิเนียมที่ดี

7) การต่ออลูมิเนียมทั้งหมดจะต้องแข็งแรง สนิทและเรียบร้อยตามหลักวิชาช่างอลูมิเนียมที่ดี อุปกรณ์สำหรับยึดรอยต่อ จะต้องเป็นชนิดซ่อนภายในทั้งหมด

8) ผิวสัมผัสของอลูมิเนียมกับโลหะชนิดอื่น จะต้องทาด้วย Alkali-Resistant Bituminum Paint หรือ Zinc-Chromate Primer หรือ Isolator Tape ตลอดบริเวณที่โลหะทั้งสองสัมผัสกันเสียก่อน จึงทำการติดตั้งได้

9) ประตู-หน้าต่างบานเลื่อน จะต้องมีระบบป้องกันมิให้บานหลุดได้อย่างปลอดภัย ช่องเปิดประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมจะต้องเตรียมช่องระบายน้ำออกได้อย่างเพียงพอเมื่อน้ำฝนสาดเข้าในช่องเปิด

10) ภายหลังการติดตั้งประตู หน้าต่างอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ประกอบทั้งหมด จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในลักษณะที่เปิด - ปิด ได้สะดวกไม่ติดขัด

11) วงกบและกรอบบานประตู-หน้าต่างอลูมิเนียม เมื่อติดตั้งแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องติด Plastic Tape ป้องกันผิวของวัสดุเอาไว้ เพื่อให้ปลอดภัยจากน้ำปูนหรือสิ่งอื่นใดที่อาจจะทำความเสียหายกับวงกบ และกรอบบาน ห้ามใช้น้ำมันเครื่อง หรือน้ำมันทาผิวอลูมิเนียม เพื่อป้องกันน้ำปูนเป็นอันขาด

12) ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวส่วนที่เป็นอลูมิเนียมของบานประตู-หน้าต่าง ทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาด ปราศจากคราบปูน สี หรือสิ่งอื่นใด เพื่อให้ดูเรียบร้อยไม่กีดขวางการยาแนวของ Sealant และการทำงานของอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง ผู้รับจ้างจะต้องไม่ใช้เครื่องมือทำความสะอาดที่อาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ผิวของอลูมิเนียม

5.3.6 อุปกรณ์

1) ตะปูควงทุกตัวที่ขันติดกับวัสดุชนิดอื่นที่ไม่ใช่ไม้ และโลหะ จะต้องใช้ร่วมกับพุกพลาสติกทำด้วย Nylon

2) ตะปูควงทุกตัวที่มองเห็นด้วยตา จะต้องทำด้วย Stainless Steel สำหรับส่วนที่มองไม่เห็นอนุญาตให้ใช้ตะปูควงชนิดที่ชุบ CAD-Plated ได้ทุกระยะ 40 ซม.

3) ฉากสำหรับยึดชิ้นส่วนอลูมิเนียมตามข้อต่อต่างๆ ให้ใช้ฉากอลูมิเนียมชนิดพิเศษ มีขนาดเหมาะสมกับ Section แต่ละอัน

4) ยางขอบกระจก ให้ใช้ยาง PVC ผลิตในประเทศ

5) Door Closer สำหรับบานเปิดทุกบานให้ใช้ชนิดฝังในพื้น หรือในเฟรมก็ได้แต่ต้องไม่มีธรณีประตูแบบ Heavy Duty Double Action สามารถเปิดค้าง 90 องศา ขนาดของ Door Closer และวิธีการติดตั้งจะต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต โดยได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

6) กุญแจสำหรับประตูบานเปิดทุกช่องให้ใช้ Dead Lock ชนิด Heavy Duty หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น

7) กลอนสำหรับประตูบานเปิดคู่ให้ใช้ชนิดฝังเรียบในบาน Flush Bolt

8) อุปกรณ์ประตูหน้าต่าง Aluminum บานเลื่อน โครงและกล่องรางเลื่อนจะต้องตรงไม่คดงอติดลูกล้อสำหรับบานเลื่อนประตูหรือหน้าต่างบานละ 2 ชุด ลูกล้อจะต้องเป็น Nylon แข็งแกนระบบลูกปืน มีความแข็งแรงคล่องตัวและทนทานต่อการเสียดสีได้เป็นอย่างดี ขนาดและชนิดของลูกล้อต้องใช้ให้เหมาะสมกับขนาดและน้ำหนักของบานประตูหรือหน้าต่าง

9) กุญแจสำหรับประตู-หน้าต่างบานเลื่อนพร้อมมือจับอลูมิเนียมชนิดฝังในบาน Standard One Point

10) ประตูและหน้าต่างบานเลื่อนทุกบานจะต้องมีระบบป้องกันมิให้ล้อหลุดจากรางเฉพาะประตูและหน้าต่างที่อยู่ภายนอกอาคารรางเลื่อนตัวล่างจะต้องเจาะรูขนาด 6 มม. ระยะห่าง 30 ซม. เพื่อระบายน้ำออกจากราง

11) มุ้งลวด ให้ใช้มุ้งลวด Nylon โดยจะต้องมีจำนวนช่องตาข่ายด้านตามยาวของม้วนไม่ต่ำกว่า 16 ช่องต่อ1 นิ้ว จำนวนช่องตาข่ายด้านตามขวางของม้วนไม่ต่ำกว่า 18 ช่องต่อ 1 นิ้ว จัดชุดให้เหมาะสมกับขนาดของช่องเปิดที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก. 313-2522

12) อุปกรณ์หน้าต่างบานเปิดหรือกระทุ้งบานพับปรับระดับขนาดไม่ต่ำกว่า 16" หรือตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต มือจับ ก้านโยก ชนิด Lock ได้ในตัว ตรงกลางบานหน้าต่าง

5.3.7 การทำความสะอาด

วงกบและกรอบอลูมิเนียม เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วผู้รับจ้างจะต้องพ่น Stripable PVC Coating เพื่อป้องกันผิวของวัสดุให้ทั่ว

5.4 ประตูหนีไฟ

เป็นประตูเหล็กทนไฟ ที่จะต้องได้รับการรับรองอัตราการทนไฟตามมาตรฐานสากล สำหรับบันไดหนีไฟ ทางหนีไฟ และอื่นๆ ที่ระบุ ให้ใช้ประตูบานเดี่ยวเปิดทางเดียวเปิดออกสู่ภายนอก ขนาดบาน ประมาณ 0.90 x 2.00 ม. หรือตามแบบกำหนดผลิตด้วยเหล็กกล้าพิเศษความหนา 1.2 มม. กำหนดให้ ความหนาของบานประตูไม่น้อยกว่า 40 มิลลิเมตร พับขึ้นรูปเป็นตัวบาน แบบ Reinforce Double Skin Hollow Shell มีบุด้วย Rock Wool การประกอบตัวบานประตูเป็นแบบ Interlock และ Spot weld ซึ่งไม่ทำให้ประตูยืดหดตัวได้เมื่อเกิดเพลิงไหม้ และไม่เห็นรอยเชื่อมจากภายนอก ภายในบานประตูบรรจุด้วยแผง Honey Comb ยึดติดกับตัวบานด้วยกาวชนิดพิเศษเพื่อเป็นโครงเสริมความแข็งแกร่งของบานประตูทั้งบาน ป้องกันการบิด งอ ของบานประตูเมื่อเกิดเพลิงไหม้ โดยให้ประตูสามารถทนไฟได้ไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง วงกบประตูจะต้องปั้นรูปในลักษณะบังใบคู่ผลิตด้วยเหล็กเหนียวพิเศษ ชนิดเดียวกับตัวบาน หนาไม่น้อยกว่า 1.5 ม.ม. และมีแถบยางกันควัน Neoprene ติดรอบวงกบเพื่อป้องกันควันไฟ บานพับให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิตที่ทนไฟได้ ชนิดบานเดี่ยว เจาะช่องกระจกใส่กระจกลวดตามแบบ ชุดประตูทนไฟทุกชุดจะต้องผ่านการทดสอบมาตรฐาน British Standard หรือ UL List พร้อมกุญแจชนิด F และ Door Closer ชนิดเปิดได้ทางเดียว ไม่เปิดค้าง

5.5 อุปกรณ์ประตู และหน้าต่าง

นอกจากระบุไว้เป็นพิเศษในแบบก่อสร้างอุปกรณ์สำเร็จสำหรับประตูหน้าต่างทั้งหมดให้ใช้ชนิดชนิดชุบโครเมียมหรือ Stainless Steel ผิวมันและเรียบไม่ขรุขระ โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

5.5.1 บานพับ (Hinge)

ให้ใช้บานพับ Stainless โดยมีรายละเอียดการติดตั้งดังนี้

1) ประตูไม้ขนาดกว้างไม่เกิน 90 ซม.และบานพับประตูเปิดไม้อัดทั่วไป ต้องเป็นชนิด Ball Bearing (ชนิดมีลูกปืน) ทำจาก Stainless Steel ชนิด 4 แหวน ขนาด 4” X 3” จำนวน 3 ตัวต่อบานประตู ต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 759-2531

บานพับสำหรับประตูและหน้าต่าง : บานพับสองปีก หรือมาตรฐานที่ใช้อ้างอิงตามหมวด1 ข.

2) ประตูไม้ขนาดกว้างเกิน 90 ซม. ขึ้นไปและบานพับประตูเปิดไม้อัดทั่วไป ต้องเป็นชนิด Ball Bearing (ชนิดมีลูกปืน) ทำจาก Stainless Steel ชนิด 4 แหวน ขนาด 4” X 3” จำนวน 4 ตัวต่อบานประตู ต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 759-2531

บานพับสำหรับประตูและหน้าต่าง : บานพับสองปีก หรือมาตรฐานที่ใช้อ้างอิงตามหมวด1 ข.

3) ประตูบานเปิดเหล็กทั้งหมดให้ติดบานพับชนิดมีแหวนลูกปืน (Ball Bearing Hinge) ขนาด 4” x 5” ติดบานละ 4 ชุด หรือตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตประตูเหล็ก

5.5.2 กุญแจ (Lock Set)

ถ้าในแบบก่อสร้างมิได้ระบุให้ชัดเจนให้ถือตามรายการ คือ กุญแจลูกบิดเป็นกุญแจลูกบิดแบบมีลิ้นตัวกุญแจ ลูกบิดทำด้วย Stainless Steel ระบบลูกปืน 6 พิน ชนิด Heavy Duty มี UL LISTED รับรองคุณภาพ ANSI GRADE2 แต่ละชุดจะต้องมีลูกกุญแจไม่น้อยกว่า 3 ดอก ให้ใช้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก. 756-2535 ระบบกุญแจจะต้องมีลูกกุญแจ Master Key 3 ดอก/ชั้น และ Grand Master Key 3 ดอกส่งให้ผู้ว่าจ้าง กลอนห้องน้ำแบบว่าง-ไม่ว่างชนิดรูปสี่เหลี่ยมโครเมียมมัน และให้ใช้กุญแจตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) กุญแจ A ใช้กุญแจลูกบิดชนิดล็อคภายนอกด้วยกุญแจ และล็อคภายในด้วยปุ่มกดหรือบิดล็อคลูกบิดทำด้วย Stainless Steel ระบบลูกปืน 6 พิน มี UL LISTED รับรองคุณภาพ ANSI GRADE2 การติดตั้งกุญแจชุด A ให้ติดตั้งที่ประตูบานเดี่ยว โดยทั่วไปบานละ 1 ชุด และประตูบานคู่ทุกช่อง ช่องละ 1 ชุด (ยกเว้นประตูบานเปิดคู่สแตนเลส และประตูที่ระบุในข้อ 2-6 ต่อไปนี้)

2) กุญแจ B ให้ใช้กุญแจลูกบิดชนิดล็อคภายในด้วยปุ่มกด หรือลูกบิดทำด้วย Stainless Steel กุญแจชุด B ให้ติดที่ประตูห้องน้ำทั่วไปบานละ 1 ชุด (ยกเว้นห้องน้ำสาธารณะตามข้อ 3)

3) กุญแจชุด C (ทางเข้าห้องน้ำ) ให้ใช้กุญแจลูกบิดชนิดล็อค และคลายล็อคด้วยกุญแจลูกบิดทำด้วย Stainless Steel ระบบลูกปืน 6 พิน มี UL LISTED รับรองคุณภาพมี ANSI GRADE2 กุญแจชุด D ให้ติดที่ทางเข้าประตูห้องน้ำย่อย บานละ 1 ชุด

4) กุญแจชุด D กุญแจลูกบิดชนิดภายนอกล็อคตลอดเวลา ภายในเป็นแป้นบิดล็อค

5) กุญแจชุด E (ทางเข้าห้องน้ำห้องย่อย) กุญแจสำหรับห้องน้ำสาธารณะ ให้ใช้ชนิดที่ภายในเป็นกลอน ภายนอกมีเครื่องหมายแสดงว่ากำลังมีการใช้งานอยู่หรือไม่ เช่น เป็นระบบสีหรือตัวอักษร เป็นต้น อุปกรณ์ทั้งหมดทำด้วย Stainless Steel หรือที่มีคุณภาพเทียบเท่ากุญแจชุด C ให้ติดตั้งที่ประตูห้องน้ำรวม (ห้องน้ำสาธารณะ) บานละ 1 ชุด

6) กุญแจ F ให้ใช้กุญแจ Exit Devices มือผลักด้านในเป็นชนิด Flat Bar Panic Exit Device (TOUCH BAR) ด้านนอกเปิดประตูได้ด้วยกุญแจ ลูกบิดด้านนอก กุญแจชุด F ให้ติดที่ประตูเข้าบันไดหนีไฟทั่วไปทุกประตู ประตูละ 1 ชุด

7) กุญแจชุด G กุญแจช่อง DUCT (ENGINEERING KEY) ให้ใช้ติดต่อที่ประตู DUCT ทุกช่องๆ ละ 1 ชุด

8) H กุญแจคล้องสายยูใช้ยี่ห้อเดียวกับลูกบิด

9) MASTER KEY กุญแจชุด A,D,E,F,H และกุญแจของประตูอลูมิเนียมและกุญแจบานกระจกเปลือย และกุญแจประตูทุกชนิด ยกเว้นเอ็นจิเนียริ่งคีย์จะต้องเป็นกุญแจยี่ห้อเดียวกันและจะต้องมี MASTER KEY ประจำชั้น ชั้นละ 1 ชุด พร้อมทั้ง GRAND MASTER KEY ประจำอาคาร นอกจากนี้จะต้องทำ Grand Grand Master Key กับอาคารข้างเคียงในระบบเดียวกันอีกด้วย

5.5.3 DOOR CLOSER

ประตูให้ติดตั้ง DOOR CLOSER

1) ชนิดเปิดทางเดียว (Single Action) ให้ใช้ชนิด STANDARD-DUTY สามารถเปิดค้าง 90 องศา ติดตั้งทางด้านบนของบานประตู บานละ 1 ชุด ติดตั้งที่บานประตูที่กว้างไม่เกิน 100 มม. บานละ 1 ชุด และต้องมี UL LISTED รับรองคุณภาพ

2) DOOR CLOSER (สำหรับที่ใช้กับประตูทางเข้าห้องน้ำรวม) ให้ใช้ชนิด STANDARD DUTY ชนิดไม่เปิดค้าง ติดตั้งบานละ 1 ชุด มี UL

3) DOOR CLOSER สำหรับประตูกันไฟให้ใช้ชนิดไม่เปิดค้าง โดยปรับให้สามารถผลักบานประตูได้สนิทติดตั้งที่บานประตูเหล็ก บานละ 1 ชุด มี UL

4) ชนิดเปิดสองทาง (DOUBLE ACTION) ให้ใช้ชนิดฝังพื้น สามารถเปิดค้างได้ และสามารถปรับองศาการตั้งค้างได้ในตัวโช๊คอัพเอง และสามารถรับน้ำหนักได้ 300 กก.

5.5.4 ตะปูเกลียว

อุปกรณ์สำเร็จทั้งหมดจะต้องยึดติดกับอาคารด้วยตะปูเกลียวที่ทำด้วยวัสดุชนิดเดียวกับอุปกรณ์และมีขนาดที่แข็งแรงและเหมาะสม ตะปูเกลียวจะต้องเป็นชนิดหัวเรียบฝังในอุปกรณ์

5.5.5 กันชนประตู

ประตูทุกบานที่ไม่ได้ระบุให้ติดตั้ง Door Closer ให้ติดตั้งกันชนประตูดังนี้

1) ประตูทั่วไป (ยกเว้นประตู Duct และ Shaft) ให้ติดกันชนปุ่มยางกันชน ชนิดมีขอยึดบานประตูทำด้วย Stainless Steel ติดบานละ 1 ชุด

2) ประตูห้องน้ำทุกบาน ให้ติดชนประตูชนิดมีปุ่มยาง พร้อมขอแขวนเสื้อทำด้วย Stainless Steel เสนอตัวอย่างอนุมัติก่อนทำการติดตั้ง

5.5.6 กลอน

ประตูช่องที่มีบานเปิด 2 บาน ให้ติดกลอนที่บานประตูด้านขวา 2 ตัวที่ด้านบน และด้านล่างของบาน กลอนที่ใช้ให้ใช้กลอนชนิดฝังเรียบในบาน หรือตามแบบกำหนด ติดตั้งด้านความหนาของบานประตูช่องรับกลอนประตูจะต้องทำด้วยโลหะชนิดเดียวกับกลอนฝังเรียบในพื้น ขนาด 6” ผิวทำด้วย Stainless Steel ผิว Satin

5.5.7 มือจับ

- ประตูทุกบานที่เป็นบานคู่ให้ติด DUMMY TRIM บานละ 1 ชุด
- ในส่วนของประตูช่องชาร์ป ให้ติดตั้งมือจับฝังเรียบในบาน ผิวทำด้วย Stainless Steel

5.5.8 รางเลื่อน

รางเลื่อนสำหรับประตูบานเลื่อนทั้งหมด ให้ใช้รางเลื่อนชนิดแขวนด้านบนขนาดตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต การติดตั้งรางเลื่อนให้ติดตั้งพร้อมอุปกรณ์ครบชุด,รางเลื่อนสำหรับบานเลื่อนขนาดใหญ่จะต้องมี Guide Rail ด้วย

5.5.9 อุปกรณ์ประตูหน้าต่างอลูมิเนียม ให้ถือตามระบุในแบบก่อสร้าง และรายการประตูหน้าต่างอลูมิเนียม

5.5.10 ประตูบานสวิงใช้อุปกรณ์ดังนี้

- DOOR CLOSER
- DEAD LOCK
- FLUSH BOLT (สำหรับบานสวิงคู่)

5.5.11 ประตู-หน้าต่างบานเลื่อนใช้อุปกรณ์ดังนี้

- ROLLER
- FLUSH PULL HANDLE/LOCK

5.5.12 หน้าต่างบานกระทุ้งใช้อุปกรณ์ดังนี้

- 4 BAR HINGE ขนาด 10”, 14”, 18” และขนาด 20”
- HANDLE/LOCK

5.5.13 วัสดุยาแนวและ SEALANT (ดูรายละเอียดงานยาแนว)

5.6 ประตูและวงกบเหล็ก

5.6.1 บานประตูเหล็กสำหรับงานทั่วไปและงานป้องกันเสียง ให้ใช้ประตูบานเดี่ยวหรือบานคู่เปิดทางเดียว ขนาดบานตามระบุในแบบก่อสร้าง ตัวบานผลิตด้วยแผ่นเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีด้วยวิธีทางไฟฟ้า (Electrogalvanized Steel) หนาไม่ต่ำกว่า 1.20 มม. และเคลือบผิวทับอีกชั้นด้วย ZINE PHOSPHATE ความหนาของบานประตู 38 มม. พับขึ้นรูปเป็นตัวแบบ REINFORCED DOUBLE SKIN HOLLOW SHELL โดยการประกอบด้วยบานประตูเป็นแบบเชื่อมต่อชนขอบ (BUTT WELDING) ระหว่างขอบประตูกับลิ้นภายในโดยรอบตลอดขอบประตูโดยไม่เกิดรอยต่อของขอบประตู เสริมความแข็งแรงเป็นพิเศษภายในบานประตูทุกจุด อาทิ บริเวณที่ติดตั้งบานพับ โชคอัพประตู กุญแจลูกบิด หรือกุญแจเสริม

5.6.2 วงกบผลิตด้วยแผ่นเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีด้วยวิธีทางไฟฟ้า (Electrogalvanized Steel) หนา 1.5 มม. และเคลือบผิวทับอีกชั้นด้วย ZINE PHOSPATE กำหนดขนาดเท่ากับ 50x100 มม. เคลือบด้วยสีผง EPOXY/POLYESTER อบที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส บุโดยรอบตลอดบ่า วงกบด้วยยางชนิด SPONGE RUBBER ที่เคลือบผิวอย่างแข็งแรงป้องกันยางฉีดขาด เพื่อปิดกั้นไม่ให้เสียงเล็ดลอดผ่านประตูและรองรับการกระแทกของประตู

- วงกบสำหรับประตูที่ใช้ในงานทั่วไป ให้ใช้ชนิด 3 ขา
- วงกบสำหรับประตูที่ใช้ในงานป้องกันเสียงและกลิ่น ให้ใช้ชนิด 4 ขา

การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต

5.7 ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างอุปกรณ์สำเร็จสำหรับประตูหน้าต่างทุกชิ้นให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อนจึงทำการติดตั้งได้

5.8 การติดตั้ง

การติดตั้งอุปกรณ์สำเร็จ สำหรับประตูหน้าต่างจะต้องเป็นไปตามระบุในรูปแบบและรายการละเอียด และตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตจำหน่ายทุกประการ

5.9 การทำความสะอาด

ภายหลังการติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อยพร้อมทั้งหาเครื่องป้องกันไม่ให้อุปกรณ์เสียหาย เช่น ห่อหุ้มด้วยพลาสติก เป็นต้น จนกว่าจะส่งมอบงานงวดสุดท้าย อุปกรณ์ที่เสียหายจะต้องเปลี่ยนใหม่จึงส่งมอบงานได้

6. งานกระจก

6.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์และแรงงาน ในการติดตั้งงานกระจก กระจกตะกั่ว แผ่นอะคริลิก และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้เป็นไปตามระบุในแบบรูปและรายการก่อสร้าง

6.2 วัสดุและประเภทของกระจก

6.2.1 กระจกใส (Polished Plate หรือ Clear Float Glass) ให้ใช้กระจกที่ผลิตด้วยระบบโฟลตเพื่อให้ได้กระจกแผ่นที่มีคุณภาพผิวทั้ง 2 ด้านขนานและเรียบสนิท ขนาดและความหนาตามระบุในแบบรูปและรายการละเอียดให้ใช้กระจกที่ผลิตด้วยระบบโฟลตมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก.880-2547

6.2.2 กระจกฝ้า กระจกฝ้าให้ใช้ชนิดลายผ้ามีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่ามอก. 54-2516 ขนาดความหนาตามระบุในแบบ

6.2.3 กระจกเงา กระจกเงาทั้งหมดให้ใช้ชนิดเคลือบเงาปรอทด้วยไฟฟ้าจะต้องเป็นกระจกที่ไม่หลอกตา ความหนาของกระจกจะต้องไม่น้อยกว่า 1/4 นิ้ว ตัดและเจียรนัยขอบเรียบร้อยมาจากโรงงานขนาดตามระบุในแบบรูปและรายการละเอียด มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก.1732-2541

6.2.4 กระจกสะท้อนแสง (Reflective Glass) ถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้กระจกใสเคลือบผิวด้านในสีเขียวและมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1344-2541

6.2.5 กระจกสีตัดแสง (Tinted Glass) ถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่นให้ใช้กระจกใสผสมสี (เขียว) ในเนื้อกระจกและมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1344-2541, 1345-2539

6.2.6 กระจกลามิเนต (Laminate Glass) ให้ใช้กระจกตั้งแต่สองแผ่นขึ้นไปประกบด้วยกันโดยมีชั้นฟิล์ม (Polyvinyl Butyral หรือ PVB) กั้นกลางเพื่อยึดกระจกไม่ให้แตกร่วงหล่นชนิดและความหนาของกระจกกำหนดในแบบรูป หากมิได้กำหนดไว้ให้ใช้ความหนา 3+0.76+3 มม. มอก. 1222- 2539

6.2.7 กระจกเทมเปอร์ (Tempered Safety Glass) ถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้กระจกใสความหนาตามแบบระบุหรือมาตรฐานผู้ผลิตและมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.965-2537

6.2.8 กระจกนิรภัย (Safety Glass) ถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้กระจกใสความหนาตามแบบระบุหรือมาตรฐานผู้ผลิตและมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.

6.2.9 พัตตี้ (Putty) ให้ใช้พัตตี้ชนิดที่ใช้สำหรับโลหะและไม้

6.2.10 ความหนาของกระจก

- สำหรับประตูบานเปิดและบานสวิงอลูมิเนียมให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม.
- สำหรับช่องแสงประกอบบานประตู,บานหน้าต่างหรือช่องแสงที่มีพื้นที่ไม่เกิน 20 ตารางฟุต ให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. หากเกิน 20 ตารางฟุตให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม.และต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน
- บานเกล็ดใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม.

- ช่องแสงทางหนีไฟความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม.เสริมลวดเป็นตะแกรงสี่เหลี่ยมภายในเนื้อกระจก สามารถทนไฟได้อย่างน้อย 2 ชั่วโมง
- กระจกนิรภัย (Tempered Glass) ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม.
- สำหรับกระจกประตูหรือหน้าต่างที่มีการเจียรขอบความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม.
- สำหรับกระจกหลังคา SKY-LIGHT ต้องใช้กระจกนิรภัยชนิดอัดซ้อน 2 ชั้น (LAMINATED GLASS) ความหนาไม่น้อยกว่า 8 มม.
- สำหรับกระจกประเภทอื่นให้ใช้ความหนาไม่น้อยกว่า 5 มม. เว้นแต่ระบุในแบบรูปเป็นอย่างอื่น

6.3 การติดตั้ง

6.3.1 การติดตั้งกระจกต้องเป็นไปตามระบุในแบบก่อสร้าง ทั้งขนาด ความหนา ประเภทของวัสดุและรูปร่างของวัสดุ

6.3.2 การติดตั้งจะต้องกระทำโดยช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะการติดตั้งจะต้องเรียบร้อยและแข็งแรง กระจกทั้งหมดจะต้องตัดและแต่งขอบให้เรียบร้อยภายหลังจากติดตั้งกระจกเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่เห็นรอยตัดขอบกระจก

6.3.3 กระจกที่ติดตั้งภายในกรอบไม้ทั้งหมด จะต้องอุดด้วยพัตตี้เพื่อกันกระจกลั่น

6.3.4 การติดตั้งกระจกในบานประตูหน้าต่าง และช่องแสงไม้จะต้องเซาะร่องไม้ให้พอดีกับขนาดความหนากระจกไม่คับและหลวมจนเกินไปใช้ Putty ชนิดใส อุดกรอบกระจกทั้ง 2 ด้านการติดตั้งกระจกในวงกบหรือกรอบอะลูมิเนียมจะต้องมีขอบยางหรือ พี.วี.ซี. อัดกรอบแผ่นกระจกในกรอบอะลูมิเนียม ขอบยางที่ใช้จะต้องมีขนาดพอดีกับร่อง กรอบอะลูมิเนียม และความหนาของแผ่นกระจก

การติดตั้งกระจกในวงกบหรือกรอบเหล็ก ให้ติดแนบกับกรอบบานหรือวงกบโดยเจาะรู DIA. 1.5 มม. ทุกระยะ 30 ซม. แล้วใช้ขอลวดสปริง DIA. 1 มม. เกี่ยวเสียบในรูเกาะกระจกไว้อัด Putty รอบกระจกทั้งด้านนอกและด้านในเฉพาะด้านนอกให้ปาด Putty เฉียงเป็นสามเหลี่ยมโดยรอบให้ใช้ Putty ยางสีเทามีคุณสมบัติเหนียวยึดกระจกและวัสดุอื่นได้เป็นอย่างดีไม่แห้งกรอบแตกร้าวหลุดร่อนเมื่อถูกแดดหรือฝน เฉพาะงานที่ต้องป้องกันน้ำไหลซึมเข้าโดยเด็ดขาดให้ใช้ Caulking Compound

เมื่องานก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้วให้เช็ดทำความสะอาดกระจกทุกชนิดในอาคารก่อนส่งมอบงาน ถ้ากระจกแผ่นใดมีตำหนิรอยขูดขีด แตกร้าว ผู้รับจ้างจะต้องรีบจัดการเปลี่ยนให้ใหม่ทันที

6.4 ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างกระจกทุกชนิดและแผ่นอะคริลิกให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาอนุมัติก่อน จึงดำเนินการติดตั้งได้

6.5 การทำความสะอาด

เครื่องหมายต่างๆ บนบานกระจกจะต้องลบออกให้หมด ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องเช็ดกระจกทุกบานให้สะอาดกระจกที่แตกร้าวจะต้องเปลี่ยนใหม่เศษกระจกที่ไม่ใช้แล้วจะต้องเก็บกวาดให้เรียบร้อยภายในวันที่ติดตั้งกระจก

7. งานยาแนว

7.1 ข้อกำหนดทั่วไป

งานยาแนว (JOINT SEALANTS) ตามที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างและรายการประกอบแบบก่อสร้าง รวมถึงหมวดต่างๆ ทั้งหมด ถ้าได้กล่าวถึงในหมวดอื่นๆ แล้วให้ใช้หมวดนี้ประกอบด้วยผู้รับจ้างจะต้องเตรียมรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งาน และหากรอยต่อใดที่ต่อยาแนวแต่มิได้กำหนดในแบบผู้รับจ้างจะต้องยาแนวรอยต่อนั้นให้เรียบร้อย

7.2 วัสดุ

7.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุที่เหมาะสมกับการยาแนวตามแบบที่กำหนด รวมทั้งรอยต่อใดที่ต้องยาแนวแต่มิได้กำหนดในแบบ ผู้รับจ้างจะต้องยาแนวรอยต่อนั้นให้เรียบร้อยด้วย

7.2.2 วัสดุที่ใช้จะต้องบรรจุในบรรจุภัณฑ์ที่แข็งแรงเพียงพอต่อการขนส่ง อยู่ในสภาพเรียบร้อย โดยมีรายละเอียดชื่อสินค้า ชนิดผลิตภัณฑ์ รุ่น หมายเลขการผลิต และอื่นๆอย่างสมบูรณ์ชัดเจน

7.2.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเก็บวัสดุตามคำแนะนำของผู้ผลิต

7.2.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำระบบบันทึกการหมุนเวียนของวัสดุดังนี้

ก. วันที่ที่รับขอ

ข. ชื่อสินค้าและหมายเลขผลิตภัณฑ์

ค. หมายเลขการผลิต

ง. บันทึกใบรับประกันคุณภาพ หรือ COA (Certificate of Analysis) จากผู้ผลิตในทุกหมายเลขการผลิต

จ. วันที่เบิกของไปใช้

ฉ. จำนวนของที่เบิกไปใช้

ช. ชื่องานที่นำไปใช้

7.2.5 วัสดุที่ใช้ต้องเป็นวัสดุชนิดที่เหมาะสมกับวัสดุและประเภทของงานนั้นๆ และวัสดุจะต้องได้รับมาตรฐานดังนี้

ก. สำหรับรอยต่อประเภท Curtain wall (4-sided และ 2-sided), งานโครงสร้าง (Structural Glazing Sealant)

- สำหรับ 2-part ใช้ตามมาตรฐาน ASTMC1184 Standard Specification for Structural Silicone Sealants, Type M, Class 12.5, Use G, O
- สำหรับ 1-part ใช้ตามมาตรฐาน ASTMC1184 Standard Specification for Structural Silicone Sealants, Type S, Class 12.5, Use G,O
- สำหรับ 1-part สีใส ใช้ตามมาตรฐาน ASTM C1184 Standard Specification for Structural Silicone Sealants, Type S, Class 12.5, Use G, O
- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants

ข. สำหรับงานกระจกเปลือยที่สูงกว่า 3 เมตร (Float, Plate, Tinted, Tempered) สีใส

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐานASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants, Type S, Grade NS, Class 25, Use NT, M, G, A
- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C1184 Standard Specification for Structural Silicone Sealants
- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อย กว่า ±25%

ค. สำหรับงานกระจกเปลือย (Laminated, Insulated, Reflective)

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants, Type S, Grade NS, Class 50, Use NT, M, G, A
- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า ±50%

ง. สำหรับงานยาแนวกระจก/กรอบบาน, งานกันรั่วซึม (Weatherproofing)

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants, Type S, Grade NS, Class 50, Use NT, M, G, A
- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า ±50%

จ. สำหรับงานยาแนวแผ่นหินแกรนิต

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants, Type S, Grade NS, Class 50, Use NT, G, A, M, O
- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า ±50%
- วัสดุยาแนวต้องไม่มีการคายตัวของ plasticizer

ฉ. สำหรับงานยาแนวแผ่น Aluminum Composite

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants, Type S, Grade NS, Class 50, Use NT, G, A, M, O
- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า ±50%
- วัสดุยาแนวต้องไม่มีการคายตัวของ plasticizer
- วัสดุยาแนวต้องไม่ผลิตคราบน้ำมัน (Non-Stain Sealant)

ช. สำหรับงานยาแนวสุขภัณฑ์กับกระเบื้องเคลือบหรือหินแกรนิต สำหรับงานห้องครัวและห้องน้ำ

- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า ±25%
- มีสารยับยั้งการเกิดเชื้อรา

ซ. สำหรับงาน Precasted Concrete หรืองานยาแนวที่ต้องการทาสีทับ

- โพลียูรีเทนยาแนว
- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants, Type S, Grade NS, Class 35, Use NT, M, A, O
- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า ±35%

ฌ. สำหรับงานยาแนววงกบ/ปูน

- โพลียูรีเทนยาแนว
- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants, Type S, Grade NS, Class 35, Use NT, M, A, O
- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า ±35%

ญ. สำหรับงานพื้น

- โพลียูรีเทนยาแนว
- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants, Type S, Grade P, Class 25, Use T, M
- วัสดุยาแนวต้องมีความสามารถในการรับการเคลื่อนไหวของรอยต่อไม่น้อยกว่า ±25%

ฎ. งานกันไฟ

- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐานASTM C920 Standard Specification for Elastomeric Joint Sealant Type S, Grade NS, Class 25
- วัสดุยาแนวต้องได้รับมาตรฐาน ASTM E841 หรือ UL1479 Standard Test Method for Fire Tests of Through Penetration Fire Stops

7.3 ตัวอย่างวัสดุ

สถาปนิก ผู้ออกแบบจะเป็นผู้กำหนดสีของยาแนวที่ใช้

7.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ทุกอย่างที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่างต่อรายการ และส่งให้ผู้ออกแบบเพื่อขออนุมัติและตรวจสอบตามความต้องการของผู้ออกแบบก่อนที่จะนำไปใช้งาน

7.3.2 ผู้รับจ้างต้องนำส่งรายละเอียดสินค้า (Product Manufacturer's Specification) จากบริษัทผู้ผลิต

7.3.3 สำหรับซิลิโคนยาแนวผู้รับจ้างต้องส่งผลการทดสอบซิลิโคนยาแนวกับวัสดุที่จะยาแนวจากห้องปฏิบัติการของผู้ผลิตซิลิโคนยาแนวที่สถาปนิกรับรองก่อนที่จะลงมือทำงาน ผลการทดสอบขั้นต่ำที่ต้องการประกอบด้วย

ก. การทดสอบการยึดเกาะของวัสดุกับยาแนว (Adhesion-In-Peel Test) ตามมาตรฐานการทดสอบ ASTM C794

ข. การทดสอบการเข้ากันได้กับวัสดุทั้งหมดที่ใช้ร่วมกัน (Compatibility Test) กับซิลิโคนยาแนวที่ใช้ตามมาตรฐานการทดสอบ ASTM C1087

ค. การทดสอบการเกิดคราบในวัสดุจากซิลิโคนยาแนว (Stain Test) ตามมาตรฐานการทดสอบ ASTM C1248

ง. สำหรับซิลิโคนยาแนวงานโครงสร้าง (Structural Glazing Sealant) ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานการควบคุมคุณภาพ ได้แก่ เอกสารการทดสอบการยึดติดที่สถานที่ก่อสร้าง (Site Adhesion Test) หรือเอกสารการตรวจสอบการยึดติดโดยการรื้อยาแนว (Deglazing)

จ. ข้อแนะนำจากห้องปฏิบัติการเกี่ยวกับความจำเป็นในการใช้สารรองพื้น (Primer) ชนิดของสารรองพื้นและข้อแนะนำชนิดของสารละลายในการทำความสะอาด

7.3.4 สำหรับซิลิโคนยาแนวผู้รับจ้างจะต้องส่งผลการตรวจสอบแบบรอยต่อ (Print Review) จากฝ่ายเทคนิคของผู้ผลิตซิลิโคนยาแนวที่สถาปนิกรับรองก่อนที่จะลงมือทำงาน

7.4 การติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้ดำเนินการหรือช่างฝีมือที่มีความชำนาญมีประสบการณ์ในการติดตั้ง โดยปฏิบัติตามกรรมวิธีและคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด โดย

7.4.1 การเตรียมผิวงาน ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ให้เรียบร้อย แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการ

7.4.2 ผู้รับจ้างทำความสะอาดผิวงานให้สะอาด แห้ง ปราศจากฝุ่น ผง คราบ น้ำมัน สนิม ด้วยสารละลายที่บริษัทผู้ผลิตแนะนำ ผ้าที่ใช้ต้องเป็นผ้าฝ้ายขาว 100% ใช้ผ้าผืนแรกชุบสารละลายเช็ดที่ผิวงานแล้วใช้ผ้าผืนที่สองเช็ดตามเพื่อเป็นการดูดซับสิ่งสกปรก และไขมันทันทีก่อนที่สารละลายจะระเหย

7.4.3 สำหรับพื้นผิวคอนกรีตให้ใช้แปรงขัดทำความสะอาด แล้วเป่าด้วยลมจากเครื่องอัดแรงดันสูง

7.4.4 สำหรับพื้นผิวโลหะ เช่นอลูมิเนียม ต้องทำความสะอาดพื้นที่ที่จะยาแนวให้สะอาด โดยปราศจากสนิม คราบไขมัน คราบน้ำมัน เทป รอยเปรอะเปื้อนต่างๆ เช็ดให้สะอาด และทิ้งให้แห้งก่อนยาแนว

7.4.5 ทาสารรองพื้น (ถ้าจำเป็น) เพียงบางๆ ทิ้งไว้ให้แห้ง 20-30 นาทีโดยประมาณ

7.4.6 ติดเทปโฟม (Spacer) ยางหนุน (Setting Block) โฟมหนุน (Backer Rod) แถบกันการยึดติด (Bond Breaker) และอื่นๆ ตามมาตรฐานของผู้ผลิตยางยาแนว หรือตามแบบที่กำหนด

7.4.7 สัดส่วนความลึกและความกว้างของรอยต่อของยางยาแนวต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิตอย่างเคร่งครัดหรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนดและมีความปราณีต ไม่มีฟองอากาศในยาแนว ปาดตบแต่งผิวของยาแนวด้วยแท่งปาดให้สะอาดเรียบร้อย

7.5 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดบริเวณทำงานทุกแห่งหลังจากติดตั้งระบบกันไฟลามแล้วด้วยความปราณีเรียบร้อยก่อนการอนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบ และก่อนส่งมอบงาน

7.6 การรับรอง

ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันคุณภาพ คุณสมบัติของวัสดุ และการติดตั้ง ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต เมื่อติดตั้งแล้วจะต้องไม่มีการหลุดร่อน หรือมีตำหนิใด ๆ หากเกิดการดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีด้วยความประณีตเรียบร้อย โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น ตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตและความเห็นชอบของผู้ออกแบบในระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า 10 ปี

8. งานห้องน้ำ

8.1 ขอบเขตของงาน

งานในหมวดนี้ รวมถึงงานติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ อุปกรณ์ห้องน้ำ และงานที่เกี่ยวข้องเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ห้องน้ำทั้งหมด ให้เป็นไปตามระบุในรูปแบบและรายการละเอียด

ในกรณีที่เป็นงานปรับปรุงเปลี่ยนแปลงบนโครงสร้างเดิม ผู้รับจ้างมีหน้าที่ต้องตรวจสอบตำแหน่งงานระบบที่จะไปเชื่อมต่อ และโครงสร้างพื้นหรือผนังที่ต้องทำการติดตั้งท่อ ให้มีความปลอดภัยและ

การติดตั้งเครื่องสุขภัณฑ์ ให้เตรียมท่อน้ำทิ้ง ท่อน้ำใช้ และท่อส้วมสำหรับสุขภัณฑ์ ก่อนที่จะเทคอนกรีตโดยเว้นขนาดช่อง และตำแหน่งให้พอดีกับขนาดช่องท่อ ทุกๆ ห้องจะต้องมีตะแกรง กรองผงสำหรับน้ำทิ้งตามความลาดเอียงที่แสดงไว้ในแบบ สุขภัณฑ์ที่ติดตั้งแล้วต้องยึดแน่นกับพื้นและผนัง ได้ขนาดและระยะที่ถูกต้อง โดยทดสอบให้ใช้ได้ดีทุกส่วนเมื่อติดตั้งแล้วจะต้องระมัดระวังมิให้ชำรุดเสียหายหรือเป็นตำหนิก่อนส่งมอบงาน หากสุขภัณฑ์ที่ติดตั้งแล้วเกิดชำรุดเสียหายใดๆ ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนให้ใหม่หรือซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ ในสภาพดีทุกประการโดยไม่คิดมูลค่าใดๆ เพิ่มเติมทั้งสิ้น

1) ที่ใส่สบู่ ให้ใช้ชนิดเคลือบฝังในผนังขนาด 4"x8" ตามระบุในแบบ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า มอก.797-2531

2) ที่ใส่กระดาษชำระให้ใช้ชนิดเคลือบตามระบุในแบบให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า มอก.797-2531

3) ที่แขวนผ้าให้ใช้ชนิดขอแขวนติดตรงประตู หรือตามระบุในแบบ

4) Flush Valve ให้ใช้ Flush Valve สำหรับปัสสาวะชายขนาด 3/4"

5) ก๊อกน้ำ ก๊อกเดี่ยวสำหรับอ่างให้ใช้ชนิดปิดเปิดด้วยมือบิด ตามระบุในแบบให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า มอก.343-2523

6) คอห่าน (P-Trap) คอห่านสำหรับอ่างล้างหน้าทั้งหมดให้ใช้ Bottle Trap

7) ฝักบัวก้านแข็ง ให้ใช้ฝักบัวติดผนังชนิดปรับจำนวนน้ำ (Jet Flow) และหัวฝักบัวส่ายได้ทำด้วยโลหะชุบโครเมียม ผลิตในประเทศ หรือตามระบุในแบบ

8) ฝักบัวชำระ ให้ใช้ฝักบัวสายอ่อน หัวฝักบัวเป็นชนิดหัวฉีด (Jet-Spray) มีที่เปิดน้ำที่หัวฝักบัวติดตั้งพร้อมวาล์วปิดเปิด

9) โถส้วมแบบนั่งยองให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า มอก.794-2531

10) โถส้วมแบบนั่งราบชนิดตั้งพื้น ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า มอก.792-2531 และถังพักน้ำ และฝาปิดมีคุณภาพเทียบเท่า มอก.793-2531

11) ที่นั่งและฝาปิดส้วม (Seat) ที่นั่งและฝาปิดส้วมชนิดนั่งราบ ให้ใช้ชนิดพลาสติกอย่างหนาสีขาว (ด้านล่างของที่นั่งเรียบ) ผลิตภายในประเทศ

12) อุปกรณ์หม้อน้ำซักโครก อุปกรณ์หม้อน้ำให้ใช้ยี่ห้อเดียวกันกับสุขภัณฑ์

13) ท่อน้ำทิ้ง มีตระแกรงกันผงทำด้วยทองเหลือง มีที่ดักกลิ่น ฝาเป็นเกลียวถอดออกล้างได้ขนาด DIA.2"

14) สะดืออ่างล้างหน้าพร้อมสายโซ่ ให้ใช้ยี่ห้อเดียวกันกับสุขภัณฑ์

15) ก๊อกน้ำทั่วไป ให้ติดตั้งก๊อกเดี่ยวออกผนัง ชนิดปิดเปิดด้วยมือบิด

16) อ่างล้างหน้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า มอก. 791-2531

17) โถปัสสาวะชาย ชนิดแขวนติดผนังให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า มอก.795-2531

8.2 โถปัสสาวะชาย

- ให้ทำตามแบบรูปและรายการ
- ใช้กับฟลัชวาล์วชนิดปุ่มกดหรือตามแบบระบุ
- สีขาว
- ให้ส่งตัวอย่างและรายละเอียดการติดตั้งอย่างละเอียดเสนอก่อนทำงาน
- โถและอุปกรณ์เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทเดียวกัน

8.3 โถส้วมชนิดนั่งราบใช้กับฟลัชแทงค์

- ให้ทำตามแบบรูปและรายการ
- มีขนาดประมาณ 680x735x540 มม.
- โถและอุปกรณ์เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทเดียวกัน
- สีขาว
- ชักโครกด้วยระบบไซฟอนเจ็ต
- โถส้วมสำหรับห้องน้ำผู้พิการให้ใช้รุ่นความสูงที่นั่งไม่ต่ำกว่า 400 มม.โดยได้รับการอนุมัติจากเจ้าของโครงการ
- ให้ส่งตัวอย่างและรายละเอียดการติดตั้งเสนอก่อนทำงาน

8.4 อ่างล้างหน้าชนิดฝังเคาน์เตอร์

- ให้ทำตามแบบรูปและรายการ
- มีขนาดประมาณ 460x430x200 มม.
- โถและอุปกรณ์เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทเดียวกัน
- สีขาว
- ให้ส่งตัวอย่างและรายละเอียดการติดตั้งเสนอก่อนทำงาน

8.5 อ่างล้างหน้าแบบแขวน

- ให้ทำตามแบบรูปและรายการ
- มีขนาดประมาณ 500 x 420 x 200 มม.
- โถและอุปกรณ์เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทเดียวกัน
- สีขาว
- ให้ส่งตัวอย่างและรายละเอียดการติดตั้งเสนอก่อนทำงาน

8.6 การทดสอบและการทำความสะอาด

เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ทั้งหมดภายหลังจากการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องได้รับการทดสอบการรั่วซึม และกำลังดันของน้ำเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ที่ติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องทำความสะอาดให้ เรียบร้อยจึงส่งมอบงานได้

9. งานทาสี

9.1 ขอบเขตของงาน และข้อกำหนดทั่วไป

9.1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์เครื่องใช้และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อดำเนินการทาสีให้สัมพันธ์กับงานในส่วนอื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดเตรียมสีที่จะใช้จะต้องทำงานด้วยความระมัดระวังและถูกต้องตามหลักวิชาช่างต้องเก็บไว้ในสถานที่ก่อสร้างที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนดให้เมื่อจะนำไปใช้ให้แจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้างทราบทุกครั้ง

9.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบอย่างละเอียดและแจ้งปริมาณของสีแต่ละชนิดที่จะใช้ทาอาคารโครงการนี้ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบและคณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสีได้ตลอดเวลาการก่อสร้าง

9.1.3 ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่น หรือชนิดและหมายเลขนอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้มาใช้หรือนำมาผสมเป็นอันขาด

9.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมการป้องกันมิให้สีเปรอะเปื้อนวัสดุอื่นๆ ที่ติดตั้งไว้แล้วหรืออยู่ในบริเวณใกล้เคียงซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการทาสี

9.1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างที่มีฝีมือดีมีประสบการณ์และชำนาญงานโดยเฉพาะมาทำงานสี สีที่ทาแล้วจะต้องเรียบสม่ำเสมอกันตลอด ปราศจากรอยต่อหรือรอยแปรง ไม่ไหลเยิ้ม ไม่มีรอยหยดของสี หากมีส่วนใดที่สงสัยหรือไม่สามารถทาสีได้ตามข้อกำหนดผู้รับจ้างต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบทันที

9.1.6 ห้ามทาสีในขณะที่ฝนตก ความชื้นในอากาศสูง และห้ามทาสีภายนอกอาคารหลังฝนหยุดใหม่ๆ จะต้องทิ้งไว้อย่างน้อย 72 ชั่วโมง

9.2 วัสดุ

9.2.1 สีที่ใช้ในการก่อสร้างให้ใช้สี Acrylic ชนิดกันเชื้อราและปลอดจากสารตะกั่วและปรอ ที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 272-2531 สีทั้งหมดจะต้องเป็นสีที่ผลิตขึ้นโดยมีตัวยาป้องกันการขึ้นราของสีกันสนิมอันเกิดจากโลหะป้องกันด่างอันเกิดจากคอนกรีตและกำแพงอิฐจะต้องเป็นสีที่มีความคงทนถาวรไม่ร่อนหลุดง่ายสีที่นำมาใช้ในงานจะต้องบรรจุกระป๋องหรือภาชนะ ซึ่งออกมาจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรงภาชนะที่ใส่สีนั้นจะต้องเรียบร้อย ไม่ชำรุด มีชื่อบริษัทผู้ผลิตและหมายเลขต่างๆ ติดอยู่อย่างสมบูรณ์การทาสีให้ใช้สีชนิดที่ระบุไว้ในรายการก่อสร้าง และ

ตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างระบุให้ใช้อย่างเคร่งครัด ห้ามนำสีชนิดที่นอกเหนือไปจากที่กำหนดไว้มาใช้ผสม หรือทาเป็นอันขาดผู้รับจ้างจะต้องส่งแผ่นสีตัวอย่างให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจเลือกชนิดและสีก่อนลงมือดำเนินการและต้องส่งล่วงหน้าในเวลาพอสมควรเพื่อการออกแบบสีต่อไป

9.2.2 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อสีโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนของบริษัทผู้ผลิต ปริมาณสีที่ได้สั่งมาเพื่องานนี้จริงสีจะต้องซื้อใหม่ทั้งหมดห้ามนำสีของเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้โดยเด็ดขาดทุกครั้งที่จะนำสีเข้ามายังบริเวณก่อสร้างสำหรับทาตัวอาคารจะต้องแจ้งคณะกรรมการตรวจการจ้างรับทราบและตรวจสอบให้เรียบร้อย

เสียก่อนจึงจะนำไปดำเนินการได้กระป๋องสีที่ใช้แล้วห้ามนำออกนอกบริเวณก่อสร้างจะต้องเก็บกระป๋องสีเหล่านี้รวบรวมไว้ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบอีกครั้งหนึ่งก่อน

9.2.3 ห้ามนำสีอื่นนอกเหนือจากที่คณะกรรมการตรวจการจ้าง ได้กำหนดให้ใช้เข้ามาในบริเวณก่อสร้างเป็นอันขาด

9.2.4 สิ่งอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการทาสีที่ไม่ได้ระบุไว้ เช่น น้ำมันสนหรือสารละลายต่างๆ ซึ่งต้องใช้ควบคู่กันไปในระบบการทาสี ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีนั้นๆ

9.3 การเตรียมพื้นผิว

9.3.1 ผิวปูนฉาบผิวคอนกรีต จะทาสีจะต้องแห้งสนิทสะอาดปราศจากฝุ่นผงคราบสกปรกรอยแตกร้าวและคราบไขมันต่างๆ ร่อง รูพรุน ทั้งหมดต้องอุดให้เรียบร้อยด้วย Cement Filler

9.3.2 ผิวไม้จะต้องแห้งมีความชื้นไม่เกิน 18% ไสแต่งเรียบร้อย ซ่อมอุดรูรอยแตกต่างๆ ของผิวไม้ให้เรียบร้อยด้วย Wood Sealer แล้วทำการขัดให้เรียบร้อยด้วยกระดาษทราย ทำความสะอาดให้เรียบร้อย

9.3.3 ผิวโลหะให้ขัดรอยต่อเชื่อม ตำหนิต่างๆ ให้เรียบและปราศจากสนิม ทำความสะอาดผิวหน้าไม่ให้มีไขมันหรือน้ำมันจับ แล้วจึงทาสีรองพื้นกันสนิมส่วนที่เป็นรูให้อุดด้วย Caulking Compound

9.4 การทาสี

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ปฏิบัติดังรายละเอียด ต่อไปนี้

9.4.1 งานคอนกรีต ปูนฉาบ ภายนอก

1) ทารองพื้นด้วยสีประเภท Acrylic Alkali Resisting Primer 1 เที่ยว

2) ทาทับหน้าด้วยสีประเภท Acrylic Plastic Emulsion Paint หรือสีน้ำพลาสติกชนิดทาภายนอก (ตามระบุในแบบ) 2 เที่ยว

3) เป็นสี Acrylic กันเชื้อรา

9.4.2 งานคอนกรีต ปูนฉาบ ภายใน

1) ทารองพื้นด้วยสีประเภท Acrylic Alkali Resisting Primer 1 เที่ยว

2) ทาทับหน้าด้วยสีประเภท Acrylic Plastic Emulsion Paint หรือสีน้ำพลาสติกชนิดทาภายใน (ตามระบุในแบบ) 2 เที่ยว

3) เป็นสี Acrylic

9.4.3 งานโลหะเหล็ก

1) ทารองพื้นด้วยสีประเภท Red Lead 1 เที่ยว และประเภท Red Lead Iron Oxide อีก 1 เที่ยว

2) ทาทับหน้าด้วยสีน้ำมัน 2 เที่ยว

9.4.4 งานโลหะสังกะสีหรือกัลวาไนซ์

1) ทารองพื้นเที่ยวแรกด้วยสีรองพื้นประเภท Wash Primer 1 เที่ยว และ รองพื้นเที่ยวที่สองด้วยสีรองพื้นประเภท Zinc Chromate 1 เที่ยว

2) ทาทับหน้าด้วยสีน้ำมัน 2 เที่ยว

9.4.5 งานหินล้าง, กรวดล้าง หรือทรายล้าง

1) ทาเคลือบด้วยน้ำยาเคลือบใสประเภท Silicone Water Repollent 3 เที่ยว (ในอัตรา 8-10 ตร.ม. ต่อแกลลอน)

9.4.6 งานพื้นไม้ปาร์เก้ หรือไม้เนื้อแข็ง

1) ทาเคลือบด้วยน้ำยาเคลือบแข็งประเภท Polyurethane 3 เที่ยว

9.4.7 งานไม้ภายนอกและภายใน

1) ทารองพื้นด้วยสีประเภท Aluminium Wood Primer ที่มีคุณภาพในการป้องกันยางไม้ 1 เที่ยว

2) ทาทับด้วยสีประเภท Acrylic 100% จำนวน 2 เที่ยว

3) ยกเว้นส่วนที่ระบุให้ย้อมสีธรรมชาติให้ย้อมสีด้วย Vanish หรือ Lacquer

9.4.8 งานคอนกรีตปูนฉาบภายนอก สีชนิดมี Texture ให้เสนอตัวอย่างสีก่อนดำเนินการ

9.5 การฝีมือ

การทาสี ให้เป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสี หรือตามแต่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะกำหนดให้ ก่อนทาสีต้องทำความสะอาดผิวหน้าให้เรียบร้อยปราศจากรอยแปรงและรอยชำรุด ขรุขระ หากจำเป็นให้ใช้กระดาษทรายขัด ต้องใช้ช่างฝีมือดี ประณีต มีความชำนาญ ส่วนที่ทาทั่วทุกซอกทุกมุมและ สม่ำเสมอ ปราศจากรอยแปรง ลูกกลิ้ง แปรงที่ใช้ต้องสะอาด การทาสีแต่ละชั้นจะต้องให้หนาพอและเป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสี หรือตามแต่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะกำหนดให้ ภายหลังจากทาสีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดไม่ทำให้สีที่ทาไว้เดิมเสียหาย หากมีรอยชำรุดเสียหายต้องตกแต่งแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน

9.6 การรับรองความเสียหาย

9.6.1 สีชนิดใดที่นำมาใช้จะต้องมีคุณภาพเป็นของใหม่และเป็นสีชนิดที่มีคุณภาพตามมาตรฐานไม่หลุดหรือลอกหรือแตกภายในกำหนดเวลาอันสมควรผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผู้ว่าจ้างตามสัญญานี้ด้วย และผู้รับจ้างจะต้องทำการตกแต่งซ่อมแซมให้เรียบร้อยตามสัญญาว่าด้วยการรับรองคุณภาพวัสดุและฝีมือปฏิบัติ งานเป็นระยะเวลา 2 ปี ภายหลังส่งมอบงาน

9.6.2 ผู้รับจ้างจะต้องนำหลักฐานใบรับรองการใช้สีจากบริษัทผู้ผลิต มาแสดงกับคณะกรรมการตรวจการจ้าง

9.6.3 หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามรายการก่อสร้าง งานทาสีข้อ 1-6 คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างขูดล้างสีที่ทาไว้แล้วออกหมดแล้วทาสีใหม่ให้เรียบร้อยโดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องเงินค่าจ้างเพิ่มเติมไม่ได้ หรือผู้รับจ้างจะต้องถูกปรับค่าเสียหาย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

10. รายการมาตรฐานผลิตภัณฑ์แนะนำให้ใช้

รายละเอียดในหมวดนี้ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ถือว่าได้รับการยอมรับ ทั้งนี้คุณสมบัติของอุปกรณ์นั้นๆ ต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่ได้กำหนดไว้ และการพิจารณาของผู้ว่าจ้างที่จะอนุมัติหรือไม่ถือเป็นที่สิ้นสุด อย่างไรก็ดีหากว่าผู้ว่าจ้างเป็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุและอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น

10.1 งานกระเบื้องพื้นและผนังเซรามิค

- Cotto
- RCI (Royal Ceramic Industry)
- Campana
- MDC โดยบริษัท แมททีเรียล ดีไซน์ เซ็นเตอร์ จำกัด
- หรือเทียบเท่า

10.2 งานพื้นกระเบื้องยาง ชนิด Click Lock

- B-CLICK FLOOR Co., LTD.
- บริษัท บีเอ็นอาร์ กระเบื้องยาง จำกัด
- Starflex ของบริษัท Union Property จำกัด
- Infinite Flooring ของบริษัท อินฟินิท เท็กซ์ไทล์ จำกัด
- หรือคุณภาพเทียบเท่า

10.3 กาวซีเมนต์สำหรับติดกระเบื้อง

- กาวซีเมนต์ จระเข้สีแดงหรือสีทอง
- กาวซีเมนต์ยี่ห้อ Weber
- กาวซีเมนต์ยี่ห้อ DAVCO
- หรือเทียบเท่า

10.4 กาวซีเมนต์สำหรับติดหินแกรนิต

- กาวซีเมนต์ จระเข้ Natural Stone Mate
- กาวซีเมนต์ยี่ห้อ Weber Tile Gres (ตราตุ๊กแก)
- กาวซีเมนต์ยี่ห้อ DAVCO Super TTB
- หรือเทียบเท่า

10.5 งานวัสดุกันซึมโพลียูรีเทน

- LANKO 453 ของบริษัท ParexGroup Co.,Ltd.

- GEQCO FLEX PU ของบริษัท Proofcoat Chemical Co.,Ltd.
- UNICONS PU-02 ของบริษัท Advance Material Service Co,.Ltd.
- DURASEAL900 ของบริษัท ดูรากรีต จำกัด
- Primiproof PX ของบริษัท Prime Constructive Product and Service จำกัด
- PANDEX K-ONE- 60 ของบริษัท CIVIL MASTER CONSTRUCTION จำกัด
- หรือเทียบเท่า

10.6 งานวัสดุกันซึมชนิด CEMENTBASED ความยืดหยุ่นสูง

- LANKO 228 ของบริษัท ParexGroup Co.,Ltd.
- FORMDEX UNIFLEX ของบริษัท Proofcoat Chemical Co.,Ltd.
- UNICONS F-035 ของบริษัท Advance Material Service Co,.Ltd.
- Hydroseal Max 1 ของบริษัท ดูรากรีต จำกัด
- Primiproof Cem2 ของบริษัท Prime Constructive Product and Service จำกัด
- หรือเทียบเท่า

10.7 หลังคาแผ่นรีดลอนเคลือบสี Metal Sheet

- Bluescope steel by Bluescope Lysaght (Thailand) limited
- Bluescope steel by All Season ของ บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)
- Bluescope steel by TPC ของบริษัท ธิติพัฒน์ คอร์เปอร์เรชั่น จำกัด
- Bluescope steel by Thai Syncon and Supples Co.,Ltd.
- หรือผลิตภัณฑ์เหล็ก Bluescope คุณภาพเทียบเท่า

10.8 หลังคาโปร่งแสง ชนิด Polycarbonate หรือ Acrylic

- Danpalon ของบริษัท Vispac Co.,Ltd.
- Amperam ของบริษัท Ampelite Fibreglass (Thailand) Co.,Ltd.
- Shinkolite ของบริษัท SCG Co.,Ltd.
- หรือคุณภาพเทียบเท่า

10.9 ฝ้าเพดาน, ผนังยิปซั่ม รวมทั้งโครง และอุปกรณ์ทั้งหมด

- GYPROC / Thai Gypsum
- Siam Gypsum Industry ตราช้าง
- หรือเทียบเท่า

10.10 วัสดุแผ่นซีเมนต์เส้นใยแผ่นเรียบ (มอก.1427-2540)

- Shera (เฌอร่า)
- Smartboard
- Conwood
- หรือเทียบเท่า

10.11 แผ่น Aluminium Composite

- ALPOLIC
- ALUTECH
- KNAUF
- หรือเทียบเท่า

10.12 อุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง

- Hafele'
- Yale
- Schlarge
- V.V.P.
- หรือเทียบเท่า

10.13 กระจก

- Thai Asahi
- TGSG
- Guardian
- หรือเทียบเท่า

10.14 สีทา Acrylic แท้ ชนิดทาภายนอก, ภายใน, สีน้ำมัน (รับประกันไม่น้อยกว่า 15 ปีสำหรับภายนอก และ 10 ปีสำหรับภายใน)

- CAPTAIN (Para Shield Cool Max, FreshyClean CharcoalClean, High gloss enamel)
- TOA (Super Shield, Super Shield Duraclean, GLIPTON Enamel)
- BEGER (Beger Cool UV Shield, Beger Shield Photo Clean, BEGER Shield super gloss enamel)
- หรือเทียบเท่า

10.15 สีทาโลหะและสีชนิดพิเศษ (EPOXY, POLYURETHANE)

- TOA (EPOGUARD ENAMEL ,TOP GUARD)

- TOA-CHUGOKU PAINT (EPICON FINISH, UNY MARINE HS)
- BEGER (Duraguard Epoxy Top Coat, Durathane Polyurethane Top Coat)
- หรือเทียบเท่า

10.16 ฉนวนไมโครไฟเบอร์ ชนิดอลูมมิเนียมฟอยล์ หุ้มรอบด้าน

- บริษัท ทรีดี อินเตอร์ โปรดักส์ จำกัด
- บริษัท ไมโครไฟเบอร์อุตสาหกรรม จำกัด
- บริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)
- หรือเทียบเท่า

10.17 ฉนวน ROCKWOOL ชนิดมีอลูมิเนียมฟอยล์หุ้ม

- บริษัท ร็อควูล (ประเทศไทย) จำกัด
- บริษัท บางกอก พาเนลแอนด์ ไพพ์ อินซูเลชั่น จำกัด
- บริษัท ท้อป อินซูเลชั่น แอนด์ เทรดดิ้ง จำกัด
- บริษัท อินซูเลชั่น เฮ้าส์ จำกัด
- หรือเทียบเท่า

10.18 ประตูเหล็กกันไฟ

- SKB ของบริษัท L'AQUATECH Co.,Ltd.
- SMC ของบริษัท Sun Metal Co.,Ltd.
- Diamond Door ของบริษัท Thai Steel Door Limited Partnership
- SPR ของบริษัท ศุภริช จำกัด
- หรือเทียบเท่า

10.19 จมูกบันไดสำเร็จรูป

- APACE
- KOENIG
- INFINITE
- หรือเทียบเท่า

10.20 แผ่นลามิเนตสำหรับงานตกแต่งภายใน

- WilsonArt
- EDL
- GreenLam

- หรือเทียบเท่า

10.21 **สุขภัณฑ์ห้องน้ำ**

- Cotto
- American Standard
- Karat
- หรือเทียบเท่า

10.22 **ผนังเลื่อนกั้นห้องอะคูสติค** (Acoustic Operable Wall)

- ผลิตภัณฑ์โดย Finn Decor Co.,Ltd.
- ผลิตภัณฑ์โดย Wattana Co.,Ltd.
- ผลิตภัณฑ์โดย Mason Acoustic Co.Ltd.
- ผลิตภัณฑ์โดย ห้างหุ้นส่วนจำกัด ณภัทรกิจสิริ
- หรือเทียบเท่า

10.23 **งานพื้น** Liquid Floor Hardener

- LANKO 241 FLOOR LIQUID
- Floor Seal S ของบริษัท Duracrete Co.,Ltd.
- Innoroc LQ ของบริษัท วิสต้า อินโน จำกัด
- หรือเทียบเท่า

10.24 **ระแนงไม้เทียม**

- ผลิตภัณฑ์ BIOWOOD โดย บริษัท จีอาร์เอ็ม (ประเทศไทย) จำกัด
- ผลิตภัณฑ์ SCI-WOOD
- ผลิตภัณฑ์ SMARTWOOD ของ SCG
- หรือเทียบเท่า

10.25 **พื้นคอนกรีตพิมพ์ลาย**

- ผลิตภัณฑ์โดย VISTA INNO STAMPED CONCRETE
- ผลิตภัณฑ์โดย SCG STAMPED CONCRETE
- ผลิตภัณฑ์โดย SUPERIOR STAMPED CONCRETE
- หรือเทียบเท่า

10.26 **บล็อคปูถนนคอนกรีตสำเร็จรูป**

- SCG Landscape
- CPS : CCP Paving stones co,.ltd.
- หรือเทียบเท่า

10.27 **ฝ้าเพดานอลูมิเนียมสำเร็จรูป**

- ผลิตภัณฑ์โดย FAMELINE Co.,Ltd.
- ผลิตภัณฑ์โดย MVP4STARS Co.,Ltd.
- ผลิตภัณฑ์โดย The TIDE METAL Co.,Ltd.
- หรือเทียบเท่า

10.28 **งานหินแกรนิต หรือ หินอ่อน**

- MARBLE HARDWARE โดยหจก.มาร์เบิ้ล ฮาร์ดแวร์
- STONE GALLERY โดยบริษัท สโน แกลลอรี จำกัด
- รัชดา มาร์เบิ้ล โดยบริษัท รัชดา หินอ่อน จำกัด
- หรือเทียบเท่า

10.29 **งานวัสดุไฟเบอร์กลาส**

- ห.จ.ก. สร้างสรรค์งานศิลป์
- บ.ศุภกรไฟเบอร์
- บจก.Grand Siam Universal
- หรือเทียบเท่า

10.30 **งานป้ายตัวอักษรซ่อนไฟ กล่องไฟ** (LIGHT BOX)

- L&E
- บ.ดิจิตอล ฟิวเจอร์ พริ้นติ้ง จำกัด
- บ.โลโก้ มาสเตอร์ จำกัด
- หรือเทียบเท่า

<u>หมายเหตุ</u> : ให้ผู้ผลิตฯ ใช้หลอดไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้า ตามรายการประกอบแบบงานไฟฟ้า

<u>หมายเหตุ</u> *"เทียบเท่า" หมายถึง ให้ใช้ตามเครื่องหมายการค้าที่ระบุ ยกเว้นมีหลักฐานพิสูจน์ได้ว่าไม่มีจำหน่ายในท้องตลาด หรือมีเหตุขัดข้องที่ไม่สามารถจัดหาได้ จึงสามารถให้ใช้เทียบเท่าได้*

10.31 **สุขภัณฑ์ห้องน้ำให้เทียบจากรุ่นที่ระบุต่อไปนี้**

อ่างล้างหน้า ชนิดฝังบนเคาน์เตอร์	COTTO C-02607 SERENA
อ่างล้างหน้า ชนิดฝังครึ่งเคาน์เตอร์	COTTO C-02107 UNIQUE
อ่างล้างหน้า ชนิดแขวนผนัง	COTTO C-0141 BRIO
ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างหน้า	COTTO CT680 (HM)
ท่อน้ำทิ้งอ่างล้างจาน (ซิงค์) (หรือระบุเป็นพิเศษ)	COTTO CT683 (HM)
ท่อน้ำทิ้งโถปัสสาวะชาย	COTTO CT681 (HM)
สะดืออ่างล้างหน้า	COTTO CT670V (HM)
ก๊อกอ่างล้างหน้า	COTTO CT1013A (HM)
ก๊อกอ่างล้างจาน (ซิงค์) (หรือระบุเป็นพิเศษ)	COTTO CT1018A (HM)
ก๊อกเดี่ยวติดผนัง	COTTO CT175C10 (HM)
วาล์วเปิดปิดฝักบัว	COTTO CT1015A (HM)
วาล์วเปิดปิดน้ำเข้า-ออกทั่วไป	COTTO CT179 (HM)
วาล์วเปิดปิดน้ำเข้า 1 ทาง ออก 2 ทาง	COTTO CT 1053 (HM)
วาล์วโถปัสสาวะชายชนิดปุ่มกด	COTTO CT474N (P)(HM)
โถชักโครกชนิดนั่งราบ แบบ FLUSH TANK (สำหรับห้องผู้บริหารหรือระบุเป็นพิเศษ)	COTTO C-12377 CHLOE
โถชักโครกชนิดนั่งราบ แบบ FLUSH TANK (สำหรับห้องน้ำทั่วไป)	COTTO C-1043 EMMA
โถปัสสาวะชายชนิดปุ่มกด (ขนาดประมาณ 475 x 355 x 725 มม.)	COTTO C-303 SANTANA
แผงกั้นโถปัสสาวะ สำเร็จรูป	COTTO
ที่ใส่กระดาษชำระ	COTTO C-836
สายฉีดชำระสายอ่อน	COTTO CT993H#WH (HM)
ฝักบัวพร้อมสาย 1 ฟังก์ชั่น	COTTO Z75H#WH(HM)
กระจกเงาติดผนัง (ยาวตลอดความยาวเคาน์เตอร์)	สั่งผลิตหน้างาน
กระจกเงาชนิดแยกชิ้นพร้อมชั้นวางของติดผนัง	COTTO MM006
ตะแกรงระบายน้ำที่พื้นชนิดกันกลิ่น	COTTO CT640Y4P (HM)
ตะขอแขวนผ้า	COTTO CT0021 (HM)
อ่างล้างจาน (ซิงค์)	COTTO CT823SD

งานภูมิสถาปัตยกรรม

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
1. **ข้อกำหนดและขอบเขตทั่วไป**	1-1/3
2. **รายการก่อสร้าง**	
2.1 รายการพื้น *(อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม)*	2-1/3
2.2 รายการผนัง *(อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม)*	2-1/3
2.3 งานทาสี *(อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม)*	2-1/3
2.4 งานบล็อกปูพื้น บล็อกสนามหญ้าและขอบคันหิน *(อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม)*	2-1/3
2.5 งานวัสดุกันซึม *(อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม)*	2-1/3
2.6 งานวัสดุระบายน้ำใต้ผิวดิน (SUB-SURFACE DRAINAGE)	2-1/3
3. **งานปลูกต้นไม้**	
3.1 วัสดุปลูก	3-1/13
3.2 งานวัสดุพืชพันธุ์	3-3/13
4. **รายการมาตรฐานผลิตภัณฑ์**	4-1/2

ข้อกำหนดและขอบเขตทั่วไป

1.1 ผู้รับจ้าง จะต้องไปดูสถานที่ในวันที่กำหนด เพื่อรับทราบตำแหน่งและรายละเอียดอันเกี่ยวเนื่องต่อการก่อสร้าง

1.2 ให้ผู้รับจ้างทำความเข้าใจกับแบบทั้งหมดให้ละเอียดถี่ถ้วน ตลอดจนขอบเขตของงานและวัตถุประสงค์ ดังแสดงไว้ในแบบ ถ้าหากมีปัญหาหรือข้อขัดแย้งใดๆ ให้แจ้งผู้ควบคุมงานทราบก่อนเพื่อหาข้อยุติก่อนทำการก่อสร้าง

1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือและความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดีในการก่อสร้างงานต้นไม้ ตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

1.4 ให้ผู้รับจ้างขนย้ายเศษวัสดุ วัชพืช และสิ่งไม่พึงประสงค์อื่นใดในบริเวณที่จะก่อให้เกิดความไม่สะดวกในการก่อสร้าง และนำไปทิ้งภายนอกบริเวณที่ก่อสร้าง ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการรื้อถอนและโยกย้ายเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งสิ้น

1.5 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบงานระบบระบายน้ำ สำหรับต้นไม้ ไม้พุ่ม และสนามหญ้าทั้งหมด ให้สามารถระบายน้ำได้ดี โดยไม่มีผลเสียหายเกิดขึ้นกับต้นไม้ ไม้พุ่ม และต้นหญ้า หากจุดระบายน้ำใดที่อาจทำให้ ดินอุดตันได้ ผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีป้องกัน โดยใช้แผ่น Geotextile หรือผ้าห่มดิน (Palm Fiber) และอาจต้องเดินท่อระบายน้ำเพิ่มเติม ตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน

1.6 ผู้รับจ้างจะต้องปักผังและตรวจสอบการปักผังให้ถูกต้อง และจะต้องให้ผู้ออกแบบอนุมัติการปักผังว่าถูกต้องเป็นอันดีแล้ว จึงเริ่มงานขั้นตอนต่อไปได้ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำการใดๆ ในงานปักผังอันจะทำให้ส่วนต่างๆของอาคารและพื้นที่ผิวกันซึมของพื้นเสียหาย

1.7 ระดับพื้นต่างๆ ให้ถือระดับที่แสดงไว้ในผังตามที่ปรากฏในแบบเป็นมาตรฐาน ในกรณีที่แบบไม่ชัดเจนหรือมีข้อขัดแย้ง สถาปนิกหรือภูมิสถาปนิกจะเป็นผู้ชี้แจง ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมการปักผังและการถ่ายระดับให้ถูกต้องและเป็นไปตามตามแบบและรายการโดยเคร่งครัด บริเวณใดที่มิได้แจ้งความลาดชัน ให้ถือว่ามีความลาดอย่างน้อย 0.5% เพื่อให้น้ำไหลได้

1.8 วัสดุ และอุปกรณ์ที่จะนำมาติดตั้งเป็นของใหม่ทั้งหมด ไม่ชำรุดเสียหาย เว้นแต่จะมีการระบุให้ใช้ของเดิม และผู้รับจ้างจะต้องให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อน เมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงนำไปติดตั้งได้

1.9 กรณีมีปัญหาเกี่ยวกับแบบรูปรายการ หรือมีอุปสรรคในการดำเนินงาน ผู้รับจ้างจะต้องสอบถามคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร เมื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างแก้ไขประการใด ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนส่งงาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและเวลาเพิ่มเติมประการใด ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามทันที

1.10 ในการดำเนินงาน หากเกิดการเสียหายใดๆ นอกเหนือจากรายการที่ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตาม รายการ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนส่งงาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและเวลาเพิ่มแต่ประการใด

1.11 ในกรณีที่ต้องรื้อถอนวัสดุอุปกรณ์ ทั้งหมดต้องมอบให้เจ้าของโครงการโดยจะต้องนำไปเก็บไว้ที่ที่ เจ้าของโครงการกำหนด

1.12 การขุดล้อมย้ายต้นไม้เดิม ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดหาช่างผู้ชำนาญการ ให้ย้ายต้นไม้ที่กำหนดไปปลูกในตำแหน่งใหม่ หรือนำไปพักไว้ยังพื้นที่พักต้นไม้ชั่วคราวระหว่างรอการนำกลับมาปลูก ในการดำเนินการ จะต้องดำเนินการขุดล้อมโดยผู้ชำนาญ ตามคำแนะนำโดยภูมิสถาปนิกหรือรุกขกร และต้องทำการดูแลรักษาให้ต้นไม้เจริญงอกงามฟื้นตัวโดยเร็ว

1.13 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ในการสำรวจสภาพปัจจุบันและปริมาณต้นไม้เดิมที่ได้รับการระบุให้ย้ายออกไปพักในพื้นที่ชั่วคราว เพื่อรอการนำกลับมาปลูกใหม่ในโครงการ กรณีที่พบว่าต้นไม้ดังกล่าว มีสภาพไม่สมบูรณ์ เป็นโรค หรือมีปริมาณปัจจุบันไม่เพียงพอตามที่แบบระบุ ให้ผู้รับจ้างทำการเสนอต้นไม้ชนิดอื่นที่สำรวจพบในโครงการนำมาใช้ทดแทน หรือเสนอต้นไม้ใหม่ที่ผู้รับจ้างจัดหามาเพิ่มต่อเจ้าของโครงการโดยผู้รับจ้างจะไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

1.14 ผู้รับจ้างมีหน้าที่ในการจัดหา จัดเตรียมพื้นที่ พักต้นไม้ที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ ในช่วงระหว่างการก่อสร้าง และมีหน้าที่ในการจัดหาผู้ดูแลต้นไม้ ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ หากต้นไม้ที่อยู่ระหว่างรอปลูกได้รับความเสียหา หรือตายลง ผู้รับจ้างจะต้องเสนอชื่อต้นไม้ใหม่ต่อเจ้าของโครงการและจัดหามาทดแทน โดยผู้รับจ้างจะไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

1.15 อุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งและตรวจสอบจนใช้การได้ดีมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

1.16 กรณีที่ไม่มีแบบงานระบบรดน้ำเฉพาะกับโครงการ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบตำแหน่งของก๊อกน้ำให้สามารถต่อกับสายยางไม่เกิน 15 เมตร เพื่อรดน้ำต้นไม้ ไม้พุ่มและสนามหญ้าได้ทั้งหมดและอาจติดตั้งก๊อกน้ำและท่อน้ำเพิ่มเติมตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน

1.17 กรณีที่มีแบบงานระบบรดน้ำ ระหว่างที่ระบบรดน้ำที่ติดตั้งตามแบบยังไม่สมบูรณ์ หรือไม่สามารถใช้การได้ ก่อนตรวจรับงาน ผู้รับจ้างต้องจัดหาจุดเชื่อมต่อก๊อกน้ำชั่วคราวให้สามารถเชื่อมต่อสายยาง ไม่เกิน 15 เมตร เพื่อรดน้ำต้นไม้ ไม้พุ่มและสนามหญ้าได้ทั้งหมดและอาจติดตั้งก๊อกน้ำและท่อน้ำเพิ่มเติมตามคำสั่งของผู้ควบคุมงาน

1.18 ในระหว่างปฏิบัติงาน ถ้าผู้รับจ้างจำเป็นต้องใช้น้ำประปาหรือกระแสไฟฟ้าของเจ้าของโครงการจะต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของโครงการก่อนและจะต้องชำระค่าใช้จ่ายส่วนนี้แก่เจ้าของโครงการ

1.19 วัสดุอุปกรณ์ที่ระบุไว้ในรายการ ให้ใช้เฉพาะที่ได้รับอนุญาตเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กรณีวัสดุชนิดที่มีระบุในรายการและรายการประกอบแบบ ยังไม่ได้รับเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ให้ใช้ตามรายการที่ระบุ หรือนำเสนอตัวอย่างวัสดุเทียบเท่าพร้อมรายละเอียดวัสดุต่อผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติการการดำเนินงาน

1.20 ช่างฝีมือ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ช่างฝีมือที่ดีมีประสบการณ์มาดำเนินการปรับปรุงซ่อมแซมในงานแขนงต่างๆ ให้เรียบร้อย

1.21 ระหว่างดำเนินงาน ผู้รับจ้างต้องควบคุมมิให้มีการเทเศษขยะ น้ำปูน กองเศษวัสดุทับบริเวณโคนต้นไม้ใกล้เคียง หากต้นไม้เกิดอาการเหี่ยวเฉาหรือตายอันเนื่องมาจากการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องเร่งดำเนินการฟื้นฟูสภาพ หรือปลูกทดแทนด้วยต้นไม้ชนิดเดียวกันในบริเวณเดียวกันเร็วที่สุด

1.22 งานทำความสะอาดและการเตรียมการส่งมอบงาน

1.22.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการขนย้ายสิ่งของ หรือเศษวัสดุออกไปจากบริเวณงานที่ทำ ปิดรอยต่อพื้นผิวงานใหม่กับพื้นผิวเดิมให้เรียบเสมอกัน กลบหลุมต่างๆ เติมดินกลับในส่วนของกระบะปลูกต้นไม้ที่ยังไม่ทำการปลูกต้นไม้ให้เหลือความลึกไม่เกิน 40 ซม. ให้หมดสิ้นก่อนวันส่งมอบงาน

1.22.2 ในกรณีที่ผู้รับจ้างได้ทำการปลูกสร้างอาคารชั่วคราวรอบจุดก่อสร้างไว้ในบริเวณที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องทำการรื้อถอนออก และปรับแต่งบริเวณให้เรียบร้อยตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

1.23 กรณีงานช่างที่ดำเนินการมีการสั่งแก้ไขหลายครั้งแต่ไม่ดีขึ้น คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนช่างชุดใหม่มาดำเนินการแทน จนกว่างานก่อสร้างจะเสร็จเรียบร้อย

2. รายการก่อสร้าง

2.1 รายการพื้น

(อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม)

2.2 รายการผนัง

(อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม)

2.3 งานทาสี

(อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม)

2.4 งานบล็อกปูพื้น บล็อกหญ้าและขอบคันหิน

(อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม)

2.5 งานวัสดุกันซึม

(อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม)

2.6 งานวัสดุระบายน้ำใต้ผิวดิน (SUB-SURFACE DRAINAGE)

2.6.1 ข้อกำหนดทั่วไป

1) ก่อนจะติดตั้งระบบระบายน้ำใต้ผิวดิน ต้องทำการตรวจสอบพื้นที่ภายในและภายนอกกระบะทั้งโครงสร้าง การเดินท่องานระบบ การทำงานของระบบระบายน้ำ ความลาดเอียงของก้นกระบะ การทำระบบกันซึม ให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการติดตั้งวัสดุ

2) ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบพื้นที่ติดตั้งระบบระบายน้ำใต้ผิวดินให้สะอาด เรียบร้อย ไม่มีหิน ดิน ทราย หรือเศษวัสดุใดๆ ก่อนติดตั้งระบบระบบระบายน้ำใต้ผิวดินทุกครั้ง

3) ในขั้นตอนการเติมดินและปลูกต้นไม้ ผู้รับจ้างต้องดูแลควบคุมมิให้ดิน หรือวัสดุปลูกรั่วไหลลงไปในท่อระบายน้ำ เนื่องจากจะทำให้เกิดการอุดตันของระบบระบายน้ำได้

4) หลังการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องเก็บความเรียบร้อยของงาน ทำความสะอาดพื้นที่ก่อสร้างให้เรียบร้อย

2.6.2 วัสดุระบายน้ำ

2.6.2.1 แผ่นใยสังเคราะห์ (GEOTEXTILE)

1) วัสดุอยู่คุณภาพดี อยู่ในสภาพสมบูรณ์ ไม่เปรอะเปื้อน ไม่มีรอยฉีกขาด เสียหาย

2) วัสดุแผ่นใยสังเคราะห์ชนิดไม่ถักทอ (Non Woven Geotextile) สีขาว ผลิตจากโพลิเอสเตอร์ 100 % ผลิตความหนาไม่น้อยกว่า 1 มม. น้ำหนักวัสดุ ไม่น้อยกว่า 120 ก/ตร.ม.

2.6.2.2 แผ่นระบายน้ำ (DRAINAGE CELL)

1) วัสดุอยู่คุณภาพดี อยู่ในสภาพสมบูรณ์เต็มแผ่น ไม่มีรอยแตกหัก เสียหาย

2) แผ่นวัสดุพลาสติกขึ้นรูป Polypropylene (PP) หรือ HDPE ขนาดด้านใดด้านหนึ่ง ไม่น้อยกว่า 48x48 ซม. ความสูงแผ่น ไม่น้อยกว่า 3 ซม. มีอัตราส่วนรูพรุนต่อพื้นที่ผิวหน้าแผ่นวัสดุ ไม่น้อยกว่า 50 %

3) มีอัตราการไหลผ่านของน้ำที่พื้นความลาดเอียง 1 % ไม่น้อยกว่า 300 ลิตร/นาที

2.6.3 การดำเนินการ

การติดตั้งระบบระบายน้ำใต้ผิวดินในงานกระบะต้นไม้บนโครงสร้างคอนกรีต

1) ทำการปรับผิวหน้าของก้นกระบะให้เสมอ ตรวจสอบแนวลาดเอียงของก้นกระบะให้เอียงไปหารูระบายน้ำที่พื้น หากพบว่ามีจุดที่น้ำขังให้ทำการปรับผิวก้นกระบะให้เรียบร้อยก่อนปูนแห้ง

2) ติดตั้งระบบกันซึม Cement Base ตามข้อกำหนดงานระบบกันซึม (อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม) โดยทากันซึมให้ทั่วทั้งก้นกระบะและขอบกระบะ

3) ทำการวางแผ่นระบายน้ำ (Drainage Cell) ให้ดำเนินการในพื้นที่ที่มีความลาดเอียงไม่เกิน 6 องศา ปูแผ่นวัสดุให้ทั่วทั้งก้นกระบะและขอบกระบะ ในส่วนของขอบกระบะให้ทำการปูแผ่นวัสดุต่ำกว่าขอบกระบะ 5-10 ซม. โดยกำหนดให้ขอบชิ้นปลายสุดเสมอกับระดับดินปลูก การวางแผ่นวัสดุ ให้วางสลับแบบก่ออิฐ) (Brick Pattern) และใช้เส้นพลาสติกรัดแผ่นวัสดุให้ติดกัน และไม่เคลื่อนที่ ห้ามใช้เส้นลวดในการรัดแผ่นวัสดุ เนื่องจากขอบตัดของลวดอาจจะเกี่ยวแผ่น Geotextile ฉีกขาดได้

4) การตัดแผ่นระบายน้ำ สามารถใช้เลื่อยมือทำการตัดได้ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบรอยตัดไม่ให้มีความคมที่อาจจะสร้างความเสียหายต่อวัสดุกันซึมและแผ่น Geotextile ได้ หากพบว่ามีรอยคม ให้ใช้ตะไบ ลบคมออกให้เรียบร้อย กรณีภายในกระบะมีการวางแนวท่อต่างๆ หรือติดตั้งฝาระบายน้ำแบบ Roof Drain ให้ทำการปูแผ่นระบายน้ำเว้นช่องตรงหัว Roof Drain ไว้ และปูแผ่นระบายน้ำให้ชิดขอบมากที่สุด กรณีภายในกระบะมีการวางฝาระบายน้ำแบบ Floor Drain ที่มีฝาราบอยู่ในกระนาบเดียวกับพื้นกระบะ ให้หลีกเลี่ยงการวางส่วนขอบของแผ่นระบายน้ำ ซึ่งจะมีพื้นผิวทึบมากกว่าส่วนอื่น ทับส่วน Floor Drain กรณีที่มีการทำ Sump Pit และฝังฝาท่อระบายน้ำให้อยู่ในระนาบที่ต่ำกว่า ก้นกระบะสามารถปูแผ่นระบายน้ำทับ Sump Pit ได้เลย

5) ปูแผ่น Geotextile ทับแผ่นระบายน้ำ ให้มีระยะทับซ้อนไม่ต่ำกว่า 10 ซม. สำหรับกระบะต้นไม้ที่มีพื้นที่ก้นกระบะไม่เกิน 20 ตร.ม. และให้มีระยะทับซ้อนไม่ต่ำกว่า 15 ซม. สำหรับกระบะต้นไม้ที่มีพื้นที่ก้นกระบะมากกว่า 20 ตร.ม. ในบริเวณหัว Roof Drain หรือชนแนวท่อต่างๆ ที่ไม่มีแผ่นระบายน้ำปกคลุม ให้ปู Geotextile ทับได้เลย โดยใช้แผ่นวัสดุปูทับซ้อนกันจนไม่มีช่องที่ดินอาจไหลเข้าไปได้ และระวังไม่ให้แผ่นวัสดุสัมผัสกับจุดที่มีคม อันอาจจะเกิดความเสียหายต่อแผ่นวัสดุได้

6) การปูแผ่น Geotextile ให้ปูลาดจากข้างกระบะลงไปก้นกระบะแล้วพับลาดขึ้นไปข้างกระบะฝั่งตรงกันข้าม จัดให้แผ่น Geotextile พับหุ้มสันของแผ่นระบายน้ำชิ้นท้ายสุด โดยพับซ้อนเข้าไปหลังแผ่นระบายน้ำเข้าไปไม่ต่ำกว่า 10 ซม. เพื่อกันดินไหลเข้าไปทางส่วนสันแผ่นวัสดุ

7) ตรวจสอบความเรียบร้อยของการปู Geotextile ไม่ให้มีช่องรั่ว โรยทรายหยาบรองพื้นทับก้นกระบะที่ปู Geotextile แล้ว โดยให้มีความหนาของชั้นทรายไม่ต่ำกว่า 5 ซม. และบริเวณหัว Roof Drain ให้เทชั้นทรายให้หนาจนท่วมหัว Roof Drain หากทรายไหล ให้พรมน้ำ หรือพรมน้ำผสมทรายจนมีความหนืดก่อนนำมาเทในกระบะ บดอัดทรายด้วยเครื่องมือบดอัดน้ำหนักเบา

8) เทดินปลูกและวัสดุปลูกทับชั้นทราย แล้วตบอัดด้วยเครื่องมือน้ำหนักเบาเท่านั้น และปลูกต้นไม้ตามแบบ

9) การทำระบบระบายน้ำใต้ผิวดินในขั้นตอนใดๆ ที่ทำให้เกิดความเสียหายกับโครงสร้างหลัก ระบบกันซึม ระบบระบายน้ำ จะต้องรื้อถอน ซ่อมแซมจุดที่เสียหายให้เรียบร้อย แล้วจึงทำระบบระบายน้ำใต้ผิวดินใหม่ทั้งหมด ขึ้นอยู่กับวินิจฉัยของผู้ควบคุมการก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างจะไม่คิดเป็นงานเพิ่ม

3. งานปลูกต้นไม้

3.1 วัสดุปลูก

3.1.1 หน้าดิน (TOP SOIL)

1) ดินธรรมชาติ เนื้อดินร่วน มีแร่ธาตุอาหารสมบูรณ์ เป็นหน้าดินจากแหล่งที่มีดินอุดมสมบูรณ์ เหมาะสำหรับ ปลูกต้นไม้ ไม่ผสมดินส่วนล่าง/ดินดาน ชิ้นส่วนของวัชพืช (โดยเฉพาะเมล็ดข้าว) ต้นวัชพืช ก้อนดินแข็ง ก้อนหิน รากต้นไม้ เศษขยะ วัสดุมีพิษ หรือวัสดุใดๆที่อาจเป็นอันตรายต่อ ต้นไม้ หรือเป็นอุปสรรคต่อการปลูกต้นไม้ ดินมีค่าความเป็นกรดด่าง(pH) ไม่ต่ำกว่า 5.0 และไม่สูงเกิน 7.0 ดินมาจากพื้นที่ธรรมชาติที่ระบายน้ำดี ซึ่งไม่เคยรกร้างมาก่อน (หน้าดินที่นำมาใช้ ไม่ควรอยู่ในสภาพเป็นดินโคลน)

2) ดินควรจะประกอบด้วยอินทรียวัตถุ (O.M)ไม่น้อยกว่า 3% (วัดโดยน้ำหนักและวิธี Dichromate Oxidation ที่ 100-110 C) ผู้รับเหมาต้องแจ้งแหล่งที่มาของดิน เสนอต่อภูมิสถาปนิกเพื่อพิจารณาอนุมัติ

3) ถ้าต้นไม้ชนิดไดต้องการดินลักษณะเฉพาะเป็นพิเศษ ให้ใช้ดินตามสภาพนั้นๆ ให้เหมาะสม ผู้รับจ้างอาจจะปรับเปลี่ยนองค์ประกอบของดินได้ เมื่อได้รับการอนุมัติจากผู้จัดการโครงการ และภูมิสถาปนิกแล้ว

4) ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการตรวจสอบค่า pH และส่วนประกอบอินทรีย์สารในดิน

5) ดินที่มี Ph ต่ำกว่า 5.0 จะต้องมีการปรับค่าเป็น Ph โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของหน่วยงานที่ทางราชการตรวจสอบคุณภาพดินโดยความเห็นชอบของภูมิสถาปนิก

6) ดินที่มีส่วนประกอบด้านอินทรียวัตถุน้อยกว่า 3% (O.M) อาจจะได้รับการอนุมัติให้ใช้ได้จากภูมิสถาปนิก โดยผู้รับจ้างต้องปรับปรุงส่วนประกอบดินนั้น ด้วยการผสมดินใหม่โดยเติมปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักให้สอดคล้องกันตามตารางข้างล่าง ดินที่มีค่าด้านอินทรีย์สารน้อยกว่า 1% จะไม่อนุมัติให้นำมาใช้ตารางการเติมปุ๋ยอินทรีย์

O.M.	O.M. ที่ต้องการ	เติมปุ๋ยอินทรีย์ ลิตร/ลบม.
1.0%-1.5%	3.0%	60-80
1.5%-2.0%	3.0%	40-60
2.0%-2.5%	3.0%	20-40
2.5%-3.0%	3.0%	0-20

หลังการเติมปุ๋ยอินทรีย์ตามตารางข้างต้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบค่าอินทรีย์สารจากสถาบันที่เชื่อถือได้ และนำใบวิเคราะห์อินทรีย์สารนั้นเสนอต่อ ภูมิสถาปนิกเพื่ออนุมัติก่อนการนำมาใช้ในโครงการ

3.1.2 ดินผสม

3.1.2.1 ดินผสมต้องประกอบด้วย

1) หน้าดิน 3 ส่วน

2) ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมัก 2 ส่วน

3) เปลือกถั่วหรือแกลบดิบที่ผ่านการหมักแล้ว 1 ส่วน

4) ทรายแม่น้ำชนิดหยาบ 1 ส่วน (ไม่มีเกลือ/ความเค็มผสม)

5) ปุ๋ย N-P-K สูตร 16-16-16 อัตรา 1/4 กก./ลบ.ม.

6) ผสมให้เข้ากัน และได้ผ่านการหมัก (Fertile) แล้ว จึงจะอนุมัติใช้ใส่ในหลุมปลูกต้นไม้

7) คุณภาพของดินผสมสำหรับปลูกต้นไม้ที่ต้องการ ต้องปราศจากดินแข็ง หรือทรายหยาบ หิน ก้อนวัสดุเศษพืช รากกิ่งไม้ และเศษวัสดุใดๆทั้งสิ้น เนื้อดินทั้งหมดต้องมีส่วนประกอบเหมือนกัน และได้ผ่านการหมัก (Fertile) แล้ว ดินผสมทั้งหมดที่ส่งมาจะต้องไม่อยู่ในลักษณะดินเลน ห้ามใช้ดินเค็มและดินเหนียวเป็นส่วนผสม

3.1.2.2 คุณภาพของดินผสมสำหรับปลูกต้นไม้ที่ต้องการ ต้องปราศจากดินแข็ง หรือทรายหยาบ หิน ก้อนวัสดุเศษพืช รากกิ่งไม้ และเศษวัสดุใดๆทั้งสิ้น เนื้อดินทั้งหมดต้องมีส่วนประกอบเหมือนกัน และได้ผ่านการหมัก (Fertile)แล้ว ดินผสมทั้งหมดที่ส่งมาจะต้องไม่อยู่ในลักษณะดินเลน ห้ามใช้ดินเค็มและดินเหนียวเป็นส่วนผสม

3.1.3 ปุ๋ย

ปุ๋ยวิทยาศาสตร์ ควรเป็นสูตร 16-16-16 ใช้ในอัตราที่ผู้ผลิตแนะนำ ปุ๋ยที่นำมาใช้ในโครงการต้องบรรจุถุงที่มีรายละเอียดสลากตามมาตรฐานอุตสาหกรรม หลังจากใส่ปุ๋ยแล้วต้องพรวนดิน กลบดินลึกอย่างน้อย 20 ซม. และรดน้ำทันที

3.1.4 ปุ๋ยอินทรีย์

ได้แก่ปุ๋ยคอกจากมูลที่แห้ง และผ่านการหมักแล้ว

3.1.5 น้ำ

คุณภาพของน้ำ จะต้องสะอาด ใส ปราศจากจากส่วนประกอบที่เป็นอันตรา มี pH หรือค่าความเป็นกรดด่างระหว่าง 6.0-6.5 น้ำที่ใช้รดต้นไม้เจ้าของโครงการเป็นผู้จัดเตรียมแหล่งน้ำ โดยที่ผู้รับจ้างไม่ต้องออกค่าใช้จ่าย แต่ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการขนส่งในกรณีที่แหล่งน้ำที่จัดเตรียมไว้นั้นไกลจากสถานที่ก่อสร้างไม่อนุญาตให้ใช้น้ำบาดาลและ/หรือน้ำกร่อย เว้นแต่น้ำนั้นได้ผ่านการทดสอบความกร่อยของน้ำและได้รับการอนุมัติโดยภูมิสถาปนิก

3.1.6 ยากำจัดวัชพืชก่อนปลูกต้นไม้

ใช้ยาจำกัดวัชพืชที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่โดยส่งรายชื่อให้ภูมิสถาปนิกตรวจอนุมัติ ก่อนการใช้

3.1.7 วัสดุค้ำยัน

ให้ผู้รับจ้างดูรายละเอียดการค้ำยันในแบบก่อสร้าง วัสดุที่ใช้ในการค้ำยัน มีดังนี้

1) ไม้ค้ำยัน ใช้ไม้เนื้อแข็ง ขนาด 2”x2”x2.5 เมตร (หรือเพิ่มขนาดตามความเหมาะสม)

2) สมอยึดสลิง ใช้สมอเหล็กยึดลวดในขนาดความยาวที่เหมาะสมตามขนาดต้นไม้และลักษณะดิน แต่ไม่น้อยกว่า 60 ซม.

3) สลิง ใช้สลิงเคลือบสังกะสีในขนาดที่เหมาะสม สวมด้วยท่อยาง เพื่อป้องกันเปลือกต้นไม้แตก

4) สีทาสำหรับซ่อมแผลต้นไม้ ใช้สีสำหรับทาแผลต้นไม้ที่เหมาะสม โดยส่งตัวอย่างให้ภูมิสถาปนิกตรวจสอบอนุมัติก่อนการใช้

3.2 งานวัสดุพืชพันธุ์

<u>คำจำกัดความ</u> "ต้นไม้" ในที่นี้ หมายถึง ต้นไม้ที่ต้องการใช้ในโครงการ รวมพันธุ์ไม้ทุกประเภท เช่น ไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้คลุมดิน ไม้น้ำ ไม้ชายน้ำ เป็นต้น ตามแต่แบบก่อสร้างที่ระบุโดยภูมิสถาปนิก

<u>ชื่อต้นไม้</u> ให้ใช้ชื่อทางพฤกษศาสตร์ของต้นไม้เป็นเกณฑ์ การขัดแย้งในชื่อชนิดพันธุ์ของต้นไม้ ภูมิสถาปนิกสงวนสิทธิ์ในการตัดสินนั้นเป็นการสิ้นสุด

<u>จำนวน</u> ต้องมีการจัดเตรียมต้นไม้ให้เพียงพอสำหรับงานในโครงการทั้งหมด ตามที่ได้ระบุไว้ในรายการจำนวนต้นไม้ที่แสดงในแบบ รายการต้นไม้เป็นจำนวนโดยประมาณเพื่อสะดวกต่อการเสนอราคา และจัดเตรียมเท่านั้น ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบจำนวนตามแปลงปลูกในสถานที่จริงโดยถือเอาจำนวนตามรายการต้นไม้ (Plant List) เป็นเกณฑ์ หากในระหว่างการก่อสร้างต้นไม้มีจำนวนเพิ่มขึ้นจากรายการที่เสนอนั้น ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเอง ที่จะต้องเพิ่มจำนวนต้นไม้ให้ครบตามสถานที่ปลูกจริง

3.2.1 ข้อกำหนดทั่วไป

1) งานตัดต้นไม้เดิม ผู้รับจ้างต้องกระทำตามที่ระบุไว้ใน ข้อ <u>1. ขอบเขตและข้อกำหนดทั่วไป</u> ทำการขุดตอและรากออกให้สามารถดำเนินการก่อสร้างได้ และทำการปลูกต้นไม้ทดแทนในตำแหน่งที่คณะกรรมการการตรวจจ้างระบุให้

2) ต้นไม้เดิมที่อยู่ในบริเวณหรือใกล้เคียงพื้นที่ก่อสร้าง ที่มีราก ลำต้น กิ่งหลักกระทบต่อการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างพิจารณาและเสนอวิธีการแก้ไขต่อคณะงกรรมการการตรวจจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรเป็นกรณีไป โดยยึดหลักการ "การรักษาต้นไม้เดิมให้มาก" ที่สุด

3.2.2 เงื่อนไขและสภาพของต้นไม้

3.2.2.1 ต้นไม้ทุกต้น ทุกชนิด จะต้องมีการเจริญเติบโตตามธรรมชาติ สมบูรณ์แข็งแรง ไม่มีโรคหรือแมลงรบกวน

3.2.2.2 ขนาดของต้นไม้ให้ถือเอาขนาดที่ตัดแต่งได้ทรงพุ่ม กิ่งก้านตามขนาดที่ระบุในรายการต้นไม้นั้น เป็นขนาดเล็กสุดที่สามารถยอมรับได้

3.2.2.3 อุปกรณ์วัดเส้นผ่าศูนย์กลางของไม้ยืนต้น จะใช้วัดที่ลำต้นในจุดสูงจากผิวดิน 500 มิลลิเมตร สำหรับต้นที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 100 มิลลิเมตร ส่วนต้นที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 100 มิลลิเมตร วัดที่ระดับสูงจากผิวดิน 800 มิลลิเมตร

3.2.2.4 ต้นไม้ที่วัดได้ตามขนาดที่กำหนด แต่มีลักษณะผิดปกติหรือมีความสูง ทรงพุ่ม ไม่สมดุล จะถูกคัดออก

3.2.2.5 ไม้ยืนต้นและไม้พุ่มที่มีขนาดใหญ่กว่ากำหนดอาจจะอนุมัติให้ใช้ได้ แต่การใช้ต้นไม้ขนาดใหญ่จะต้องไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงราคา ความสูงของต้นไม้ไม่สามารถนำมาอ้างเพื่อทดแทนความสมดุลของทรงพุ่มได้

3.2.2.6 ไม้ยืนต้นและไม้พุ่ม ควรจะปลูกอยู่ในถุงหรือกระถางที่มีขนาดตามแบบที่กำหนดไว้ และต้องมีรากที่แข็งแรงยึดตุ้มดินไว้ด้วยกัน เมื่อนำต้นออกจากกระถาง ตุ้มดินต้องมีสภาพที่ไม่แตกออกจากกัน

หมายเหตุ :

1) ปาล์มและไม้ยืนต้นที่ส่งมาแต่มีตุ้มรากขนาดเล็กหรือมีรากไม่พอเพียงจะถูกคัดออก

2) ไม้ยืนต้นหรือไม้พุ่มใดๆที่อ่อนแอจะถูกคัดออก เช่น ลำต้นเล็กจนไม่สามารถรับน้ำหนัก หรือ ไม่สามารถพยุงลำต้นได้ เมื่อปลูกลงดินแล้ว ระบบรากไม่สมบูรณ์ และทรงพุ่มไม่เหมาะสมกับความสูง เป็นต้น

3) ไม้ยืนต้นต้องมีลำต้นตรง มีขนาดเหมือนกันทั้งหมด ต้องไม่เป็นต้นไม้ที่มีรอยแผลหรือลำต้นโค้งงอ ไม้ยืนต้นที่มีลักษณะดังต่อไปนี้จะถูกคัดออก คือ ไม้ยืนต้นที่มีเปลือกแตก รอยไหม้จากแสงแดด มีปุ่มปม หรือมีรอยเฉือนบากใหม่ลึกมากกว่า 1/2 นิ้ว (โดยไม่มีการตกแต่งและทาสีเพื่อรักษาบาดแผลให้แข็งแรงขึ้น)

4) ต้นไม้ล้อมที่มีการตัดรากแล้ว จะต้องมีสภาพที่แข็งแรง รากแขนงเป็นจำนวนมาก

5) แผ่นหญ้าต้องมีความสูงอย่างน้อย 2.5 เซนติเมตร เล็มยอดเรียบสม่ำเสมอ มีระบบรากที่ไม่ถูกรบกวน หนาอย่างน้อย 75 % ของแผ่นหญ้าทั้งหมด ไม่มีวัชพืชอื่นเจือปน

3.2.3 การขนส่ง

3.2.3.1 เมื่อต้นไม้ถึงกำหนดที่จะนำส่งโครงการ ให้แจ้งกำหนดที่จะส่งต้นไม้ต่อเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องก่อนล่วงหน้าทุกครั้ง และแจ้งว่าจะนำส่งด้วยวิธีใด

3.2.3.2 จัดเตรียมต้นไม้ และแจ้งจำนวน ขนาดของต้นไม้ที่ต้องใช้จริง

3.2.3.3 ให้จัดส่งใบตรวจสอบต้นไม้ (Inspection Certificate)ไปพร้อมกับต้นไม้ ก่อนมีการเซ็นรับมอบหรือนำลงปลูก

3.2.3.4 ถ้าขนส่งต้นไม้โดยรถบรรทุกขนาดใหญ่ ให้หุ้มห่อต้นไม้ทั้งหมด เพื่อป้องกันลมและการแตกหักของต้นไม้ ให้มัดกิ่งก้านไว้เพื่อหลีกเลี่ยงการเกี่ยวกันในระหว่างการขนส่ง

3.2.3.5 คลุมส่วนยอดของต้นไม้ด้วย ตาข่ายไนล่อน (ซาแลน) 2 ชั้น เพื่อลดแรงปะทะของลม และเพื่อไม่ให้ต้นไม้แห้งเกินไป หรือพ่นด้วยสารป้องกันแสงแดด/รังสีให้เพียงพอ

3.2.3.6 ในทุกขั้นตอนระหว่างการส่งมอบต้นไม้ให้ดูแลต้นไม้เป็นอย่างดี เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายแก่ลำต้น กิ่งก้านและราก

3.2.3.7 ให้หาวิธีที่เหมาะสมสำหรับต้นไม้ที่ตุ้มรากขนาดใหญ่ไม่ให้แตก และให้ขนย้ายอย่างระมัดระวัง

3.2.3.8 ไม้ยืนต้นหรือปาล์ม ที่เตรียมไว้ทั้งหมดในแหล่งเพาะปลูกได้ถูกลำเลียงมาที่โครงการ จะต้องนำต้นไม้ลงปลูกให้เสร็จภายในวันเดียวกัน

3.2.3.9 การยกต้นไม้ใหญ่ (Tree) ปาล์ม เพื่อขนส่ง หรือยกย้ายปลูกต้องใช้รถที่เหมาะสมห้ามใช้แรงงานคนโดยเด็ดขาด

3.2.4 การตรวจรับวัสดุพืชพันธุ์

3.2.4.1 ต้นไม้ทุกต้นจะต้องผ่านการตรวจรับรอง ณ ที่ก่อสร้างว่าเป็นต้นไม้ที่มีขนาด คุณภาพและชนิดที่ตรงกับข้อกำหนด ต้นไม้ที่ผิดขนาดมีคุณภาพไม่ได้กำหนด ผิดชนิด หรือเสียหายจากการขนส่ง จะถูกคัดออก โดยผู้รับเหมาจะต้องนำต้นไม้ที่ถูกคัดออกโดยเหตุดังกลาวออกจากบริเวณ±ก่อสร้างทันทีการคัดต้นไม้ออกดังกล่าวนี้ ไม่มีผลให้ผู้รับเหมาได้รับการชดเชย หรือต่อสัญญาการก่อสร้างแต่อย่างใด (ต่างประเทศจะบังคับให้ผู้รับเหมาส่งใบรับรองคุณภาพและชนิดของต้นไม้มาแสดงด้วย)

3.2.4.2 ต้นไม้ที่ผ่านการคัดเลือกแล้วเท่านั้นจึงจะนำไปใช้ในการก่อสร้างได้ ต้นไม้ ดินดี ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมักทุกชนิด ฯลฯ ที่นำเข้ามาในบริเวณก่อสร้าง จะต้องได้รับการรับรองหรือถูกคัดลอกเสมอ ในกรณีที่เจ้าของหรือผู้ควบคุมงานได้นำเอาวัสดุเหล่านี้ไปใช้ก็ให้ถือว่าผ่านการรับรอง

3.2.5 การปลูกต้นไม้

3.2.5.1 การจัดเก็บบริเวณ

1) ก่อนทำการขุดดินเพื่อทำการปลูก ให้คลุมบริเวณรอบๆทั้งหมดให้มิดชิด เพื่อป้องกันมิให้สนามหญ้าถูกกระทบกระเทือน จากดินที่นำมากองไว้ ทำที่กั้นรอบไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม และแปลงต้นไม้ เพื่อเป็นการป้องกันการกระทบกระเทือนระหว่างทำการปลูก

2) ให้รักษาระดับพื้นผิวให้เป็นไปตามระดับที่ปรับใช้เดิมก่อนการขุดหลุมปลูก

3)ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดกระบะต้นไม้ และรับผิดชอบต่อความเสียหายของกระบะต้นไม้นั้นหากเกิดการเสียหายระหว่างปลูก

3.2.5.2 การกำจัดวัชพืชก่อนปลูกต้นไม้

1) ในกรณีที่วัชพืชมีไม่มาก ให้ใช้แรงงานคนกำจัดวัชพืชนั้น

2) หากวัชพืชมีจำนวนมาก ให้ใช้ยากำจัดวัชพืช กำจัดวัชพืชทั้งหมดที่มีอยู่ ณ พื้นทีที่จะปลูกต้นไม้ ก่อนเพิ่มดินในบริเวณนั้น ในระยะเวลาที่เหมาะสม และควรใช้ยากำจัดวัชพืช ให้ตรงกับประเภทของวัชพืชที่มีอยู่

3) ป้องกันต้นไม้เดิมที่อยู่ ณ พื้นที่นั้น ไม่ให้ได้รับอันตรายจากยากำจัดวัชพืชที่ใช้สารเคมีอย่างเคร่งครัด

4) ใช้ยากำจัดวัชพืชในปริมาณ และระยะเวลาที่เหมาะสม และให้ปฏิบัติอย่างเคร่งครัดตามคำแนะนำการใช้ของผู้ผลิต

3.2.6 การเตรียมดินผสมเพื่อปลูกต้นไม้

3.2.6.1 ผู้รับจ้างต้องใช้ดินผสมตามความลึกของส่วนต่างๆ ตามชนิดของพืช ดังนี้

1) การปลูกไม้ยืนต้นทั้งหมดบนพื้นที่ราบ เติมดินผสมให้มีความลึกอย่างน้อย 1 เมตร

2) การปลูกไม้พุ่มทั้งหมด เติมดินผสมลึกอย่างน้อย 0.50 เมตร

3) บริเวณปลูกไม้คลุมดิน เติมดินผสมลึกอย่างน้อย 0.30 เมตร

4) บริเวณปลูกหญ้า เติมดินผสมลึกอย่างน้อย 0.10 เมตร และใช้ทรายหยาบปรับระดับหนาประมาณ 0.05 เมตร เพื่อปรับระดับดินในสนามให้เรียบอย่างสม่ำเสมอกัน

3.2.7 การปรับระดับดินและการระบายน้ำ

3.2.7.1 การปรับแต่งผิวหน้าดินครั้งสุดท้าย ผิวหน้าดินเรียบและอยู่ในระดับเดียวกันโดยไม่ขรุขระหรือเป็นหลุม และจะต้องปรับระดับให้เอียงออกไปจากตัวอาคารระดับดินที่ขอบทางเท้าถนน หรือพื้นดาดแข็งให้ตรวจสอบการระบายน้ำ บนพื้นผิวในบริเวณปลูกต้นไม้ และแจ้งให้ภูมิสถาปนิกทราบถึงสิ่งที่ก่อให้เกิดปัญหา หรือสภาพอื่นใด ที่อาจเป็นอันตรายหรืออุปสรรคต่อการทำงานให้สำเร็จลุล่วงได้

3.2.7.2 การปรับระดับดิน ต้องให้สัมพันธ์กับสภาพพื้นที่เดิม โดยให้รักษาระดับผิวดินของต้นไม้เดิมและปรับตามระดับของผิวทางเดิน ผิวพื้นต่างๆให้ระดับดินที่ปรับต่ำกว่าพื้นนั้น ประมาณ 5-10 เซนติเมตร

3.2.8 สภาพของดินปลูกและการระบายน้ำ

3.2.8.1 ให้ผู้รับจ้างเขียนรายงานแจ้งให้ภูมิสถาปนิกทราบถึงคุณภาพอิน หรือสภาพการระบายน้ำของดินที่พบในระหว่างการปลูกต้นไม้ ถ้าหากจะเป็นผลเสียต่อการเจริญเติบโตของต้นไม้ ให้คำนวณค่าใช้จ่ายในการแก้ปัญหานั้น เพื่อสนองขออนุมัติเจ้าของโครงการการการดำเนินการต่อไป

3.2.8.2 ให้ทดสอบการทำระบบระบายน้ำในหลุมปลูกก่อนปลูก ถ้าปรากฏว่าสภาพการระบายน้ำใช้หลุมปลูกไม่ดี ให้ทดสอบการระบายน้ำโดยการเทน้ำลงไปในหลุมปลูก ถ้าการระบายน้ำใช้เวลาเกินสมควร ต้องทำการแก้ไขให้เสร็จก่อนการปลูก

3.2.8.3 หากทำการปลูกต้นไม้แล้วให้ถือว่า ผู้รับจ้างได้ตรวจการระบายน้ำแล้ว หากพบว่ามีปัญหาการระบายน้ำ ผู้รับเหมาต้องทำการแก้ไขใหม่ โดยค่าใช้จ่ายของรับเหมาเอง

3.2.9 สิ่งกีดขวางใต้ผิวดิน

ในกรณีที่พบว่ามีหิน หรือโครงสร้างขวางอยู่ในหลุมปลูก เจ้าของงานหรือภูมิสถาปนิก จะเป็นผู้เลือกตำแหน่งใหม่ให้แก่ผู้รับจ้าง ในกรณีที่มีความจำเป็นย้ายหลุมปลูกไม่ได้ ผู้รับจ้างต้องทำการย้ายสิ่งกีดขวางดังกล่าวออกไปให้พ้นเกินความลึก 90 ซม. จากผิวพื้นสำเร็จที่กำหนด ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะได้รับเงินชดเชยตามจำนวนต่อหน่วยของงานขุด ที่ได้ตกลงกันระหว่างผู้รับจ้างกับเจ้าของงาน

3.2.10 สาธารณูปโภคใต้พื้นดิน

ผู้รับจ้างต้องร้องขอจากเจ้าของงานให้ดำเนินการจัดหาแปลน ซึ่งแสดงตำแหน่งและแนวสาธารณูปโภคใต้พื้นดินให้แก่ผู้รับจ้าง ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องเอง

3.2.11 งานปรับผิวดินละเอียดและการปลูกหญ้า

3.2.11.1 บริเวณที่จะปรับดินและปลูกหญ้า บริเวณที่ผู้รับจ้างจะต้องทำการปลูกหญ้า ได้แก่ บริเวณที่ว่างที่มิใช่ถนน หรือลานจอดรถไม่ใช่พื้นผิวแข็ง แปลงปลูกไม้พุ่มหรือไม้ดอก หรือบริเวณที่ว่างที่ได้บอกไว้ชัดเจนว่าไม่ปลูกหญ้า

3.2.11.2 วัสดุ

1) ดินบน (Top soil) : ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบดินบน ที่ได้นำเข้ามากองเก็บไว้ในบริเวณอีกครั้งหนึ่ง เพื่อสอบหาค่าของกรด-ด่าง เกลือ และธาตุอาหาร ผู้ตรวจสอบจะต้องเป็นผู้ปฏิบัติการของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้กรด-ด่าง และเพิ่มธาตุอาหาร (ถ้ามี) ตามข้อแนะนำของห้องปฏิบัติการก่อนนำไปใช้ การเก็บตัวอย่างดินไปตรวจสอบจะต้องกระทำร่วมกัน ระหว่างผู้รับจ้างกับผู้แทนของเจ้าของงาน

2) ปูนขาว : จะต้องเป็นปูนบดละเอียดสำหรับใช้งานเกษตรกรรม โดยมีคาร์บอเนตเป็นส่วนประกอบไม่น้อยกว่า 85% เนื้อปูนจะต้องผ่านตะแกรงเบอร์ 100 จำนวน 50% และตะแกรงเบอร์ 20 จำนวน 20% ในกรณีที่ต้องใช้ปูนบดจำนวนน้อย ผู้รับเหมาอาจใช้ปูนขาวก่อสร้างได้ แต่ต้องปฏิบัติการตามข้อแนะนำของห้องปฏิบัติการ

3) ปุ๋ยเคมี : ปุ๋ยเคมีที่ใช้จะต้องเป็นปุ๋ยที่ครบส่วน และมีไนโตรเจนที่ได้มาจากอินทรียวัตถุไม่น้อยกว่า 50% ในรูปแบบของยูเรีย ปุ๋ยครบส่วนจะต้องมีส่วนประกอบเป็นร้อยละโดยน้ำหนัก ดังนี้ ไนโตรเจน N (%) ฟอสฟอรัส P(%) โปแทสเซียม K (%) (ใส่อัตราส่วนร้อยละตามความเหมาะสม)

4) ปุ๋ยซุปเปอร์ฟอสเฟส : จะต้องเป็นหินฟอสเฟส บดละเอียดที่ใช้ทั่วไปในงานเกษตรกรรมโดยจะต้องมีกรดฟอสฟอริค เป็นส่วนประกอบไม่น้อยกว่า 18 %)

5) ปุ๋ยที่นำเข้ามาใช้ในบริเวณ : ต้องมาในรูปของปุ๋ยที่ผสมเสร็จแล้วตามมาตรฐานในรูปของกระสอบหรือถังที่บรรจุโดยผู้ผลิต โดยมีสภาพดีสมบูรณ์ไม่ฉีกขาดหรือบุบ แจ้งน้ำหนักตารางวิเคราะห์ส่วนผสม และชื่อบริษัทผู้ผลิต การเก็บปุ๋ยจะต้องทำด้วยความระมัดระวัง ในบริเวณที่ไม่ถูกฝนหรือความชื้น กล่าวคือ จะต้องหาสภาพที่และวิธีเก็บให้ปุ๋ยแห้งไม่เสื่อมสภาพ ผู้รับจ้างอาจสั่งปุ๋ยในรูปที่ไม่บรรจุถุงก็ได้ แต่ต้องจัดเตรียมที่กองเก็บอย่างถูกต้อง และต้องมีใบรับรองปริมาณ และคุณภาพของปุ๋ยดังกล่าวนี้ได้ เมื่อผู้รับจ้างจะนำปุ๋ยไปใส่ในดิน จะต้องทำการตวงให้ได้ปริมาณตรงตามข้อกำหนด และได้รับการรับรองจากเจ้าของงานหรือภูมิสถาปนิกทุกครั้ง

6) ปราบศัตรูพืช : การใช้ยาปราบศัตรูพืชทุกชนิดจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง และจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต และของสำนักงานป้องกันอุบัติเหตุแห่งชาติโดยเคร่งครัด

7) หญ้า : หญ้าที่นำมาใช้ จะต้องเป็นหญ้าที่ตรงกับชนิดที่ได้ระบุไว้ในแบบแปลน และจะต้องเป็นหญ้าที่สมบูรณ์ เขียวสด ไม่เหี่ยวเฉา ปราศจากวัชพืช แผ่นหญ้าจะต้องมีขนาดเท่ามาตรฐานในท้องตลาด คือ 50 x 100 ซม. มีขนาดเท่ากันทุกแผ่น มีขอบตรงคมได้ฉากภายในแผ่นจะต้องมีหญ้าเต็ม แน่นไม่โหว่ มีความหนาสม่ำเสมอ ไม่ต่ำกว่า 2.5 ซม. ความหนาของดินที่ติดมาต้องไม่น้อยกว่า 1.75 ซม.

8) การรับวัสดุ : วัสดุทุกชนิดที่นำเข้ามาใช้ในบริเวณ เช่น หญ้า ปุ๋ย ปูนขาว ดินบน ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก ฯลฯ จะต้องได้รับการรับรองว่าถูกต้อง และมีคุณสมบัติตรงกับข้อกำหนดเสียก่อนจึงจะนำไปใช้งานได้ วัสดุที่ไม่ถูกต้องหรือไม่ได้คุณภาพตามข้อกำหนด จะถูกคัดออกและนำออกไปจากบริเวณทันที การคัดวัสดุที่ไม่ถูกต้องตามข้อกำหนด จะต้องกระทำในเวลาที่เหมาะสม วัสดุใดที่เจ้าของงานหรือผู้แทนอนุญาตให้ใช้ และได้ใช้ไปแล้วถือว่าถูกต้อง

3.2.12 การเตรียมพื้นที่สนาม

3.2.12.1 การปรับผิวหยาบ (Rough grading): การปรับผิวดินอย่างหยาบอาจทำโดยผู้อื่น ในกรณีที่ทำโดยผู้รับจ้างเอง ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับผิวหยาบให้ได้ระดับต่ำกว่าผิวสำเร็จของสนาม 10 ซม. ทำการพรวนลึก 10 ซม. แล้วแต่งผิวให้เรียบและมีรูปผิวสอดคล้องกับลักษณะของเส้นระดับในแบบก่อสร้าง บดอัดให้เรียบด้วยลูกกลิ้งหรือรถบด เก็บสิ่งแปลกปลอมเช่น หิน อิฐ ไม้ กระจก โลหะ ถุงพลาสติก กระดาษ ตลอดจนวัสดุที่ไม่พึงปรารถนาออกให้หมด ในพื้นที่ที่เป็นหินโดยธรรมชาติ อนุญาตให้มีหินก้อนเล็กกว่า 2 ซม. ปะปนอยู่ได้ ความแน่นในการบดอัดดินชั้นลางให้เป็นไปตามข้อกำหนดทางวิศวกรรม ความแน่นของดินชั้น 10 ซม. บนให้บดอัดแน่น 50%

3.2.12.2 การปรับปรุงดิน: ผู้รับจ้างต้องทำการปรับปรุงคุณสมบัติของดิน ตามผลของการวิเคราะห์และคำแนะนำของห้องปฏิบัติการ

3.2.12.3 เตรียมผิวดินเพื่อการตวงวัด หลังจากเกลี่ยดินบนลงบนผิวปรับหยาบแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำตารางช่องละ 1 เมตร โดยการขึงเชือกหรือโรยปูนขาว

3.2.12.4 คำนวณวัสดุปรุง เช่น ปูนขาว ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก ปุ๋ยเคมีและอื่นๆ ที่กำหนดให้ได้ปริมาณต่อ 1 ตารางเมตร ใช้ภาชนะตวงใส่ในช่องตารางเมตร ให้ได้ปริมาณตามกำหนดก่อนทำการเฉลี่ยและไถพรวน ผู้รับจ้างจะต้องได้รับการอนุมัติรับรองจากภูมิสถาปนิกหรือเจ้าของงานก่อนว่าวัสดุปรุงดินที่ใส่นั้นมีคุณภาพ และปริมาณถูกต้องตามข้อกำหนดทุกประการ

3.2.12.5 การปรับผิวละเอียด (Fine grading) : ใช้ดินบนเกลี่ยลงไปบนผิวดินหยาบที่ได้เตรียมไว้ให้ โดยให้มีความหนาเมื่อเกลี่ยและบดอัดแล้ว 10 ซม. เมื่อทำการปรุงดินให้ได้ตามข้อกำหนดแล้ว ให้ผู้รับจ้างทำการพรวนด้วยเครื่องไถพรวนชนิดเดินตามหรือนั่งขับ ในกรณีที่พื้นสนามมีเนื้อที่น้อยกว่า 1,000 ตารางเมตร หรือเป็นสนามบนหลังคาโครงสร้าง หรือเป็นสนามที่มีพื้นที่แคบ หรือไม่สะดวกในการใช้รถไถ ก็ให้ใช้วิธีพรวนด้วยแรงคน การไถพรวนหรือการพรวนจะต้องให้ลึกลงไปจากผิวบนไม่น้อยกว่า 15 ซม. คลุกเคล้าให้วัสดุปรุงดินและปุ๋ยเข้ากันอย่างทั่วถึง เกลี่ยผิวให้เรียบและได้รูปร่างตามแบบ บดอัดให้แน่นด้วยลูกกลิ้งหรือรถบดขนาดเบาให้มีความแน่น 50%

3.2.12.6 ในบริเวณที่พื้นสนามจรดพื้นผิวดาดแข็ง เช่น ทางเท้า ถนน ลานต่างๆ ที่ระดับดินและระดับหน้าพื้นผิวดาดแข็งมีความแต่ต่างกันน้อยกว่า 10 ซม. ให้ผู้รับจ้างทำการปรับทำร่องดินตื้น ความกว้างไม่เกิน 30 ซม. ลึกไม่เกิน 7 ซม.

3.2.13 การปลูกหญ้า

3.2.13.1 การปูแผ่น

1) รดน้ำผิวดินที่เตรียมแล้วให้ชุ่มชื้นก่อนการปู

2) ห้ามมิให้ผู้รับจ้างปูหญ้าบนผิวดิน ที่แฉะเป็นโคลน หรือแน่นแข็ง ควรปูหญ้าทันทีที่การไถพรวนบดอัดแล้วเสร็จ หน้าดินที่ทิ้งไว้นานแข็งจะต้องทำการพรวน และบดอัดเรียบใหม่อีกครั้งหนึ่ง

3) ผู้รับจ้างจะต้องปูหญ้าให้ได้รอยต่อสลับและรอยต่อแผ่นต้องชิดกันสนิท

4) หลังจากปูหญ้าให้บดอัดด้วยลูกกลิ้ง ให้แผ่นหญ้าแนบสนิทกับพื้นผิวดิน และรดน้ำทันทีด้วยการฉีดฝอย

3.2.13.2 การหว่านหน่อ

1) เตรียมดินปรับพื้นผิวรดน้ำเหมือนการปูแผ่น

2) นำหญ้าสดชนิดที่กำหนดในแบบแปลนฉีกฝอยด้วยมือ หรือเครื่องให้ได้หน่อหญ้าแยกอิสระจากกัน โดยมีรากต้นและใบครบในหน่อ หน่อหญ้าที่ฉีกไว้นานเกิน 24 ชม. หรือหน่อหญ้าที่เฉาแห้ง ห้ามนำมาใช้

3) นำหน่อหญ้าไปบนผิวพื้นทันที ในอัตรา 1 ลิตรต่อ 2 ตารางเมตร โดยให้หน่อหญ้ากระจายสม่ำเสมอ

4) บดผิวดินที่หว่านด้วยหญ้าแล้วให้แน่นสม่ำเสมอ

5) ไล้ผิวหน้าบางๆด้วยเลนหรือโคลนที่ได้จากท้องร่อง คู หรือสระน้ำธรรมชาติที่ไม่มีน้ำเสียปาดผิวเลนให้เรียบ

6) ฉีดน้ำเป็นฝอยให้หน่อหญ้ามีความชุ่มชื้นสม่ำเสมอตลอดเวลา

3.2.14 การรับประกัน

3.2.14.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันต้นไม้ ที่ปลูกตามสัญญาทุกต้นเป็นระยะเวลา 1 ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบงาน

3.2.14.2 กรณีงานปลูกหญ้าแบบปูแผ่น : จะพิจารณาเมื่อรากหญ้างอกสมบูรณ์ หญ้าทุกแผ่นมีใบเจริญงอกงามและสีเขียวสม่ำเสมอเหมือนกันทุกแผ่น ปราศจากวัชพืชโรคตลอดจนสิ่งบกพร่องต่างๆ

3.2.14.3 การณีงานปลูกหญ้าแบบหว่านหน่อ : จะพิจารณาเมื่อรากหญ้างอกแตกหน่อใหม่ชิดเต็มผิวพื้น ผิวหญ้ามีใบเจริญสมบูรณ์สีเขียวสม่ำเสมอ ปราศจากวัชพืชและโรคต่างๆ พื้นผิวของสนามหญ้าจะต้องเรียบไม่มีร่องรอยของการกัดเซาะโยน้ำฝน หรือน้ำรดสนาม

3.2.15 การตรวจรับงาน

3.2.15.1 เจ้าของงานและผู้แทนจะทำการตรวจเพื่อการรับงานจากผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้มีหนังสือแจ้งร้องขอเป็นลายลักษณ์อักษรโดยเจ้าของงานจะทำการตรวจงานให้ภายในเวลา 10 วัน นับตั้งแต่วันได้รับหนังสือ

3.2.15.2 หลังจากที่ผู้รับจ้างได้ทำการแก้ไข ซ่อมแซม หรือปรับปรุงงานที่เจ้าของงาน หรือผู้แทนตรวจพบในการตรวจรับงานเรียบร้อยแล้วเจ้าของงานหรือผู้แทนจะออกหนังสือรับงานเป็นลายลักษณ์อักษรให้แก่ผู้รับจ้าง

3.2.15.3 เจ้าของงานหรือผู้แทนจะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้างเมื่อผู้รับจ้างมีหนังสือแจ้งเบิกที่แนบกับใบรับงานเป็นจำนวนร้อยละ 90 ของค่าปลูกต้นไม้ทั้งหมดที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการไป

3.2.16 การตรวจรับงานขั้นสุดท้าย

3.2.16.1 เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาการรับประกัน เจ้าของงานหรือผู้แทน จะทำการตรวจงานอีกครั้งหนึ่งภายในเวลา 10 วัน หลังจากที่ได้รับหนังสือร้องขอจากผู้รับจ้าง

3.2.16.2 ต้นไม้ที่ตาย ผิดชนิดหรือขนาดที่กำหนดไว้ในข้อกำหนด หรือเจริญเติบโตช้ากว่าปกติ แคระแกรนมีรูปรางไม่ดี จะถูกคัดออกโดยการดำเนินการของผู้รับจ้าง ต้นไม้ที่หายหรือถูกขโมยไปในระหว่างที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาต้นไม้ที่ถูกต้องตามข้อกำหนดมาปลูกทดแทนให้ ทั้งนี้รวมทั้งต้นไม้ที่หายไปหรือถูกขโมยไปในระหว่างการรับประกันด้วยเจ้าของงานหรือภูมิสถาปนิกมีสิทธิที่จะไม่รับต้นไม้ที่ไม่ได้ขนาด ชนิด และคุณภาพตามข้อกำหนดแต่เมื่อเจ้าของงานหรือผู้แทนยอมรับต้นไม้ที่ปลูกซ่อมแซมครั้งนี้แล้วก็เป็นอันหมดพันธะ

3.2.17 ต้นไม้ทดแทน

3.2.17.1 ต้นไม้ที่นำมาปลูกทดแทน จะต้องเป็นชนิดเดียวกัน และมีขนาดเดียวกันกับที่ได้กำหนดไว้ในข้อกำหนด และจะต้องดำเนินการปลูกและดูแลตามข้อกำหนดอีกด้วยค่าใช้จ่ายในการจัดปลูกทดแทนทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง ยกเว้นการปลูกต้นไม้แทนต้นไม้ที่เสียหายจากผู้ใช้อาคาร และบริเวณจากการจลาจลจากอัคคีภัย ตลอดจนจากเหตุสุดวิสัยอื่นๆ เช่น พายุ น้ำท่วม ฯลฯ รวมทั้งความเสียหายจากเหตุอื่นๆ ที่ผู้รับเหมาไม่สามารถ คำนวณราคาในการเสนอราคาประมูลได้ในกรณีเช่นนี้เจ้าของงานหรือภูมิสถาปนิกจะเป็นผู้รับผิดชอบ

3.2.17.2 การจ่ายเงินชดเชย เจ้าของงานหรือผู้แทนจะเป็นผู้ชดเชยให้แก่ผู้รับจ้างในส่วนของความเสียหายที่มิใช่เป็นความผิดของผู้รับจ้างโดยจะหักจากเงินประกัน 10 % ที่ได้หักไว้ก่อนหน้านั้นแล้ว

3.2.18 การดูแลรักษาต้นไม้

3.2.18.1 ต้นไม้ทั้งหมด ตามสภาพปกติ การดูแลต้นไม้ตามที่ได้กำหนดต่อไปนี้จะต้องทำการติดต่อกันเป็นเวลา 3 เดือน (หรือตามข้อตกลงของผู้รับจ้างกับเจ้าของงาน) หลังจากจัดปลูกเสร็จสิ้นลงและหลังจากการตรวจสอบครั้งสุดท้ายผ่านไปเรียบร้อยแล้ว การรักษาต้นไม้ระหว่างการจัดปลูกต้นไม้ไม่ถือว่าอยู่ในส่วนหนึ่งของบริการการดูแลต้นไม้หลังครบสัญญาการดูแลรักษาแล้วเจ้าของโครงการมีสิทธิที่จะไม่ต่อสัญญาการดูแลได้

3.2.18.2 การดูแลต้นไม้จะรวมอยู่ในรายการต่อไปนี้

1) หลังปลูกต้นไม้เสร็จ ให้ป้องกันการสัญจรผ่านไปมาในบริเวณนั้น โดยตั้งสิ่งกีดขวางทางเดินที่เหมาะสม

2) ให้น้ำบริเวณปลูกต้นไม้เท่าที่ต้องการ เพื่อให้แน่ใจว่าต้นไม้จะเจริญเติบโตดี มีความชุ่มชื้นแต่ไม่ให้แฉะเกินไป การให้น้ำตามปกติเป็นสิ่งจำเป็นและควรหลีกเลี่ยงการพังทลายและการเซาะเป็นร่องของดิน

3) ให้ปุ๋ยก่อนการตรวจงานครั้งสุดท้าย 5 วัน ในปริมาณและวิธีการใช้ ตามคำแนะนำของผู้ผลิตปุ๋ย ศึกษาถึงข้อควรระวังในการใช้ และต้องวัดปริมาณการใช้ เพื่อหลีกเลี่ยงอาการไหม้ของต้นไม้

4) รักษาบริเวณปลูกต้นไม้ให้ปราศจากวัชพืช จากหญ้าชนิดอื่นที่ไม่ต้องการเป็นประจำทุกวัน กำจัดเศษซากของรากวัชพืชออกให้หมด ทิ้งเศษวัชพืชทั้งหมดลงในถังขยะให้เรียบร้อย ต้องกำจัดหญ้าแห้ว หมู จะต้องถูกเก็บออกก่อนที่มันจะออกดอก

5) สังเกตดูต้นไม้ทุกสัปดาห์ ถ้าเกิดโรคหรือถูกทำลายโดยแมลง ให้ใช้สารที่มีผลรักษาโดยทันที

6) ตัดส่วนของไม้ยืนต้น ไม้พุ่มถูกทำลายหรือเป็นโรคออกไป ทารอยแผลที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางใหญ่กว่า 12 มิลลิเมตร ด้วยยาทาต้นไม้โดยเฉพาะ

7) นำต้นไม้ที่ตายแล้ว หรือเจริญเติบโตไม่ดี กำลังจะตายออกทันที แล้วปลูกแทนที่ด้วยต้นไม้ชนิดและขนาดเดียวกับต้นเดิม

8) ต้นใดที่ไม่อยู่ในสภาพหรือตำแหน่งอันควร ให้ซ่อมแซมอุปกรณ์ค้ำยันให้ยึดแน่น ตั้งต้นให้ตรง ระวังไม่ให้กระทบกระเทือนตุ้มราก

9) สนามหญ้าควรอยู่ในระดับสูง 25 มิลลิเมตร เมื่อไรก็ตามที่หญ้ามีความสูงโดยเฉลี่ยมากกว่า 40 มิลลิเมตร ให้ทำการตัดออก ควรจะตัดหญ้าเดือนละ 2 ครั้ง

10) ถ้าปรากฏอย่างชัดเจนว่าไม้คลุมดิน ไม่เป็นระเบียบหรือดูไม่สวยงาม ให้ปลูกไม้คลุมดิน บริเวณนั้นใหม่ทันทีด้วยต้นไม้ชนิดเดียวกัน ในปริมาณที่กำหนดไว้ในเบื้องต้น และให้คงมีต้นไม้คลุมดินที่มีสภาพแข็งแรงสมบูรณ์ เจริญเติบโตดี 90% ในการตรวจสอบครั้งสุดท้าย

11) ตัดแต่งไม้ยืนต้น และไม้พุ่มทั้งหมดตามคำแนะนำของภูมิสถาปนิก เพื่อให้ได้รูปทรงและลักษณะตามที่ต้องการ

12) ทำบันทึกการดูแลต้นไม้ เช่นวิธีการดูแล รวมทั้งจำนวนคนที่ดูแล อธิบายการทำงาน การให้ปุ๋ย การให้น้ำ เป็นต้น ส่งสำเนารายงานนี้ให้แก่ภูมิสถาปนิกและเจ้าของโครงการทุกเดือนและเมื่อเสร็จสิ้นกำหนด ระยะดูแลต้นไม้ ให้ทำสรุป และรวบรวมเป็นรูปเล่มส่งให้ภูมิสถาปนิก และเจ้าของโครงการ

3.2.19 การซ่อมแซม

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อการใช้วัสดุ แรงงาน และเครื่องมือที่เป็นสาเหตุให้เกิดความเสียหายแก่ต้นไม้ การแก้ไขและซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ จะต้องดำเนินการด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

3.2.20 การจัดทำรั้วป้องกันรักษาต้นไม้เดิม

3.2.20.1 การดำเนินการ

1) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรั้วเพื่อป้องกันต้นไม้เดิม อย่างหนาแน่นตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง มิให้ต้นไม้เดิมถูกรบกวนอย่างเด็ดขาด

2) ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรั้วป้องกันต้อนไม้เดิม

3) จัดทำแนวรั้วเพื่อป้องกันต้นไม้เดิมโดยให้แนวรั้วห่างจากแนวรัศมีทรงพุ่มต้นไม้ไม่น้อยกว่า 2 เมตร

4) วัสดุที่ใช้ทำรั้วประกอบด้วย

- เสาไม้หรือเสาคอนกรีตขนาด 2 นิ้ว x 2 นิ้ว x 2.50 เมตร
- คร่าวไม้รับสังกะสี ขนาด 1.5 นิ้ว x 2 นิ้ว
- สังกะสีปิดรั้วสีเขียวขนาด 3 ฟุต X 7 ฟุต ตีสูงจากพื้น 0.10 เมตร ตีเว้นช่องๆ ละ 0.30 เมตร

5) ทำร่องระบายน้ำธรรมชาติ เพื่อรองรับน้ำหรือเศษวัสดุต่างๆ โดยรอบแนวรั้วขนาดกว้าง 0.60 เมตรและลึกไม่น้อยกว่า 0.40 เมตร ห่างจากแนวรั้วไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร

6) จัดทำป้ายคำเตือน ขนาด 0.40 x 0.60 เมตร ติดบนรั้วโดยเขียนข้อความว่า “เขตอนุรักษ์ต้นไม้-ห้ามทำลาย หรือเศษวัสดุใดๆติดบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ง่าย”

7) ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแนวรั้วอยู่ตลอดเวลาการก่อสร้างและซ่อมแซมส่วนที่หายโดยทันที

8) ผู้รับจ้างต้องทำรายงานผลการดำเนินงานเสนอต่อภูมิสถาปนิก ทุกเดือนตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง โดยจัดทำรายงานพร้อมภาพประกอบ และมีผู้จัดการโครงการเป็นผู้เซ็นรับรองรายงานทุกครั้ง

9) หากมีการเกิดความเสียหาย จากกรณีใดๆก็ตามผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้จัดการโครงการทราบโดยทันทีและปรึกษาภูมิสถาปนิก สำหรับการดูแลแก้ไขผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ ในค่าชดเชยตามมูลค่าที่กำหนดในสัญญา

4. รายการมาตรฐานผลิตภัณฑ์แนะนำให้ใช้

รายละเอียดในหมวดนี้ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ถือว่าได้รับการยอมรับ ทั้งนี้คุณสมบัติของอุปกรณ์นั้นๆ ต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่ได้กำหนดไว้ และการพิจารณาของผู้ว่าจ้างที่จะอนุมัติหรือไม่ถือเป็นที่สิ้นสุด อย่างไรก็ดีหากว่าผู้ว่าจ้างเป็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุและอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น

4.1 งานกระเบื้องพื้นและผนังเซรามิค

(อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม)

4.2 กาวซีเมนต์สำหรับติดกระเบื้อง

(อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม)

4.3 งานหินแกรนิตหรือหินอ่อน

(อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม)

4.4 งานวัสดุกันซึม

(อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม)

4.5 สีทา Acrylic แท้ ชนิดทาภายนอกและภายใน

(อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม)

4.6 สีทาโลหะและสีชนิดพิเศษ (EPOXY, POLYURETHANE)

(อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม)

4.7 บล็อกคอนกรีตปูพื้น บล็อกหญ้าและขอบคันหิน

(อ้างอิงตามรายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม)

4.8 แผ่นระบายน้ำใต้ผิวดิน (Drainage Cell)

- Drain Grid : Green Inspired, บ.กรีนอินสไปรด์ จำกัด
- Drain Pave, Leaf around, บ.ลีฟ อะราวด์ จำกัด
- Drainage Board, Geotech : บ.วัลวิท อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
- หรือเทียบเท่า

4.9 **แผ่นใยสังเคราะห์** Non Woven Geotextile

- Green Inspired, บ.กรีนอินสไปรด์ จำกัด
- บ.ธรา อินเตอร์ จำกัด
- Leaf around, บ.ลีฟ อะราวด์ จำกัด
- หรือเทียบเท่า

4.10 **งานวัสดุไฟเบอร์กลาส**

- ห.จ.ก. สร้างสรรค์งานศิลป์
- บ.ศุภกรไฟเบอร์
- บจก.Grand Siam Universal
- หรือเทียบเท่า

4.11 **งานป้ายตัวอักษรซ่อนไฟ กล่องไฟ** (LIGHT BOX)

- L&E
- บ.ดิจิตอล ฟิวเจอร์ พริ้นติ้ง จำกัด
- บ.โลโก้ มาสเตอร์ จำกัด
- หรือเทียบเท่า

<u>หมายเหตุ</u> : ให้ผู้ผลิตฯ ใช้หลอดไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้า ตามรายการประกอบแบบงานไฟฟ้า

<u>หมายเหตุ</u> *" เทียบเท่า " หมายถึง ให้ใช้ตามเครื่องหมายการค้าที่ระบุ ยกเว้นมีหลักฐานพิสูจน์ได้ว่าไม่มีจำหน่ายในท้องตลาด หรือมีเหตุขัดข้องที่ไม่สามารถจัดหาได้ จึงสามารถให้ใช้เทียบเท่าได้*

งานสถาปัตยกรรมตกแต่งภายใน

สารบัญ

เรื่อง		หน้า
1.	การดำเนินงานทั่วไป	
1.1	การเตรียมงานของผู้รับจ้าง	1-1/6
1.2	การประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ	1-1/6
1.3	การจัดแผนงาน	1-1/6
1.4	ผู้รับเหมาช่วง	1-2/6
1.5	สวัสดิการและความปลอดภัย	1-2/6
1.6	การป้องกันความเสียหายอันจะเกิดขึ้นกับอาคาร	1-2/6
1.7	การควบคุมบุคคลภายนอก	1-2/6
1.8	ผู้ควบคุมงาน	1-2/6
1.9	การตรวจงาน	1-3/6
1.10	การสั่งซื้อของและวัสดุ	1-3/6
1.11	การใช้วัสดุเทียบเท่าและการใช้วัสดุอื่นแทน	1-3/6
1.12	แบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ	1-3/6
1.13	ข้อขัดแย้งในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ	1-3/6
1.14	ระยะและมาตรฐานต่างๆ	1-4/6
1.15	การเปลี่ยนแปลงในการตกแต่ง	1-4/6
1.16	การตกแต่งที่ไม่ตรงกับแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ	1-4/6
1.17	การเสนอแบบขยายเท่าของจริง	1-4/6
1.18	การเสนอตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์และตัวอย่างวัสดุ	1-4/6
1.19	การส่งมอบงาน	1-5/6
2.	ข้อกำหนดทั่วไป (General Specification)	
2.1	งานไม้	2-1/14
2.2	งานโลหะ	2-3/14
2.3	งานผนัง	2-3/14
2.4	งานทาสี	2-4/14
2.5	งานกระจก	2-5/14
2.6	งานตกแต่งผิว	2-7/14
2.7	งานเฟอร์นิเจอร์	2-9/14
2.8	งานมู่ลี่อลูมิเนียม	2-13/14
2.9	งานม่านม้วนระบบมือดึง	2-13/14
3.	รายการมาตรฐานผลิตภัณฑ์แนะนำให้ใช้	3-1/1

1. การดำเนินงานทั่วไป

1.1 การเตรียมงานของผู้รับจ้าง

1.1.1 สำรวจสภาพของหน่วยงานที่จะทำการตกแต่งภายใน ตรวจวัดระยะขนาดของอาคาร อุปกรณ์ ไฟฟ้า และงานท่อน้ำโดยละเอียด เพื่อเป็นข้อมูลในการประกอบเฟอร์นิเจอร์และงานตกแต่ง ภายในซึ่งจะต้องปรับตามหน่วยงานและอุปกรณ์เครื่องใช้ดังกล่าว

1.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการศึกษาแบบรายละเอียด และรายการประกอบแบบตลอดจนขั้นตอนการ ดำเนินงานต่าง ๆ รวมถึงการประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่น ๆ อย่างละเอียดถี่ถ้วน ในกรณีที่ผู้ รับจ้างมีข้อสงสัยต้องการคำชี้แจงจากผู้ออกแบบ ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดเวลา / สถานที่ เพื่อให้ผู้ออกแบบเข้าร่วมให้คำแนะนำ และชี้แจงเกี่ยวกับแบบรูป และรายละเอียด ประกอบแบบก่อสร้าง ตลอดจนตอบคำถามข้อสงสัยต่าง ๆ ที่ผู้เข้าร่วมประกวดราคาเสนอ คำถามเป็นคำชี้แจงเกี่ยวกับงานก่อสร้าง สัญญาเงื่อนไข หรืออื่น ๆ โดยจะถือคำชี้แจง คำแนะนำ เหล่านั้นเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารประกอบสัญญาในระหว่างการก่อสร้าง มิให้ผู้รับจ้างทำงาน โดยปราศจากแบบก่อสร้าง และคำแนะนำที่เหมาะสม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่องานทั้งหมด รวมทั้งแก้ไขให้ถูกต้อง หากผู้รับจ้างทำไปโดยพลการ

1.1.3 จัดหา จัดซื้อ และนำวัสดุอุปกรณ์ประกอบการตกแต่ง ช่างเทคนิค ช่างฝีมือและแรงงาน ตลอดจนเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ เพื่อดำเนินการตกแต่งตามแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบให้เสร็จสมบูรณ์ทันตามเวลาที่กำหนดในสัญญาจ้างเหมางานตกแต่งภายใน

1.1.4 หาวิธีในการปฏิบัติงานเพื่อมิให้เป็นการรบกวนต่อการทำงานของบุคคลข้างเคียงหรือผู้รับเหมารายอื่นๆ เช่น การเก็บรักษาวัสดุตกแต่งการเก็บกวาดสิ่งปฏิกูล หรือเศษวัสดุเหลือใช้ การรักษาความสงบในระหว่างการปฏิบัติงานและอื่น ๆ

1.2 การประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่น ๆ

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการประสานงาน ให้ความยินยอมและให้ความร่วมมือในการติดต่อหรือตกแต่ง แก่ผู้รับจ้างรายอื่นที่ปฏิบัติงานอันไม่รวมอยู่ในงานตกแต่งภายในและให้มีแผนปฏิบัติงานที่ประสานกันเพื่อให้ปฏิบัติงานเป็นไปตามแผนงานนั้น ๆ เช่น งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ และงาน ด้านสุขาภิบาล จนแล้วเสร็จและสามารถใช้การได้ดีจนเป็นที่พอใจแก่ผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบ หากเกิดเหตุให้เกิดความเสียหายให้เกิดความล่าช้าและอาจเกิดค่าใช้จ่ายแก่ผู้ว่าจ้างอันเนื่องมาจากความไม่ประสานงานกันผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและไม่นำมาเป็นเหตุในการขอต่ออายุสัญญา รวมทั้งต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดแก่ผู้ว่าจ้างและต้องไม่นำมาเป็นเหตุเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ

1.3 การจัดแผนงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานนำเสนอต่อผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างภายใน 7 วัน นับแต่วันที่ได้รับ แจ้ง การตัดสินใจให้เป็นผู้ดำเนินการตกแต่งภายใน ซึ่งจะต้องประกอบด้วย

1.3.1 เวลาเริ่มงานการตกแต่งภายในแต่ละขั้นตอน

1.3.2 เวลาการจัดหาวัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์

1.3.3 การเตรียมงานขั้นตอนและดำเนินการประกอบงานที่โรงงาน

1.3.4 ระยะเวลาติดตั้ง ณ หน่วยงาน

1.3.5 เวลาแล้วเสร็จของงานตกแต่งภายในทั้งหมดโดยมีข้อแม้ตามเงื่อนไขที่ทางผู้ว่าจ้างได้กำหนดไว้และต้องแสดงแผนภูมิสถิติความก้าวหน้าของการปฏิบัติงานตกแต่งทุกประเภทโดยแสดงไว้ ณ หน่วยงานที่ดำเนินการตกแต่ง เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบงานของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง

1.4 ผู้รับเหมาช่วง

ในกรณีที่งานตกแต่งทั้งหมดจะต้องใช้ช่างหรือผู้รับเหมาช่วง หรือผู้ชำนาญงานด้านฝีมือหรือเทคนิคพิเศษ หากปรากฏว่าช่างของผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างช่วงไม่มีฝีมือหรือมีความรู้ความสามารถไม่เหมาะกับงาน หรือ เป็นผู้ที่มีความประพฤติไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในผลงานการปฏิบัติงานของช่างหรือผู้รับเหมาช่วงที่ได้ดำเนินงานไปแล้ว โดยยึดถือความเสียหายอันเกิดขึ้นแก่งานตกแต่งเป็นของผู้รับจ้างในทุกกรณี

1.5 สวัสดิการและความปลอดภัย

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความปลอดภัยเกี่ยวกับทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง การบาดเจ็บ การเสียชีวิต อันเกิดจากอุบัติเหตุในการตกแต่งของผู้ที่เกี่ยวข้องหรือช่าง และคนงานของผู้รับเหมา ตลอดจนต้องจัดเตรียมอุปกรณ์การปฐมพยาบาลและสวัสดิการให้คนงานตามสมควร

1.6 การป้องกันความเสียหายอันจะเกิดขึ้นกับอาคาร

ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังไม่ให้การทำงานเกิดความเสียหายแก่ตัวอาคาร รวมทั้งโครงสร้างอาคาร และส่วนประกอบอื่นๆ ที่มีอยู่แล้ว เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า, อุปกรณ์ปรับอากาศ ฯลฯ หากมีความเสียหายใดๆเกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการซ่อมแซมแก้ไขด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองจนได้รับความพอใจจากผู้ว่าจ้าง

1.7 การควบคุมบุคคลภายนอก

ผู้รับจ้างต้องควบคุมบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องกับงานตกแต่ง เข้ามาในบริเวณที่ทำการตกแต่งเป็นอันขาดและจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นในทุกกรณี

1.8 ผู้ควบคุมงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจ้างหรือแต่งตั้งหัวหน้าคุมงานตกแต่งหรือผู้รับผิดชอบงานเพื่อเป็นตัวแทนรับผิดชอบงานทุกชนิดของผู้รับจ้างทั้งด้านโรงงาน และการติดตั้งที่สถานที่ตกแต่งในกรณีที่มีข้อผิดพลาด ข้อ สงสัยใดๆ ขณะที่ผู้รับจ้างไม่อยู่ หัวหน้าคุมงานจะต้องเป็นผู้ที่สามารถเข้าใจในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบอย่างดีและมีความรู้ในการใช้วัสดุและอุปกรณ์การตกแต่งหากพบว่าหัวหน้าคุมงานผู้นั้นไม่มีประสิทธิภาพหรือความสามรถในการทำงานและในการปฏิบัติงาน อันจะทำให้เกิดผลเสียหายกับงาน ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอเปลี่ยนหัวหน้าคุมงาน

1.9 การตรวจงาน

ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบมีสิทธิตรวจงานและดูความคืบหน้าของงานระหว่างการดำเนินงานตกแต่ง ทั้งที่โรงงานและหน่วยงานที่ทำการตกแต่งทุกเวลาเพื่อตรวจสอบและวัดผลการดำเนินงานให้ถูกต้องโดยผู้รับจ้างต้องแสดงสถิติของการปฏิบัติงานทุกขั้นตอนตามความเป็นจริงตั้งแต่เริ่มลงมือก่อสร้างจนกระทั่งแล้วเสร็จสมบูรณ์ อีกทั้งการอำนวยความสะดวกในการตรวจงานในหน่วยงาน

1.10 การสั่งซื้อของและวัสดุ

วัสดุและอุปกรณ์การตกแต่งบางอย่างซึ่งจำเป็นต้องสั่งซื้อพิเศษผู้รับจ้างต้องสั่งของนั้นๆล่วงหน้าหรือตรวจสอบจำนวนว่ามีมากพอที่จะใช้หรือไม่เพื่อจะได้ทันกับการประกอบและดำเนินงานทันตามสัญญาที่กำหนดไม่ว่าวัสดุนั้นจะสั่งซื้อภายในประเทศ หรือจากต่างประเทศหากการดำเนินการสั่งซื้อล่าช้าด้วยเหตุผลใดก็ตามผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในทุกกรณีโดยปราศจากเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น

1.11 การใช้วัสดุเทียบเท่าและการใช้วัสดุอื่นแทน

ในกรณีที่วัสดุหรืออุปกรณ์ตกแต่งที่กำหนดให้ตามแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบไม่สามารถที่จะจัดหาได้ในท้องตลอด ผู้รับจ้างต้องยื่นขออนุมัติการใช้วัสดุเทียบเท่าโดยต้องนำเสนอวัสดุที่ขอเทียบเท่ามากกว่า 1 รายการเพื่อจะได้เปรียบเทียบคุณภาพได้ตามความประสงค์และระยะเวลาที่เสียไปในการขอเทียบเท่านั้นหากวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ขอเทียบเท่าราคาต่ำกว่าวัสดุที่กำหนดให้ในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบผู้รับจ้างยินดีที่จะให้ผู้ว่าจ้างหักเงินในส่วนของวัสดุที่ขาดไปเมื่อมีการจ่ายเงินในงวดต่อไป หรือถ้าหากราคาสูงกว่าเดิม ผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มจากเดิมไม่ได้ ฉะนั้นในการขอวัสดุเทียบเท่าหรือใช้วัสดุแทนให้ใช้วัสดุที่มีราคาและคุณภาพใกล้เคียงกับวัสดุที่กำหนดให้ในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบแต่ทั้งนี้จะต้องได้รับอนุมัติจากบุคคลตามลำดับ ดังต่อไปนี้

ก. คณะกรรมการตรวจการจ้าง

ข. ตัวแทนผู้ว่าจ้าง

ค. ผู้ออกแบบ

1.12 แบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ

แบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบในงานนี้ทั้งหมดเป็นลิขสิทธิ์ของผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้างผู้รับจ้างจะนำไปใช้ในงานของที่อื่นๆไม่ได้และผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะเรียกร้องแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบคืนเมื่องานตกแต่งทั้งหมดได้สิ้นสุดลง

1.13 ข้อขัดแย้งในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ

ในการปฏิบัติงานตกแต่งภายใน หากมีข้อขัดแย้งหรือประสบปัญหาอันเป็นข้อขัดแย้งในวิธีปฏิบัติงานอันเกิดจากแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบเพื่อพิจารณาทันทีก่อนที่จะลงมือดำเนินการต่อไปตามที่กำหนดไว้ โดยต้องไม่ถือว่าเป็นการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบ รายละเอียด และรายการประกอบแบบแต่อย่างใด

1.14 ระยะและมาตรฐานต่าง ๆ

ขนาดและมาตรฐานส่วนต่างๆ ที่ปรากฏในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบการอ่านแบบให้ถือความสำคัญตามลำดับต่อไปนี้

ก. แบบรูป

ข. ระยะที่เป็นตัวเลข

ค. อักษรที่ปรากฏอยู่ในแบบรูป

ง. แบบขยาย, แบบขยายเพิ่มเติม

จ. แบบขยายที่ได้รับอนุมัติ

การวัดจากแบบโดยตรงอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้หากผู้รับจ้างยังมีข้อสงสัยอยู่ให้ทำการสอบถามจากผู้ควบคุมงานก่อนลงมือทำการก่อสร้างห้ามทำโดยพลการ

1.15 การเปลี่ยนแปลงในการตกแต่ง

ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบมีสิทธิที่จะสั่งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดวัสดุและอุปกรณ์ตกแต่งหรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามสภาพของสถานที่ติดตั้งเพื่อให้ได้ซึ่งประโยชน์ใช้สอยและให้ได้มาซึ่ง งานที่สมบูรณ์โดยที่การเปลี่ยนแปลงนี้ไม่ได้ทำให้ราคาค่าก่อสร้างตกแต่งสูงขึ้น

1.16 การตกแต่งที่ไม่ตรงกับแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ

ในกรณีที่มีการตรวจพบว่า ผู้รับจ้างทำการตกแต่งไม่ตรงตามแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบ มีสิทธิให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันทีโดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายหรือต่อสัญญาไม่ได้ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทิ้งสิ้น

1.17 การเสนอแบบขยายเท่าของจริง (Shop Drawing)

ก่อนที่งานตกแต่งจะดำเนินการ ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบขยายเท่าของจริงหรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนดโดยเสนอแก่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบเพื่อพิจารณาอนุมัติ โดยเฉพาะแบบที่ต้องการความประณีตและงานที่ต้องการความสวยงาม ฯลฯ ทั้งนี้หากผู้รับจ้างได้ดำเนินการไปก่อนโดยพลการและมีผลเสียหายแก่งานตกแต่ง ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบมีสิทธิที่จะสั่งระงับหรือ แก้ไขโดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้

1.18 การเสนอตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์และตัวอย่างวัสดุ

ก่อนการดำเนินการประกอบเฟอร์นิเจอร์ทุกชิ้น ผู้รับจ้างต้องเสนอตัวอย่างที่ประกอบเสร็จแล้วอย่างละ 1 ชิ้น ต่อผู้ออกแบบและผู้ว่าจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติและเพื่อทำการปรับปรุงในกรณีที่ผู้ออกแบบมีความประสงค์ที่จะทำการปรับปรุงตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์นั้นๆ จนเป็นที่พอใจของผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบและให้ยึดถือตัวอย่างที่ได้รับอนุมัตินี้ ซึ่งรวมถึงงานด้านฝีมือและความสวยงามเป็นหลักในการประกอบ เฟอร์นิเจอร์ชิ้นอื่นต่อไปโดยถือว่าตัวอย่างนี้เป็นส่วนหนึ่งของสัญญาผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่ม มิได้ อนึ่ง ถ้ามีปญหาเกี่ยวกับวัสดุหรืออุปกรณ์สำเร็จรูปต่างๆที่มีรูปทรงลักษณะผิวสีหรือลวดลายอันจะก่อให้เกิดความแตกต่างกันในด้านความงามผู้รับจ้างต้องส่งรูปแบบหรือตัวอย่างวัสดุหรือ

อุปกรณ์นั้นๆ ให้ผู้ออกแบบตรวจเลือกก่อนนำไปดำเนินการหากผู้รับจ้างดำเนินการติดตั้งหรือประกอบอุปกรณ์ต่างๆที่มิได้รับความเห็นชอบแล้วผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์ที่ผู้ออกแบบหรือว่าจ้างเห็นชอบมาเปลี่ยนให้ทันที

1.19 การส่งมอบงานผู้รับจ้างต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

1.19.1 ทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกวาดทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกอาคารและบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย วัสดุที่ไม่ใช้แล้วต้องทำการขนออกให้พ้นบริเวณทั้งหมดและปัดกวาดอาคารให้สะอาด นอกจากนั้นผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดเป็นพิเศษสำหรับงานดังต่อไปนี้

ก. ทำความสะอาดกระจกทั้งหมดผู้รับจ้างจะต้องลบรอยฟ้อนและสีบนกระจกล้างพร้อมขัดเงาและจะต้องระมัดระวังไม่ให้กระจกมีรอยขูดขีดใด ๆ

ข. ทำความสะอาดงานทุกชิ้นที่ทาสี ตกแต่งและย้อมสีผู้รับจ้างจะต้องลบรอยเครื่องหมายรอยฟ้อน รอยนิ้วมือ ดิน และ / หรือขี้ฝุ่นจากงานทาสีตกแต่งและย้อมสี

ค. รื้องานเครื่องป้องกันชั่วคราวออก ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนเครื่องป้องกันชั่วคราวออกให้หมดทำความสะอาดและขัดพื้นเมื่องานเสร็จสมบูรณ์

ง. ทำความสะอาดและขัดงานไม้ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดหรือขัดงานไม้เมื่องาน เสร็จสมบูรณ์

จ. ทำความสะอาดและขัดอุปกรณ์โลหะของงานทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดและขัดอุปกรณ์โลหะของงานทั้งหมด รวมทั้งขัดรอยฟ้อน ฝุ่นละออง สี ฯลฯ เมื่องานเสร็จ

ฉ. ขัดรอยจุด ขี้ดิน และสีจากงานปูพื้นกระเบื้อง ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสิ่งติดตั้งและอุปกรณ์ทั้งหมด ลบรอยฟ้อน สี ขี้ฝุ่น และสิ่งสกปรกทั้งหมด

ช. ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำความสกปรกหรือเสียหายใดๆ ให้เกิดแก่งานของผู้รับจ้างรายอื่นๆ ในบริเวณโครงการเดียวกัน

1.19.2 การรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างของเดิมหรือสิ่งกีดขวางใดๆ ในบริเวณหน่วยงานทั้งหมด วัสดุที่รื้อถอนออกหมดเหล่านั้นจะเป็นกรรมสิทธิของผู้ว่าจ้างนอกจากผู้ว่าจ้างจะระบุไว้เป็นอย่างอื่นโดยทำหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการเก็บวัสดุดังกล่าวและนำไปเก็บไว้ในที่ที่ผู้ว่าจ้างต้องการ

1.19.3 การกำจัดวัสดุที่รื้อถอน

วัสดุก่อสร้าง อุปกรณ์ เฟอร์นิเจอร์และอื่นๆ ที่รื้อถอนออกจะเป็นกรรมสิทธิของผู้ว่าจ้างผู้รับจ้างจะต้องกำจัดวัสดุที่ไม่ใช้ตามแต่ผู้ว่าจ้างจะสั่ง

1.19.4 การทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ

ผู้รับจ้างต้องทดสอบอุปกรณ์ต่างๆ เช่น อุปกรณ์บานเปิด รางเลื่อน กุญแจ ไฟฟ้า ประปา อุปกรณ์เครื่องใช้และอื่นๆ จนสามารถใช้การได้ดีทุกจุดในกรณีที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบมีความประสงค์จะทำการทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆก่อนนำไปใช้ติดตั้งเพื่อทำงานจริง ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการทดสอบตามที่ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง

หรือผู้ออกแบบกำหนดโดยผู้รับจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดและจะไม่นำมาเป็นเหตุเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ

1.19.5 กุญแจ

ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายรายละเอียดไว้กับลูกกุญแจ รวมทั้ง Master Key (ถ้ามี) ให้ตรงกับกุญแจทุกชนิด และต้องส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างทั้งหมดทันทีเมื่อผู้ว่าจ้างรับมอบงาน ลูกกุญแจเหล่านี้ต้องอยู่ในความดูแลของผู้รับจ้างเป็นอย่างดี ห้ามจำลองลูกกุญแจเหล่านี้โดยเด็ดขาดไม่ว่ากรณีใด หากผู้รับจ้างทำลูกกุญแจหายผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนกุญแจชุดนั้นใหม่โดยจะคิดเงินเพิ่มไม่ได้

1.19.6 การปฏิบัตินอกเหนือจากนี้ให้ถือตามข้อตกลงและสัญญาจ้างเหมาตกแต่งภายในระหว่างผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง

1.19.7 ในการส่งมอบงานผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทุกอย่างที่ระบุให้เสร็จเรียบร้อยจนใช้การได้ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา

2. ข้อกำหนดทั่วไป (GENERAL SPECIFICATION)

2.1 งานไม้

2.1.1 วัสดุ

- ไม้ทั่วไปที่นำมาใช้ภายในการก่อสร้างตกแต่งยกเว้นงานชั่วคราว เช่น ไม้แบบ ไม้ค้ำยัน เป็นต้น จะต้องแห้งไม้ที่มีน้ำหนักเบากว่าปกติ หรือมีรอยแตกร้าว หรือมีตาหรือรูห้ามนำมาใช้ตกแต่ง นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทน ฯ ไม้ที่มีเนื้อไม้แหว่งที่ขอบไม้เกินกว่า 1/5 เท่าของหน้าแคบ ห้ามนำมาใช้ทำการตกแต่ง

- ไม้เนื้อแข็งนอกจากระบุไว้เป็นพิเศษ ไม้ที่ใช้ในการตกแต่งทั้งหมด (ยกเว้นงานชั่วคราว) ให้ใช้ไม้เนื้อแข็ง ไม้เนื้อแข็งที่จะใช้จะต้องเป็นไม้เนื้อแข็งที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานกรมป่าไม้ ได้แก่ ไม้มะค่า ไม้แดง ไม้ประดู่ ไม้เคี่ยม ไม้ยมหิน ไม้รัง ไม้เต็ง ไม้พลวงและไม้ตะเคียนทอง

- ไม้เนื้ออ่อน ไม้สำหรับทำเคร่าหรือเคร่าฝ้าเพดาน อนุญาตให้ใช้ไม้ยางได้ แต่จะต้องผ่านการอบ และอัดน้ำยาแล้ว การอัดน้ำยาไม้ จะต้องมีคุณภาพไม่น้อยกว่าคุณภาพอัดน้ำยาของโรงงานอัดน้ำยาไม้ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ คือ ก่อนอัดน้ำยาจะต้องอบไม้ให้แห้งประมาณ 30% แล้วจึงทำการ อัดน้ำยาโดยใช้อัดน้ำยาอบแห้งครึ่งปอนด์ ต่อไม้ 1 ลูกบาศก์ฟุต ไม้สำหรับทำเคร่าฝ้าหรือเคร่าฝ้าเพดาน จะต้องไสเรียบมาจากโรงงานทั้งหมด ถ้าไม่ได้ระบุในแบบ ให้ใช้ไม้ยางอาบน้ำยาจากโรงงาน ห้ามใช้เศษไม้ที่ประกอบเป็นแบบเทคอนกรีตมาทำการก่อสร้างตกแต่งเด็ดขาด

- ไม้วงกบ ไม้สำหรับทำวงกบทั้งหมด นอกเหนือจากระบุไว้เป็นพิเศษในแบบ ให้ใช้ไม้มะค่า ขนาดของไม้วงกบตามระบุในแบบ

2.1.2 ขนาดของไม้

ไม้สำหรับทำการตกแต่งทั้งหมด (ยกเว้นไม้สัก) ยอมให้เสียเนื้อไม้เป็นคลองเลื่อย โดยให้ขนาดเล็กกว่าที่ระบุในแบบได้แต่เมื่อตกแต่งพร้อมที่จะประกอบเข้าเป็นส่วนของอาคารจะต้องมีขนาดเหลือไม่น้อยกว่าดังนี้

ไม้ขนาด 1/2." ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า 3/8 "
ไม้ขนาด 1" ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า 13/16"
ไม้ขนาด 1 1/2" ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า 1 5/16"
ไม้ขนาด 3" ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า 2 11/16"
ไม้ขนาด 4" ไสตกแต่งแล้วเหลือไม่เล็กกว่า 3 5/8"

2.1.3 การเข้าไม้

การบากไม้ก็ดี หน้าไม้ที่ประกบกันก็ดี จะต้องขีดเส้นฉากวัดมุมให้ถูกต้องจึงเลื่อย เจาะไส ตกแต่งให้ หน้าไม้สนิทเต็มหน้าที่ประกบกัน

2.1.4 ไม้ทั้งหมดที่ไสตกแต่งและประกอบเข้ารูปแล้วจะต้องได้รับการอุดโป๊วร่องรอยต่าง ๆ และขัดด้วยกระดาษทรายให้เรียบร้อยแล้วจึงทาสีหรือแชลแลคทับตามระบุในรายการ

2.1.5 งานไม้สำหรับงานเฟอร์นิเจอร์

- คุณภาพไม้

ไม้ที่นำมาใช้ในงานต้องเป็นไม้ตัดแล้วไม่มีรอยบิ่น แตกร้าว บิดงอ ไม่มีตาไม้หรือกะพี้ไม้ หรือตำหนิอื่น ๆ และต้องเป็นไม้ที่ผ่านการอบหรือผึ่งให้แห้งสนิท ไม่เกิดปัญหาจากการยืด หด บิด งอ ในภายหลัง

- ชนิดของไม้

โครงเฟอร์นิเจอร์ โดยทั่วไปใช้ไม้ขนาด 1" X 2" ในส่วนที่เป็นโครงภายนอกหรือสามารถมองเห็นได้จากภายนอกให้ใช้ไม้สักเนื้อหรือไม้เนื้อแข็งอื่น ๆ ตามที่ระบุ และไม้ที่ใช้ต้องสามารถย้อมสีให้เป็นสีเดียวกันได้ ยกเว้นที่ระบุเป็นอย่างอื่น ในส่วนที่เป็นโครงภายในหรือไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก ให้ใช้ ไม้ยมหอมหรือไม้เนื้อแข็ง ห้ามใช้ไม้เนื้ออ่อนเป็นอันขาด วัสดุที่กรุในส่วนภายนอกหรือสามารถมองเห็นได้ให้ใช้ไม้อัดหนา 4 มม. และในส่วนที่รับน้ำหนักหนา 6 มม. หรือไม้สักจริงตามระบุหรือนอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น หรือต้องพ่นสีส่วนการกรุไม้ภายในตู้หรือส่วนที่ไม่สามารถมองเห็นให้ใช้ไม้อัดหนา 4 มม. ยกเว้นในส่วนที่ต้องรับน้ำหนักให้ใช้ไม้อัดยางหนา 6 มม.

- ขนาดของไม้

ขนาดที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียดหรือรายการประกอบแบบ คือขนาดของไม้ที่ยังไม่ได้ไสเรียบและการนำไม้ที่ไสเรียบทั้งหมดมาใช้ขนาดต้องไม่เล็กกว่าที่ระบุเกิน 4 มม. และไม้ท่อนใดที่มีน้ำหนักเบาหรือเปื่อยห้ามนำมาใช้เด็ดขาด

- โครงภายในให้ใช้ไม้สักจอยท์ หรือไม้ยมหอมทั้งหมด
- ไม้อัดสักเป็นไม้อัดสักคุณภาพมาตรฐาน มอก.178-2519 เกรด เอ คัดลายขนาดความหนาตามแบบ
- ไม้อัดยางคุณภาพมาตรฐาน มอก. 178-2519

2.1.6 งานประกอบ ยึด หรือติดตั้งโครงไม้

การติดตั้งโครงไม้ทั้งหมด ต้องตั้งแนวให้ได้ระดับและได้ฉากทั้งแนวตั้งและแนวนอนตามที่กำหนด ระยะห่างของโครงไม่เกินกว่า 0.40 ม.นอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่นการเข้าไม้ต้องเข้าเดือยเข้ามุมห้ามตีชนหรือโดยพิจารณาตามความเหมาะสมกรณีที่จะต้องมีการต่อไม้ ให้ต่อที่แนวการแบ่งช่วงห้ามต่อในส่วนกลางของการแบ่งนอกจากที่จำเป็น

2.1.7 การแบ่งช่วงหรือระยะต่างๆ

ผู้รับจ้างต้องทำการตรวจสอบระยะต่างๆ ของหน่วยงานที่ติดตั้งหรือเครื่องใช้ที่จะต้องติดตั้งในงานก่อนเริ่มดำเนินการประกอบและติดตั้งการแบ่งช่วงโครงแนวตั้งให้ยึดระยะที่ได้ตรวจสอบจากสถานที่และเครื่องใช้ต่างๆเป็นแนวในการแบ่งหากถูกต้องตรงกับช่วงที่กำหนดให้ตามแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบและสามารถบรรจุหรือติดตั้งเครื่องใช้ที่กำหนดให้ก็ให้ดำเนินการต่อไปได้ในกรณีที่ต้องทำการปรับขนาดระยะต่างๆตามแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบเพื่อให้สอดคล้องกับหน่วยงานจริงให้ผู้รับจ้างทำการปรึกษาผู้ว่าจ้างหรือตัวแทน ฯ ก่อนดำเนินการหากมีข้อบกพร่องหรือเสียหายอันเนื่องมาจากการที่ไม่ได้ตรวจสอบขนาดดังกล่าวผู้รับจ้างต้องยินดีที่จะแก้ไขจนกระทั่งเป็นที่พอใจของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯ โดยจะเรียกค่าใช้จ่ายใดๆเพิ่มไม่ได้

2.1.8 การเข้ามุมและการเข้าเดือยต่างๆ

การเข้าไม้หรือเข้ามุมต่างๆ ของการตกแต่งต้องสนิทและได้ฉากหรือได้ระดับแนวตั้งหรือแนวทางการเข้าไม้หรือเข้าเดือยเข้ามุมต้องทำด้วยความประณีตทุกจุด ต้องอัดแน่นด้วยกาวที่ใช้กับงานไม้โดยเฉพาะมีประสิทธิภาพที่คงทนและเหนียวแน่นห้ามเจือปนสารอื่นที่ทำให้ประสิทธิภาพของกาวเจือจางลง เช่น น้ำหรือน้ำมันต่างๆการเข้าเดือยทุก

อันต้องมีขนาดไม่ต่ำกว่า3/8 นิ้ว หรือ ครึ่งหนึ่งของหน้าตัดไม้อัดด้วยกาวแดง (กาวผง) ทิ้งไว้จนกว่ากาวจะแห้งสนิท การตอกตะปูที่มีความยาวมากกว่า1 นิ้ว ให้ใช้สว่านเจาะนำก่อนและต้องตอกตะปูตัดหรือทุบหัวและส่งให้จมในเนื้อไม้ก่อนที่จะอุดหัวตะปูการตอกอย่าให้ปรากฏรอยค้อนที่ผิวได้

2.2 งานโลหะ

2.2.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์การติดตั้งงานโลหะทั้งหมดที่ระบุไว้ในแบบ

2.2.2 แบบขยาย

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายและ Shop Drawing ของงานที่จำเป็นให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯ ตรวจก่อนจึงจะทำการก่อสร้างตกแต่งได้ แบบขยายเหล่านี้จะต้องแสดงขนาดจุดเชื่อมและระยะต่างๆ โดยละเอียด

2.2.3 ตัวอย่าง

โลหะที่จะนำมาติดตั้ง จะต้องส่งตัวอย่างให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯ ตรวจเสียก่อนภายหลังจากที่ ได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรแล้วจึงทำการติดตั้งได้

2.2.4 วัสดุ

วัสดุที่เป็นเหล็กทุกชนิดจะต้องมีคุณภาพดีไม่มีตำหนิหรือเป็นสนิม มีมาตรฐานสามารถรับความเค้น และเครียดและพิกัดต่าง ๆ ตามมาตรฐานของการผลิตทั่วไป และต้องมีขนาดตามระบุในแบบ

2.2.5 การประกอบและติดตั้ง

งานโลหะเบ็ดเตล็ดทั้งหมดจะต้องมีขนาดและรูปร่างตามระบุในแบบขยายการพับตัดหรือตัดต่อจะต้องเรียบร้อย ได้ฉาก ได้แนวและระดับรอยต่อต่างๆ จะต้องเรียบและสนิท การยึดด้วย น็อตสกรู ทุกแห่งต้องใส่แหวนรองรับและขันสกรูจนแน่น

2.2.6 การตกแต่ง

วัสดุที่เป็นเหล็กทั้งหมดจะต้องล้างให้สะอาดปราศจากสนิม รอยต่อและรอยเชื่อมต่าง ๆ จะต้องขัดตกแต่งให้เรียบร้อยและทาสีกันสนิมก่อนจึงทำการทาสีทับหน้าตามระบุในงานทาสีได้

2.3 งานผนัง

งานผนังโครงเคร่าโลหะ, ผนังกรุยิบซัมบอร์ด

2.3.1 วัสดุ

แผ่นยิบซัมบอร์ดใช้ชนิดหนา 12 มม.ชนิดปลายลาดเหมาะสำหรับใช้ฉาบเรียบเคร่าผนังใช้ชนิดเหล็กอาบสังกะสีขนาดกว้างไม่ต่ำกว่า 90 มม. ประกอบด้วย C Section ใช้ทางตั้งและ U Section ใช้แนวนอนระยะห่างของโครงเคร่า @ 0.40 X 1.20 # การต่อเคร่าในแนวตั้งกับแนวนอนพยามยามให้มีผิวหน้าเสมอกันเพื่อป้องกันมิให้แผ่นเป็นคลื่น Comer Bead และ Casing Bead จะต้องจดเตรียมไว้ติดตั้งสำหรับแผ่นยิบซัมที่ชนกับช่องเปิดของวงกบประตูหน้าต่างหรือช่องเปิดต่างๆในส่วนที่ผนังยิบซัมชนกับผนังอื่นๆ หรือโครงสร้างและตามตำแหน่งที่ผู้ควบคุมงานเห็นสมควร แผ่น Corner Bead และ Casing Bead จะต้องใช้แผ่นเหล็กชุบสังกะสีความหนาไม่ต่ำกว่า 0.5 มม. รอยชนต่างๆ ของแผ่นยิบซัมกับวงกบประตูหน้าต่างหรือผนังชนอื่นหรือโครงสร้างจะต้องเว้นร่องไว้ 6-8 มม. แล้วฉีดด้วย Silicone

2.3.2 ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุต่าง ๆ มาเพื่อพิจารณาและอนุมัติก่อนติดตั้ง

2.3.3 การติดตั้ง

ผนังยิบซัมฉาบเรียบโครงเคร่าเหล็กจะต้องได้ดิ่งได้ฉากกับผนังด้านอื่นๆ ความเรียบของผิวในระยะความยาว 1.20 จะต้องไม่เป็นแอ่งหรือนูนเกิน 2 มม.การติดตั้งจะต้องเป็นไปตามที่ปรากฏในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบพร้อมทั้งมีอุปกรณ์มาตรฐานต่างๆ ที่บริษัทผู้ผลิตกำหนดไว้ติดตั้งให้ครบถ้วน C Section ในแนวดิ่งจะต้องยึดกับโครงสร้างทั้งด้านบนและด้านล่าง สำหรับที่หยุดลอยโดยไม่ชนกับผนังอื่นๆ หรือโครงสร้าง C Section ด้านริมสุดจะต้องใช้ Section คู่

2.3.4 การป้องกัน

ผนังที่ได้กรุและฉาบแนวแล้วจะต้องได้รับการดูแลมิให้โดนน้ำ น้ำมัน หรือคราบต่าง ๆ ความชำรุดของผิวที่เกิดขึ้นไม่ว่าจะด้วยเหตุใดก็ตามจะต้องเปลี่ยนซ่อมแซมแผ่นยิบซัมการเปลี่ยนแผ่นยิบซัมจะต้องเปลี่ยนในส่วนที่โครงเคร่า และริมด้านที่จะต้องฉาบรอยต่อ จะต้องทำให้เหมือนแผ่นชนิดปลายลาดการเปลี่ยนแผ่นจะต้องเปลี่ยนเป็นพื้นที่ 1/2 แผ่นหรือเต็มแผ่นตามที่ผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควร

2.3.5 ผนังกรุวัสดุอื่น

ผนังที่ระบุให้กรุวัสดุอื่นตามแบบให้ใช้โครงเคร่าเช่นเดียวกับผนังกรุยิบซัมบอร์ดและการใช้กรรมวิธีการติดตั้งตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิตหรือตามที่ระบุเป็นพิเศษตามแบบ

2.3.6 ผนังกรุไม้อัดสัก โครงเคร่าไม้

วัสดุไม้อัดสักขนาดหนา 4 มม. คุณภาพมาตรฐาน มอก. 178-2519 เกรด เอ คัดลายการติดตั้ง กรุไม้อัดสักลงบนไม้อัดยางหนา 6 มม. โครงไม้ยางขนาดระบุตามแบบ อัดด้วยกาวให้แน่นสนิทขัดแต่งผิวและรอยต่อให้เรียบร้อย เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วผิวไม้อัดจะต้องเรียบไม่เป็น รอยคลื่น รอยต่างๆ ให้เป็นไปตามระบุในแบบหรือรายการประกอบ

2.3.7 งานผนังพิเศษ

ผนังชนิดอื่นที่ระบุตามแบบให้ใช้กรรมวิธีการประกอบและติดตั้งตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิต หรือ ตามที่มีการระบุเป็นพิเศษตามรายละเอียดในแบบก่อสร้าง

2.4 งานทาสี

2.4.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการทาสีอาคารทั้งหมดที่ระบุในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ

2.4.2 รายการทั่วไป

สีที่ใช้และสีรองพื้น จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ห้ามทำการผสมสีอื่น ใดนอกเหนือไปจากนั้นในการทาสีภายหลังจากที่แห้งแล้วสีเดียวกันจะต้องปรากฏเหมือนกันทุก ประการหากสีที่ทาไม่เท่ากันผู้รับจ้างจะต้องทำการทำสีในบริเวณที่ต่างกันเสียใหม่

2.4.3 วัสดุทั่วไป

สีที่ใช้ให้ใช้สี ICI หรือ Pam mastic หรือ Sherwin Williams หรือที่ระบุเป็นอย่างอื่นตามแบบ

- ชนิดของสี งานเหล็กให้ทาเคลือบด้วยสีกันสนิม Oxide Primer แล้วทาทับด้วยสีน้ำมัน Gross Paint ส่วนงานไม้ให้ทาเคลือบด้วยสีน้ำ Gross Paint วิธีการทาสีให้เป็นไปตามกรรมวิธีของ บริษัทผู้ผลิต
- ช่างทาสีต้องเป็นช่างสีที่มีความชำนาญ มีผู้ควบคุมงานคอยดูแลตลอดเวลา ห้ามการทาสีขณะที่ ฝนตก อากาศชื้นจัด หรือบนผิวที่ยังไม่แห้งสนิท
- การเตรียมผิวสำหรับงานไม้ มีข้อควรปฏิบัติดังนี้

การทาสีบนพื้นผิวไม้ ขึ้นอยู่กับความชื้นของเนื้อไม้ถ้าไม้ยังมีความชื้นสูงมากไม่ควรทาสี ควรปล่อยทิ้งไว้ให้แห้งด้วยการตากหรือการอบจนเหลือความชื้นประมาณ 14%-18% รอยต่อหรือ ส่วนของไม้ที่จะต้องนำไปประกบกับวัสดุอย่างอื่น เช่น ผนังอิฐ ผนังซีเมนต์ ผนังปูนปลาสเตอร์ ควรทาสีรองพื้นก่อนนำไปประกบติดกัน

- พื้นผิวใหม่

: ให้แน่ใจว่าไม่ได้ผ่านการอบหรือตากจนแห้งดีแล้ว

: รอยแตกร้าวเป็นรู ต้องทำการอุดแต่งด้วยวัสดุที่แข็งพอและขัดให้เรียบเสมอกัน

: ส่วนที่เป็นตาไม้ ต้องตกแต่งให้เรียบร้อยถ้าตาใหญ่ให้เจาะและอุดด้วยไม้ชนิดเดียวกันขัดให้เรียบ

: รอยต่อ ลิ้น ร่องต่างๆ ที่ทำจากโรงงานจะต้องทาสีรองพื้นก่อนที่จะนำมาประกอบ

: ในการประสานชิ้นส่วนต่างๆ หากมีการตัดเลื่อยส่วนใดๆ ให้ทาสีรองพื้นทันที

: เช็ดฝุ่นออกให้หมด

: ทาสีด้วยสีรองพื้นไม้อลูมิเนียม A 915-3687 หนึ่งครั้ง

- งานทาสีทั้งหมดจะต้องเรียบร้อยสม่ำเสมอไม่มีรอยแปลงรอยหยดสีและข้อบกพร้องอื่นใดต้องทำความสะอาดรอยเปื้อนสีบนกระจกพื้น ฯลฯ งานทาสีจะต้องได้รับการตรวจตราและได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ
- งานฝีมือ สีที่ทาจะต้องทำด้วยความประณีตตามกรรมวิธีการผลิตการผสมสีและการเก็บรักษา จะต้องรัดกุม ไม่ให้มีวัสดุอื่นปนหรือชิ้นสีที่ค้างจากการทาจะต้องนำไปทำลายทันทีนอกบริเวณหน่วยงาน
- วิธีการทาสี สีที่ทาจะต้องทาด้วยแปรงหรือเครื่องพ่นหรือลูกกลิ้ง

: จะต้องทาในขณะที่อุณหภูมิเดียวกัน

: ผิวหน้าขณะทาจะต้องสะอาดและจะขัดบางๆก่อนทาสีซ้ำลงไป

: สีที่ทาด้วยแปลงจะต้องเรียบไปทางเดียวกันเมื่อเสร็จแล้วจะต้องมองไม่เห็นแนวแปรง

: ลูกกลิ้งจะกระทำได้เมื่อทาสีขั้นที่สอง

: สีพ่นจะกระทำโดยได้รับความเห็นชอบของผู้ออกแบบเครื่องมือที่ใช้จะต้องสะอาดมีขนาดและกำลังตามวิธีการของผลิตภัณฑ์นั้นๆ สำหรับกระป๋องสีเมื่อทำการใช้แล้วจะต้องทุบหรือทำลายให้เห็นเด่นชัดส่วนสีที่บรรจุมาในกระป๋องที่บุบเห็นได้ชัดไม่อนุญาตให้นำมาใช้ในการทาสี

2.5 งานกระจก

2.5.1 วัสดุ

กระจกที่ใช้จะต้องผลิตโดยกรรมวิธี Float Process ผิวหน้า 2 ด้านเรียบสนิทไม่เป็นฟองอากาศหรือคลื่น ไม่แตกร้าวหรือมีรอยขูดขีดใดๆ ทิ้งสิ้นชนิดและขนาดของกระจกต้องได้ตามที่ระบุไว้ในแบบกระจกเงาใช้กระจกที่มีความหนาตามแบบผลิตโดยกรรมวิธี Float Process ไม่เป็นคลื่นฟองอากาศหรือรอยแตกขูดใดๆ ด้านหลังเคลือบด้วยสารเงิน 2 ครั้ง โดยวิธีชุบด้วยไฟฟ้าและทาสีรองพื้นทับหน้าอีก 1 ชั้น กระจกเงานี้ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความเสียหายจากการที่สารเคลือบหลังหลุดไปเป็นระยะเวลา 5 ปี จนกว่าที่ทำการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ภายใน 1 เดือน นับตั้งแต่ได้รับหนังสือแจ้งจากผู้ว่าจ้างโดยไม่คิดมูลค่าเพิ่มเติมวัสดุยึดกระจกและอุดกันซึม(Glazing Material) ประกอบด้วย

- วัตถุแผ่นกระจกกับกรอบกระจก(Neo plane Gasket) ทำด้วย Neo plane ลักษณะเป็นเส้นยาว รูปร่างขนาด และการใช้งานเป็นไปตามที่บริษัทผู้ผลิตกระจกแนะนำ หรือตามที่ระบุในแบบ
- วัสดุอุดกันซึม(Sealant Compound) ลักษณะปรากฏอยู่ในหลอดใช้งานโดยเครื่องมืออัดฉีดวัสดุนี้เป็นส่วนผสมของSilicone Rubber ในส่วนที่จำเป็นจะต้องใช้ (การใช้งาน ดูเรื่องงาน ประตูหน้าต่างอลูมิเนียม) การอุดจะต้องเป็นสัดส่วนระหว่างกว้างและลึกเท่ากับ 2 ต่อ 1ความ ลึกต้องไม่น้อยกว่า 6 มม.
- แท่นรองรับและยึดกันกระจก (Setting Block and Spacer Shine) ทำจาก Vinyl หรือ Neo plane รูปร่าง ขนาดความหนาและการติดตั้งเป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตกระจกทำหน้าที่รองรับกระจกกับกรอบด้านล่างและด้านข้างให้พอเพียง สำหรับอุดวัสดุกันซึมและการ ขยายตัวของกระจก สีต้องกลมกลืนกับวัสดุกันซึม กระจกที่มีความกว้าง 50 นิ้ว ต้องมีแท่น รองรับทุกด้านและแต่ละด้านมีอย่างน้อย 4 จุด ตัวริมห่างจากขอบ ¼ เท่า ของความกว้างแต่ละด้านเพื่อให้เกิดระยะห่างของขอบกระจกกับกรอบอย่างน้อย 3/16” สำหรับกรอบอลูมิเนียม

2.5.2 ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างวัสดุ พร้อมการประมูลงานของกระจกแต่ละชนิดที่ใช้งานขนาดไม่ต่ำกว่า 30 X 30 ซม. ความหนาตามแบบพร้อมยางยึดกระจกวัสดุอุดกันซึมโดยจะต้องมีเครื่องหมาย ชื่อบริษัทผู้ผลิตรายการ Specification แสดงคุณสมบัติของวัสดุแนบมาด้วยชนิดของวัสดุที่จะนำมาใช้ในหน่วยงานจะต้องได้รับความยินยอมจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯ หรือผู้ออกแบบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนเท่านั้น

2.5.3 วัสดุกระจกทุกชนิดจะต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่ามาตรฐาน (Federal Specification DD-G-45 LA)

2.5.4 การเตรียมการติดตั้งลักษณะหน้าตัดและขนาดจะต้องเหมือนกรอบอลูมิเนียมตาม Shop Drawing ที่เสนอผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯ หรือผู้ออกแบบพิจารณาจะต้องให้ได้ตรงฉากการยึดแต่ละกรอบทำด้วย Screw, Rivet, Bolt และ Nail Head จะต้องทำอย่างแข็งแรงวางอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามแบบระยะเอียงของกรอบคลาดเคลื่อนจากการเป็นฉากได้ไม่เกิน 1/8” ของช่วงกรอบแต่ละด้านรอยต่อส่วนมุมต้องป้องกันสภาพจากอากาศภายนอกได้ดี ขนาดกว้าง ลึกและส่วนยึดกระจกจะต้อง แข็งแรงพอสำหรับการรับน้ำหนักและการขยายตัวของกระจกในกรณีที่กรอบเป็นเหล็กหรือไม้จะต้องเคลือบผิวกรอบก่อนทำการติดตั้งกระจก

2.5.5 การติดตั้งกระจก

- กระจกจะต้องขัดขอบไม่ให้เกิดความแหลมคมการติดตั้งให้พอดีกับกรอบที่จะทำการติดตั้งสำหรับกระจกนิรภัย (Tempered Glass) จะต้องตัดเจาะมาจากโรงงานในหน่วยงานห้ามใช้กรรมวิธีใดๆ ที่จะทำให้ขนาดรูปร่างเปลี่ยนไป การติดตั้งต้องได้แนวดิ่งทั้งสองระนาบวางบนแท่นรองรับและยึดกับกระจกในตำแหน่งที่ผิวหน้ากระจกประกบ

กับตัวกรอบบานได้พอเหมาะหลังจากนั้นอุดวัสดุกันซึมกรรมวิธีการจัดวางลักษณะของตัวรองรับและอุดยึดกันซึมจะต้องเป็นไปตามที่บริษัทผู้ผลิตกระจกแนะนำและทำตาม Shop Drawingที่เสนอผู้ว่าจ้างเพื่ออนุมัติแล้ว

- การขูดเช็ดวัสดุกันซึมที่เป็นส่วนเกินต้องใช้น้ำยาทำความสะอาดหรือ Thinner ที่ผู้ว่าจ้างอนุมัติ แล้ววัสดุอุดยึดและกันซึมห้ามใช้ตัวละลายส่วนใดผสมเพื่อให้คุณภาพอ่อนตัวลงก่อนการใช้วัสดุอุดยึดจะต้องทำความสะอาดกรอบบานให้สะอาดปราศจากฝุ่นผงสนิมหรือคราบน้ำมันการ อุดยึดวัสดุกันซึมต้องไม่ทำในขณะอุณหภูมิต่ำกว่า 40 องศาฟาเรนไฮต์
- การใส่กระจกจะต้องจัดวางแท่นตัวรองรับและยึดขอบด้านล่างและด้านข้างกระจกลักษณะการจัดวางให้ทำตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตกระจกและตัวรองรับ
- ห้ามกระทบกระเทือน หรือโยกย้ายกระจกที่อุดด้วยวัสดุกันซึมแล้วรวมทั้งห้ามเปิดปิดส่วนที่เป็นประตู หน้าต่างจนกว่าวัสดุอุดยึดกันซึมจะแห้งตัว
- ผู้รับจ้างจะต้องส่งผู้เชี่ยวชาญมาควบคุมการทำงานขณะติดตั้งกระจก จนกว่างานจะแล้วเสร็จการทำความสะอาดกระจกหลังการติดตั้ง เมื่องานติดตั้งกระจกเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องทำความสะอาดกระจกทั้งสองหน้าน้ำยาทำความสะอาดจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯ ก่อนผิวกระจกเมื่อเสร็จแล้วก่อนรับงานจะต้องไม่มีรอยขูดขีดแตกร้าวหลังจากติดตั้งกระจกเสร็จแล้วผู้รับจ้างต้องทำใบรับประกันอย่างน้อย 1 ปี หากผลเสียหายอันเกิดจาก การติดตั้งเกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่ไม่เกิน 1 เดือนหลังจากได้รับแจ้งจากผู้ว่าจ้างโดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องจ่ายเงินเพิ่มแต่ประการใด

2.6 งานตกแต่งผิว

2.6.1 ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ประกอบที่จำเป็นเพื่อทำงานให้แล้วเสร็จตามวัตถุประสงค์และจุดมุ่งหมายของแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบเพื่อให้งานเรียบร้อยและสมบูรณ์

2.6.2 วัสดุ

วัสดุที่ใช้กรุตกแต่งผิวทุกชนิด ต้องเป็นวัสดุที่ได้มาตรฐานเรียบร้อยสมบูรณ์ตามชนิดและขนาดของวัสดุนั้นๆ ตามที่กำหนดไว้ในแบบหรือรายการประกอบแบบ

2.6.3 ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างของวัสดุแต่ละประเภทที่จะใช้ในงานตกแต่งต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบเพื่อพิจารณาอนุมัติพร้อมรายละเอียด ชื่อบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่วยกรรมวิธีในการประกอบติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งรายละเอียดอื่น ๆ (ถ้ามี) วัสดุที่ได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์ อักษรจากผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบและได้ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯแล้วเท่านั้นที่จะนำไปใช้งานได้

2.6.4 การประกอบติดตั้ง

การประกอบและติดตั้งวัสดุชนิดต่างๆ ต้องเป็นไปตามกรรมวิธีที่ถูกต้องของบริษัทผู้ผลิตหรือตามที่ระบุไว้ในแบบซึ่งได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯแล้วเท่านั้น

2.6.5 ชนิดของวัสดุ

พรม : ชนิด ขนาด และกรรมวิธีการปูพรม ให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบหรือกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิต

หินอ่อน- หินแกรนิต (Granite) : ชนิดและขนาดของหินอ่อนหรือหินแกรนิตในแต่ละส่วน ให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบรายละเอียดหรือรายการประกอบแบบ

วอลล์เปเปอร์ :

- ชนิดและขนาดของ Wallpaper ต้องได้มาตรฐานตามที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ
- ตัวอย่าง ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ พร้อมกรรมวิธีการติดตั้งเสนอต่อผู้ว่าจ้าง หรือผู้ออกแบบเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนนำไปติดตั้งวัสดุที่ได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรและผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯ หรือผู้ออกแบบแล้วเท่านั้นจึงจะนำไปใช้งานได้
- การเตรียมพื้นผิว ผิวที่จะบุวอลล์เปเปอร์จะต้องเรียบไม่เป็นคลื่นในกรณีที่ผนังไม่เรียบหรือเป็นคลื่นให้ผู้ว่าจ้างใช้ Gypsum Plaster ฉาบให้เรียบและต้องทำความสะอาดผิวหน้าของผนังส่วนที่บุให้เรียบร้อยก่อนดำเนินการโดยถือว่างานส่วนนี้อยู่ในสัญญาว่าจ้างผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มไม่ได้
- การบุวอลล์เปเปอร์ให้เป็นไปตามกรรมวิธีของบริษัทผู้ผลิตหรือที่ระบุในแบบรายละเอียดหรือรายการประกอบแบบ

STAINLESS STEEL:

- ชนิดและขนาดของ Stainless Steel ต้องได้มาตรฐานตามที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียดหรือรายการ ประกอบแบบ
- ตัวอย่าง ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างหรือวัสดุและอุปกรณ์ พร้อมกรรมวิธีการติดตั้งเสนอต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบเพื่ออนุมัติก่อนนำไปติดตั้งวัสดุที่ได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรและผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯ หรือผู้ออกแบบแล้วเท่านั้นจึงจะนำไปใช้งานได้
- การติดตั้งให้ติดตั้ง Stainless Steel บนไม้อัดยางหนา 10 มม. โครงเคร่า 1" X 2" @ 0.40 # อัดด้วยกาวของแผ่น Stainless steel ยึดด้วย Screw Stainless Steel ในส่วนที่จำเป็น แล้วจึงนำไปติดตั้งในส่วนที่กำหนด เมื่อติดตั้งเรียบร้อยแล้ว ผิว Stainless steel ต้องเรียบไม่เป็นคลื่น แนวเส้นตรง รอยเชื่อมต่างๆ ให้ปัดหรือขัดให้เรียบเป็นผิวเดียวกัน

ทองเหลือง :

- ข้อกำหนดเหมือน Stainless Steel

แผ่นพลาสติกลามิเนต :

- ชนิดและขนาด ต้องได้มาตรฐานที่กำหนดไว้ในแบบรายละเอียดหรือรายการประกอบแบบ
- ตัวอย่าง ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างหรือวัสดุและอุปกรณ์ พร้อมกรรมวิธีการติดตั้งเสนอต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบเพื่ออนุมัติก่อนนำไปติดตั้งวัสดุที่รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร และ ผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯ หรือผู้ออกแบบแล้วเท่านั้น จึงจะนำไปใช้งานได้
- การเตรียมพื้นผิวที่จะกรุ ปัดผงฝุ่น เศษสิ่งของต่างๆ ตามซอกมุมออกให้หมด พื้นผิวจะต้องสะอาดปราศจากเศษวัสดุและคราบน้ำมันต่าง ๆ

- การกรุแผ่นพลาสติกลามิเนตให้ทากาวยางที่ผิวทั้งสองส่วนที่จะกรุ และแผ่นพลาสติกลามิเนตทิ้งให้แห้งแล้วอัดติดกันให้แน่นด้วยแม่แรงหรือสิ่งกดทับอื่น ๆ อย่าให้มีฟองอากาศหรือเป็น คลื่นจนกว่ากาวจะแห้งสนิทแล้วจึงทำการแต่งขอบลบมุมในกรณีที่มีการเข้ามุมให้ส่วนที่อยู่ด้านบนทับขอบส่วนที่อยู่ด้านล่างอัดขอบให้แน่นจนกาวแห้งสนิทแล้งจึงแต่งขอบลบมุมสำหรับรอยต่อของแผ่นพลาสติกลามิเนตมีความยาวเกินกว่า 2.40 เมตร ให้ต่อส่วนกลางของส่วนที่กรุออกเป็น 3 หรือ 4 ส่วน หรือตามที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียดหรือรายการประกอบ แบบ การต่อต้องตรงกันทั้งส่วนบนและส่วนล่าง

2.7 งานเฟอร์นิเจอร์

2.7.1 งานเฟอร์นิเจอร์ในงานตามสัญญานี้มีความหมายรวมถึงเฟอร์นิเจอร์ชนิดติดกับที่หรือเฟอร์นิเจอร์ติดผนัง (Fixed Furniture) เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว (Loose Furniture or Movable Furniture) และงานอื่นๆ ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องจัดทำจัดซื้อประกอบและติดตั้งให้เรียบร้อยสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ของแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ

2.7.2 การตรวจสถานที่

ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบระยะต่างๆ จากหน่วยงานจริงก่อนการดำเนินงานเพื่อให้ทราบระยะและปัญหาในการดำเนินงาน ณ หน่วยงานหากมีข้อขัดแย้งหรือมีปัญหาเกี่ยวกับรายละเอียดหรือรายการประกอบแบบให้แจ้งต่อผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯ หรือผู้ออกแบบก่อนการดำเนินการโดยให้ยึดถือคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯ หรือผู้ออกแบบเป็นข้อยุติ

2.7.3 วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ

ให้เป็นไปตามข้อกำหนดในแบบรายละเอียดหรือรายการประกอบแบบ

2.7.4 ตัวอย่าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างผ้า วัสดุและอุปกรณ์ พร้อมกรรมวิธีการติดตั้งเสนอต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบเพื่ออนุมัติก่อนนำไปติดตั้ง วัสดุที่ได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรและผ่านการตรวจสอบคุณภาพจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯ หรือผู้ออกแบบแล้วเท่านั้นจึงจะนำไปใช้งานได้

2.7.5 งานเฟอร์นิเจอร์เข้าที่หรือเฟอร์นิเจอร์ติดผนัง (FixedFurniture) หรือ Built-in Furniture

- การติดตั้ง

ในการประกอบเฟอร์นิเจอร์เข้าที่ หรือเฟอร์นิเจอร์ติดผนังช่วงระยะต่างๆ ผู้รับจ้างต้องเตรียมเพื่อการตัดต่อเข้ามุมกับหน่วยงานก่อนการติดตั้ง หากเฟอร์นิเจอร์ที่จะติดตั้งปิดบังอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์อื่นๆ ผู้รับจ้างต้องเคลื่อนย้ายหรือปรับอุปกรณ์ต่างๆ ไว้บนเฟอร์นิเจอร์ในตำแหน่งที่เหมาะสมด้วยทั้งนี้ต้องผ่านการอนุมัติและตรวจสอบจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯ หรือ ผู้ออกแบบก่อน

- การตรวจสอบ

ในการประกอบเฟอร์นิเจอร์ ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯ หรือผู้ออกแบบมีสิทธิตรวจและดูความคืบหน้าของงานระหว่างดำเนินการทั้งที่โรงงานและ ณ หน่วยงานที่ก่อสร้างได้ทุกเวลาตั้งแต่เริ่มดำเนินงานจนกระทั่งแล้วเสร็จสมบูรณ์ ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกในการตรวจงานได้ตลอดเวลา

- การประกอบ

ทำตามแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบ ประกอบไม่ให้ใช้ตะปูเกลียวสำหรับใช้งานไม้แบบฝังในเนื้อไม้ อุดด้วยพุดดี้ ขัดด้วยกระดาษทรายแต่งผิวนอก การประกอบหรือเข้าไม้ให้ใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธีดังต่อไปนี้เท่านั้น คือ ตะปูเกลียว เข้าเดือยไม้ เข้าแบบปากฉลามและอัดกาวแน่น การติดตั้งต้องเข้าที่สนิทได้ระดับทั้งทางตั้งและทางนอน และยึดเข้าที่อย่างถาวร

- งานโครงไม้

ทำตามข้อกำหนดในหมวดงานไม้

- บานเปิด, บานเลื่อนและลิ้นชักต่างๆ

กรอบบานเปิด บานเลื่อนและหน้าลิ้นชักที่มองเห็นได้จากภายนอกทั้งหมดใช้ไม้สักกรุไม้อัดสักหรือตามที่ระบุในแบบรายละเอียดขนาดตามที่ระบุในแบบรายละเอียดหรือรายการประกอบแบบไม้พื้นลิ้นชักทั้งหมดใช้ไม้อัดยางมีความหนา 6 มม. ตู้บานเปิดทุกบานติดก้ามปูจับบานทุกบานลิ้นชักติดรางเลื่อนตามรายการประกอบแบบ

- งานไฟฟ้าและโทรศัพท์ในเฟอร์นิเจอร์

เนื่องจากมีการเดินสายไฟฟ้าและสายโทรศัพท์ในเฟอร์นิเจอร์บางแบบโดยจะทำการร้อยสายไฟและติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าที่เฟอร์นิเจอร์นั้นๆ แบบและเฟอร์นิเจอร์ที่จะต้องดำเนินการเดินสายไฟติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าและสวิทซ์ระบบปรับอากาศ ให้ผู้รับจ้างปรึกษาผู้ว่าจ้างหรือ ตัวแทนฯหรือผู้ออกแบบก่อนดำเนินการประกอบงานเฟอร์นิเจอร์ทั้งหมด

2.7.6 งานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว (Loose Furniture or Movable Furniture)

การตรวจสอบงานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวให้ทำตัวอย่างตามที่กำหนดในแบบรายละเอียดหรือรายการประกอบแบบตามขั้นตอนเพื่อตรวจสอบแก้ไขให้ถูกต้องดังนี้

- เก้าอี้และโซฟา เมื่อทำโครงเหล็กหรือโครงไม้ สานผากระสอบกรุ No Sag Spring บุฟองน้ำหุ้มผ้าด้ายดิบเสร็จ ให้ผู้ออกแบบตรวจสอบและอนุมัติ แล้งจึงหุ้มผ้าจริงได้เพื่อนำเสนอผู้ว่าจ้างตรวจสอบอนุมัติและรับไว้เป็นตัวอย่างเพื่อควบคุมมาตรฐานและถือเป็นจำนวนหนึ่งของงานในสัญญา

- โต๊ะและตู้ต่าง ๆ เมื่อทำโครงประกอบไม้ติดตั้งบานประตูและลิ้นชักเสร็จนำเสนอต่อผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯ หรือผู้ออกแบบตรวจเพื่ออนุมัติ แล้วให้ทำสี ติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ นำเสนอผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนฯ ตรวจสอบอีกครั้งและรับไว้เป็นตัวอย่างเพื่อควบคุมมาตรฐานและถือเป็นจำนวนหนึ่งของสัญญา

- การส่งมอบงานผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งงานเข้าที่ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบรายละเอียดและรายการประกอบแบบตามสภาพที่เรียบร้อยการตรวจรับงานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวที่จัดวางถูกต้องตามตำแหน่งที่ระบุในแบบหรือตามตำแหน่งที่ผู้ออกแบบระบุเท่านั้นจะไม่ตรวจนับเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวที่อยู่ในโกดัง โรงงาน หรือสถานที่อื่นๆ ทั้งสิ้น

- งานตู้โต๊ะและเก้าอี้ต่าง ๆ

: งานประณีตที่มองเห็นทั้งหมดเป็นไม้สัก ไม้อัดสักทั้งหมดนอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่นทำสีตามรายการและตัวอย่าง

: พลาสติกลามิเนตทั้งหมดสำหรับหน้าโต๊ะและตู้ความหนา 1 มม. สีและคุณภาพตามตัวอย่างที่ระบุในแบบขนาดและรอยต่อทำตามแบบการติดตั้งทำตามกรรมวิธีหรือคำแนะนำ ของบริษัทผู้ผลิตหรือผู้แทนจำหน่าย

: หนังเทียม คุณภาพและสีตามตัวอย่างที่ระบุในแบบขนาดและรอยต่อตามแบบให้ใช้กาวลาเท็กซ์ในการติดตั้ง

2.7.7 การกรุผิวหน้า

ไม้อัด :

- ในการกรุผิวหน้างานเฟอร์นิเจอร์ด้วยไม้อัดการเข้าไม้ให้ใช้กาวทาที่โครงและส่วนที่ยึดติดก่อนที่จะยึดด้วยตะปูพุกหรือตัดหัวและส่งให้ลึกลงไปในเนื้อไม้การตอกตะปูต้องทำด้วยความประณีต ไม่มีรอยหัวฆ้อนปรากฏที่ผิวระยะตอกตะปูต้องห่างไม่เกิน 20 ซม. และต้องอัดแนวต่อไว้จนกว่ากาวจะแห้งสนิทในกรณีที่ต้องทำการต่อไม้อัดตามแนวยาวเกินกว่า 2.40 เมตร ให้กรุลายไม้ขวางแนวความยาวของตู้ นอกจากจะมีวัสดุอื่นกรุทับหน้า ขอบและสันไม้อัดทั้งหมดต้องไสให้เรียบและได้แนวก่อนทำการกรุและต้องไม่มีรอยห่างระหว่างโครงกับไม้อัดและต้องไม่ปิดหัวไม้อัดโดยใช้ผิวไม้สักในส่วนที่สามารถมองเห็นได้จากภายนอกต้องหรือใช้ไม้ยางหรือไม้เนื้อแข็งในส่วนที่ไม่สามารถมองเห็นได้จากภายนอกไม้อัดที่ใช้ให้มีคุณภาพมาตรฐานเทียบเท่าของบริษัท ม้อัดไทยบางนา จำกัด

แผ่นพลาสติกลามิเนต :

- ก่อนการดำเนินการให้ตรวจสอบขนาดและส่วนที่จะกรุและตัดแต่งพลาสติกลามิเนตให้ได้ขนาด แล้วทำความสะอาดส่วนที่จะกรุ ปัดผงฝุ่น เศษไม้ต่างๆ ตามซอกมุมออกให้หมดก่อนที่จะทากาวยางที่ผิวและส่วนที่จะประกบติดกัน และอัดติดแน่นอย่าให้มีฟองอากาศหรือเป็นคลื่นและอัดด้วยแม่แรงหรือสิ่งกดทับอื่นๆ จนกาวแห้งสนิทและแต่งขอบลบมุมเล็กน้อยในกรณีที่มีการเข้ามุมให้ส่วนที่อยู่ด้านบนทับขอบส่วนที่อยู่ด้านล่างและอัดขอบให้แน่น

STAINLESS STEEL:

- Stainless Steel ที่ใช้ความหนาตามที่กำหนดและเรียบสม่ำเสมอก่อนติดตั้งต้องปรับแต่งส่วนที่จะทำการกรุให้ลบมุมส่วนที่เป็นสันหรือเหลี่ยมส่วนวิธีการติดตั้งเหมือนแผ่นพลาสติกลามิเนตแต่ให้พับซ่อนขอบแผ่น Stainless steel ให้เรียบร้อย ผิว Stainless Steel ต้องเรียบไม่เป็นคลื่นแนวสันต้องตรงรอยเชื่อมต่างๆ ให้ขัดหรือปัดให้เรียบเป็นผิวเดียวกัน

2.7.8 งานสีและการทำผิว

หมายถึงการพ่น, การทำ, การลงขี้ผึ้ง, การทำน้ำมันต่างๆ ตลอดจนงานตกแต่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ยกเว้นส่วนที่กำหนดให้เป็นวัสดุอื่น

ขั้นตอนการทำสี

ประเภทสี:

- สีน้ำมัน ทาหรือพ่นผิวไม้หรือโลหะต่างๆ
- ทาแชลแลคและทาน้ำมัน ทาหรือพ่นบนผิวไม้
- สีอื่นๆ จะระบุเพิ่มเติมไว้เฉพาะงานหรือเป็นพิเศษเฉพาะแห่ง

การเตรียมงานรองพื้น

- งานไม้

ส่วนที่เป็นงานไม้จะต้องแห้งสนิท ปัดฝุ่นผงและเศษวัสดุต่างๆ ให้ปราศจากรอยสกปรกหรือคราบน้ำมัน ย้ำหัวตะปูให้จมลงไปในเนื้อไม้และอุดรอยต่อต่างๆ ให้เรียบร้อยใช้กระดาษทรายขัดไม้หรือเฟอร์นิเจอร์ต่างๆ ที่ทำสำเร็จจากโรงงานต้องทาสีรองพื้นหรือทาสีในชั้นแรกตามข้อกำหนดก่อนที่จะนำมาติดตั้ง

- ส่วนที่เป็นโลหะ

ก่อนอื่น ต้องทำความสะอาดผิวโลหะให้ปราศจากรอยสนิมฝุ่นและละอองต่างๆ หรือสิ่งสกปรกอื่นๆ โดยใช้กระดาษทรายหรือแปรงลวดขัดและล้างด้วยน้ำยาก่นสนิมเช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาดก่อนที่จะทาสีรองพื้นเรดอ๊อกไซด์หรือดำเนินการทาสีหรือผิวที่ระบุให้

การดำเนินงาน

การดำเนินงาน หรือทำผิวทั่วไปให้ปฏิบัติตามหัวข้อต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- สภาพดินฟ้าอากาศที่ไม่เหมาะในการทาสีผู้รับจ้างจะต้องไม่ทาสีหรือผิวในขณะที่มีดินฟ้าอากาศไม่เหมาะ เช่น ในวันที่มีอากาศชื้นหรือมีฝนตกห้ามทาสีในบริเวณที่เปียกชื้นหรือมีฝุ่นละอองเมื่อมีการทาสีครั้งที่ 2 หรือในการทาสีแต่ละครั้งต้องรอให้สีเดิมแห้งสนิทเสียก่อน
- การทาสีทุกครั้ง

  ผู้รับจ้างจะต้องปิดบริเวณอื่นๆ ที่ไม่ได้ทาสีให้เรียบร้อยด้วย Tape และแกะออกเมื่อทาสีหรือผิวเสร็จแล้ว
- ก่อนทาสีจริงทุกครั้ง

  ผู้รับจ้างต้องเสนอตัวอย่างสีจริงครั้งสุดท้ายให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนฯ หรือผู้ออกแบบพิจารณาก่อนหรือแสดงตัวอย่างของสีของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนหรือผู้ออกแบบโดยทาพื้นผิวนั้นๆ เป็นเนื้อที่ประมาณ 1 ตารางเมตรทุกๆ พื้นผิวที่จะต้องทำสีหรือผิวหากผู้รับจ้างดำเนินการไปโดยพลการผลเสียหายที่เกิดขึ้นนั้น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงจนเป็นที่ พอใจแก่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนโดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น
- การเก็บรักษาสี

  การเก็บรักษาสี จะต้องเก็บในที่ไม่อบชื้น และทุกสีที่กำหนดต้องจัดแยกแต่ละชนิดอย่าให้ปะปนกัน

การย้อมสีและพ่นสีไม้

หลักการย้อมสีและพ่นสีไม้โดยทั่วไปมีดังนี้

การย้อมสีไม้:

- ย้ำหัวตะปูต่างๆ ให้จมลงในเนื้อไม้
- อุดรอยต่อ, หัวตะปูมุมต่างๆ ด้วยพุดดี้หรือดินสอพองผสมแชลแลค
- ขัดผิวให้เรียบด้วยกระดาษทรายหยาบถ้ามีรอยขรุขระให้อุดแต่งอีกครั้งและขัดด้วยกระดาษทรายเหมือนครั้งแรก
- ปิด Tape กันแนวส่วนที่ไม่ย้อมสี
- ลงฝุ่นจีนย้อมผิวและขัดมันให้เรียบร้อยตามสีที่ต้องการ (เฉพาะการทำสีโอ๊ค)
- การทาน้ำมันหรือสีจริงครั้งที่ 1 หากมีรอยขนแปรงหรือผิวไม่เรียบขัดด้วยกระดาษทรายละเอียด แต่งลายและรอยต่อต่าง ๆ
- ทาน้ำมันหรือสีจริงครั้งที่ 2 หากมีรอยขนแปรงให้ขัดให้เรียบร้อยลงลูกประคบแต่งสีอีกครั้งสุดท้ายก่อนที่จะเคลือบผิวอีกครั้ง

การทาน้ำมันหรือสี

การทาน้ำมันหรือสีในส่วนที่มองไม่เห็นได้จากภายนอกตู้ให้ดำเนินการดังนี้

- ย่ำหัวตะปู และอุดด้วยพุดดี้ ขัดผิวและปัดฝุ่นละอองให้เรียบร้อยและปิด Tape กันส่วนที่ไม่ต้องการ
- ทาสีน้ำมันหรือสีจริงครั้งที่ 1 และขัดผิวให้เรียบร้อยก่อนที่จะทาสีจริงครั้งสุดท้ายงานทาสีเฟอร์นิเจอร์ทั้งหมดนี้ให้เสนอตัวอย่าง 1 ตารางฟุตเพื่ออนุมัติงานสีไม้สำหรับเฟอร์นิเจอร์ลอยตัวทั้งหมดให้ปฏิบัติตามขั้นตอนดังนี้
- สีไม้ เป็นสีแลคเกอร์มันกลับด้าน
- ชั้นที่ 1 ให้ขัดด้วยกระดาษทรายละเอียดโดยตลอดผิวนอกที่มองเห็น
- ชั้นที่ 2 ให้ลงแชลแลคขาวใส
- ชั้นที่ 3 ให้ลงแชลแลคโดยใช้ลูกประคบโดยตลอด
- ชั้นที่ 4 ให้ขัดด้วยกระดาษทรายน้ำโดยตลอด
- ชั้นที่ 5 ให้พ่นแลคเกอร์ด้านโดยตลอด
- ชั้นที่ 6 ให้ขัดกระดาษทรายน้ำโดยตลอดอีกครั้ง
- ชั้นที่ 7 ให้พ่นแลคเกอร์ด้านขั้นสุดท้าย 2 ครั้งโดยตลอดส่วนสีของเนื้อไม้ให้ทำตามตัวอย่าง

2.8 งานมู่ลี่อลูมิเนียม 25 มม. (HORIZONTAL BLIND PERMA SYSTEM)

มู่ลี่อลูมิเนียม 25 มม. (1 นิ้ว) ประกอบขึ้นจากโครงสร้าง และระบบที่แข็งแรง ดังต่อไปนี้

2.8.1 Slatใบมู่ลี่ความหนา 0.22 มม. ทำด้วยอลูมิเนียมชนิดพิเศษ แข็งแรงผ่านการอบสี Enamelled Alloy อย่างดี ไม่ลอก

2.8.2 Cord เชือกดึง และเชือกร้อยใบทำด้วยใยสงเคราะห์เทอร์ลีน 100% ไม่ยืด ไม่หดแช่น้ำได้เป็นสีเดียวกับใบม่าน

2.8.3 Head Rail ตัวรางเหล็กเส้นใหญ่และแข็งแรง ขนาด 38 X 28 มม. สามารถทำได้กว้างถึง 3.40 เมตร

2.8.4 Cord Clocker ตัวล็อกทำด้วยเฟืองโลหะเหลือง จำนวน 6 ชิ้น เพื่อเพิ่มความละเอียดในการหยุดทุกตำแหน่งไม่เป็นสนิมล็อกง่ายและสนิท

2.8.5 Tilt Mechanism ตัวปรับใบทำด้วยโลหะหมุนทดบนเฟืองพลาสติกอย่างดีเพื่อความแข็งแรงใช้น้ำหนักเบาในการพลิกใบและไร้เสียงรบกวนไม่ต้องบำรุงรักษาตลอดอายุการใช้งานแกนเป็นพลาสติก Acrylic ชนิดใสมีความยืดหยุ่นสูงและทนทาน

2.8.6 Size ขนาดพื้นที่ของมู่ลี่เหมาะสมต่อ 1 ชุดไม่ควรเกิน 6 ตรม. และสามารถทำได้ถึง 8 ตรม.

2.9 งานม่านม้วนระบบมือดึง (MECHOSHADE MANUAL SHADE SYSTEM)

ม่านม้วนระบบมือดึงเป็นม่านม้วนชนิดม้วน ขึ้น-ลง ด้วยระบบโซ่ดึงพร้อมผ้า Sunscreen กรองแสง

2.9.1 ระบบเกียร์ชนิดโซ่ดึงทำจากพลาสติกอย่างดี (Dupont Derlin) พร้อมอุปกรณ์ผ้าเบรกสำหรับตั้งน้ำหนักผ้า

2.9.2 ขาจับเป็นแผ่นเหล็กเต็มแผ่นขึ้นรูปหนา 3.20 มม. ยึดด้านหลังเพื่อรองรับชุดม่าน

2.9.3 แกนม้วนผ้าอลูมิเนียมเส้นผ่าศูนย์กลาง 37 มม. พร้อมร่องสำหรับสอดผ้าช่วยให้การถอดทำความ สะอาด หรือเปลี่ยนม่านทำได้ง่ายโดยไม่ต้องถอดชุดขาจับ

2.9.4 โซ่ดึงสเตนเลสไม่ขึ้นสนิมระยะห่างเม็ดโซ่ 6 มม. ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.40 มม.

2.9.5 กล่องม่านอลูมิเนียม รูปตัว L สามารถติดตั้งเพิ่มเติมเพื่อบังแกนม้วนผ้าให้ความสวยงามและความเรียบร้อย และทำสีได้ตามต้องการ

2.9.6 ม่านผ้า Thermoveil Sunscreen (เทอร์โมวิล ซันสกรีน) ให้แสงผ่าน 2% - 5% เพื่อกรองแสงในขณะเดียวกันสามารถมองผ่านผ้าเห็นทัศนียภาพภายนอกได้ผ้าเป็นวัสดุไม่ลามไฟทำจาก Polyester ผสม PVC.

3. รายการมาตรฐานผลิตภัณฑ์แนะนำให้ใช้

รายละเอียดในหมวดนี้ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ถือว่าได้รับการยอมรับทั้งนี้คุณสมบัติของอุปกรณ์นั้นๆ ต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่ได้กำหนดไว้และการพิจารณาของผู้ว่าจ้างที่จะอนุมัติหรือไม่ถือเป็นที่สิ้นสุด อย่างไรก็ดีหากว่าผู้ว่าจ้างเป็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุและอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น

3.1 งานปิดผิวลามิเนต

- EDL Laminates
- Greenlam Laminate
- Wilsonart Laminates
- หรือคุณภาพเทียบเท่า

3.2 งานม่านปรับแสง

- บริษัท อินทรฉัตร โฮมเดคเคอร์ จำกัด
- บริษัท อี.แอนด์ วี จำกัด (KACEE)
- บริษัท มีสเตอร์ เคอร์เท่น(ประเทศไทศ จำกัด)
- หรือคุณภาพเทียบเท่า

3.3 งานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว (Loose Furniture or Movable Furniture)

- SIAM STEEL INTERNATION
- ROCKWORTH
- LOGICA
- หรือคุณภาพเทียบเท่า

งานโครงสร้าง

1. งานดิน

ผู้รับจ้าง จะต้องขุดและปรับพื้นบริเวณที่จะก่อสร้างให้ได้ระดับตามที่กำหนดในแบบแปลนในกรณีที่ต้องรื้อถอนอาคารเดิม รวมทั้งสาธารณูปโภคและสิ่งกีดขวางอื่นๆ ที่อยู่ใต้ดินในบริเวณก่อสร้างสิ่งของที่รื้อถอน และไม่ใช้ในการก่อสร้าง ให้ทำการขนย้ายออกให้เรียบร้อยทันที มิให้เกะกะทางสัญจรไปมาและบริเวณใกล้เคียง หากดินที่ได้จากการขุดฐานรากไม่เพียงพอในการปรับพื้นที่ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ไปจัดหาดินส่วนที่ขาดมาทั้งสิ้น

1.1 การขุดดินฐานราก

1.1.1 ให้ขุดดินฐานรากมีความลึกและกว้างตามที่กำหนดในแบบให้มีเนื้อที่โดยรอบกว้างพอที่จะทำค้ำยันและประกอบไม้แบบหรือถอดแบบและเทคอนกรีตได้สะดวกการขุดดินให้ใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรและให้ทำการสูบน้ำออกจากก้นบ่อและให้ตอนบนและก้นบ่อแห้งอยู่ตลอดเวลา

1.1.2 เครื่องมือ อุปกรณ์ แรงงาน ต้องเหมาะกับสภาพก่อสร้างและได้รับความเห็นชอบจากผู้แทนผู้ว่าจ้าง

1.1.3 สำหรับพื้นที่ดินอ่อนการขุดดินที่อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างข้างเคียงหรือที่มีอยู่จะต้องทำการป้องกันดินให้ถูกต้องตามความเหมาะสม

1.1.4 โดยทั่วไปการขุดดินโดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกันดินพังทลายและไม่มีเครื่องมือกลหนักหรือวัสดุก่อสร้างกองใกล้บริเวณนั้น ความลาดของการขุดไม่ควรเกิน 1:3 สำหรับพื้นที่มีการใช้เครื่องมือกลหนักหรือกองวัสดุใกล้อาคารข้างเคียงหรือสิ่งก่อสร้างที่มีความลาดที่ขุดไม่ควรเกิน 1:4 ทั้งนี้ ความลึกของการขุดไม่เกิน 3.00 ม.

1.1.5 สำหรับการขุดดินที่มากกว่า 3.00 ม. โดยไม่มีอุปกรณ์ป้องกันดินพังทลายจะต้องทำการคำนวณออกแบบโดยใช้คุณสมบัติดินตามที่เจาะสำรวจ ประเมินค่ามีความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 1 ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างเสนอรายการคำนวณที่ได้รับการรับรองโดยสามัญวิศวกรเสนอต่อผู้แทนว่าจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติ

1.1.6 ดินที่ขุดขึ้นมาได้จะต้องนำออกไปกองให้ห่างจากจุดปากหลุมที่ทำการขุดไม่น้อยกว่า 3 เท่าของความลึกยกเว้นมีการป้องกันดินพังทลาย

1.2 คานระดับดิน

ให้ปรับระดับดินให้เรียบ และสม่ำเสมอ ด้วยทรายหยาบและคอนกรีตหยาบ ก่อนเทพื้นและคานที่อยู่ระดับดินและหนุนด้วยลูกปูนให้เหล็กเสริมลอยจากคอนกรีตหยาบปรับระดับตามระยะที่กำหนดให้หรืออาจใช้ไม้แบบรองใต้คานตามวิธีประกอบไม้แบบมาตรฐานและให้ถอดไม้แบบออกเมื่อเกลี่ยปรับระดับดิน

1.3 การปรับระดับดิน

1.3.1 การปรับระดับดินใต้พื้นและส่วนอาคารที่อยู่ติดดิน ให้ปรับระดับดินปนทรายได้ระดับพื้นด้วยการใช้เครื่องกระทุ้งดินอัดแน่นหนาไม่น้อยกว่า 6" ใต้ท้องพื้นและส่วนอาคารที่อยู่ติดดิน และปรับระดับเรียบด้วยลูกกลิ้ง เรียบสม่ำเสมอตามระดับที่กำหนด

1.3.2 การปรับระดับดินถมและบริเวณที่จอดรถ ให้ปรับระดับด้วยดินปนทรายหรือทรายอัดแน่นบดด้วยรถบดถนนมีขนาดหนักไม่น้อยกว่า 8 ตัน อัดดินแน่นหนาไม่น้อยกว่า15 ซม. และปรับระดับเรียบสม่ำเสมอและมีความเอียงลาดตามระดับที่กำหนด

1.3.3 การอัดและปรับระดับดิน ให้ราดน้ำบนดินและทรายที่จะปรับระดับให้ชุ่มมาก และรอจนดินและทรายที่ปรับระดับเริ่มหมาดแล้วจึงกระทุ้งให้แน่นและจะต้องทำให้ดินเปียกหมาดๆ อยู่ตลอดเวลาที่บดหรือกระทุ้งดินอัดแน่นนั้น

1.4 การถมดิน

เมื่อจะทำการถมดินลงไปในแบบฐานราก กำแพงหรือการก่อสร้างใดๆ จะต้องทำการถอดไม้แบบเก็บกวาดเศษไม้ ใบไม้และสิ่งของต่างๆ ที่ไม่ต้องการออกให้หมดก่อนที่จะทำการถมดินการถมดินต้องถมครั้งละไม่เกิน 15 ซม. และบดให้แน่นด้วยเครื่องกระทุ้งดินการถมดินทับคอนกรีตกำแพงหรือท่อระบายน้ำจะต้องได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานเสียก่อนจึงจะลงมือถมดินได้ ผิวหน้าของดินที่ถมแน่นเพื่อรองรับส่วนก่อสร้างอื่นๆนั้นจะต้องมีผิวหน้าเรียบสม่ำเสมอได้แนวและได้ระดับ จะต้องมีการระบายน้ำอย่างดีอยู่ตลอดเวลาหากมีรอยชำรุดเกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องจัดการแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนที่จะทำการก่อสร้างสิ่งอื่นใดทับลงไปในบริเวณก่อสร้างนอกจากที่ตั้งอาคารแล้วจะต้องจัดให้มีผิวหน้าของดินถม แน่นมีทางลาดเอียงให้น้ำไหลได้สะดวกตลอดเวลา

1.5 การป้องกันดินพังทะลาย

1.5.1 ผู้รับจ้าง ต้องเลือกใช้ระบบหรือวิธีการที่เหมาะสมกับสภาพงาน และความปลอดภัยในกรณีที่งานนี้จำเป็นต้องทำระบบป้องกันดินพังทะลาย

1.5.2 กรณีที่เลือกใช้ระบบเสาเข็มไม้ เข็มเหล็กพืด มีการค้ำยันในแนวระดับหรือทะแยง ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายการคำนวณ เพื่อยืนยันความมั่นคงแข็งแรงในการเลือกใช้ขนาดความยาวของระบบกันดินทะลายนั้น

1.5.3 การป้องกันดินพังทะลายด้วยระบบ หรือวิธีการพิเศษจากข้างต้น ผู้รับจ้างจะต้องเสนอข้อมูลทางเทคนิค ให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อน

1.5.4 การฝากหรือยึดกับโครงสร้างของระบบป้องกันดิน จะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้แทนผู้ว่าจ้าง

1.5.5 ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาเครื่องมือ และอุปกรณ์ที่เหมาะสมสำหรับการระบายน้ำมาประจำ ณ หน่วยงานก่อสร้าง

1.5.6 ผลกระทบของโครงสร้างอื่นๆจากการผิดพลาดของระบบป้องกันดิน หรือวิธีการขุดดินเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างก่อสร้าง ที่จะต้องแก้ไขทำขึ้นมาใหม่ หรือสร้างทดแทนด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

1.6 การระบายน้ำ

1.6.1 จะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ดูแล และควบคุมการระบายน้ำภายในสถานที่ก่อสร้างตลอดเวลาที่มีปัญหาเกี่ยวกับน้ำ โดยเฉพาะพื้นที่ที่จะต้องเทคอนกรีต

1.6.2 การระบายน้ำออกจากสถานที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้าง จะต้องจัดการให้เหมาะสมกับสภาพงานโดยไม่ทำความเดือดร้อน หรือทำให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินและบุคคลอื่นเหตุที่เกิดขึ้นจากเหตุข้างต้นผู้รับจ้างจะต้องชดใช้และแก้ไขโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

1.7 การถมดินบ่อน้ำเดิม (คูน้ำเดิม)

1.7.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการสูบน้ำออกจากบ่อหรือคูน้ำเดิมและทำการลอกผิวดินเลนออกไม่น้อยกว่า 15 ซม.

1.7.2 ทำการถมดินด้วยดินคุณภาพตามที่ได้รับการอนุมัติจากผู้แทนผู้ว่าจ้าง

1.8 การป้องกันแมลง มด และปลวก

1.8.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทำลายแหล่งมด ปลวก หรือแมลงอื่นๆที่อยู่ในบริเวณก่อสร้าง

1.8.2 งานป้องกันปลวก หากมิได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างให้ผู้รับจ้างทำระบบป้องกันปลวกในระบบท่ออัดน้ำยากำจัดปลวกในระหว่างการก่อสร้างหรือก่อนการก่อสร้าง ปกคลุมดิน โดยต้องเสนอวิธีการที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และสิ่งแวดล้อมของสถานที่ก่อสร้างจัดทำแบบประกอบการติดตั้ง SHOP DRAWING รวมถึงรายละเอียดของขนาดและชนิดทอระยะรูเจาะอุดน้ำยา และสวนต่างๆที่เกี่ยวข้องเพื่อขอตรวจสอบและขอความเห็นชอบจากผู้ออกแบบ

1.8.3 สารเคมีที่เลือกใช้ในการป้องกันปลวกจะต้องได้รับการพิจารณาอนุญาตและขึ้นทะเบียนไว้กับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยากระทรวงอุตสาหกรรมเท่านั้น

1.8.4 ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันผลกระทบจากการใช้สารเคมีข้างต้นต่อทรัพย์สินหรือบุคคลภายนอกที่อยู่ใกล้เคียง

1.9 การเตรียมดินสำหรับปลูกต้นไม้

1.9.1 ดินที่นำมาใช้ จะต้องเป็นดินคุณภาพดี มีแร่ธาตุที่เหมาะสม (N.P.K.) สำหรับต้นไม้ที่จะปลูก

1.9.2 ความหนาของชั้นดินนี้ ต้องไม่น้อยกว่า 15 ซม. จากดินถม และปราศจากวัชพืชหรือแมลง

1.9.3 มีความชื้นที่เหมาะสม

2. งานถนน (PAVEMENT)

2.1 การขุดเพื่อการสร้างถนน

ผู้รับจ้างจะต้องทำการขุดดินแต่งพื้นในเขตถนน เพื่อให้ได้แนวทางและระดับตามกำหนดในแบบและทำการเคลื่อนย้ายวัสดุต่างๆ ที่ไม่พึงประสงค์จากบริเวณก่อสร้างโดยจะต้องดำเนินการตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1.1 วัสดุต่างๆ ที่ขุดออกและอยู่ในเกณฑ์ที่จะใช้ในงานต่อไปได้ ให้นำไปกองไว้ ณ ที่ๆ กำหนดให้หรือบริเวณที่จะทำการถมดิน

2.1.2 การขุดดินจะต้องให้ได้รูปร่างตามรูปตัดและได้ตามแนวทางตามกำหนดในแบบถนน

2.1.3 ในระหว่างการดำเนินงานการขุดดินพื้นชั้นล่าง (Subgrade) ของถนนต้องตกแต่งลาดให้อยู่ในลักษณะที่ระบายน้ำได้ตลอดเวลาหรืออาจขุดเป็นรางน้ำหรือร่องน้ำก็ได้

2.1.4 การขุดดินจะต้องอยู่ในเขตซึ่งกำหนดในแบบห้ามขุดเกินกว่าที่กำหนดนอกจากจะได้รับอนุญาตจากวิศวกรและการตกแต่งทางลาดต้องดำเนินการให้ได้รูปร่างตามรูปตัด

2.1.5 เมื่อขุดดินถึงระดับที่กำหนดให้ในแบบแล้วปรากฏว่าดินชั้นนั้นๆ ไม่เหมาะสมหรือไม่มีเสถียรภาพเพียงพอที่จะเป็นพื้นชั้นล่าง (Subgrade) ของถนนให้ขุดออกไม่น้อยกว่า 50 ซม. และนำวัสดุที่เหมาะสมมาใส่แทน

2.1.6 เมื่อขุดดินถึงระดับที่กำหนดให้แล้วจึงจะดำเนินการตกแต่งและสร้างพื้นชั้นล่างของถนนต่อไปได้

2.2 การถมดินเพื่อสร้างถนน

ผู้รับจ้างจะต้องทำการถมดินซึ่งใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติตามกำหนดบดอัดแน่นให้ได้ระดับแนวทางที่กำหนดไว้ในแบบโดยดำเนินการดังต่อไปนี้

2.2.1 ในบริเวณที่ทำการถมดินจะต้องได้รับการตรวจสอบจากวิศวกรเสียก่อนว่าได้ทำการตระเตรียมไว้อย่างเรียบร้อยแล้วหรือไม่ในเรื่องการปรับพื้น

2.2.2 ในกรณีที่จะทำการถมดินจะต้องขุดผิวถนนเดิมนั้นออกย่อยเป็นก้อนเล็กเพื่อให้มีการยึดเหนี่ยววัสดุเดิมและวัสดุใหม่

2.2.3 วัสดุที่ใช้ถมต้องเป็นวัสดุที่เหมาะสมจากบริเวณที่ก่อสร้างหรือบริเวณอื่นที่ได้รับการอนุมัติจากวิศวกร ตามหลักเกณฑ์เปอร์เซ็นต์มากที่สุดของวัสดุผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ได้ 20 เปอร์เซ็นต์ และวัสดุต้องปราศจากวัชพืช เศษขยะ หินอิฐ กรวด หรือสารเคมีเจือปน

2.2.4 การถมดินจะต้องเกลี่ยเป็นชั้นๆ ให้กว้างเต็มบริเวณที่จะทำการถมแต่ละชั้นหนาไม่เกิน 15 ซม. (ความหนาหลวมตัวก่อนบดอัด) นอกจากในกรณีที่ถมในคลองเดิมให้ถมเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นหนาเพียงให้พยุงเครื่องมือที่ใช้บดอัดได้ และบดอัดแน่นตามเกณฑ์ที่กำหนดแต่ละชั้น แล้วจึงเกลี่ยใส่วัสดุและบดอัดชั้นต่อๆ ไปได้ ทั้งนี้วิศวกรอาจจะอนุญาตให้ทำการถมบดอัดดินแต่ละชั้นหนากว่ากำหนดดังกล่าวได้ หากผู้รับจ้างใช้เครื่องมือบดอัดที่มี Compactive Effort สูงกว่าปกติ โดยให้วินิจฉัยด้วยการทดสอบเป็นหลักการ

2.2.5 การถมดินแต่ละชั้น จะต้องแต่งพื้นลาดให้อยู่ในลักษณะที่จะระบายน้ำได้ตลอดเวลา

2.2.6 แต่ละชั้นของดินถมจะต้องบดอัดให้มีความแน่น และควบคุมความชุ่มชื้นให้สม่ำเสมอกันโดยเครื่องมือที่วิศวกรเห็นว่าเหมาะสมกับประเภทของดินนั้นๆ ในระหว่างการบดอัดดินจะต้องมีความชื้นใกล้เคียงกับผลการ

ทดลองการบดอัดดินในห้องปฏิบัติการทดลอง ดินแต่ละชั้นต้องบดอัดดินให้แน่นได้ความแน่นของดินในสนามไม่น้อยกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ ตามมาตรฐาน (95% Standard Proctor) หรือตามที่กำหนดไว้ในแบบ

2.2.7 ในบริเวณซึ่งรถบดไม่สามารถเข้าทำการบดอัดได้ให้ถมดินบออัดด้วยเครื่องกระทุ้งเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นหนาไมเกิน 10 ซม. (ความหนาหลวมตัวก่อนบดอัด) และจะต้องบดอัดให้ได้ความแน่นสัมพัทธ์ของดินในสนามไม่ต่ำกว่าในข้อ 2.2.6

2.2.8 ในการถมดินและบดอัด ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในข้อเสียหายต่างๆ อันเกิดจากการใช้เครื่องมือในการขนย้าย เกลี่ยใส่วัตถุและเครื่องบดอัด ต่อทรัพย์สินต่างๆในบริเวณที่ทำการก่อสร้างแลบริเวณใกล้เคียง

2.2.9 เมื่อถมดินพื้นชั้นล่างของถนน (Subgrade) จะต้องแต่งให้ได้รูปร่างโค้งลาดตามที่กำหนดในแบบ ยอมให้มีการคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 1 ซม.

2.2.10 ในการทดสอบ ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดเตรียมแรงงาน อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ และอื่นๆที่ใช้ในการทดสอบความแน่น 1 จุดต่อพื้นที่ 300 ตารางเมตร หรือ 1 จุดต่อระยะ 50 เมตร ตามความยาวของถนน โดยถือจำนวนจุดซึ่งจะต้องทดสอบที่ให้ค่ามากกว่าเป็นเกณฑ์การบดอัดจนกระทั่งได้ความแน่นสัมพัทธ์ตามที่กำหนดไว้ในแบบหรือตามข้อกำหนดนี้

2.3 การสร้างชั้นพื้นฐานของถนน

ผู้รับจ้างจะต้องสร้างชั้นพื้นฐาน (Base Course) และชั้นรองพื้นฐาน (Subbase Course) ของถนนคอนกรีต ที่จอดรถถนนแอสฟัลต์ผสมร้อนคันหิน และอื่นๆ ตามที่กำหนดในแบบพื้นชั้นล่างของถนน (Subgrade) ที่ได้เตรียมไว้แล้วโดยดำเนินการดังต่อไปนี้

2.3.1 ก่อนที่จะลงมือทำการสร้างชั้นรองพื้นฐานของถนนพื้นชั้นล่างที่ได้เตรียมไว้แล้วจะต้องได้รับการตรวจว่าอยู่ภายในสภาพเรียบร้อยโดยได้บดอัดแน่นด้วยวัสดุที่กำหนดให้ได้ระดับแนวทางตามกำหนดในแบบและรายการมาตรฐานว่าด้วยงานดินและได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรก่อน

2.3.2 วัสดุที่ใช้เป็นชั้นพื้นฐานและรองพื้นฐานของถนนจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้คือ

1) ปราศจากอินทรียวัตถุ เช่น ใบไม้ รากไม้ หญ้า ขยะ และสิ่งปฏิกูลอื่น
2) จะต้องเป็นวัสดุธรรมชาติ หรือวัสดุผสมที่ส่วนคละของขนาดเมล็ดดังนี้คือ

ขนาดตะแกรงร่อน	% ของขนาดเมล็ดที่ผ่านตะแกรงขนาดต่างๆ			
	A	B	C	D
2”	100	100	-	-
1”	-	75-95	100	100
3/8”	30-65	40-75	50-85	60-100
No. 4	25-55	30-60	35-65	50-85
No. 10	15-40	20-45	25-50	40-70
No. 40	8-20	15-30	15-30	25-40
No. 200	2-8	5-20	5-15	5-20

3) จะต้องมุจุดเหลวตัว (Liquid Limit) ไม่เกิน 25% ดัชนีของความเหนียว (Plasticity Index) ไม่เกิน 6%

4) จะต้องมีค่าความต้านทานรับน้ำหนักโดยมีค่า CBR ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

2.3.3 วัสดุที่ได้รับอนุญาตให้ใช้เป็นชั้นพื้นฐาน และรองพื้นฐานของถนนจะต้องนำมาเทบนพื้นชั้นล่างซึ่งเตรียมไว้แล้วเกลี่ยเป็นชั้นๆ ตามความหนาที่แสดงไว้ในแบบการเกลี่ยต้องเกลี่ยเป็นแนวและเป็นชั้นสม่ำเสมอกัน แต่ละชั้นต้องหนาไม่เกิน 15 ซม. และบดอัดให้แน่นตามกำหนดทีละชั้นให้เรียบร้อยก่อนจึงเกลี่ยวัสดุและบดอัดชั้นต่อๆไปตามลำดับ

2.3.4 ให้บดอัดชั้นพื้นฐานและรองพื้นฐานของถนนซึ่งเกลี่ยใส่ไว้เรียบร้อยและบดอัดแต่ละชั้นด้วยเครื่องมือกลที่เหมาะสมและได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรถ้าใช้รถบดจะต้องวิ่งด้วยอัตราไม่เกิน 10 ก.ม. ต่อชั่วโมงในระหว่างบดอัดจะต้องมีความชื้นถูกต้องตามที่กำหนดให้จากลการทดลองการบดอัดดินด้วยวิธีการมาตรฐานในห้องปฏิบัติการทดลองดินชั้นพื้นฐานและรองพื้นฐานของถนนแต่ละชั้นต้องบดอัดแน่นให้มีความแน่นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

2.3.5 ในบริเวณซึ่งรถบดไม่สามารถเข้าบดอัดได้ให้เกลี่ยใส่วัสดุชั้นพื้นฐานและรองพื้นฐานของถนนและบดอัดเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นหนาไม่เกิน 10 ซม. และจะต้องได้ความแน่นสัมพัทธ์ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

2.3.6 ในระหว่างการเกลี่ยใส่วัสดุและบดอัดชั้นรองพื้นฐานของถนนแต่ละชั้นดังกล่าวแล้วอาจมีอุปสรรคเกิดขึ้นและทำให้งานชะงักเป็นการชั่วคราวผู้รับจ้างจะต้องแต่งดินเป็นพื้นลาดเพื่อจัดเตรียมไว้ให้สะดวกต่อการระบายน้ำตลอดเวลา

2.3.7 ผิวหน้าของพื้นฐานของถนน จะต้องได้รับการตกแต่งให้มีรูปลักษณ์ตามลักษณะที่ปรากฏในแบบด้วย รถบดล้อเรียบ (Smooth – Steel Roller) ขนาด 8-10 ตัน ในแนวยาวของถนนผิวหน้าต้องได้ระดับลาดโค้งตามที่กำหนดตลอดโดยอนุโลมให้ผิดได้ไม่เกิน 1 ซม.

2.3.8 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมการสร้างชั้นพื้นฐานของถนนให้แล้วเสร็จเป็นการล่วงหน้ามีความยาวพอสมควรก่อนที่จะสร้างผิวถนน ซึ่งวิศวกรอาจสั่งให้หยุดงานได้หากเห็นว่าผู้รับจ้างมิได้เตรียมการไว้เป็นการล่วงหน้าดังกล่าวแล้ว

2.3.9 ในการทดสอบผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดเตรียมแรงงาน อุปกรณ์เครื่องใช้และอื่นๆ ที่ใช้ในการทดสอบที่วิศวกรเห็นว่าจำเป็นและการทดสอบความแน่นสัมพัทธ์ 1 จุด ต่อ 300 ตารางเมตร หรือ 1 จุด ต่อระยะ 50 เมตรของความยาวถนน โดยถือจำนวนจุดซึ่งจะต้องทดสอบที่ให้ค่ามากกว่าเป็นเกณฑ์ของการบดอัดแต่ละชั้น ถ้าผลการทดสอบไม่ได้ความแน่นสัมพัทธ์ตามที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการบดอัดจนกระทั่งได้ความแน่นสัมพัทธ์ตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบ

2.3.10 Prime Coat สำหรับพื้นฐานของถนนแอสฟัลต์ เมื่อทำการบดอัดและตรวจสอบความแน่นความเรียบร้อยความสม่ำเสมอและระดับลาดโค้งได้ตามแบบแล้วต้องทำความสะอาดโดยการกวาดหรือวิธีอื่นที่เหมาะสมถ้าหากวิศวกรเห็นเป็นความจำเป็นอาจจะให้พรมน้ำบางๆ บนผิวหน้าก่อนที่จะทำการพ่นยางได้การพ่นยางให้ใช้ Medium Curing Cut Black Asphalt Type MC-1 อัตราระหว่าง 0.50 ถึง 1.5 ลิตรต่อตารางเมตร และที่อุณหภูมิระหว่าง 135°F ถึง 160°F (50°C ถึง 71°C) หรือวิศวกรอาจเปลี่ยนแปลงเกรดของยางตามความหยาบของผิวพื้นบนพื้นฐานที่สะอาดด้วย

เครื่องพ่นที่เหมาะสมโดยสม่ำเสมอภายใต้ความดันที่ต้องการ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือที่จำเป็นในการวัดอุณหภูมิของยางทั้งในเตาและในรถต้มยางการหาอัตราของยางที่ใช้เครื่องพ่นจะต้องผ่านการเห็นชอบของวิศวกรเสียก่อนหลังจากการพ่นยางครั้งแรกแล้วหากปรากฏว่าปริมาณยางที่พ่นมายังมีข้อผิดพลาดจะต้องแก้ไขเครื่องพ่นยางให้เรียบร้อยเสียก่อนจึงดำเนินการต่อไปได้ ถ้าไม่มีทางสำรองสำหรับการจราจรให้ลาดยางทีละครึ่งของความกว้างของถนนตามที่วิศวกรกำหนดให้ เมื่อพ่นยางแล้วจะต้องทิ้งไว้ให้บ่มตัวไม่น้อยกว่ากำหนดของประเภทยางนั้นหรือจนกว่าจะแห้งและในระหว่างการบ่มต้องคอยระวังรักษาตลอดแนวที่พนยางไว้ห้ามรถผ่านด้วยในกรณีที่จำเป็นให้รถผ่านให้ใช้ทรายสะอาดลาดทับหน้าก่อน

2.4 การสร้างผิวถนนคอนกรีต และลานจอดรถ

ผิวถนน หมายถึง ส่วนที่ถัดจากชั้นรองพื้นฐานขึ้นมาของถนนคอนกรีต ลานจอดรถ และคันหิน

2.4.1 วัสดุ

คอนกรีตและเหล็กเสริมจะต้องเป็นไปตามหมวดงานคอนกรีต และหมวดเหล็กเสริม การก่อสร้างงานคอนกรีตเสริมเหล็กกำลังต้านทานแรงอัดคอนกรีตจะต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในแบบ

2.4.2 การก่อสร้าง

1) ชั้นรองพื้นฐานซึ่งมีความหนาการบดอัดและคุณภาพวัสดุถูกต้องตามแบบและข้อกำหนดนี้โดยมีความลาด ความโค้ง ระดับถูกต้องตามแบบ ถ้าทิ้งไว้นานหรือฝนตกหรือเปิดให้รถวิ่งผ่านจะต้องแต่งหรือบดอัดก่อนเทคอนกรีตให้เรียบได้ระดับตามแบบอีกครั้ง

2) Formwork ให้ใช้ Formwork ทำด้วยเหล็กหรือแบบไม้ที่หนาไม่น้อยกว่า 1/4.” และได้รีบการเสริให้แข็งแรง ไม่คดงอ ก่อนนำเข้าที่จะต้องขูดผิวหน้าแบบให้สะอาดทาน้ำมันแล้วยึดตรึงเข้าที่มิให้ขยับเขยื้อนได้ง่ายระดับผิวบนของแบบจะผิดได้ไม่เกิน 0.5 ซม. ในระยะ 10 เมตร สวนแนวด้านข้างจะคดงอได้ไม่เกิน 1 ซม. ใน 6 เมตร

3) การเสริมเหล็ก เหล็กเสริมจะต้องได้ขนาดและระยะตามปรากฏในแบบแผงเหล็กเสริมจะต้องผูกแน่น มีเหล็กหรือก้อนคอนกรีตหนุนไว้ให้ถูกระดับที่กำหนดไว้ในแบบเหล็กเส้นริมสุดจะห่างจากขอบคอนกรีตหรือรอยต่อได้ไม่เกิน 7.5 ซม. และปลายทั้งสองข้างของเหล็กเสริมจะห่างจากขอบคอนกรีตหรือรอยต่อได้ไม่เกิน 5 ซม.

4) เหล็กเดือยระหว่างแผ่น (Dowel Bars หรือ Tie Bare) จะต้องยึดให้มันคงมิให้เคลื่อนที่ได้ในขณะเทคอนกรีต มีระดับแนวและตำแหน่งถูกต้องตามกำหนดในแบบถ้าหากว่าในแบบระบุให้ทาแอสฟัลต์หรือวัสดุอย่างอื่นที่ป้องกันมิให้คอนกรีตจับผิวเหล็กก็ต้องทาให้ทั่วอย่างบางที่สุด เหล็ก Tie Bars ที่เชื่อมระหว่างแผงเมื่อเทคอนกรีตแล้วห้ามถอดออกโดยเด็ดขาด

5) ก่อนการเทคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้วิศวกรทราบล่วงหน้าเสียก่อนที่จะได้ตรวจ Formwork เหล็กเสริมและเครื่องอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเทคอนกรีตว่าอยู่ในสภาพเรียบร้อยและสามารถใช้งานได้ดี การเทคอนกรีตควรเทให้เสร็จแผงหนึ่งๆ ภายใน 15 นาที การเกลี่ยการกระทุ้ง แตงหน้าคอนกรีตให้กระทำด้วยเรื่องมือกลและวิศวกรอาจจะให้ใช้บรรทัดไม้ หรือเหล็กซึ่งมีเครื่องสั่นสะเทือนจังหวะไม่น้อยกว่า 3,000 ครั้งต่อนาที ในการปาดหน้าคอนกรีตก็ได้ทั้งนี้ขึ้นอยู่กบความเหมาะสมของงาน

6) การแต่งผิวหน้าคอนกรีตเมื่อเทคอนกรีตได้ระดับแล้วจะต้องแตงให้เรียบร้อยอีกครั้งเพื่อปาดเอาปูนทรายที่ติดผิวหน้าคอนกรีตออกและลบรอยคลื่นที่เกิดจากการเทคอนกรีตด้วยและเมื่อคอนกรีตเริ่มแข็งตัวแล้ว

จะต้องใช้ไม้กวาด (Broom) กวาดผิวคอนกรีต ไม้กวาดนี้ต้องเป็นที่วิศวกรเห็นชอบให้ใช้แล้ว การกวาดให้กวาดจากริมหนึ่งไปยังริมหนึ่งในแนวตั้งฉากกับศูนย์กลางของถนน การกวาดแต่ละครั้งให้กวาดทับแนวรอยกวาดครั้งก่อนส่วนหนึ่งด้วย และจะต้องระมัดระวังมิให้รอยกวาดลึกกว่า ¼ ซม. เพียงแต่ให้ผิวหยาบเท่านั้น ผิวคอนกรีตเมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องไม่มีรูหรือโพรงขรุขระเป็นหลุมหรือเป็นก้อนหรือมีกรวดหินหยาบโผล่อยู่ที่ผิว

7) การบ่มคอนกรีต คอนกรีตเมื่อได้รับการแต่งผิวหน้าเรียบร้อยแล้ว 24 ชม. ต้องได้รับการบ่มเพื่อให้มีความแข็งแรงเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน ด้วยวิธีการอย่างหนงอย่างใดขต่อไปนี้

- ใช้กระสอบคลุมสลับกันเป็นสองชั้น โดยให้เหลื่อมกันอย่างน้อย 15 ซม. แล้วรดน้ำให้ชุ่มอยู่ตลอดเวลา
- ใช้ดินเหนียวกั้นเป็นขอบโดยรอบแล้วใช้น้ำแข็งขังให้เต็มผิวหน้าคอนกรีต
- ใช้ทรายเทคลุมผิวหน้าคอนกรีต แล้วรดน้ำให้ชุ่มอยู่ตลอดเวลา
- ใช้น้ำยาบ่มคอนกรีตตามกรรมวิธีที่ผู้ผลิตกำหนดไว้ แต่จะต้องได้รบความเห็นชอบจากวิศวกรเสียก่อน

8) การถอดแบบ แบบจะถอดได้เมื่อเทคอนกรีตเรียบร้อยแล้วไม่น้อยกว่า 24 ชม.และได้รบความเห็นชอบจากวิศวกรเสียก่อน การถอดแบบจะต้องทำด้วยความระมัดระวังมิให้ส่วนใดส่วนหนึ่งของคอนกรีตชำรุดเสียหาย ถ้าหากว่าการถอดแบบทำให้เกิดการเสียหายขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไขให้ดีเหมือนเดิม ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกร

9) รอยต่อต่างๆ ต้องสร้างให้ได้รูปลักษณะ การเสริมเหล็ก Dowel Bars และ Tie Bars ถูกต้องตามแบบ การยาแนวต้องทำด้วยความประณีต ใช้วัสดุตามที่กำหนดไว้ในแบบโดยจะต้องดำเนินการ

- รอยต่อจะต้องทำให้แห้ง ปราศจากฝุ่นลอออง สิ่งสกปรกและน้ำมันเสียก่อน
- ในการยาแนวอาจจะต้องทารองพื้นด้วย โดยใช้วัสดุที่เหมาะสมกับวัสดุที่ใช้ยาแล้ว ตามกำหนดในแบบ และดำเนินตามกรรมวิธีของผู้ผลิต
- วัสดุที่ใช้ยาแนวจะต้อองต้มด้วยเครื่องต้มที่เหมาะสม สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตามกรรมวิธีที่ผู้ผลิตกำหนดไว้
- อุณหภูมิของวัสดุยาแนวที่เทรอยต่อจะต้องอยู่ในระหว่าง 338-374ºF หรือตามวิธีการใช้วัสดุนั้นๆ
- การตัดแนวรอยต่อด้วยเครื่องตัด (Joint Cutter) ให้ตัดเมื่อคอนกรีตมีอายุไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง

2.5 ความต้องการอื่น ๆ

2.5.1 ความหนาของพื้นถนนคอนกรีตที่หล่อเรียบร้อยแล้ว จะมีความหนาน้อยกว่าในแบบได้ไม่เกิน 0.5 ซม. แต่เมื่อถัวเฉลี่ยกันแล้วจาก 10 จุด จะต้องหนาไม่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ในแบบ

2.5.2 การเปิดการจราจร การเปิดการจราจรของถนนคอนกรีต จะต้องเปิดหลังจาหล่อพื้นถนนเสร็จแล้วเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 21 วัน ยกเว้นในกรณีพิเศษ ซึ่งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรเสียก่อน

2.5.3 ในกรณีที่ถนนคอนกรีตถูกสร้างอยู่ในที่แคบ หรือในบริเวณที่ไม่มีทางเหลือให้เดินได้ ผู้รับจ้างจะต้องปูแผ่นไม้เป็นทางเดินชั่วคราวให้บุคคลเดินได้สะดวก เพื่อป้องกันมิให้คอนกรีตที่ยังไม่ได้อายุได้รับความกระทบกระเทือน

2.5.4 การเชื่อมต่อกับถนนเดิม เมื่อผู้รับจ้างสร้างพื้นถนนคอนกรีตเสร็จแล้วจะต้องดำเนินการปรับพื้นถนนใหม่กับถนนเดิมให้กลมกลืนกันโดยให้แอสฟัลต์ผสมรวมบนถนนเดิมบริเวณต่อเชื่อมทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของวิศวกร

2.6 การสร้างผิวจราจรแบบแอสฟัลต์ผสมร้อน

2.6.1 วัสดุที่ใช้ในการสร้างผิวจราจรประกอบด้วย หินย่อย (Crushed Stone) และวัสดุแอสฟัลต์ (Bituminous Material) มีลักษณะขนาดและคุณภาพกำหนดไว้ดังนี้

1) หินย่อย ประกอบด้วยส่วนหยาบที่ค้างตะแกรงเบอร์ 4 และส่วนละเอียดที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 200 คละกันอยู่ในสัดส่วนที่พอเหมาะ

2) หินย่อยส่วนหยาบจะต้องสะอาด เหนียว ผิวหน้าขรุขระ ทนทาน และไม่มีชิ้นส่วนที่แบนยาวและผุมากเกินไป และเปอร์เซ็นต์ความสึกหรอ (Percentage of wear) เมื่อทดลองด้วยวิธี Los Angeles Abrasion Test แล้วจะต้องไม่เกิน 40

3) หินย่อยส่วนที่หยาบจะต้องเป็นหินที่ได้จากการย่อยหินใหญ่ (Crushed Stone) หากจะใช้กรวดจะต้องเป็นกรวดย่อย (Crushed Gravel) หรืออื่นใดที่ทำการทดลองให้ใช้ได้

4) หินย่อยส่วนที่ละเอียดต้องเป็นหินฝุ่น (Lime Stone Dust) หรือปูนซีเมนต์หรือปูนขาว (Hydrated Lime) ในกรณีที่ไม่สามารถหาหินส่วนละเอียดได้จะใช้ทรายก็ได้ แต่ต้องทำการทดลองให้ใช้ได้แล้ว

5) วัสดุแอสฟัลต์ (Bituminous Material) ให้ใช้แอสฟัลต์ซีเมนต์ (AC) 80-100 Penetration และแอสฟัลต์ซีเมนต์ที่จะใช้จะต้องได้มาจากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียม มีเนื้อสม่ำเสมอไม่มีน้ำเจอปนและไม่เป็นฟอง เมื่อได้รับความร้อนถึง 350ºF และต้องมีคุณสมบัติดังนี้

	Min	Max
Penetration	80	100
Flash Pont Cleaveland Open Cut,ºF	450	-
Ductility at 77 ºF 5CM		
Per minute,cm	100	-
Loss on heating,325 ºF, 5 hrs,%	-	1.0
Solubility in Carbon Tetrachloride %	99.5	-

2.6.2 ส่วนผสมผิวทาง นี้ประกอบด้วยหินย่อย ตามขนาดและชนิดของผิวและอัตราส่วนผสมของแอสฟัลต์ ดังต่อไปนี้

ขนาดตะแกรงร่อน	% ผ่านตะแกรง	
	Dense Grade	Coarse Grade
3/4”	100	100
½”	80-100	75-100
3/8”	70-90	60-85
4	50-70	35-55
8	35-50	20-35
30	18-29	10-22
50	13-23	6-16
100	8-16	4-12
200	4-10	2-8
จำนวนแอสฟัลต์เป็น % โดยนำหนัก	3.5-7.0	3.0-6.5

โดยชั้น Levelling Coarse ให้ใช้ Coarse Grade และชั้น Wearing Course ให้ใช้ Dense Grade

2.6.3 วิธีการผสม การผสม Bitumen Macadam นี้ ใช้วิธีผสมแอสฟัลต์กับหินแล้วจึงนำไปลาดบนพื้นทางที่ Prime ไว้แล้ว การผสมให้ใช้ Hot-Mixed Plant.

2.6.4 อุณหภูมิของวัสดุในการผสมอุณหภูมิของวัสดุที่ใช้ในการผสมให้เป็นดังนี้คือ

แอสฟัลต์ซีเมนต์ 300 ºF + 15 ºF

อุณหภูมิของกินอ่อน 325 ºF + 15 ºF

2.6.5 คุณสมบัติของแอสฟัลต์ ผสมหลังจากผสมเสร็จแล้ว ต้องมีคุณสมบัติดังนี้คือ

เมื่อทดสอบด้วยวิธีการของแชลล์ที่อุณภูมิ 140 ºF และอัดด้วย Rammer มาตรฐานข้างละ 75 ครั้งจะต้องมีค่า Stability ไม่ต่ำกว่า 750 ปอนด์ ค่า Flow อยู่ระหว่าง (8-16)x10-2 นิ้ว Void in total Mixer 3-5% มีค่า Aggregate void Filled 75-85% การทดสอบ เพื่อให้ส่วนผสมมีคุณภาพดีและให้ปริมาณแอสฟัลต์ได้ถูกต้องวิศวกรจะให้ผู้รับจ้างส่งวัสดุต่างๆ ไปทำการทดสอบเสียก่อนที่จะอนุญาตให้ใช้งานได้

2.7 การก่อสร้าง

2.7.1 สภาพอากาศ การจะลาดแอสฟัลต์ผสมร้อนจะต้องลาดในขณะที่ผิวพื้นฐานที่ทำ Prime Coat ไว้แล้ว และอยู่ในสภาพเรียบร้อยแห้งสนิทอากาศจะต้องแจ่มใสไม่มีฝนตกหรือหมอก

2.7.2 รถบรรทุก รถสำหรับบรรทุกแอสฟัลต์ผสมจะต้องมั่นคง สะอาดและผิวภายใน กะบะเป็นโลหะเรียบและผิวภายในกะบะต้องพ่นบางๆ ด้วยน้ำสบู่ หรือน้ำมันโซล่าเพื่อป้องกันแอสฟัลต์ผสมร้อนติดกับพื้นรถกะบะแต่ละคันเมื่อบรรทุกแอสฟัลต์ผสมร้อนต้องคลุมด้วยผ้าใบสูญเสียความร้อน หรือถูกน้ำฝน รถทุกคันจะต้องสามารถรักษาอุณหภูมิของแอสฟัลต์ผสมตามที่ต้องการขณะใช้งานได้

2.7.3 เครื่องปูและเครื่องแต่ง เครื่องมือสำหรับปูลาด และแต่งจะต้องขับเคลื่อนด้วยตัวเองได้สามารถปูลาด และแต่งให้ได้ระดับความหนา ความหนา ความลาด

2.7.4 การปูลาดและการแต่ง เมื่อได้ขนแอสฟัลต์ผสมร้อนมาถึงสถานที่ก่อสร้าง แล้วให้ปูลาดด้วยเครื่อง Spreader และ Finisher ปรับให้ได้ระดับ ความหนา ความลาดความโค้ง ตามรูปตัดในแบบในสถานที่ที่ไม่สามารถใช้เครื่อง Spredader and Finisher ได้ให้ใช้คนสาดเกลี่ยปรับแต่งระดับความหนา ความลาด ความโค้ง ตามรูปตัดในแบบ

2.7.5 การบดอัด ให้กระทำเป็น 2 ชั้น คือ ชั้น Levelling Course และ Wearing Course ภายหลังจากเครื่องปูได้ลงวัสดุเป็นผิวทางแล้วให้ทำการบดอัดครั้งแรกด้วยรถบดล้อเรียบที่มีน้ำหนัก 8-10 ตัน อุณหภูมิของแอสฟัลต์ผสมร้อนขณะที่เริ่มทำการบดอัดนี้จะต้องไม่ต่ำกว่า 250 ºF หลังจากนั้นให้อดอัดตามด้วยรถบดอัดยางขนาด 10-12 ตัน อุณหภูมิขณะบดอัดด้วยรถบดล้อยางนี้ต้องอยู่ระหว่าง 170 ºF + 15 ºF เมื่อรถบดล้อยางได้บดอัดจนได้ที่แล้ว ให้ใช้รถบดล้อเรียบบดอัดเป็นครั้งสุดท้าย เพื่อลบรอยล้อของรถบดล้อยางอีกครั้งหนึ่ง อุณหภูมิขณะทำการบดอัดครั้งสุดท้ายควรอยู่ระหว่าง 140 ºF + 15 ºF การบดอัดทุกขั้นตอนให้กระทำจากริมเลื่อนเข้าหาศูนย์กลางและให้รถบดวิ่งทับแนวเดิมประมาณครึ่งหนึ่ง

2.7.6 ความหนาแน่นของแอสฟัลต์ผสมร้อน หลังจากการบดอัดแล้วจะต้องไม่น้อยกว่า 98% ของ Marshall Density ของตัวอย่างที่ได้จาก Plant

2.7.7 การตรวจสอบการบดอัด เมื่อบดอัดเสร็จเรียบร้อยแล้วให้ทำการทดสอบความหนาแน่นของแอสฟัลต์ผสมร้อนให้ได้ตามที่กำหนดไว้ ถ้าความหนาแน่นไม่ได้ตามที่กำหนดให้แก้ไขจนกว่าจะได้ตามกำหนด ถ้าหากไม่สามารถจะทำให้แน่นตามกำหนดได้ ให้รื้อออกทำใหม่

งานทางเท้า

2.8 วัสดุ

2.8.1 วัสดุรองพื้นทางเท้าจะต้องเป็นทราย หรือหินฝุ่น หรือหินฝุ่น หรือ Porous Materials อื่นๆโดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ใหญ่ที่สุด ไม่เกิน 1 ซม. และได้รับการอนุมัติจากวิศวกร

2.8.2 คอนกรีต จะต้องมีกำลังต้านทานแรงอัดคอนกรีตตามที่ระบุในแบบ วัสดุส่วนผสมคอนกรีตและการก่อสร้างจะต้องเป็นไปตาม หมวดที่ 4 คอนกรีต

2.8.3 เหล็กเสริม จะต้องเป็นไปตาม หมวดที่ 3 เหล็กเสริมคอนกรีต

2.8.4 วัสดุแผ่นปูทางเท้า จะต้องเป็นไปตามที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรม

2.9 การก่อสร้าง

2.9.1 ผู้รับจ้างจะต้องขุดดิน ถมดิน และปรับแต่งพื้นในเขตทางเท้าให้ได้ระดับ ทางลาดรูปตัด และความหนาแน่น ตามที่กำหนดในแบบ และในข้อกำหนด งานขุดและงานถม วัสดุที่ไม่เหมาะสมหรือไม่มีเสถียรภาพเพียงพอที่จะใช้เป็นพื้นชั้นล่าง (Subgrade) ของทางเท้าจะต้องขุดออกและนำวัสดุที่เหมาะสมมาใส่แทน

2.9.2 วัสดุรองพื้นทางเท้าจะต้องมีความหนาและได้รับการบดอัดให้ได้ความแน่นตามที่ระบุในแบบ

2.9.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำการหล่อแผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก โดยการหล่อกับที่บนชั้นรองพื้นทางเท้า พร้อมด้วยรอยต่อ และรอยต่อแยกระหว่างแผ่นพื้นตามที่กำหนดในแบบ

2.9.4 ในกรณีที่แบบสถาปัตยกรรมระบุไว้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหา และติดตั้งวัสดุปูพื้นเหนือแผ่นพื้นคอนกรีตเสรีมเหล็ก ตามที่ระบุ

3. มาตรฐานงานฐานราก

3.1 ขอบเขตของงาน

3.1.1 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้สำรวจวางแนว และสำรวจระดับอ้างอิงของโครงอาคารแนวถนนอาคารประกอบที่เกี่ยวข้อง แนวรั้วรอบบริเวณ และจัดทำแบบผังโครงอาคารข้างต้น เพื่อเสนอผู้แทนผู้ว่าจ้างพิจารณา และดำเนินการในขั้นต่อไป

3.1.2 ในกรณีที่มีการแยกงานระหว่างส่วนโครงสร้างอาคาร และงานเสาเข็มอาคารผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแนวและระดับอ้างอิงต่างๆ ร่วมกับผู้รับจ้างตอกเสาเข็มอาคารและสำรวจตำแหน่งเสาเข็มจากสภาพจริง โดยจัดทำเป็นแบบก่อสร้างเสนอให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติพร้อมกับงานเปิดฐานรากอาคาร

3.1.3 ผู้รับจ้างจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะงาน ตลอดจนแรงงาน และสิ่งอื่นใด ที่จำเป็นสำหรับงานเตรียมฐานราก พร้อมการป้องกัน รั้วชั่วคราวหรือตาข่ายป้องกันบุคคลภายนอกเข้ามาในบริเวณก่อสร้าง หรือสิ่งวัสดุก่อสร้างที่จะตกออกมานอกบริเวณก่อสร้างอันเป็นอันตรายต่อบุคคลที่ 3 พร้อมปิดป้ายประกาศแสดงขอบเขตพื้นที่สำหรับการทำงานก่อสร้าง

3.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่องานขุดดิน การป้องกันดิน ป้องกันน้ำ การปรับพื้นที่การตัดต้นไม้ในบริเวณก่อสร้าง และนำไปทิ้ง ณ ตำแหน่งที่ผู้แทนผู้ว่าจ้างเห็นชอบ โบราณวัตถุ และสิ่งของอัญมณีที่มีค่าที่ขุดได้เป็นสมบัติของผู้ว่าจ้าง

3.2 ฐานรากที่ต้องใช้เสาเข็ม

3.2.1 ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังในการทำงาน การทำ SHEET PILE ที่ติดกับอาคารข้างเคียง การขุดเปิดงานดินที่มีผลต่อตำแหน่งเสาเข็ม ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากเหตุที่ผู้รับจ้างขาดความพร้อมในการทำงาน หรือใช้อุปกรณ์ที่ไม่เหมาะสมทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข เพื่อให้ได้ความแข็งแรงตามที่ออกแบบไว้

3.2.2 ความลึกของฐานราก ขนาดและรายละเอียดการเสริมเหล็ก จะต้องเป็นไปตามแบบรายละเอียดที่ได้กำหนดให้

3.2.3 เสาเข็มที่ใช้จะต้องมีคุณภาพและคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานเสาเข็ม ข้อ 3 ทุกประการ

3.2.4 การยก การตอก ให้เป็นไปตามมาตรฐานเสาเข็ม การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มให้เป็นไปตามมาตรฐานการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม

3.2.5 ฐานรากที่ใช้เสาเข็มยาว การตอกเสาเข็มจะต้องตอกด้วยความระมัดระวังมิให้เกิดความเสียหายแก่อาคารข้างเคียง ความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบและชดใช้ค่าเสียหายนั้นๆ แต่ผู้เดียว การตอกเสาเข็มจะต้องตอกให้เป็นระเบียบ โดยตอกเสาเข็มเป็นแนวๆ หรือเสร็จเป็นฐานๆ ไปห้ามตอกสลับไปสลับมา

3.2.6 ในกรณีที่เสาเข็มจมลงเร็วผิดปกติในขณะตอกสำหรับอาคารเดียวกัน ผู้รับจ้างจะต้องรายงานให้คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานทราบทันที เพื่อจะได้พิจารณาว่าควรจะแก้ไขอย่างไร คำวินิจฉัยดังกล่าวถือเป็นเด็ดขาด

3.2.7 หากมีความจำเป็นจะต้องถมดินหรือทรายในบริเวณที่ได้ตอกเสาเข็มไว้แล้วการถมจะต้องถมด้วยความระมัดระวังมิให้เสาเข็มชำรุด เอน เอียง หรือหนีศูนย์กลาง และเพื่อมิให้เกิดปัญหาดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องถมดินหรือทรายรอบเสาเข็มแต่ละต้นให้สูงกว่าระดับอื่นๆ หากเกิดการชำรุดของเสาเข็มขึ้นไม่ว่ากรณีใด ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าเสียหายทั้งหมดแต่เพียงผู้เดียว

3.2.8 การเตรียมงานดินในระดับหัวเสาเข็ม การเทคอนกรีตหยาบ การทำงานคอนกรีตเสริมเหล็กต้องเสนอแผนงานให้ผู้แทนผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานเห็นชอบก่อนการดำเนินการจริง

3.3 ฐานรากแผ่

3.3.1 ใช้กับดินที่มีความแข็งมาก (ค่า SPT ตั้งแต่ 50 ขึ้นไป) หรือ บริเวณที่เป็นชั้นหิน

3.3.2 ก่อนทำฐานรากจะต้องทำการบดอัดดินให้ได้ตามมาตรฐานที่ระบุในแบบ หากไม่ได้ระบุในแบบจะต้องทำการทดสอบค่า CBR ไม่น้อยกว่า 15% และค่า modify standard proctor ไม่น้อยกว่า 95%

3.4 การขุดดินเพื่อทำฐานราก

3.4.1 การขุดบ่อทำฐานราก ผู้รับจ้างจะต้องขุดให้ได้ขนาด และระดับตามแบบและรายละเอียดพร้อมทั้งป้องกันมิให้ดินทลายเกิดความเสียหายใดๆ ซึ่งอาจจะทำได้ด้วยการกั้นคอก หรือขุดดินลดเป็นชั้นๆ ลงไป

3.4.2 ดินที่ขุดขึ้นจะต้องนำไปกองไว้ให้เรียบร้อยตามคำแนะนำของคณะกรรมการตรวจการจ้าง เมื่อทำฐานรากเสร็จเรียบร้อยตามแบบและรายละเอียด แล้วผู้รับจ้างจะต้องกลบบ่อดินที่ได้ขุดขึ้นให้คงสภาพเดิม ส่วนดินที่เหลือจะต้องทำการเกลี่ยให้เรียบร้อยในพื้นที่ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนด

3.4.3 ก่อนที่จะทำการกลบบ่อดิน ผู้รับจ้าง จะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบ เพื่อตรวจดูความเรียบร้อยของฐานรากที่เสร็จเรียบร้อยแล้วเสียก่อนจึงจะทำการกลบดินได้

3.4.4 การกลบดินจะต้องถมเป็นชั้นๆ ชั้นหนึ่งๆ หนาไม่เกิน 15 ซม. แล้วกระทุ้งให้แน่นทุกๆ ชั้นหากรายละเอียดได้ระบุความหนาแน่นของชั้นดินที่ถมแต่ละชั้นไว้แล้ว การกระทุ้งดินจะต้องทำด้วยเครื่องกล และค่าความหนาแน่นของชั้นดินแต่ละชั้นจะต้องมีค่าไม่น้อยกว่าค่าที่ได้กำหนดให้

3.4.5 ก่อนที่จะเทคอนกรีตฐานราก ผู้รับจ้างจะต้องสูบน้ำก้นบ่อออกให้หมด ตลอดระยะเวลาดำเนินการเทคอนกรีต หากปรากฏว่าในบริเวณที่ก่อสร้างนั้น เป็นลุ่มน้ำมีน้ำมากและไม่สามารถจะสูบน้ำในบ่อฐานรากให้แห้งทันแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำบ่อดักน้ำที่ก้นบ่อมีความลึกมากกว่าระดับก้นฐานรากจำนวนมากพอในบริเวณข้างเคียงพร้อมทั้งใช้เครื่องสูบน้ำสูบน้ำทิ้งจากบ่อน้ำทั้งนี้เพื่อให้ก้นบ่อฐานรากปราศจากน้ำ

3.4.6 ในการเทคอนกรีตฐานรากแต่ละฐาน ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเรียบร้อยเสียก่อนเมื่อได้รับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรแล้วจึงจะดำเนินการต่อไปได้

4. งานเสาเข็มตอก

4.1 ขอบเขตของงานเสาเข็มตอก

4.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ แรงงาน และอุปกรณ์ทุกชนิดรวมทั้งสิ่งอื่นใดที่จำเป็นสำหรับการตอกเสาเข็มในตำแหน่งและจำนวนที่ระบุในแบบ

4.1.2 งานเสาเข็มรวมถึงการผลิต การจัดส่ง การทดสอบ และการตอกวัสดุรองรับฐานราก อาคารต่างๆ ตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างตลอดจนการที่ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อบุคคลหรือทรัพย์สินหรือสาธารณูปการต่างๆ อันเนื่องมาจากการทำงานเสาเข็ม

4.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องตอกเสาเข็ม ที่สามารถรับน้ำหนักปลอดภัยตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง (Safety Factor = 2.5) จำนวนตามแบบผังฐานรากและความยาวของเสาเข็มขึ้นอยู่กับข้อมูลผลเจาะสำรวจดิน ณ สถานที่ก่อสร้างจริงโดยใช้ Pilot Test จำนวน 4 จุด ซึ่งคณะกรรมการตรวจการจ้างจะเป็นผู้กำหนดจุดในสนาม

4.2 ข้อกำหนดวัสดุเสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จชนิดเสาเข็มกลมกลวงแรงเหวี่ยง

เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้างจะต้องผลิตจากโรงงานที่มีอุปกรณ์พร้อมเพรียงสำหรับงานคอนกรีตอัดแรงและมีบุคลากรซึ่งได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (สาขาวิศวกรรมโยธา)ทำหน้าที่ควบคุมการผลิตให้ได้ตามมาตรฐานผู้รับจ้างจะต้องแจ้งแก่คณะกรรมการตรวจการจ้างให้ทราบถึงชื่อผู้ผลิตพร้อมด้วยรายละเอียดของเสาเข็มที่เสนอขอใช้

เสาเข็มทุกต้นจะต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายระบุชื่อผู้ผลิต วันเดือนปีที่ผลิต ตำแหน่งของจุดยก พื้นที่ภาคตัดขวางหรือเส้นผ่านศูนย์กลาง หรือเส้นรอบรูป และความยาวแสดงไว้ชัดเจน

ข้อกำหนดในภาคนี้ ให้ใช้บังคับแก่เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ใช้รับรองโครงสร้างที่ตัวเสาเข็มรับแรงอัดเป็นส่วนใหญ่

ความยาวเสาเข็มให้เป็นไปตามการตอกให้ได้น้ำหนักปลอดภัยตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง ในกรณีที่ตรวจพบว่า เข็ม มีคุณสมบัติไม่เป็นไปตามที่กำหนด ทางผู้รับจ้างจะต้องเสนอแนวทางแก้ไขเพื่อขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างและผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในส่วนที่เพิ่มขึ้น

4.2.1 ข้อกำหนดสำหรับวัสดุ

1) ปูนซีเมนต์

ปูนซีเมนต์ที่ใช้ผสมคอนกรีตเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่ง (Portland Cement Type I) หรือปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ชนิดเกิดแรงสูงเร็ว (Portland Cement Type III) ซึ่งมีส่วนผสม คุณภาพและกรรมวิธีการผลิตเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM หรือ มอก. ส่วนผสมของปูนซีเมนต์ในคอนกรีตจะต้องไม่น้อยกว่า 400 กก.ต่อลูกบาศก์เมตร ของคอนกรีต

2) คอนกรีต

คอนกรีตที่ใช้ในการผลิตต้องวัดปริมาณส่วนผสมโดยวิธีชั่งน้ำหนัก ที่มีคุณภาพดีและสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื้อคอนกรีตต้องสม่ำเสมอและต้องหล่อต่อเนื่องกันตลอดทั้งต้น กำลังอัดต่างๆ ของคอนกรีต

เมื่อทดสอบจากแท่งตัวอย่างรูปทรงกระบอกขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 30 ซม. ซึ่งหล่อขึ้นตามมาตร-ฐาน ว.ส.ท. ให้เป็นไปตามที่กำหนดดังนี้

2.1) กำลังอัดประลัยของคอนกรีตที่อายุ 28 วัน fc′ ไม่น้อยกว่า 350 กก./ตร.ซม.

2.2) กำลังอัดของคอนกรีตก่อนจะตัดหรือปล่อยลวดเหล็กอัดแรง fci′ ไม่น้อยกว่า 250 กก./ตร.ซม.

2.3) กำลังอัดที่ยอมให้คอนกรีตได้มากที่สุดขณะลอยตัดลวดหรือปล่อยลวดอัดแรง fci ไม่มากกว่า 0.45 fc'

2.4) Effective Prestress อย่างต่ำ 35 กก./ตร.ซม. และไม่เกิน 0.20 fc′

3) เหล็กเสริม

3.1) ลวดอัดแรง ไม่ว่าจะเป็นลวดเหล็กสำหรับงานคอนกรีตอัดแรง หรือลวดเหล็กตีเกลียว จะต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ตารางที่ 1

3.2) เหล็กเสริม ไม่ว่าจะเป็นเหล็กปลอกหรือเหล็กเสริมพิเศษ จะต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2

สำหรับลวดเหล็กที่ใช้กับงานคอนกรีตอัดแรงชนิดลวดเหล็กตีเกลียว (Strand) ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบ อย่างไรก็ตามลวดเหล็กตีเกลียวที่ใช้จะต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (3/8) นิ้ว เกรด 250 ขึ้นไปและมี Breaking Strength ไม่น้อยกว่า 9070 กก. จำนวนของลวดเหล็กตีเกลียวให้เป็นไปตามความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้าง แต่จะต้องไม่น้อยกว่าค่ากำหนดต่อไปนี้

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางกลของลวดอัดแรง

ชื่อขนาด	**เส้นผ่านศูนย์กลาง (มิลลิเมตร)**	Tensile Strength **(กิโลกรัม/ตารางมิลลิเมตร)**		Proof Stress **ที่** 0.2% **(กิโลกรัม/ตารางมิลลิเมตร)**	
		ไม่น้อยกว่า	**ไม่มากกว่า**	**ไม่น้อยกว่า**	**ไม่มากกว่า**
PC 4	4.00	175	200	135	150
PC 4A	4.00	175	200	150	170
PC 5	5.00	175	200	130	150
PC 5A	5.00	175	200	150	170
PC 7	7.00	160	185	120	140
PC 7A	7.00	160	185	135	160
PC 9A	9.00	145	170	125	150
A หมายถึง ลวดเหล็กประเภทคลายแรง (Stress-Relieved)					

<u>หมายเหตุ</u> ลวดอัดแรงกำลังส่งนี้ ถูกดึงด้วยแรงระหว่าง 70-75% ของกำลังประลัยสูงสุด เพื่อใช้เป็นกำลังอัดแรงในขั้นแรก

ตารางที่ 2 คุณสมบัติทางกลของเหล็กเสริม

สัญลักษณ์	ความดึงเค้นสูงสุด (กก./ตร.ม.)	การทดสอบหาแรงเค้นดึง		การทดสอบการดัดโค้งเย็น	
		ความเค้นดึงที่จุดคลาก (กก./ตร.ม.)	ความยืด (ร้อยละ)	มุมดัดโค้งเย็น	เส้นผ่านศูนย์กลางภายในส่วนโค้ง
SR 24	39 (Min.)	24 (Min.)	$\geq$ 21	180 องศา	3 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง
SD 40	49	30	18	180 องศา	4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง
SD 40	57	40	18	180 องศา	5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง

ตารางที่ 3 ประเภทของเสาเข็มที่ใช้

ประเภทเสาเข็ม	รับน้ำหนักปลอดภัย
1) เสาเข็ม SPUN PILE @ 350 มม.	50 ตัน/ ต้น
2) เสาเข็ม SPUN PILE @ 500 มม.	85 ตัน/ ต้น
3) เสาเข็ม SPUN PILE @ 600 มม.	110 ตัน/ ต้น

4.3 ข้อกำหนดวัสดุเสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จ

เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้างจะต้องผลิตจากโรงงานที่มีอุปกรณ์พร้อมเพรียงสำหรับงานคอนกรีตอัดแรงและมีบุคลากรซึ่งได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (สาขาวิศวกรรมโยธา) ทำหน้าที่ควบคุมการผลิตให้ได้ตามมาตรฐานผู้รับจ้างจะต้องแจ้งแก่คณะกรรมการตรวจการจ้างให้ทราบถึงชื่อผู้ผลิตพร้อมด้วยรายละเอียดของเสาเข็มที่เสนอขอใช้

เสาเข็มทุกต้นจะต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายระบุชื่อผู้ผลิต วันเดือนปีที่ผลิต ตำแหน่งของจุดยก พื้นที่ภาคตัดขวางหรือเส้นผ่านศูนย์กลาง หรือเส้นรอบรูป และความยาวแสดงไว้ชัดเจน

ข้อกำหนดในภาคนี้ ให้ใช้บังคับแก่เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ใช้รับรองโครงสร้างที่ตัวเสาเข็มรับแรงอัดเป็นส่วนใหญ่

4.3.1 ข้อกำหนดสำหรับวัสดุ

1) ปูนซีเมนต์

ปูนซีเมนต์ที่ใช้ผสมคอนกรีตเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทหนึ่ง (Portland Cement Type) หรือปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ชนิดเกิดแรงสูงเร็ว (Portland Cement Type III) ซึ่งมีส่วนผสม คุณภาพและกรรมวิธีการผลิตเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM หรือ มอก. ส่วนผสมของปูนซีเมนต์ในคอนกรีตจะต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุดังนี้

กำลังอัดคอนกรีตทรงกระบอก ที่อายุ 28 วัน	ปูนซีเมนต์ (กก./ลบ.ม.)
280	375
320	425
350	450

2) คอนกรีต

คอนกรีตที่ใช้ในการผลิตต้องวัดปริมาณส่วนผสมโดยวิธีชั่งน้ำหนัก ที่มีคุณภาพดีและสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เนื้อคอนกรีตต้องสม่ำเสมอและต้องหล่อต่อเนื่องกันตลอดทั้งต้น กำลังอัดต่างๆ ของคอนกรีตเมื่อทดสอบจากแท่งตัวอย่างรูปทรงกระบอกขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 30 ซม. ซึ่งหล่อขึ้นตามมาตร-ฐาน ว.ส.ท. ให้เป็นไปตามที่กำหนดดังนี้

2.1) กำลังอัดประลัยของคอนกรีตอัดแรงที่อายุ 28 วัน fc' ไม่น้อยกว่า 350 กก./ตร.ซม.

2.2) กำลังอัดของคอนกรีตอัดแรงก่อนจะตัดหรือปล่อยลวดเหล็กอัดแรง fci′ ไม่น้อยกว่า 250 กก./ตร.ซม.

2.3) กำลังอัดที่ยอมให้คอนกรีตได้มากที่สุดขณะลอยตัดลวดหรือปล่อยลวดอัดแรง fci ไม่มากกว่า 0.45 fc'

2.4) Effective Prestress อย่างต่ำ 35 กก./ตร.ซม. และไม่เกิน 0.20 fc′

2.5) ในระหว่างการเทคอนกรีตหรือการบ่มคอนกรีต ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส หรือ มากกว่า 35 องศาเซลเซียส จะต้องจดบันทึกอุณหภูมิขณะเทคอนกรีตหรือระหว่างบ่มคอนกรีต และเก็บผลการบันทึกไว้ไม่ต่ำกว่า 2 ปี

3) เหล็กเสริม

3.1) ลวดอัดแรง ไม่ว่าจะเป็นลวดเหล็กสำหรับงานคอนกรีตอัดแรง หรือลวดเหล็กตีเกลียว จะต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน ตารางที่ 1

3.2) เหล็กเสริม ไม่ว่าจะเป็นเหล็กปลอกหรือเหล็กเสริมพิเศษ จะต้องมีคุณสมบัติเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางกลของลวดอัดแรง

ชื่อขนาด	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มิลลิเมตร)	Tensile Strength (กิโลกรัม/ตารางมิลลิเมตร)		Proof Stress ที่ 0.2% (กิโลกรัม/ตารางมิลลิเมตร)	
		ไม่น้อยกว่า	ไม่มากกว่า	ไม่น้อยกว่า	ไม่มากกว่า
PC 4	4.00	175	200	135	150
PC 4A	4.00	175	200	150	170
PC 5	5.00	175	200	130	150
PC 5A	5.00	175	200	150	170
PC 7	7.00	160	185	120	140
PC 7A	7.00	160	185	135	160
PC 9A	9.00	145	170	125	150
A หมายถึง ลวดเหล็กประเภทคลายแรง (Stress-Relieved)					

<u>หมายเหตุ</u> ลวดอัดแรงกำลังส่งนี้ ถูกดึงด้วยแรงระหว่าง 70-75% ของกำลังประลัยสูงสุด เพื่อใช้เป็นกำลังอัดแรงในขั้นแรก

ตารางที่ 2 คุณสมบัติทางกลของเหล็กเสริม

สัญลักษณ์	ความดึงเค้นสูงสุด (กก./ตร.ซม.)	การทดสอบหาแรงเค้นดึง		การทดสอบการดัดโค้งเย็น	
		ความเค้นดึงที่จุดคลาก (กก./ตร.ซม.)	ความยืด (ร้อยละ)	มุมดัดโค้งเย็น	เส้นผ่านศูนย์กลางภายในส่วนโค้ง
SR 24	3900 (Min.)	2400 (Min.)	$\geq$ 21	180 องศา	3 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง
SD 30	4900	3000	18	180 องศา	4 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง
SD 40	5700	4000	18	180 องศา	5 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลาง

สำหรับลวดเหล็กที่ใช้กับงานคอนกรีตอัดแรงชนิดลวดเหล็กตีเกลียว (Strand) ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหรือมาตรฐานสากลอื่นๆ ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบ อย่างไรก็ตามลวดเหล็กตีเกลียวที่ใช้จะต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (3/8) นิ้ว เกรด 250 ขึ้นไปและมี Breaking Strength ไม่น้อยกว่า 9070 กก. จำนวนของลวดเหล็กตีเกลียวให้เป็นไปตามความเห็นชอบของคณะกรรมการตรวจการจ้าง แต่จะต้องไม่น้อยกว่าค่ากำหนดต่อไปนี้

ตารางที่ 3 จำนวนอย่างน้อยที่ต้องมีของลวดเหล็กตีเกลียว

ภาคตัดขวางของเสาเข็ม	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลวดอัดแรง (มม.)	จำนวนเส้น
≤ 0.30 x 0.30 ม.	5	14
≥ 0.30 x 0.30 ม.	5	16

4.3.2 ข้อกำหนดสำหรับคุณสมบัติทางกายภาพ

1) รูปร่าง เสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จจะต้องมีรูปร่างของภาคตัดขวางเป็นไปตามที่ระบุไว้ในแบบหรือรายการก่อสร้างจุดศูนย์ถ่วงของภาคตัดขวางและจุดศูนย์กลางของเสาเข็ม จะต้องทับกันเป็นจุดเดียว

2) มิติ

2.1) ระยะสั้นที่สุดระหว่างผิวเหล็กเสริมกับผิวคอนกรีตจะต้องไม่น้อยกว่า 2.5 ซม.

2.2) ความกว้างที่น้อยที่สุดของภาคตัดขวางของเสาเข็มจะต้องไม่น้อยกว่า 5.0 ซม. หรือ 2 เท่าของระยะตามข้อ 2.1) บวกด้วยเส้นผ่านศูนย์กลางของเหล็กเสริมโดยใช้ค่าที่มากกว่าเป็นเกณฑ์

2.3) ความยาวของเสาเข็มต้องเพียงพอที่จะทำให้เสาเข็มสามารถรับน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยได้ตามที่กำหนด

3) เกณฑ์ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้

3.1) มิติของภาคตัดขวางแต่ละด้าน ณ ตำแหน่งใดที่วัดได้จะคลาดเคลื่อนจากที่กำหนดได้ไม่เกิน (+ 5.0)% หรือ (- 2.5)%

3.2) มิติของเส้นรอบรูป ณ ตำแหน่งใดที่วัดได้ จะคลาดเคลื่อนจากที่กำหนดได้ไม่เกิน (+ 5.0) % หรือ (- 1.0)%

3.3) ความยาวของเสาเข็มที่วัดได้จะคลาดเคลื่อนจากที่กำหนดได้ไม่เกิน ± 5 ซม.

3.4) ปลายด้านตัดของเสาเข็มต้องมีผิวหน้าเรียบและตั้งฉากกับแนวแกนสะเทิน (Neutral Axis) ของเสาเข็มโดยยอมให้มีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 2 องศา

3.5) ความคดงอของเสาเข็มตามยาวขณะวางในภาวะปกติ โดยไม่ได้รับโมเมนต์ดัดจรระยะความงอที่ส่วนใดๆ ของเสาเข็มนี้ถ้าวัดระหว่างเส้นตรงที่ต่อปลายทั้งสองข้างของส่วนงอกับผิวด้านใดก็ตามต้องไม่เกิน 1/360 เท่าของความยาวของส่วนที่งอนั้น

4.3.3 ข้อกำหนดสำหรับจุดยกและการออกแบบ

เสาเข็มทุกต้นจะต้องแสดงตำแหน่งจุดยกไว้ให้ชัดเจนถ้าออกแบบให้ยกเป็นจุดให้ทำเครื่องหมายทำเป็นรูร้อย หรือที่จับยึดสำหรับยกไว้ โดยทั่วไปการออกแบบจะต้องออกแบบให้เสาเข็มทุกต้นสามารถรับโมเมนต์ดัดได้ไม่ต่ำกว่า 1.3 เท่า ของโมเมนต์ดัดที่เกิดขึ้นจากน้ำหนักของตัวเสาเข็ม ทั้งนี้เพื่อความปลอดภัยในขณะขนส่ง

4.3.4 การทดสอบการรับแรงที่เกิดขึ้นจากการยกและการกระแทก

1) เสาเข็มที่มีจุดยก 2 จุดให้นำเสาเข็มวางบนหมอนรองรับที่จุดยก รอยร้าวที่เกิดขึ้น ณ ตำแหน่งใดๆ จะต้องกว้างไม่เกิน 0.2 มม.

2) เสาเข็มที่มีจุดยกจุดเดียวอยู่ตรงกึ่งกลางเสา ให้นำเสาเข็มวางบนหมอนรองรับที่ปลายทั้งสองข้างของเสาเข็ม รอยร้าวที่เกิดขึ้น ณ ตำแหน่งใดๆ จะต้องกว้างไม่เกิน 0.2 มม.

3) เสาเข็มที่มีจุดยกจุดเดียวซึ่งไม่อยู่ตรงกลางของเสาเข็ม ให้นำเสาเข็มวางบนหมอนรองรับที่จุดยกกับปลายด้านที่ห่างจากจุดยกมากกว่า รอยร้าวที่เกิดขึ้น ณ ตำแหน่งใด จะต้องกว้างไม่เกิน 0.2 มม.

4) เสาเข็มที่มีจุดยกตั้งแต่ 2 จุดขึ้นไปให้นำเสาเข็มวางบนหมอนรองรับที่จุดยกตามจำนวนจุดยก รอยร้าวที่เกิดขึ้น ณ ตำแหน่งใดๆ จะต้องกว้างไม่เกิน 0.2 มม.

4.4 การเตรียมการ

ผู้รับจ้างต้องทำรายการแสดงชนิดและปริมาณของวัสดุที่ใช้ผลิตเสาเข็มรวมทั้งรายการคำนวณและแบบแสดงรายละเอียดเสาเข็มแก่คณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อพิจารณาเป็นลำดับแรกก่อนการดำเนินงานตอกเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมแบบแปลนแสดงตำแหน่งของเสาเข็มที่จะตอก แผนลำดับการตอกเพื่อเสนอขออนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างผู้รับจ้างจะต้องทำการรังวัด ปักผังอาคาร และปักหมุดตำแหน่งที่จะตอกเสาเข็มแต่ละต้นให้ชัดเจนทั้งอาคารหรือเฉพาะส่วนของอาคารตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบเสียก่อนจึงจะเริ่มงานตอกเสาเข็มได้

ผู้รับจ้างจะต้องจัดช่างสำรวจพร้อมอุปกรณ์ที่จะใช้รังวัดกำหนดตำแหน่งเสาเข็มอย่างน้อย 1 ชุดไว้ประจำ ณ สถานที่ก่อสร้าง เพื่อตรวจสอบปักหมุดเสาเข็มตลอดเวลา จนกว่างานตอกเสาเข็มจะแล้วเสร็จ

ระดับอ้างอิงให้ถือตามที่ระบุในแบบสำหรับระดับหัวเข็มถ้ามิได้กำหนดไว้เฉพาะสถานที่แต่ละแห่งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้พิจารณากำหนดระดับการตอกส่งหัวเสาเข็มให้กับผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบตำแหน่งเสาเข็มถ้ามิได้กำหนดไว้ก่อนที่จะทำการตอกเสาเข็มต้นนั้นๆ หรือในบริเวณเฉพาะแห่งนั้น ไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง เมื่อได้รับอนุมัติแล้วจึงทำการตอกเสาเข็มดังกล่าวได้

4.5 การตอกเสาเข็ม

4.5.1 เครื่องมือตอก

การตอกเสาเข็มให้ใช้ปั้นจั่นชนิด Drop Hammer ซึ่งเป็นการตอกเสาเข็มโดยใช้ลูกตุ้มชนิดตอก ปั้นจั่นที่นำมาใช้ในการตอกเสาเข็มต้องอยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ดี รางสำหรับนำลูกตุ้มจะต้องได้ศูนย์และไม่คดงอ การเลือกลูกตุ้มที่ใช้ตอกต้องพิจารณาให้สัมพันธ์กับเสาเข็ม และสภาพดินบริเวณก่อสร้างน้ำหนักของลูกตุ้มไม่เบาเกินไปและไม่หนักเกินไป เกณฑ์การเลือกน้ำหนักของลูกตุ้มให้พิจารณาสัมพันธ์กับน้ำหนักของเสาเข็มที่จะตอกตามตารางที่ 4 แต่ไม่ว่ากรณีใดๆ น้ำหนักของลูกตุ้มจะต้องไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของน้ำหนักของเสาเข็ม

ตารางที่ 4 แสดงน้ำหนักของลูกตุ้มตามขนาดความยาวเสาเข็ม

ความยาวของเสาเข็ม (เมตร)	น้ำหนักต่ำสุดของลูกตุ้ม (หน่วยตาม P)
0 – 15	P
15 – 18	3/4 (P)
18 ขึ้นไป	2/3 (P)
P = น้ำหนักของเสาเข็ม	

การเลือกใช้ปั้นจั่นไม่ว่าชนิดใด ผู้รับจ้างจะต้องเอาใจใส่ต่อความกระทบกระเทือนซึ่งเกิดแก่อาคารข้างเคียง รวมทั้งต้องระมัดระวังในเรื่องกลิ่น เสียง และการฟุ้งกระจายของควันเสียไม่ให้สร้างความเดือดร้อนกับประชาชนผู้อาศัยอยู่ใกล้เคียงจนเกินควร คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิขอให้ระงับการตอกเสาเข็มไว้ก่อนหากปรากฏว่าผู้รับจ้างไม่ได้เตรียมการเพื่อป้องกันความเดือดร้อนไว้หรือการตอกเสาเข็มได้ก่อให้เกิดความเดือดร้อนจนเกินควรแก่ประชาชน

อุปกรณ์อื่นที่จำเป็นเพื่อให้งานตอกเสาเข็มแล้วเสร็จสมบูรณ์ผู้รับจ้างต้องจัดหามาประจำไว้ใช้งาน เช่น รถยก อุปกรณ์ยกเสาเข็ม เครื่องจักรปรับระดับดิน เป็นต้น

4.5.2 ข้อกำหนดอื่น ๆ

1) ในการเลือกใช้ลูกตุ้มสำหรับปั้นจั่นตามข้อ (1) หากเกิดกรณีที่สงสัยว่าน้ำหนักของลูกตุ้มที่ใช้จะไม่เป็นจริงตามที่คำนวณได้ตามขนาดของลูกตุ้มคณะกรรมการตรวจการจ้างมีอำนาจจะสั่งให้ทำการทดสอบโดยวิธีอื่นใหม่ นอกเหนือจากวิธีคำนวณดังกล่าวแล้ว

2) หากเป็นที่ปรากฏว่าเสาเข็มที่นำมาใช้ มีขนาดไม่ตรงตามกำหนดก็ดี หรือมีคุณภาพไม่เหมาะสมประการใดๆ ดังที่ได้กล่าวไว้ในข้อ 2 ก็ดี คณะกรรมการตรวจการจ้างมีอำนาจที่จะปฏิเสธไม่ยอมรับ (Reject) เสาเข็มเช่นว่านั้น

3) เสาเข็มที่นำเข้ามาเพื่อใช้งานหากปรากฏว่ามีรอยร้าวเกิดขึ้น คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเป็นผู้วินิจฉัยว่า เสาเข็มต้นนั้นๆ จะอนุญาตให้นำไปใช้งานได้หรือไม่ หรือจะต้องดำเนินการซ่อมแซมด้วยวิธีอย่างใดก่อนนำไปใช้ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องยอมปฏิบัติตามคำแนะนำวินิจฉัยนั้นๆ โดยไม่บิดพริ้ว

4) เสาเข็มที่ถูกปฏิเสธไม่ยอมรับ (Reject) ตามข้อ 2.2) และ/หรือ 2.3) ผู้รับจ้างจะต้องรีบขนย้ายเสาเข็มเช่นว่านั้นออกไปเสียจากสถานที่ก่อสร้างโดยมิชักช้า

4.5.3 วิธีการทำงาน

1) การตอกเสาเข็มทุกต้น จะต้องมีคณะกรรมการตรวจการจ้างรับรู้การทำงานของผู้รับจ้างอยู่ตลอดเวลา จึงจะถือว่าใช้งานได้ตามต้องการ

2) การตอกเสาเข็ม จะต้องอยู่ห่างจากสิ่งก่อสร้างที่เป็น Structural Concrete ไม่น้อยกว่า 30 เมตร เว้นเสียแต่ว่าสิ่งก่อสร้างนั้นๆ มีอายุเกินกว่า 7 วัน หลังจากเทหล่อแล้ว และถ้าห่างจากสิ่งก่อสร้างน้อยกว่า 30 เมตร จะต้องใช้วิธีเจาะนำร่องบางส่วนหรือทั้งหมด (Prebored) โดยให้กระทบกระเทือนต่อสิ่งก่อสร้างด้านข้างน้อยที่สุด

3) การตอกเสาเข็ม จะต้องตอกเป็นลำดับตามแผนการตอกเสาเข็มที่ผู้รับจ้างได้เสนอมาจะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้างเว้นแต่มีเหตุจำเป็นหรือเหตุอันสมควรอื่นใดซึ่งได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้ว

4) ผู้รับจ้าง จะต้องบันทึกการตอกเสาเข็มโดยจะต้องประกอบข้อมูลอย่างน้อยดังต่อไปนี้

4.1) วัน เวลา ที่ตอกเสาเข็ม

4.2) ตำแหน่งของเสาเข็ม หรือเลขหมายของเสาเข็มที่ตอก

4.3) ชนิดของเสาเข็ม ขนาดภาคตัดขวาง ความยาว

4.4) น้ำหนักของตุ้มที่ต้องตอก และระยะยก

4.5) เวลาเริ่มตอก และเวลาแล้วเสร็จ

4.6) สภาพอากาศ

4.7) ผลการตอก (Blow Count) จำนวนครั้งที่ตอกสำหรับทุก 30 ซม. ของช่วง 3 เมตรสุดท้าย และระยะที่เสาเข็มจมลงไป สำหรับการตอก 10 ครั้งสุดท้าย

4.8) ระดับความลึกของปลาย และ/หรือหัวเสาเข็ม

4.9) ตำแหน่งของเสาเข็ม ภายหลังการตอก

4.10) ลายมือชื่อผู้จดบันทึก และวิศวกรของผู้รับจ้าง

4.11) รายละเอียดอื่นๆ ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะกำหนดให้จดบันทึกตัวอย่างแบบฟอร์มบันทึกการตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรงได้เสนอในภาคผนวก ก.

อนึ่ง ผู้รับจ้างจะต้องส่งบันทึกการตอกเสาเข็มนี้ให้แก่คณะกรรมการตรวจการจ้างทุกวันหลังจากการตอกเสาเข็ม

5) การตอกเสาเข็มทุกต้นจะต้องมีปลอกเหล็ก (Driving Cap) รองรับหัวเสาเข็ม

6) เข็มทุกต้นจะต้องตรวจสอบสภาพการรับน้ำหนักโดยการบันทึกข้อมูลการตอกตามแบบฟอร์มภาคผนวก ก. ผลเฉลี่ยจากการตอกครั้งสุดท้าย จะต้องมีระยะจมไม่มากกว่าตามภาคผนวก ข. จึงจะถือว่าเข็มนั้นรับน้ำหนักได้ตามกำหนดในกรณีที่มีการหยุดตอกเมื่อยังไม่ถึงระดับที่ต้องการด้วยเหตุใดก็ตาม เมื่อเริ่มตอกใหม่จะต้องตอกให้จมมากกว่า 15 ซม. ก่อนเริ่มนับการตอกเพื่อคำนวณการรับน้ำหนัก หากตอกจากหัวเข็มถึงระดับรากฐาน ระยะจมต่อการตอกแต่ละครั้งยังไม่ได้ตามที่ระบุ ให้ใช้เสาส่งตอกจนมีระยะจมได้ตามที่กำหนด

7) การตอกเสาเข็มต้นหนึ่งๆ จะต้องตอกโดยต่อเนื่องให้เสร็จโดยไม่มีการหยุดชะงักหากมีอุปสรรคเกิดขึ้น ทำให้ต้องหยุดพักการตอก หรือเกิดเหตุผิดปกติ เช่น เสาเข็มที่ตอกลงไปจมผิดปกติผู้รับจ้างต้องรีบรายงานเพื่อขอคำวินิจฉัยจากคณะกรรมการตรวจการจ้างโดยเร็ว และต้องรีบแก้ไขอุปสรรคนั้นให้ลุล่วงแล้วทันการตอกเสาเข็มต่อไปตามคำวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจจ้าง

8) ในกรณีที่เสาเข็มตอกลงไม่หมด ให้ผู้รับจ้างส่งผลบันทึกการตอกเสาเข็มให้คณะกรรมการตรวจการจ้างวินิจฉัยว่าเห็นสมควรให้ตัดเสาเข็มต้นใด ณ ตำแหน่งใด ผู้รับจ้างจึงจะทำการตัดเสาเข็มตามคำวินิจฉัยนั้นได้

9) ในกรณีที่ต้องตัดหรือสกัดแต่งหัวเสาเข็ม ก่อนที่ดำเนินการจะต้องหล่อคอนกรีตหยาบซึ่งใช้รองฐานรากเสียก่อนหลังจากนั้นจึงจะทำการตัดหรือสกัดแต่งเสาเข็มส่วนที่เกินทิ้งได้การตัด จะใช้ Pneumatic Tool สกัด เลื่อย

หรือหาเครื่องมืออื่นที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง ห้ามมิให้ตัดเสาเข็มโดยใช้วัตถุระเบิด หรือใช้ฆ้อนปอนด์ทุบหัวเสาเข็มโดยเด็ดขาด

หากมีความเสียหายเกิดขึ้นจากการสกัด หรือตัดหัวเข็ม ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมด้วยวัสดุและวิธีการที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบโดยเร็ว

4.6 คุณภาพของงาน

ผู้รับจ้าง จะต้องตอกเสาเข็มให้ตรงตามตำแหน่งที่กำหนดในแบบ ตำแหน่งของเสาเข็มจะผิดพลาดได้ไม่เกิน 5.0 ซม. หรือเอียงได้ไม่เกิน 1:75 สำหรับเสาเข็มเดี่ยวและตำแหน่งศูนย์ถ่วงของเสาเข็มกลุ่มจะผิดพลาดได้ไม่เกิน 7.5 ซม. ระดับของหัวเสาเข็มที่ตอกจะต้องได้ตามที่ระบุไว้ในแบบ หรือตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนดผู้รับจ้างจะต้องทำงานด้วยความระมัดระวัง มิให้เสาเข็มที่ตอกเสร็จแล้วเอนเอียง หรือเสียศูนย์

หากเกิดความเสียหายประการใด แก่เสาเข็มตามที่ได้กล่าวมาแล้ว คณะกรรมการตรวจการจ้างจะเป็นผู้วินิจฉัยร่วมกันเพื่อทำการแก้ปัญหาตามวิธีการดังนี้คือ

4.6.1 ปฏิเสธไม่รับรองเสาที่ว่านั้น แล้วดำเนินการตอกเสาเข็มซึ่งเป็นขนาด ชนิดและคุณภาพเดียวกันเพิ่มเติมตามจำนวนที่จำเป็น เพื่อความมั่นคงแข็งแรง และ/หรือ

4.6.2 เปลี่ยนแปลงขนาด รูปทรง และ/หรือ เหล็กเสริมของโครงสร้างส่วนที่ต่อเนื่องเพื่อความมั่นคงแข็งแรง ค่าใช้จ่ายที่ต้องเพิ่มขึ้นเนื่องจากการดำเนินการตามข้อ (1) และ (2) ให้เป็นภาระของผู้รับจ้างเพียงฝ่ายเดียวนอกจากนี้ภายหลังการตอกเสาเข็มเสร็จเรียบร้อยแล้วทั้งหมด หากทำการขุดดินเพื่อทำฐานราก ปรากฏว่าเสาเข็มของฐานรากไม่ครบจำนวน หรือ ศูนย์เสาผิดมากจนไม่อาจจะแก้ไขได้ ผู้รับจ้างต้องรีบดำเนินการตอกเสาเข็มให้ใหม่จนครบถูกต้องตามแบบแปลน และให้ถือว่าคำวินิจฉัยของคณะกรรมกาาตรวจการจ้างเป็นเด็ดขาด ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องทั้งสิ้นเพียงฝ่ายเดียว

4.7 การตรวจสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มในสนาม (ถ้ามี)

ผู้รับจ้าง จะต้องดำเนินการทดสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มในสนาม (Pile Loading Test) ตำแหน่งของเสาเข็มทดสอบ (Test pile) ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนด ส่วนระเบียบวิธีการทดสอบให้ดำเนินการตามที่ระบุรายละเอียดในแบบรูป ผู้รับจ้างจะต้องมีวิศวกรซึ่งได้รับการอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (สาขาวิศวกรรมโยธา) ทำหน้าที่ควบคุมการทดสอบตลอดเวลา อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการทดสอบจะต้องได้รับการตรวจสอบว่ามีความถูกต้อง และให้ถืออัตราของระยะจมของเข็มนั้น เป็นบรรทัดฐานของเข็มชนิดนั้นๆ ทั่วทั้งบริเวณได้ ภายหลังจากที่ได้ผลการทดสอบแล้วให้คณะกรรมการตรวจการจ้างจัดทำผลการทดสอบส่งวิศวกรจำนวน 3 ชุด ให้ผู้ออกแบบและวิศวกรพิจารณา และหากคณะกรรมการตรวจการจ้างจะมีคำวินิจฉัยหรือสั่งการใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามโดยมิได้ชักช้า

4.8 การเสร็จสิ้นงานเสาเข็ม

4.8.1 การรื้อถอนและเคลื่อนย้าย

ภายหลังจากผู้รับจ้างได้ทำการตอกเสาเข็มและปฏิบัติอื่นๆ ครบถ้วนตามสัญญาจ้างแล้วให้ผู้รับจ้างรื้อถอนและเคลื่อนย้ายอุปกรณ์และสัมภาระของผู้รับจ้างออกจากหน่วยงานภายในระยะเวลาอันสมควร

4.8.2 การทำความสะอาด

เศษวัสดุที่เกิดจากการทำงานเสาเข็ม เช่น เศษวัสดุจากการตัดเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องนำไปทิ้งนอกสถานที่ก่อสร้าง เว้นแต่คณะกรรมการตรวจการจ้างจะกำหนดเป็นอย่างอื่น

อนึ่ง หากเป็นที่ปรากฏว่าผู้รับจ้างบิดพลิ้วไม่ปฏิบัติตามที่กำหนดไว้ในข้อ 5 และ/หรือ 6 ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างมีอำนาจที่จะสั่งและดำเนินการเช่นว่านั้นให้ลุล่วงด้วยวิธีการใดๆ โดยที่ค่าใช้จ่ายในการดังกล่าวทั้งปวงตกเป็นภาระของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

5. มาตรฐานงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก

ขอบข่าย

มาตรฐานนี้ครอบคลุมสำหรับโครงสร้างของสิ่งก่อสร้าง นอกจากรายการประกอบแบบเฉพาะที่ระบุเป็นอย่างอื่น ดังต่อไปนี้

5.1 ปูนซีเมนต์

5.1.1 ปูนซีเมนต์ที่ใช้ในการก่อสร้างของโครงสร้างให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภทที่ผลิตในประเทศไทย และจะต้องมีคุณภาพได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ มอก.15 เล่มที่ 1-2547

5.1.2 ต้องเป็นปูนซีเมนต์ที่บรรจุถุงเรียบร้อย หรือเป็นปูนซีเมนต์ที่เก็บในภาชนะบรรจุของ บริษัทผู้ผลิต ผลิตออกจากโรงงานใหม่ๆ (ถ้าสงสัยว่าผลิตมานานต้องให้คณะกรรมการตรวจการจ้างตรวจสอบก่อนนำมาใช้)

5.1.3 ปูนซีเมนต์บรรจุถุง จะต้องเก็บไว้บนพื้นสูงกว่าพื้นดินอย่างน้อย 20 ซม. ในโรงที่มีหลังคาคลุมมีฝากั้นฝนได้ดี

5.1.4 ห้ามใช้ปูนซีเมนต์ที่เสื่อมคุณภาพโดนความชื้น แข็งตัวจับกันเป็นก้อนแล้ว หรือเหตุอื่น

5.1.5 เมื่อจำเป็นจะต้องใช้ปูนซีเมนต์ชนิดแข็งตัวเร็วแล้ว ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 3 ซึ่งมีคุณภาพถูกต้องตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ มอก.15 เล่ม 1-2547

5.1.6 สำหรับงานก่อสร้างในบริเวณที่ดินเค็มและอยู่ริมทะเล ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 5 ซึ่งมีคุณภาพถูกต้องตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ มอก.15 เล่ม 1-2547

5.2 ทราย

5.2.1 ต้องเป็นทรายน้ำจืดที่หยาบ คม แข็งแกร่งและสะอาดปราศจากวัตถุอื่นเจือปน เช่น เปลือกหอย ดินเถ้าถ่าน และผักหญ้าต่างๆ

5.2.2 ต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติตามมาตรฐานการทดสอบคอนกรีตของ ASTM C 33-82

5.3 หิน หรือ กรวด

5.3.1 หิน กรวด ที่ใช้ต้องแข็งแกร่ง ไม่ผุ และสะอาดปราศจากวัตถุอื่นเจือปน

5.3.2 ก่อนนำไปใช้ผสมคอนกรีตต้องร่อนเมล็ดใหญ่กว่ากำหนดออกและล้างน้ำให้ปราศจากสิ่งสกปรกก่อนใช้ผสม

5.3.3 ต้องผ่านการตรวจสอบคุณสมบัติมาตรฐานการทดสอบหินและกรวด ASTM C 136-82

5.4 น้ำ

5.4.1 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีตต้องเป็นน้ำจืด ปราศจากน้ำมัน กรด ด่าง เกลือ และสารอินทรีย์ต่างๆ

5.4.2 ถ้าน้ำในที่ก่อสร้างไม่ดีพอ เช่น น้ำที่มีน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมเจือปนอยู่ คณะกรรมการตรวจการจ้างอาจสั่งให้นำน้ำสะอาดที่อื่นมาใช้ได้

5.5 คอนกรีต

5.5.1 ส่วนผสมและกำลังคอนกรีต

คอนกรีตที่ใช้ในงานคอนกรีตเสริมเหล็กมี 4 ชนิด คือ

1) ค 0 คอนกรีตชนิดทนแรงอัดต่ำมาก
2) ค 1 คอนกรีตชนิดทนแรงอัดต่ำ
3) ค 2 คอนกรีตชนิดทนแรงอัดปานกลาง
4) ค 3 คอนกรีตชนิดแรงอัดสูง

ส่วนผสมของคอนกรีตทั้งสี่ชนิดนี้ ขึ้นอยู่กับคุณภาพของหินและทรายที่นำมาใช้ ในการนี้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นฝ่ายทดลองทำส่วนผสมขึ้นมาเอง โดยร่วมปรึกษากับคณะกรรมการตรวจการจ้างถึงส่วนผสมที่เหมาะกับคุณภาพของวัสดุเป็นคราวๆ ไปการทดลองหาส่วนผสมจะต้องทำล่วงหน้า ก่อนงานใช้คอนกรีตจริงๆ ในระยะเวลาอันสมควร และจะต้องแจ้งถึงอัตราส่วนผสมที่ผ่านการทดลองและตัดสินใจใช้ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบก่อน อย่างไรก็ดีการแจ้งส่วนผสมให้ทราบนี้ไม่เป็นการทำให้ผู้รับจ้างพ้นภาระความรับผิดชอบในเรื่องคอนกรีตไม่ได้กำลังตามต้องการ

คอนกรีตทั้ง 4 ชนิดนี้จะต้องมีคุณสมบัติตามตารางข้างล่างนี้

ชนิดคอนกรีต	**จำนวนซีเมนต์ที่ใช้ต่อคอนกรีต 1 ลบ.ม.เป็น กก.จะต้องไม่น้อยกว่า**	**ขนาดหินใหญ่ที่สุด (มม.)**	**แรงอัดประลัยต่ำสุดของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอกขนาด Dia15 ซ.ม.สูง 30 อายุ 28 วัน (กก./ตร.ซม.)**
ค 0	300	40	180
ค 1	350	40	240
ค 2	375	40	280
ค 3	400	40	320

การเลือกส่วนผสมให้ถือหลักดังนี้

ปริมาณซีเมนต์ให้มีเพียงให้ได้กำลังตามต้องการ และมีความคล่องตัวในการเท (Workability) เพียงพอปริมาณน้ำให้มีน้อยที่สุดเพียงเพื่อให้คอนกรีตมีความข้นพอเหมาะไม่เหลวเกินไป ส่วนผสมต้องสม่ำเสมอเพื่อให้ได้กำลังที่แน่นอนโดยตลอดและการผสมนี้ให้ใช้ผสมโดยเทียบน้ำหนัก

ในกรณีที่จะใช้คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ส่วนผสมของคอนกรีตยอมให้เปลี่ยนแปลงได้บ้างทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิต แต่ค่าแรงอัดต่ำสุดของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอก ขนาด Dia15 ซม. สูง 30 ซม. จะต้องมีค่าไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดก่อนที่จะนำมาใช้ จะต้องส่งรายการคำนวณส่วนผสม และการทดสอบค่าแรงอัดต่ำสุด ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาเห็นชอบอีกทั้งคอนกรีตผสมเสร็จที่จะใช้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก.213-2520

5.5.2 การผสมคอนกรีต

การผสมคอนกรีตต้องผสมด้วยเครื่องเสมอไป การผสมคอนกรีตแต่ละครั้งให้ผสมด้วยวัสดุตามที่กำหนดให้ในข้อ 1, 2, 3 และ 4 โดยใช้อัตราส่วนปูนซีเมนต์เป็นกิโลกรัมส่วนผสมอื่น ใช้เป็นลิตรการผสมด้วยเครื่องในครั้งหนึ่งๆ ต้องให้เครื่องผสมคอนกรีตหมุนอย่างน้อย 2 นาที เพื่อให้วัสดุได้เคล้ากันเป็นเนื้อเดียวกัน

5.5.3 การเทคอนกรีต

1) ผู้รับจ้างต้องตรวจดูแบบหล่อและการวางเหล็กเสริมมั่นคงและถูกต้องตามแบบรายละเอียด พร้อมทั้งทำความสะอาด ให้ปราศจากเศษวัสดุที่อยู่ในแบบที่จะเทและอุดรอยรั่วต่างๆ เพื่อมิให้น้ำปูนหนีออกเมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วและได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานของคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้วจึงจะทำการเทคอนกรีตได้

2) การเทคอนกรีตทั่วไป ต้องเทเป็นชั้นๆ หนาไม่เกิน 15 ซม. สำหรับผนัง และเสาที่สูงให้เทเป็นชั้นๆ ชั้นหนึ่งๆ หนาไม่เกิน 45 ซม. และระยะที่สูงจะเทคอนกรีตแต่ละครั้งต้องไม่เกิน 2.50 เมตร แต่ละชั้นให้ใช้หัวสั่นสะเทือนแหย่ทุกครั้งไป เพื่อให้คอนกรีตแน่นตัวปราศจากโพรงการใช้เครื่องสั่นสะเทือน ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้ที่มีความรู้ความชำนาญในการใช้หัวสั่นสะเทือนโดยเฉพาะมาปฏิบัติงานทั้งนี้เพื่อป้องกันการแยกตัวของคอนกรีตอันจะทำให้คอนกรีตได้กำลังไม่เท่าที่กำหนดไว้

3) คอนกรีตที่ผสมแล้วต้องรีบนำไปเทลงในแบบโดยเร็วก่อนที่คอนกรีตนั้นจะแข็งตัว (ไม่ควรเกิน 45 นาที) และต้องระมัดระวังมิให้เหล็กเสริมเคลื่อนหรือเปลี่ยนไปจากตำแหน่งเดิม

4) ถ้าหากเทคอนกรีตส่วนหนึ่งส่วนใดไม่เสร็จในเวลาที่กำหนดแล้วต้องหยุดเทคอนกรีตตามที่คณะกรรมการตรวจการจ้างกำหนดหรือตามตำแหน่ง ดังนี้

4.1) สำหรับเสาให้หยุดเทที่ระดับไม่เกิน 5 ซม. ต่ำจากท้องคานหัวเสา

4.2) สำหรับคานให้หยุดเทที่กลางคานโดยใช้ไม้กั้นตั้งฉากในกรณีที่คานซอยตัดกับคานหลักตรงบริเวณกึ่งกลางช่วงให้เลื่อนรอยต่อในคานออกไปอีกระยะ 1 เท่าของความลึกของคานหลัก

4.3) สำหรับพื้นให้หยุดเทที่กลางแผ่นโดยใช้ไม้กั้นตั้งฉาก เมื่อจะเทคอนกรีตต่อให้กระเทาะหน้าคอนกรีตเก่าแล้วแปรงด้วยแปรงลวดราดน้ำให้เปียกแต่ไม่ให้มีน้ำขังแล้วราดด้วยน้ำปูนซีเมนต์ ก่อนเทคอนกรีตใหม่ทันที ในกรณีที่เป็นการเทพื้นกันสาดหลังคา คสล. หรือส่วนที่ต้องการป้องกันการรั่วซึมผู้รับจ้างควรใช้แผ่นยางต่อคอนกรีต (Water Stop) ในการป้องกันการรั่วซึมแต่ต้องเสนอตัวอย่างวัสดุ และวิธีการต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อการตรวจสอบก่อนใช้งาน

5) ในการเทคอนกรีตจะต้องทำ Slump Test ทุกครั้งที่เปลี่ยนอัตราส่วนผสมของน้ำกับปูนซีเมนต์ หรือคณะกรรมการตรวจการจ้างของคณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นว่าคอนกรีตข้นหรือเหลวเกินไป วิธีทำ Slump Test และระยะการยุบตัวของคอนกรีตจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ มอก. 213-2520

6) ในการเทคอนกรีต ถ้ามีการเทคอนกรีตต่อเนื่องน้อยกว่า 30 ลูกบาศก์เมตร/ครั้ง ให้เทโดยใช้เครน หรือ pumpcrete แต่ถ้าเกิน 30 ลูกบาศก์เมตร/ครั้ง ให้เทด้วย pump crete เท่านั้น

7) ในระหว่างการเทคอนกรีต ถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า 35 องศาเซลเซียส จะต้องจดบันทึกอุณหภูมิ ขณะเทคอนกรีต และเก็บผลการบันทึกไว้ไม่ต่ำกว่า 2 ปี

5.5.4 การบ่มคอนกรีต

เมื่อเทคอนกรีตเสร็จแล้วในระหว่างที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัว ต้องปกคลุมมิให้ถูกแสงแดด กระแสลมร้อน ต้องป้องกันมิให้คอนกรีตได้รับความกระทบกระเทือน และเมื่อพ้นระยะเวลา 24 ชั่วโมง หรือเมื่อคอนกรีตแข็งตัวแล้ว ต้องจัดการบ่มให้คอนกรีตชุ่มน้ำอยู่ตลอดเวลาต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 7 วัน ด้วยการให้กระสอบชุ่มน้ำคลุมหรือด้วยการขังน้ำในระหว่างการบ่มคอนกรีตถ้าอุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า 35 องศาเซลเซียส จะต้องจดบันทึกอุณหภูมิขณะบ่มคอนกรีตและเก็บผลการบันทึกไว้ไม่ต่ำกว่า 2 ปี

5.5.5 การแต่งผิวคอนกรีต

1) เมื่อถอดแบบออกแล้วถ้ามีรูหรือผิวหน้าคอนกรีตขรุขระให้แต่งผิวให้เรียบเสมอผิวทั่วไปส่วนที่เป็นรู ใช้ปูนซีเมนต์กับทรายผสมน้ำตามอัตราส่วนที่ใช้ผสมคอนกรีตแต่งให้ผิวหน้าเรียบแต่ถ้าปรากฏว่าเนื้อคอนกรีตส่วนใดมีลักษณะเป็นรูพรุนด้วยรังผึ้งหรือเป็นโพรงลึกจะต้องสกัดเนื้อนั้นออกแล้วเทคอนกรีตส่วนนั้นใหม่แต่ถ้าปรากฏว่าเนื้อคอนกรีตส่วนนั้นเป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญของโครงสร้างผู้รับจ้างจะต้องทุบส่วนของโครงสร้างนั้นทิ้งทั้งหมด หรือทุบเฉพาะส่วนนั้นทิ้งแล้วทำการเทคอนกรีตที่ผสมด้วยตัวประสานใหม่ ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

2) เมื่อต้องการจะฉาบปูนทับผิวหน้าคอนกรีต ให้กะเทาะผิวคอนกรีตให้ขรุขระตลอดโดยทั่ว ราดน้ำให้ชื้นแล้วจึงฉาบปูน เมื่อฉาบปูนเสร็จแล้วให้ดำเนินการบ่มผิวดังที่ กำหนดไว้ในข้อ 6.5.4

3) การฉาบปูนภายในของผิวคอนกรีตที่จะใช้ขังน้ำ ต้องฉาบปูนผสมน้ำยากันซึมแล้วขัดมันผิวให้เรียบ แต่ถ้าผู้รับจ้างไม่ขัดมันผิวจะต้องทาทับด้วยน้ำยากันซึมอีกชั้นหนึ่งส่วนผิวคอนกรีตภายนอกให้ฉาบปูนตกแต่งให้เรียบร้อย หรือตามที่ได้ระบุไว้ในแบบรายละเอียด

5.5.6 การหล่อตัวอย่างคอนกรีตและการทดสอบ

1) เพื่อเป็นการตรวจคุณภาพของคอนกรีตว่าดีพอหรือไม่ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาแบบเหล็กมาตรฐานมาหล่อตัวอย่างคอนกรีตขนาด Dia 15 ซม.สูง 30 ซม. ต่อหน้าคณะกรรมการตรวจการจ้าง โดยเก็บตัวอย่างคอนกรีตในหน้างานนั้น

2) แท่งคอนกรีตทดสอบแต่ละตัวอย่างให้ลงวันที่ เดือน ปี และส่วนผสมคอนกรีต ขณะที่การเก็บไว้ให้ชัดเจน เมื่อตัวอย่างคอนกรีตมีอายุ 24 ชั่วโมงแล้ว ให้เปิดแบบนำตัวอย่างคอนกรีตไปบำรุงรักษา การทดสอบคอนกรีตตัวอย่าง จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ มอก.409-2525

3) การเก็บตัวอย่างคอนกรีตที่จะทดสอบให้เก็บทุกวัน เมื่อมีการเทคอนกรีตและอย่างน้อยต้องเก็บ 3 ก้อน โดยให้ทำการเก็บดังนี้

3.1) เก็บเมื่อหล่อคอนกรีตแต่ละส่วนของโครงสร้าง เช่น เสา คาน และพื้น ฯลฯ

3.2) เก็บทุกครั้งที่มีการเทคอนกรีตทุกๆ 50 ลูกบาศก์เมตรและเศษของ 50 ลูกบาศก์เมตร

3.3) เก็บทุกครั้งเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงแหล่งทราย หิน หรือกรวด

3.4) สำหรับคอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) การเก็บให้เก็บที่ปาก กลาง และก้นโม่

4) ผลเฉลี่ยของค่าแรงอัดประลัยของแท่งคอนกรีตรูปทรงกระบอก 3 ก้อน จะต้องมีค่าไม่ต่ำกว่าค่าแรงอัดประลัยที่ได้กำหนดไว้ในแบบรายละเอียดและค่าแรงอัดประลัยของตัวอย่างคอนกรีตทดสอบที่มีค่าน้อยที่สุดจะต้องมีค่าไม่ต่ำกว่า 85% ของค่าแรงอัดสูงสุดที่ได้กำหนดไว้

5) หากปรากฏว่า ค่าแรงอัดประลัยของผลการทดลองดังที่ได้กล่าวมาแล้ว มีค่าแรงอัดสูงสุดต่ำกว่าที่ได้กำหนดไว้ในข้อ (4) ผู้รับจ้างต้องสกัดหรือรื้อส่วนที่เทคอนกรีตไปแล้วนั้นออกเสียทันทีแล้วจัดการหล่อใหม่โดยใช้คอนกรีตซึ่งมีคุณภาพได้แรงอัดประลัยไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในแบบรายละเอียด หรือมิฉะนั้น ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบการรับน้ำหนักของโครงสร้างส่วนนั้นโดยใช้น้ำหนักบรรทุกไม่น้อยกว่า 2 เท่า ของน้ำหนักบรรทุกที่ได้ออกแบบไว้ แต่อย่างไรก็ตามทั้งหมดนี้ให้อยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้างความเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการหล่อคอนกรีตใหม่หรือการทดสอบการรับน้ำหนักของโครงสร้างนี้ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้นจะคิดมูลค่าเพิ่มเติมแต่อย่างใดอย่างหนึ่งจากคณะกรรมการตรวจการจ้างไม่ได้

6) การทดสอบหาค่าแรงอัดประลัยของตัวอย่างคอนกรีตทดสอบนั้น ผู้รับจ้างจะต้องส่งมาให้วิศวกรของคณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้กำหนดว่าจะให้ส่วนราชการหรือบริษัทใดเป็นผู้ทำการทดสอบโดยค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกเองทั้งสิ้น

5.6 การป้องกันการซึม

5.6.1 คอนกรีตกันซึม

ในส่วนของโครงสร้างที่ต้องการป้องกันความชื้นซึมผ่าน อาทิเช่น ถังเก็บน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก ถังบำบัดน้ำเสียคอนกรีตเสริมเหล็ก สระว่ายน้ำ พื้นดาดฟ้าคอนกรีตเสริมเหล็ก อาคารชั้นใต้ดิน เป็นต้น คอนกรีตกันซึมต้องได้รับการตรวจสอบคุณภาพ จากกรรมการตรวจการจ้างก่อนนำมาใช้

5.6.2 วัสดุกันซึม

ในการก่อสร้างอาคารชั้นใต้ดิน ถังเก็บน้ำใต้ดิน หรือ พื้นชั้นดาดฟ้าที่ระบุให้มีวัสดุกันซึม หากไม่กำหนดในแบบ ทางผู้รับจ้างต้องจัดหาและทำการปูแผ่นวัสดุสังเคราะห์ปูกันซึมประเภท Polyvinyl Chloride Waterproof Membrane ในบริเวณที่ต้องการป้องกันน้ำซึมผ่าน โดยมีขั้นตอนการติดตั้งดังต่อไปนี้

ก. ทำความสะอาดเตรียมพื้นผิวที่ทำการติดตั้งให้สะอาดและเรียบ ปราศจากขี้ปูน หลุม หากพบสภาพดังกล่าวให้ทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อย ก่อนทำการติดตั้งให้ทำความสะอาดพื้นผิวไม่ให้มีก้อนกรวด เม็ดทราย

ข. จะต้องทำการปรับระดับและแต่งพื้น ค.ส.ล. ไม่ให้มีน้ำขังและดูราบเรียบสวยงามตามความเหมาะสม เมื่อปูแผ่นวัสดุกันซึมแล้วต้องแนบสนิทกับพื้น ค.ส.ล. หากจำเป็นต้องปรับระดับให้ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติประเภทซีเมนต์พิเศษปรับระดับสำเร็จรูป (Pre-Bag Leveling Mortar) ที่มีแรงยึดเกาะและรับกำลังได้ดี ไม่มีส่วนผสมของแคลเซี่ยมคลอไรด์ โดยมีคุณสมบัติดังนี้

Compressive Strength	$\geq$ 250 ksc. ที่ 7 วัน
Walk on time	$\leq$ 16 ชั่วโมง

โดยใช้น้ำยาประสานคอนกรีตประเภท Acrylic Bonding Agent ทาที่ผิวคอนกรีตให้ทั่วบริเวณก่อนการเทปูนปรับระดับ

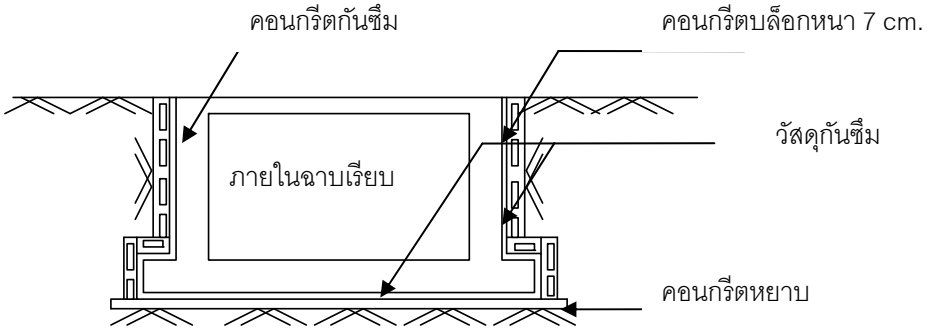
ค. หากตรวจพบพื้น ค.ส.ล. มีรอยแตกร้าวขนาดความกว้างน้อยกว่า 0.20 มม. ให้ทำความสะอาดจนปราศจากคราบสกปรก ฝุ่นละออง คราบไขมันหรือตะไคร่น้ำอื่นๆ ที่จะไม่กระทบต่อคุณสมบัติของแผ่นกันซึมที่ใช้ ให้ทำการซีลรอยแตกร้าวทั้งหมดด้วยวัสดุกันรั่วซึมประเภท Elastic Polyurethane Sealant ปรับระดับน้ำให้มีการไหลและระบายน้ำได้ดี

ง. หากมีอุปกรณ์ติดตั้งต่างๆ บนพื้นดาดฟ้าอาคาร เช่น เครื่องทำความเย็น เสาอุปกรณ์ไฟฟ้าและสื่อสาร แท่นรองท่อน้ำหรืออื่นๆ ให้ทำการหล่อฐานคอนกรีตของอุปกรณ์ดังกล่าว โดยขนาดขึ้นอยู่กับขนาดของอุปกรณ์ ความหนาแท่นคอนกรีตประมาณ 10 – 15 ซม.

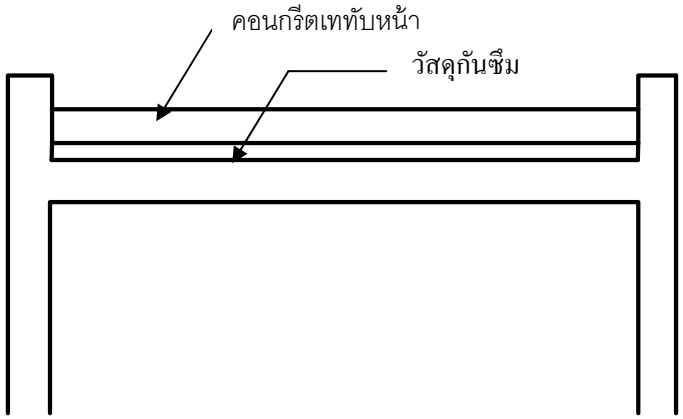
<u>หมายเหตุ</u> การหล่อฐานคอนกรีตหรือปรับระดับพื้นคอนกรีตนั้น จำเป็นจะต้องใช้สารเคมี Acrylic Bonding Agent ผสมในปูนทรายเพื่อช่วยให้การยึดตัวระหว่างเนื้อคอนกรีตเก่าและคอนกรีตใหม่

จ. ผู้รับจ้าง ต้องทำความสะอาดหน้างาน ขนย้ายเศษวัสดุออกจากบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน

ฉ. ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลงานในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากวันส่งมอบงานและหากปรากฏในภายหลังว่าบกพร่องอันเนื่องมาจากวัสดุหรือฝีมือในการดำเนินการ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่ปรากฏทุกประการโดยไม่มีข้อแม้ใด



รูปที่ 5.6.1 แสดงการปูวัสดุกันซึมสำหรับถังเก็บน้ำใต้ดิน, สระว่ายน้ำ, อาคารใต้ดิน



รูปที่ 5.6.2 แสดงการปูวัสดุกันซึมสำหรับพื้นชั้นดาดฟ้า

5.6.3 แผ่นยางกันน้ำ (Water Stop)

รูปร่างและขนาดของแผ่นยางกันน้ำต้องเป็นไปตามที่กำหนดในแบบ วัสดุที่ใช้ต้องผลิตจากยางธรรมชาติ หรือยางสังเคราะห์ที่มีความเหมาะสม จะต้องมีใบรับรองการทดสอบความสามารถในการกันน้ำได้จากสถาบันที่เชื่อถือได้

5.7 แบบหล่อ

5.7.1) แบบหล่อต้องทำจากวัสดุแข็งแรง ไม่ผุ ไม่คดงอเช่น เหล็ก ไม้ เป็นต้นแบบหล่อและนั่งร้านรองรับคอนกรีตเหลวจะต้องมั่นคงแข็งแรงเพียงพอสามารถรับน้ำหนักและแรงสั่นสะเทือน เมื่อใช้เครื่องเขย่าคอนกรีตได้โดยไม่ทรุดตัวหรือแอ่นตัวจนเสียระดับหรือ แนวหากเกิดการเสียระดับหรือแนวผิดขนาดจนเห็นว่าจะเกิดผลเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องทุบทำลายชิ้นส่วนนั้นทั้งชั้น แล้วหล่อใหม่ให้ถูกต้อง โดยจะคิดมูลค่าเพิ่มเติมอย่างใดอย่างหนึ่งจาก คณะกรรมการตรวจการจ้างไม่ได้ ทั้งนี้ไม่ได้ทำให้ผู้รับจ้างพ้นความรับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่อาจจะเกิดจากการทุบทำลายชิ้นส่วนนั้นๆ

5.7.2) แบบหล่อต้องประกอบแบบให้แน่นหนา และต้องยึดค้ำยันแบบ มิให้เคลื่อนที่ได้ต้องเข้าแบบให้สนิทเพื่อกันมิให้น้ำปูนรั่วและผิวด้านในของแบบที่ถูกกับคอนกรีตต้องเรียบล้างให้สะอาดแล้วทาน้ำมันก่อนลงมือเทคอนกรีตเสมอ

5.7.3) แบบหล่อจะถอดออกไม่ได้จนกว่าจะได้กำหนด การถอดแบบต้องไม่ให้คอนกรีตได้รับความกระทบกระเทือน และให้ถือกำหนดเวลาการถอดแบบ ดังต่อไปนี้

แบบข้างเสา คาน กำแพง ฐานราก	2	วัน
แบบหล่อท้องพื้น	14	วัน
แบบหล่อท้องคาน	21	วัน

ทั้งนี้ให้ยกเว้นในกรณีที่ ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ชนิดแข็งตัวเร็ว ซึ่งให้ถือกำหนดถอดแบบได้ทั้งหมดเมื่อคอนกรีตมีอายุครบ 7 วัน

5.7.4) ห้ามขึ้นไปทำการก่อสร้าง บนแบบหล่อของส่วนก่อสร้างที่เทคอนกรีตแล้ว จนกว่าจะพ้น 48 ชั่วโมงหลังจากเทคอนกรีตครั้งสุดท้ายในแบบหล่อส่วนนั้น

5.7.5) แบบหล่อที่รื้อออกแล้ว ก่อนที่จะนำมาใช้ใหม่ จะต้องทำความสะอาดและตกแต่งพร้อมทั้งทาน้ำมันให้เรียบร้อยเสียก่อน จึงจะนำไปใช้อีกได้

6. คอนกรีตมวลเบา AUTOCLAVED AERATFD CONCRETE

6.1 วัสดุ

6.1.1 คอนกรีตมวลเบาเป็นวัสดุก่อผนังมวลเบา ที่มีฟองอากาศขนาดเล็กกระจายอย่างสม่ำเสมอในเนื้อคอนกรีต ก้อนตันไม่มีรูกลวง และทำให้แข็งด้วยการอบไอน้ำ ใช้งานด้วยวิธีก่อบางร่วมกับปูนก่อบาง 2-3 มม. มีชื่อทางการว่า “ชิ้นส่วนคอนกรีตมวลเบาแบบมีฟองอากาศ – อบไอน้ำ” (AAC: AUTOCLAVED AERATFD CONCRETE) ผลิตภัณฑ์ได้รับอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก.1505-2541 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ใบอนุญาตเลขที่ (1) 3421-2/1505 ขนาดตามกำหนด รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับอนุญาตชั้นคุณภาพ 2 ชนิด 0.5 และมี คุณสมบัติที่สำคัญดังต่อไปนี้

1) ความหนาแน่นแห้ง (DRY DENSITY) ไม่เกิน 500 กิโลกรัม/ลูกบาศก์เมตร
2) ค่ากำลังรับแรงอัด (COMPRESSIVE STRENGTH, F’C) ไม่น้อยกว่า 30 กก./ตร.ซม.
3) ค่าโมดูลัสยืดหยุ่น (MODULUS OF ELASTICITY, E) ไม่น้อยกว่า 15.00 กก./ตร.ซม.
4) อัตราการทนไฟ (FIRE RATING) ตามมาตรฐาน BS 476 ไม่ต่ำกว่า 4 ชั่วโมงที่ความหนา 7.5 ซม.
5) อัตราการดูดกลืนน้ำ (WATER ABSORPTION) ไม่เกิน 31 % โดยปริมาตร
6) ค่าการนำความร้อน (THERMAL CONDUCTIVITY) ไม่เกิน 0.10 วัตต์/เมตร-เคลวิน

6.1.2 ปูนก่อบางสำเร็จรูป (THIN BEN MORTAR) เป็นปูนก่อหรือปูนกาว สำหรับงานก่อบางคอนกรีตมวลเบาโดยเฉพาะ ใช้งานได้ทันทีเมื่อผสมน้ำตามสัดส่วนที่กำหนด โดยไม่ต้องผสมสารเคมีใดๆ อีก (ปูนก่อ 1 ถุง น้ำหนัก 40 กก. BLOCK หนา 10 ซม. ได้พื้นที่ประมาณ 20 ตารางเมตรด้วยความหนา 2-3 มม. มีค่ากำลังรับแรงอัดที่ 28 วัน ไม่ต่ำกว่า 100 กก. /ตร.ซม. ค่าแรงยึดเหนี่ยวไม่น้อยกว่า 1.37 กก/ตร/ซม. ปูนก่อต้องมีแรงยึดเหนี่ยวสูงรับแรงได้เร็วไม่ร่วน มีช่วงเวลาในการแต่งแนวก่อก้อนแข็งตัวไม่น้อยกว่า 7 นาที ใช้งานได้โดยไม่ต้องราดน้ำ BLOCK ก่อนก่อ ตามมาตรฐาน DIN 18555 ปูนก่อต้องมีความเหมาะสมกับอิฐมวลเบาในการยึดเกาะและต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตอิฐมวลเบาให้การรับรอง

6.1.3 ปูนฉาบสำเร็จรูป (RENDERING MORTAR) เป็นปูนฉาบที่ผลิตขึ้นสำหรับงานคอนกรีตมวลเบาโดยเฉพาะ ใช้งานได้ทันทีเมื่อผสมน้ำ โยไม่ต้องผสมส่วนผสมใดอีก มีค่ากำลังรับแรงอัดไม่เกิน 50 กก./ตร.ซม. และมีค่าแรงยึดเหนี่ยวไม่น้อยกว่า 0.67 กก.ตร/ซม. ได้มาตรฐาน DIN 18555 เนื้อละเอียด เหนียวลื่น ฉาบง่าย สามารถฉาบได้บางที่ความหนา 0.5-1.0 ซม. หลังจากราดน้ำที่ผนังได้โดยไม่แตกร้าว (ปูนฉาบ 1 ถุง น้ำหนัก 40 กิโลกรัม ฉาบได้พื้นที่ประมาณ 2.25 ตารางเมตร มีความหนา 1.0 ซม.) ปูนฉาบต้องมีความเหมาะสมกับอิฐมวลเบาในการยึดเกาะและต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ผลิตอิฐมวลเบาให้การรับรอง

6.1.4 คานทับหลังสำเร็จรูป (LINTEL) ใช้วางลงบนผนัง BLOCK เหนือช่องประตู หรือหน้าต่าง ทดแทนการหล่อเสาเอ็น หรือทับหลัง ค.ส.ล. โดยระยะนั่งของปลายคานทั้งสองข้างไม่น้อยกว่า 15 ซม. มีความหนาเท่ากับผนัง ใช้ได้สำหรับกรณีที่ใช้ผนัง BLOCK หนา 10 ซม. ขึ้นไป และต้องมีความแข็งแรงเพียงพอต่อการใช้งานร่วมกับชนิดของผนัง Block

6.1.5 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์

ตรา Q-CON ของ บริษัท ควอลิตี้คอนสตรัคชั่นโปรดัคส์ จำกัด (มหาชน) หรือ

ตรา CPAC ของ บรัษัท สยามซีแพคบล็อค จำกัด หรือ

ตรา SUPERBLOCK ของ SUPERBLOCK LTD. หรือเทียบเท่า

6.2 การผสมปูนเพื่อใช้งาน (MORTAR MIXING)

6.2.1 ผสมปูนก่อในสัดส่วน 1 ถุง ต่อน้ำประมาณ 12 ลิตร ผสมให้เข้ากันด้วยเหล็กกวนปูนที่ต่อเข้ากับสว่านไฟฟ้าเวลา 3-4 นาที ให้ส่วนผสมเข้ากันได้ดี ก่อนนำไปใช้งาน

6.2.2 ผสมปูนฉาบสำเร็จรูปในสัดส่วน 1 ถุง ต่อน้ำประมาณ 9 ลิตร ผสมให้เข้ากันด้วยเหล็กกวนปูน จนเนื้อเข้ากันดี

6.2.3 ปูนปูกระเบื้อง ให้ใช้ปูนก่อสำเร็จรูป (THIN BED MORTAR) ป้ายลงบนผนังโดยตรงด้วยเกรียงปูกระเบื้อง แล้วกดติดกระเบื้องทับลงไป เคาะให้ได้แนวและระดับ โดยไม่จำเป็นต้องฉาบก่อน

6.2.4 ปูนที่ผสมไว้เมื่อเริ่มแข็งตัวหรือทิ้งไว้เกิน 3 ชั่วโมง แล้วไม่ควรนำมาใช้

6.3 วิธีการก่อผนังคอนกรีตมวลเบา

6.3.1 ทำความสะอาดบริเวณที่จะทำการก่อผนังคอนกรีตมวลเบาแล้วกำหนดระยะตีเส้นแนวก่อให้ถูกต้อง

6.3.2 เริ่มก่อโดยการใช้ปูนทรายทั่วไปวางลงไปตามแนวที่จะก่อเพื่อช่วยปรับระดับพื้นให้ได้แนวราบเดียวกัน แล้ววางก้อนบล็อคก้อนแรกลงไปบนปูนทราย ใช้ค้อนยางและระดับน้ำช่วยจัดให้ได้แนวและระดับที่ถูกต้อง

6.3.3 เริ่มก่อ BLOCK ก้อนที่ 2 โดยการป้ายปูนก่อบริเวณด้านข้างของก้อนแรกด้วยเกรียงก่อ จะได้ความหนาของปูนก่อประมาณ 2-3 มม. แล้ววางบล็อกก้อนที่ 2 ลงไปให้ชิดกับก้อนแรก ใช้ค้อนยางเคาะให้ชิดกัน ตรวจเช็คแนวระดับด้วยระดับน้ำ ทำเช่นนี้ไปจนก่อจบชั้นนี้

6.3.4 บล็อคชั้นที่ 2 ให้ก่อด้วยวิธีสลับแนวระหว่างแถวชั้นสูงขึ้นไป โดยให้แนวเหลื่อมกันครึ่งก้อน หรืออย่างน้อย 10 ซม. ก่อให้ได้แนวตั้งและแนวนอน โดยป้ายปูนก่อบางที่ด้านข้างของก้อนแถวนั้นและด้านบนของก้อนแถวล่าง ด้วยเกรียงก่อ ปูนก่อจะไม่หกล้นออกด้านข้าง และจะต้องป้ายปูน ก่อให้เต็มต่อเนื่องตลอดแนว ไม่มีรูโพรง โดยไม่ต้องตอกแผ่นเหล็กใด ๆ เพื่อยึดก้อน BLOCK อีก

6.3.5 ปลายก้อนที่ก่อชนเสาโครงสร้างหรือเสาเอ็นจะต้องยึดด้วยแผ่นเหล็ก METRAL STRAP ยาวประมาณ 20 ซม. เข้ากับเสาด้วยประตูคอนกรีต หรือพุกสกรูทุกระยะ 2 ชั้น ของ BLOCK

6.3.6 หากพื้นที่ของผนังมีขนาดใหญ่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ในตาราง จะต้องมีเสาเอ็น หรือคานเอ็น คสล. โดยใช้เหล็กเสริม

6.3.7 มุมกำแพงทุกมุมกรณีไม่ทำเสาเอ็น คสล. ให้ก่อประสานเข้ามุม (INTERLOCKING) ทั้งนี้ ผนังต้องมีระยะไม่เกินตารางและปลายกำแพงที่ยื่นออกมาจากเสาเกินกว่า 1.50 ม. (ยกเว้นกรณีใช้ผนัง BLOCK หนา 7.5 ซม. ต้องทำเสาเอ็น และหรือ คานเอ็น คสล. ทุกขนาดพื้นที่ก่อไม่เกิน 10 ตร.ม.)

6.3.8 การยึดวงกบเข้ากับผนัง ให้ใช้แผ่นเหล็ก METAL STRAP ยึดด้วยตะปูเข้ากับวงกบไม้ทุกชั้นของรอยต่อระหว่างชั้น BLOCK แล้วป้ายทับด้วยปูนก่อ ก่อนวาง BLOCK ลงไป แล้วอุดแนวรอยต่อข้างวงกบให้แน่นด้วยปูนก่อ (ยกเว้นกรณีใช้ผนัง BLOCK หนา 7.5 ซม. ต้องทำเสา/ คานเอ็น คสล.โดยรอบ)

6.3.9 สำหรับผนังความหนาตั้งแต่ 10 ซม. ขึ้นไป เหนือช่องประตูหน้าต่างหรือช่องเปิดอื่นๆ ทุกแห่งให้ใช้ทับหลังสำเร็จรูป (LINTEL) วางลงบนช่องเปิด ให้มีระยะนั่งทั้ง 2 ด้าน ไม่น้อยกว่า 15 ซม. แทนการหล่อเสา /คานเอ็น คสล.

6.3.10 การก่อผนังให้ก่อชนท้องคานหรือท้องพื้นทุกแห่ง โดยเว้นช่องวางประมาณ 1-2 ซม. แล้วอุดด้วยปูนทรายตลอดแนว และจะต้องยึดแผ่นเหล็ก MATAL STRAP ที่ท้องพื้นหรือท้องคานไว้ทุดระยะไม่เกิน 120 ซม. ผนังก่อสูงไม่ชนท้องคานหรือพื้น (ก่อลอย) จะต้องทำทับหลัง คสล. ขนาดไม่เล็กกว่าเสาเอ็นตามข้อ 3.5 ตลอดแนว

6.3.11 การก่อผนังที่ชนกับท้องพื้นโครงสร้างอาคารซึ่งอาจมีการแอ่นตัวลงได้ เช่น พื้นระบบ POST TENSION หรือ โครงสร้างเหล็ก จะต้องเว้นช่องว่างด้านบนไว้ประมาณ 2-4 ซม. แล้วเสริมวัสดุที่มีความยืดหยุ่นตัว เช่น โฟม หรือ FIBER GLASS และหลีกเลี่ยงการฉาบชนท้องพื้น แต่หากจำเป็นใฝห้เซาะร่องไว้ตามแนวรอยต่อ

6.3.12 การวางผังท่อสายไฟและท่อน้ำไว้กับผนังสามารถใช้เหล็กเซาะร่องขุดออกตามแนว หรือเครื่องตัดไฟฟ้า เป็นร่องแนวลึก 2 แนว สกัดออก ทั้งนี้ไม่ควรลึกเกิน 1 ใน 3 ของความหนาของผนังจากนั้นอุดปูนทรายให้แน่นเต็ม แล้วปิดทับด้วยตาข่ายกว้าง 20 ซม. ตลอดแนวก่อนฉาบทับ

6.3.13 กรณีที่ทำการติดตั้งท่อร้อยสายไฟและท่อน้ำไว้ก่อน ให้ก่อผนังห่างจากแนวท่อเล็กน้อย แล้วอุดด้วยปูนทราย, กรณีที่ช่องใหญ่ 2 นิ้ว ให้เทคอนกรีตตลอดแนวท่อ หากเป็นที่ขนาดเล็กให้ใช้วิธีบากก้อน แล้วติดทับด้วยลวดตาข่าย ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 20 ซม. ตลอดแนวก่อนทำการฉาบ

6.4 การฉาบปูน

6.4.1 การเตรียมพื้นผิว

- ใช้แปรงตีน้ำหรือไม้กวาดปาดเศษผงที่ติดอยู่บนผนังออกให้หมด
- หากมีรอยแตกบิ่นของผนังให้อุดซ่อนก่อนด้วยปูนซ่อม โดยผสมเศษผงคอนกรีตมวลเบาจากการตัดเข้ากับปูนก่อ คนให้เข้ากันกับน้ำ แล้วนำไปป้ายอุดจุดที่ต้องซ่อมแซม ทิ้งไว้ให้แห้งก่อนฉาบ 1 วัน
- ราดน้ำที่ผนังก่อนฉาบ เช่นเดียวกับผนังก่อทั่วไป แต่ไม่ถึงกับเปียกโชก
- รอให้ผิวหนังดูดซับน้ำจนแห้งเล็กน้อย จึงเริ่มลงมือฉาบ

6.4.2 วิธีฉาบปูน

- ความหนาปูนฉาบที่แนะนำ 0.5 -1.0 ซม. โดยทำการฉาบเป็น 2 ชั้น ชั้นละประมาณครึ่งหนึ่งของความ หนาทั้งหมด
- เมื่อฉาบชั้นแรกแล้วทิ้งไว้ให้ผิวหน้าแห้งหมาด บางส่วนจะเกิดรอยแตกเป็นปกติ จาการหดของตัวปูน ปูนที่ฉาบต้องไม่เหลวจนเกินไป เพราะจะทำให้เกิดการย้อยตัวของปูน เสียเวลารอให้หมาดนาน และเป็นสาเหตุของการแตกร้าว

- ฉาบปูนชั้นที่ 2 ให้ได้ความหนาที่ต้องการปาดหน้าให้เรียบร้อยแล้วทิ้งไว้ให้ผิวหน้าแห้งหมาดมากๆ
- ตีน้ำด้วยแปรงให้ทั่ว พอดีกับการปั่นหน้า กดเกรียงแรงๆ แล้วขัดผิวให้เรียบก่อนลงฟอง
- การฉาบปูนโดยฉาบเป็นชั้นเดียวแล้วตีน้ำเลยนั้น ทำได้เฉพาะกรณีฉาบหนาไม่เกิน 1.5 ซม. เท่านั้น
- การฉาบปูนหนากว่า 2 ซม. ต้องแบ่งฉาบเป็นชั้นๆ ละประมาณ 1-2 ซม. และติดลวดตาข่ายระหว่างชั้นปูน เพื่อป้องกันการแตกร้าว กรณีหนากว่า 4 ซม. ขึ้นไป

6.4.3 ข้อนะนำอื่นๆ

- หากผนังเปียกชุ่มน้ำมากเนื่องจากฝนตก ควรทิ้งไว้ให้แห้งไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์
- ก่อนฉาบให้ทำการติดลวดตาข่าย ตามคำแนะนำ เช่น มุมวงกบประตู หน้าต่าง รอยต่อเสาคาน
- ปูนฉาบ สามารถใช้ร่วมกับเครื่องผสม และเครื่องพ่นปูนแบบได้
- ไม่ควรใช้ปูนฉาบชนิดอื่น ฉาบบนผนังคอนกรีตมวลเบา โดยเฉพาะปูนทรายผสมเองหน้างานเพราะมีโอกาสหลุดร่อนและแตกร้าวสูง เพราะไม่มีคุณสมบัติยืดเหนี่ยวและสารอุ้มน้ำเพียงพอ
- บริเวณมุมหรือขอบผนัง สามารถใช้เซี้ยมสำเร็จรูปได้ ซึ่งจะทำให้งานเสร็จเร็วและคุณภาพดีขึ้น ประหยัดมากกว่า การจับเซี้ยมด้วยวิธีปกติ

6.5 การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างต้องทำความสะอาดทุกแห่งที่เกี่ยวข้องหลังจากการติดตั้งด้วยความประณีตสะอาดเรียบร้อย ปราศจากคราบน้ำ ปูน คราบไคล หรือรอยเปรอะเปื้อนต่างๆ ก่อนขออนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบและส่งมอบงาน

6.6 การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของวัสดุและการก่อ หากเกิดชำรุดเสียหายอันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุ และการก่อ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่หรือซ่อมแซม ให้อยู่ในสภาพสมบรูณ์ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดมูลค่าใดๆ ทั้งสิ้น

7. มาตรฐานการทดสอบการรับน้ำหนักเสาเข็ม

ขอบข่าย

มาตรฐานนี้ใช้บังคับสำหรับการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักเสาเข็มในแนวดิ่งประกอบด้วยวิธีการทดสอบแบบ Static Load Test, Dynamic Load Test และ Seismic Load Test เมื่อรายการก่อสร้างไม่ได้ระบุรายละเอียดวิธีการทดสอบการรับน้ำหนักไว้แล้ว ให้ดำเนินการทดสอบตามข้อ 4 มาตรฐานการทดสอบการรับน้ำหนักเสาเข็ม

7.1 วิธีการทดสอบเสาเข็มแบบ Static Load Test

7.1.1 ข้อกำหนดของเสาเข็มต้นที่จะทดสอบ (Driving Test Piles)

1) ลักษณะขนาดและความยาวของเสาเข็มจะต้องเหมือนกับเสาเข็มที่ใช้ตอกจริงทุกอย่างเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ตอกจะต้องเหมือนกับที่ใช้จริงด้วย

2) ถ้าตำแหน่งของเสาเข็มต้นที่จะทดสอบอยู่นอกผัง การตอกควรอยู่ใกล้กับตำแหน่งของหลุมเจาะสำรวจดินซึ่งทราบคุณสมบัติของดินแล้วหรือต้องเป็นตำแหน่งที่คาดว่าชั้นดินตรงจุดนั้นจะเลวที่สุด

3) ถ้าจะทำการทดสอบเสาเข็มต้นที่จะตอกไปแล้วในผังจะต้องทดสอบต้นที่

3.1) อยู่ในบริเวณที่คาดว่ามีชั้นดินเลวที่สุด หรือ

3.2) เสาเข็มหนีศูนย์มากที่สุด หรือ

3.3) มีค่า Blow Count ต่ำหรือน่าสงสัย

4) เสาเข็มต้นทดสอบที่ตอกใน Clay หรือ Silts ต้องรออย่างน้อย 7 วัน จึงจะเริ่มการทดสอบน้ำหนักแต่ถ้าตอกในทรายให้รออย่างน้อย 3 วัน

5) บันทึกการตอกเสาเข็มพร้อมทั้งค่าทรุดตัวสำหรับการตอก 10 ครั้งสุดท้าย กราฟแสดงการทรุดตัวและคืนตัวของเสาเข็มถ้าใช้เสาเข็มสมอก็ให้บันทึกค่าการทรุดตัวสำหรับการตอก 10 ครั้งสุดท้ายของการตอกเสาเข็มสมอทั้งหมดด้วย

7.1.2 อุปกรณ์และเครื่องมือในการเพิ่มน้ำหนัก

1) ชุดเพิ่มน้ำหนัก (Hydraulic Jack, Pressure Gauge) ต้องมีใบรับรองแสดงผลทดสอบการเพิ่ม หรือลดน้ำหนัก (Calibrated and Tested Report) มาแสดงก่อนใช้เครื่องมือชุดนี้ในการปฏิบัติงานใบรับรองต้องมีอายุไม่เกิน 6 เดือน และจากสถาบันที่เชื่อถือได้จะต้องสามารถควบคุมการเพิ่มน้ำหนักเมื่อทำการทดสอบได้โดยยอมให้ผิดพลาดได้ไม่เกิน 5% ของน้ำหนักที่กระทำต่อเสาเข็ม

2) การเพิ่มน้ำหนัก โดยใช้ Hydraulic Jack ตัวเดียวหรือหลายตัวดันโครงสร้างเหล็กที่ติดตายไว้กับเสาเข็มสมอจำนวนเสาเข็มสมอต้องมากพอที่จะไม่ถอนเมื่อรับแรงดึงตลอดการทดสอบและต้องมีระยะห่าง (Clear Distance) จากเสาเข็มทดสอบไม่น้อยกว่า 5 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางที่ใหญ่ที่สุดของเสาเข็มสมอแต่ต้องไม่น้อยกว่า 2 เมตร

3) การเพิ่มน้ำหนัก โดยใช้ Hydraulic Jack ตัวเดียวหรือหลายตัวดันโครงสร้างเหล็กที่เทินน้ำหนักไว้ น้ำหนักที่วางไว้ทั้งหมดบนโครงสร้างเหล็กต้องมากกว่าน้ำหนักที่จะใช้ในการทดสอบไม่น้อยกว่า 10% จุดที่รองรับน้ำหนัก (Supports) จะต้องให้ห่างจากผิวเสาเข็มทดสอบไม่น้อยกว่า 1.5 เมตร (Clear Distance)

4) การเพิ่มน้ำหนักของ Hydraulic Jack ต้องกระทำได้อย่างสม่ำเสมอ

7.1.3 การวัดการทรุดตัวของเสาเข็ม

1) ทั่วไป

1.1) มาตรวัดการทรุดตัว (Dial Gauge) ที่ใช้ในการทดสอบต้องมีระบบและความละเอียดในการวัดค่า (Division) เหมือนกันหมดเพื่อป้องกันการผิดพลาดและสะดวกในการอ่านค่าต้องสามารถวัดค่าการทรุดตัวได้ไม่น้อยกว่า 50 มม. และอ่านได้ละเอียดถึง 0.25 ม.ม. หรือ 0.01 นิ้ว

1.2) คานที่ใช้รับมาตรต้องเป็นคานเหล็ก และติดตั้งแยกอิสระ โดยให้ยึดกับเสาเข็มหรือเสาคอนกรีตที่ ตอกลึกลงในดินไม่น้อยกว่า 1.00 ม. โดยห่างจากเสาเข็มทดสอบเป็นระยะไม่น้อยกว่า 2.50 ม. (Clear Distance) และต้องมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะไม่เกิดการโก่งตัวและขยับไปทางด้าน ข้างได้โดยที่ปลายด้านหนึ่งของคานต้องยืดขยายตัวได้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

1.3) ต้องมีการป้องกันการกระทบ กระแทก เครื่องมือทั้งหมดที่ติดตั้งไว้รวมทั้งมีอุปกรณ์ป้องกันการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิที่มากระทบต่ออุปกรณ์และเครื่องมือที่ติดตั้งไว้

1.4) จุดที่รับขามาตรวัดการทรุดตัว (Dial Gauge) ทุกจุดต้องมีผิวหนาเรียบ เช่น แผ่นกระจก

1.5) หัวเสาเข็มทดสอบ หรือคอนกรีตที่หล่อหุ้มหัวเสาเข็มทดสอบต้องมีหน้าที่เรียบได้ฉากกับแนวดิ่ง

2) การติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องมือในการวัดการทรุดตัวของเสาเข็มทดสอบ

2.1) ติดตั้งมาตรวัดการทรุดตัว (Dial Gauge) อย่างน้อย 1 ตัว ไว้บนคานรับมาตรที่อยู่คนละด้านของหัวเสาเข็มทดสอบหรือ Pile Cap มาตรวัดการทรุดตัว (Dial Gauge) เหล่านี้ต้องให้ห่างจากจุดศูนย์กลางของหัวเสาเข็มทดสอบเท่ากันทั้งสองด้านและอยู่ตรงข้ามในแนวเดียวกันด้วยต้องปรับให้ขอของมาตรวัดการทรุดตัว (Dial Gauge) ทุกตัวขนานกับทิศทางของน้ำหนักที่กระทำต่อหัวเสาเข็ม

2.2) ขึงเชือกเอ็นให้ตึง (โดยถ่วงด้วยน้ำหนัก) ไว้ข้างหัวเสาเข็มทดสอบด้านละเส้นอยู่ในแนวที่ตั้งได้ฉากกับแนวดิ่งและให้ผ่านไม้บรรทัดเหล็ก (Scale) ที่แนบไว้บนกระจกเงาซึ่งติดแน่นไว้กับหัวเสาเข็มทดสอบ

2.3) ติดตั้งเครื่องมือ หรืออุปกรณ์เพื่อวัดการเคลื่อนที่ของเสาเข็มสมอทุกจุดตลอดเวลาการทดสอบถ้าเสาเข็มสมอขยับตัวให้เลิกการทดสอบ พร้อมบันทึกการคืนตัวคงที่ไว้ด้วย แล้วให้ทำการทดสอบใหม่ตามคำแนะนำของคณะกรรมการตรวจการจ้าง

7.1.4 การทดสอบแบบมาตรฐาน (Standard Loading) ตามมาตรฐาน ASTM D1143

1) น้ำหนักที่กระทำลงบนหน้าตัดของเสาเข็มทดสอบต้องตั้งฉากและอยู่ในแนวดิ่ง

2) น้ำหนักทดสอบสูงสุดเป็น 2 เท่าของน้ำหนักที่ออกแบบเสาเข็มแต่ละต้น (Design Load)

3) เพิ่มน้ำหนักทดสอบเป็นขั้นตอนดังนี้ ร้อยละ 25, 50, 75,100,125,175 และ 200 ของน้ำหนักที่ออกแบบ

4) แต่ละขั้นตอนให้รักษาน้ำหนักไว้จนครบ 2 ชม. หรือในชั่วโมงแรก อัตราการทรุดตัวไม่เกิน 0.25 มม./ชม. แล้วแต่กรณีใดจะเกิดขึ้นก่อนจึงจะเพิ่มน้ำหนักขั้นต่อไปและต้องอ่านค่าการทรุดตัวที่ 1, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 60 นาที และทุกๆ 20 นาที ต่อจากนั้น

5) เมื่อเพิ่มน้ำหนักถึง 2 เท่า ของน้ำหนักที่ออกแบบและเสาเข็มทดสอบไม่ถึงจุดวิบัติให้คงน้ำหนักไว้ 24 ชม. หรือ 48 ชม. ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการทรุดตัวของเสาเข็มทดสอบแล้วให้ทำการอ่านและบันทึกค่าการทรุดตัวดังนี้

ทุกๆ 20 นาที สำหรับช่วงเวลา 2 ชม. แรก

ทุกๆ 1 ชม. สำหรับช่วงเวลา 10 ชม. ต่อมา

ทุกๆ 2 ชม. สำหรับช่วงเวลาที่เหลือ

6) ทำการลดน้ำหนักทุกๆ ชั่วโมงให้เหลือเป็นขั้นตอนดังนี้ ร้อยละ 150,100, 50 และ 0 บันทึกการคืนตัวทุกๆ 10 นาที และเมื่อลดน้ำหนักหมดแล้วให้อ่านต่อไปทุกๆ ชั่วโมง จนครบ 24 ชั่วโมง หรือการคืนตัวคงที่

7) ต้องอ่านค่าจากมาตรวัดการทรุดตัว (Dial Gauge) ทุกตัวและทุกครั้งก่อนและหลังที่มีการเปลี่ยนน้ำหนัก

7.1.5 การทดสอบเป็นวงจร (Cyclic Loading)

1) วงจรที่หนึ่งให้เพิ่มน้ำหนักเป็นขั้นตอนดังนี้ ร้อยละ 25 และ 50 ของน้ำหนักที่ออกแบบไว้ แต่ละขั้นตอนการเพิ่มน้ำหนักให้ดำเนินการตามข้อ 4.4 และเมื่อครบ 2 ชั่วโมงแล้วจึงลดน้ำหนักลงทุกๆ ชั่วโมง เป็นขั้นตอนดังนี้ ร้อยละ 50 และ 0

2) วงจรที่สอง ให้เพิ่มน้ำหนักเป็นขั้นตอนดังนี้ ร้อยละ 25, 50, 75 และ 100 ของน้ำหนักที่ออกแบบไว้ แต่ละขั้นตอนการเพิ่มน้ำหนักให้ดำเนินการตามข้อ 4.4 และเมื่อรักษาน้ำหนักไว้ครบ 24 ชั่วโมงแล้ว ให้ทำการลดน้ำหนักทุกๆ ชั่วโมงเป็นขั้นตอนดังนี้ ร้อยละ 50, 25 และ 0

3) วงจรที่สาม ให้เพิ่มน้ำหนักเป็นขั้นตอนดังนี้ร้อยละ 25, 50, 75 และ 100,125,175 และ 200 ของน้ำหนักที่ออกแบบแต่ละขั้นตอนของการเพิ่มน้ำหนัก ให้ดำเนินการตามข้อ 4.4 และ เมื่อรักษาน้ำหนักไว้ครบ 24 ชั่วโมงแล้ว ให้ทำการลดน้ำหนักทุกๆ ชั่วโมง เป็นขั้นตอนดังนี้ ร้อยละ 150,100, 50 และ 0

4) การเพิ่มน้ำหนักแต่ละขั้นตอนให้รักษาน้ำหนักไว้จนครบ 2 ชั่วโมง หรือในชั่วโมงแรกอัตราการทรุดตัวไม่เกิน 0.25 มม./ชม. แล้วแต่กรณีใดจะเกิดขึ้นก่อนจึงจะเพิ่มน้ำหนักขั้นต่อไป

5) บันทึกค่าทรุดตัวทุกครั้งก่อนหรือหลังการเปลี่ยนน้ำหนักให้อ่านค่าที่ 1, 5, 10, 15, 20, 30, 40, 60 นาที และทุกๆ 20 นาที

6) เมื่อเพิ่มน้ำหนักตามข้อ 6.2 หรือ 6.3 จนถึงร้อยละ 100 หรือ 200 แล้วเสาเข็มไม่ถึงจุดวิบัติในขณะรักษาน้ำหนักไว้ให้บันทึกค่าการทรุดตัวของเสาเข็ม

ทุกๆ 20 นาที สำหรับช่วงเวลา 2 ชั่วโมงแรก

ทุกๆ 1 ชั่วโมง สำหรับช่วงเวลา 10 ชั่วโมงต่อมา

ทุกๆ 2 ชั่วโมง สำหรับช่วงเวลาที่เหลือ

7.1.6 การรายงาน

ผลการทดสอบจะต้องส่งมาให้คณะกรรมการตรวจการจ้างภายใน 7 วัน หลังการทดสอบน้ำหนักแล้วเสร็จ ซึ่งประกอบด้วย

1) บันทึกการตอกเสาเข็มทดสอบและเสาเข็มสมอ

2) ใบรับรองแสดงผลการทดสอบการเพิ่มหรือลดน้ำหนัก (Calibrated and Tested Reports Hydraulic Jack)

3) แบบแปลนรายละเอียดการติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์การทดสอบที่ใช้

4) บันทึกค่าการทรุดตัวและการคืนตัว

5) กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง

5.1) การทรุดตัวและเวลา

5.2) น้ำหนักและเวลา

5.3) น้ำหนักและการทรุดตัว

5.4) การคืนตัวและเวลา

5.5) น้ำหนักและการคืนตัว

7.1.7 เกณฑ์การตัดสิน

1) ในระหว่างการทดสอบ ถ้าปรากฏว่าการทรุดตัวต่างๆ เกิดขึ้นเร็วหรือเกินกว่าที่กำหนด หรือไม่สิ้นสุดลงภายในเวลาที่กำหนดไว้ ให้ถือว่าการทดสอบล้มเหลวหรือถึงจุดวิบัติแล้ว

2) ค่าการทรุดตัวสุทธิทั้งหมด (Total Net Settlement) ของการทดสอบจะต้องไม่มากกว่า 25 มม.

3) ในกรณีที่ทำการทดสอบเสาเข็มหลายๆ ต้น ค่าความแตกต่างของการทรุดตัวจะต้องไม่เกินข้อกำหนดต่อไปนี้ (มิติเป็นมิลลิเมตร)

ชนิดของดิน	**ฐานรากกลุ่ม, ฐานรากเดี่ยว**	**ฐานรากแพ**
Isolated	Rafts	
ดินเหนียว	44.45	38.10
ทราย	31.75	25.40

7.2 วิธีการทดสอบเสาเข็มวิธี Dynamic Load Test

7.2.1 วัสดุอุปกรณ์ในการทดสอบ

1) วัสดุและเครื่องมือเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM D-4945-89 และมาตรฐาน AASHTO T298-93

2) เครื่องมือทดสอบเสาเข็มประกอบด้วย เครื่องมือวิเคราะห์ PDA (Pile Driving Analyzer) รุ่น GCPC หรือ PAK ตัว Transducers (Accelerometer และ Strain Gauges) และสายสัญญาณซึ่งใช้ต่อเชื่อมระหว่างเครื่องมือวิเคราะห์ PDA และตัว Transducers

3) ปั้นจั่นและลูกตุ้มน้ำหนัก สามารถใช้ปั้นจั่นและลูกตุ้มน้ำหนักที่ใช้ในการตอกเสาเข็มได้ กรณีที่ไม่มีปั้นจั่นสามารถประยุกต์ใช้รถเครนและลูกตุ้มได้

4) กรณีที่เป็นเสาเข็มเจาะต้องมีการปรับแต่งหัวเสาเข็มให้เรียบ หรือทำ Pile cap เพื่อให้หัวเสาเข็มมีความแข็งแรงเพียงพอที่จะรับแรงกระแทกที่เกิดจากการปล่อยเสาเข็มลูกตุ้ม

5) ข้อมูลเบื้องต้นของเสาเข็มที่ทำการทดสอบ อาทิ เช่น ชนิด ขนาด ความยาวของเสาเข็มที่จะทดสอบ เพื่อใช้ประกอบในการวิเคราะห์

7.2.2 วิธีการทดสอบ

1) การทดสอบเป็นไปตามมาตรฐาน มาตรฐาน ASTM D-4945-89 และมาตรฐาน AASHTO T298-93

2) ผู้ว่าจ้างจะต้องจัดเตรียมทางเข้าให้ถึงจุดทดสอบเสาเข็ม หลังจากนั้นวิศวกรของทางบริษัทฯ ผู้ทดสอบจะทำการเจาะรูที่ด้านข้างของตัวเสา 2 ด้านตรงข้ามกัน เพื่อทำการติดตั้งตัว Transducers ประกอบไปด้วย Strain Gauges และ Accelerometers

3) ทำการติดตั้งลูกตุ้มน้ำหนักเพื่อทำการทดสอบ

4) วิศวกรทางบริษัทฯ ผู้ทดสอบ จะควบคุมและกำกับระยะยกของลูกตุ้มน้ำหนักในระหว่างการทดสอบ เพื่อทำการเก็บสัญญาณที่ได้จากภาคสนามมาวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป

การยกลูกตุ้มกระแทกลงบนหัวเสาเข็มนั้นอาจจะยกจำนวน 2-4 ครั้ง โดยในระยะยกต่างๆ กัน เพื่อเป็นการ Apply พลังงาน ซึ่งในระยะต่างๆ ตัว Transducers ที่ติดตั้งด้านข้างตัวเสาเข็มจะทำการรับสัญญาณแล้วส่งต่อไปยังเครื่องวิเคราะห์ PDA (Pile Driving Analyzer) เพื่อจัดเก็บสัญญาณเก็บสัญญาณและปรากฏค่าต่างๆ ที่ต้องการ เช่น ค่ากำลังการรับน้ำหนักบรรทุก ค่าการทรุดตัว ค่า Stress ที่เกิดขึ้น ค่าความสมบูรณ์ของเสาเข็ม ฯลฯ บนจอภาพที่เครื่องวิเคราะห์ PDA

5) นำสัญญาณท่าได้จากภาคสนามมาวิเคราะห์ เพื่อให้ได้ผลสรุปของการทดสอบ

7.2.3 ผลการทดสอบและรายงาน

1) ผลการทดสอบและรายงานผลเกี่ยวกับการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มและค่าการทรุดตัวของเสาเข็ม ความสมบูรณ์ของเสาเข็ม ค่า Stress ที่เกิดขึ้น ฯลฯ

2) ผลการทดสอบเบื้องต้น การรับน้ำหนักและความสมบูรณ์ของเสาเข็ม จะรายงานผลให้ภายหลังจากทำการทดสอบเสร็จสิ้นแล้วภายใน 2 วันทำการ

3) รายงานฉบับสมบูรณ์จะทำการส่งให้ภายใน 15 วันทำการหลังจากเสร็จสิ้นการทดสอบเสาเข็มในภาคสนาม

7.3 วิธีการทดสอบเสาเข็มวิธี Seismic Test

7.3.1 เครื่องมือทดสอบ

เครื่องมือที่นำมาใช้งานเป็นเครื่องทดสอบรุ่นล่าสุดที่เรียกว่า “PIT COLLECTOR” ในปัจจุบันได้รับการออกแบบให้มีขนาดเล็กและมีน้ำหนักเบา เพื่อความสะดวกในการทดสอบอย่างต่อเนื่องในหน่วยงานก่อสร้าง

เครื่องมือทดสอบดังกล่าวมีส่วนประกอบที่สำคัญต่างๆ ดังนี้

Hand Held Hammer : ฆ้อนขนาด 1-2 กก. ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์กำเนิดคลื่นความเค้น (Impact Device)

Collector : เป็นอุปกรณ์บันทึกสัญญาณทดสอบ ควบคุมการทำงานด้วย Microprocessor ขนาด 16 Bit สามารถบันทึกสัญญาณสะท้อนกลับด้วยความละเอียดสูงมาก

Accelerometer : หัววัดสัญญาณคลื่นความเค้นที่มีความไวสูงมาก

7.3.2 การเตรียมเสาเข็มเพื่อการทดสอบ

ผลการทดสอบจะมีประสิทธิภาพดีมากน้อยเพียงใด ส่วนหนึ่งมาจากสภาพของหัวเสาเข็มทดสอบเองการเตรียมเสาเข็มดังต่อไปนี้ จะมีส่วนช่วยอย่างยิ่งที่จะทำให้สัญญาณทดสอบมีคุณภาพดี

- หัวเสาเข็มต้องสะอาดและปราศจากตะกอนดิน, ฝุ่นผงจากการสกัดแต่งเสาเข็มและพื้นผิวควรเรียบเพียงพอที่จะติดตั้งหัววัดสัญญาณให้แนบสนิท
- คอนกรีต้องมีคุณภาพดีเพียงพอและมีอายุไม่น้อยกว่า 5 วัน โดยประมาณก่อนทดสอบได้อย่างสะดวก
- ควรกำหนดตำแหน่งเสาเข็มทดสอบให้ชัดเจน เพื่อสามารถอ้างอิงได้สะดวกในการรายงานผล
- ไม่มีสิ่งกีดขวางบนหัวเสาเข็ม ที่อาจเป็นอุปสรรคในการทดสอบ

7.3.3 การทดสอบ

หัววัดสัญญาณ (Accelerometer) จะได้รับการติดตั้งบนหัวเสาเข็ม ซึ่งได้รับการเตรียมพื้นผิวให้เรียบแห้งและคอนกรีตมีคุณภาพดีเพียงพอเสาเข็มทดสอบจะต้องถูกตอกด้วยฆ้อนทดสอบ แรงกระแทกที่เกิดขึ้นจะทำให้เกิดคลื่นความเค้นอัด (Compression Wave) วิ่งผ่านลงไปในตัวเสาเข็มหากเกิดความไม่ต่อเนื่องขึ้นในหน้าตัดของเสาเข็ม เกิดรอยแตกร้าวหรือคอนกรีตสภาพไม่ดี หรือพบปลายเสาเข็มคลื่นสัญญาณดังกล่าวจะเกิดการสะท้อนกลับและถูบันทึกไว้โดยละเอียดและแปลงสัญญาณให้อยู่ในรูปของความเร็ว (Velocity) กับเวลา (Time) ด้วยเครื่องมือ PIT Collector เพื่อนำมาแปรผลต่อไป ในการทดสอบเสาเข็มขนาดใหญ่ หรือเสาเข็มขนาดกลาง (Spun) การติดตั้งหัวรับสัญญาณ (Accelerometer) เพียงตำแหน่งเดียวอาจทำให้การตรวจสอบคลาดเคลื่อนไป ควรเปลี่ยนตำแหน่งหัวรับสัญญาณให้กระจายทั่วหัวเสาเข็ม จำนวนตำแหน่งที่เหมาะสมอาจพิจารณาได้ตามตารางข้างท้ายนี้

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง, ม.		**จำนวนทดสอบ (จุด)**
ทั่วไป	Spun	
0.6 หรือ น้อยกว่า	0.4 หรือ น้อยกว่า	1
0.80	0.50	2
1.00	0.60	3
1.20	0.80	3
1.50	1.00	4

7.3.4 การแปรผลข้อมูล

สภาพความสมบูรณ์ของเสาเข็ม สมารถแปรผลได้โดยตรงจากสัญญาณสะท้อนกลับที่อยู่ในรูปของความเร็วกับเวลา โดยอาศัยหลักการที่ว่าคุณสมบัติของหน้าตัดเสาเข็มทาง พลศาสตร์ Dynamic Pile Stiffness), หรือที่

เรียกว่า อิมพีแดนท์ (Impedance), Z ที่เปลี่ยนแปลงไปจะมีผลทำให้คลื่นความเค้นเกิดการสะท้อนกลับในรูปแบบของความเค้นอัด (Compression Wave) หรือคลื่นความเค้นดึง (Tension Wave) คลื่น

ค่าอิมพีแดนท์, Z ดังกล่าวประกอบด้วยผลคูณของพื้นที่หน้าตัดกับค่าโมดูลัสยืดหยุ่นหารด้วยค่าความเร็วคลื่น ดังนี้

$$\frac{Z}{C} = \frac{EA}{} \qquad \text{..... (1)}$$

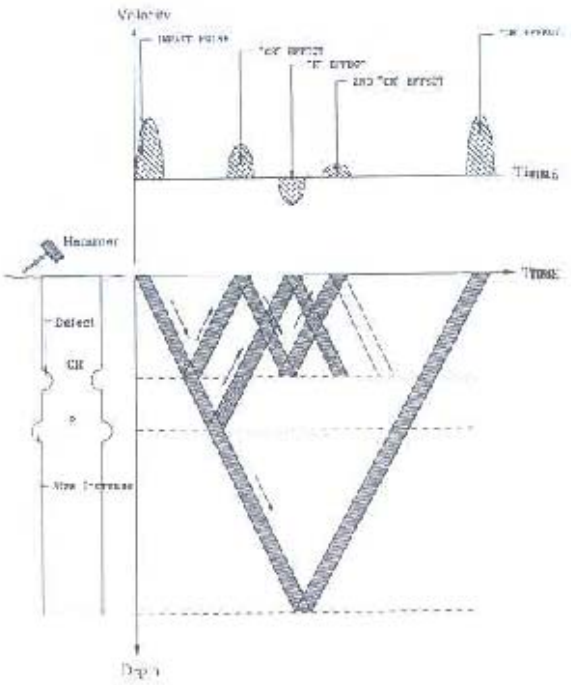
เมื่อเสาเข็มทดสอบมีขนาดพื้นที่หน้าตัดลดลง หรือมีค่าโมดูลัสลดลง เมื่อเทียบกับหัวเสาเข็ม สัญญาณคลื่นความเค้นอัดจากการทดสอบจะเกิดการสะท้อนกลับ ณ จุดนี้ในรูปของคลื่นความเค้นดึง (Tension Wave) แสดงผลในรูปสัญญาณ “บวก” ในกราฟระหว่างความเร็วกับเวลา

ในทำนองเดียวกันหากพื้นที่หน้าตัดเพิ่มขึ้นหรือค่าโมดูลัสเพิ่มขึ้นสัญญาณสะท้อนกลับจะอยู่ในรูปของคลื่นความเค้นอัด (Compression Wave) แสดงผลในรูปสัญญาณ “ลบ”

ตารางข้างท้ายนี้ จะช่วยทำความเข้าใจในความสัมพันธ์ข้างต้นได้ดีขึ้น

พื้นที่หน้าตัด A	โมดูลัส E	อิมพีแดนท์ Z	สัญญาณสะท้อนกลับ	การแสดงผลในกราฟ ความเร็ว - เวลา
↑	คงที่	↑	Comp. Wave	ลบ
↓	คงที่	↓	Tension Wave	บวก
คงที่	↑	↑	Comp. Wave	ลบ
คงที่	↓	↓	Tension Wave	บวก

แผนภูมิต่อไปนี้แสดงให้เห็นลักษณะการสะท้อนกลับของคลื่นและการแปรผล



สำหรับเกณฑ์ในการยอมรับพิจารณาจากค่าดัชนีความสมบูรณ์ (Integrity Factor) หรือ ค่าเบต้า, ⇓ ซึ่งมีค่าเท่ากับอัตราการเปลี่ยนแปลงของค่าอิมพีแดนท์ ณ จุดที่เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือมีค่าเท่ากับ

$$\Downarrow = \frac{Z_2}{Z_1} \qquad \text{.....} \quad (3)$$

เมื่อ Z_2 : ค่าอิมพีแดนท์ ณ จุดที่พบการเปลี่ยนแปลง

Z_1 : ค่าอิมพีแดนท์อ้างอิง ณ จุดที่ติดตั้งเครื่องมือทดสอบ

ตารางต่อไปนี้แสดงสภาพความเสียหายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในเสาเข็มทดสอบ ที่ค่าดังนี้ ความสมบูรณ์ต่างๆ อ้างอิงตามคำแนะนำของ F. Rahsche และ G.G. Goble 1986

ค่าเบต้า, ⇓	**สภาพของเสาเข็ม**
0.90 – 1.0	สมบูรณ์
0.80 – 0.90	เสียหายเล็กน้อย
0.60 – 0.80	เสียหาย
ต่ำกว่า 0.60	เสาเข็มหัก

อย่างไรก็ตามการประเมินขนาดความเสียหายและเกณฑ์ในการยอมรับข้างต้น เพื่อเป็นข้อแนะนำเบื้องต้น ควรนำข้อมูลอื่นๆ อาทิเช่น ประวัติในการก่อสร้างเสาเข็มดังกล่าว, ลักษณะการออกแบบฐานราก, ลักษณะอาคารและน้ำหนักบรรทุก, การเคลื่อนตัวของเสาเข็มภายหลังการก่อสร้างและการเอียงของเสาเข็มประกอบการพิจารณาด้วย

8. มาตรฐานงานเหล็กเสริมคอนกรีต

ขอบข่าย

มาตรฐานงานเหล็กเสริมคอนกรีตนี้ ครอบคลุมสำหรับงานคอนกรีตทั่วไปทั้งหมด ยกเว้นงานคอนกรีตอัดแรง

8.1 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

เหล็กเส้นเสริมคอนกรีตต้องเป็นเหล็กเส้นใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ต้องมีผิวสะอาดไม่มีสนิมกร่อนไม่เปื้อนน้ำมัน ไม่มีรอยแตกร้าว และต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

8.1.1 เหล็กเส้นกลม (Plain Round Bar)

1) แรงเค้นดึงสูงสุด (Maximum Tensile Stress) ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 3,900 กก./ ซม.^{2}

2) แรงเค้นที่จุดยืน (Yield Stress) ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ซม^2

3) ความยืด (Elongation) ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 21% ในช่วงความยาว 5 เท่าของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นนั้น

4) คุณสมบัติอื่น ๆ ตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.20-2543

8.1.2 เหล็กเส้นข้ออ้อย (Deformed Bar)

Grade	Yield Stress (MPa)	Tensile Stress (MPa)	Elongation 5D% (min.)	Cold Bend Test	
				Bending Angle	Diameter of bends
SD 30	295	480	17	180	4 เท่าของ Nominal Dia.
SD 40	390	560	15	180	4 เท่าของ Nominal Dia.

หมายเหตุ D = เส้นผ่าศูนย์กลาง

คุณสมบัติอื่นๆ ตรงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 24-2548

8.2 ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้

8.2.1 สำหรับเหล็กเส้นกลม

ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้สำหรับเหล็กเส้นกลมเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นกลม

หมายเลขขนาด	**เส้นผ่าศูนย์กลาง (มิลลิเมตร)**	**ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ไม่เกินกว่า (มิลลิเมตร)**	**ผลต่างของเส้นผ่าศูนย์กลางวัด ณ ตำแหน่งเดียวกันไม่เกินกว่า(มิลลิเมตร)**
RB 6 - RB 15	6 - 15	+ , - 0.4	0.64
RB 19 - RB 25	19 - 15	+ , - 0.5	0.80
RB 28 - RB 34	28 - 34	+ , - 0.6	0.96

หมายเหตุ RB = Round Bar

8.2.2 สำหรับเหล็กเส้นข้ออ้อย

1) ขนาดระบุของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นข้ออ้อย หาได้จากสูตร

D = $12.73\ (w)^{1/2}$

D = คือเส้นผ่าศูนย์กลาง เป็นมิลลิเมตร

w = คือ น้ำหนักของเหล็กเป็นกิโลกรัมต่อความยาว 1 เมตร

2) ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ สำหรับเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นข้ออ้อย

หมายเลขขนาด	**เส้นผ่าศูนย์กลาง (มิลลิเมตร)**	**ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ไม่เกินกว่า (มิลลิเมตร)**
DB 10 - 16	10 - 16	0.4
DB 20 - 25	20 - 25	0.5
DB 28 - 32	28 - 32	0.6

หมายเหตุ DB = Deformed Bar (เหล็กเส้นข้ออ้อย)

8.3 การเก็บวัสดุ

8.3.1 เหล็กเส้นที่นำมาใช้ในงานก่อสร้างจะต้องเก็บไว้ในที่มีหลังคาคลุม และมีฝากำบังฝนทั้งหมดจะต้องเก็บไว้เหนือพื้นดินไม่น้อยกว่า 20 ซม.

8.3.2 เหล็กเส้นที่นำใช้งานจะต้องแยกเก็บไว้เป็นพวกๆ โดยมีป้ายบอกชนิดและขนาดไว้อย่างชัดเจน

8.4 การดัดเหล็กเส้น

8.4.1 ห้ามดัดเหล็กเส้น โดยวิธีเผาให้ร้อน

8.4.2 การดัดเหล็กเส้น เป็นไปตามมาตรฐานของ ASTM

8.4.3 การดัดเหล็กกล้า ความลาดเอียงของเหล็กคอม้า นอกจากระบุไว้ในแบบรูปรายละเอียด จะต้องดัดเอียงเป็นมุม 45 องศา ทั้งหมด การดัดโค้งตรงมุม ต้องใช้รัศมีภายในเท่ากับ 6 เท่า ของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นนั้น

8.5 การต่อเหล็กเสริม

8.5.1 เหล็กเสริมของคาน – พื้น นอกจากที่เป็นคานยื่น หรือพื้นที่ระบุไว้ในแบบแปลนจะต้องต่อในตำแหน่งดังต่อไปนี้

เหล็กล่างของคาน - พื้น ให้ต่อตรงบริเวณหัวเสาหรือหัวคาน

เหล็กบนของคาน - พื้น ให้ต่อตรงบริเวณกลางคาน - พื้น

สำหรับเหล็กเสาให้ต่อตรงจุดหลังพื้น เป็นไปตามแบบมาตรฐานการดัดและการต่อเหล็กเส้น

8.5.2 รอยต่อของเหล็กเสริมแต่ละเส้นที่อยู่ข้างเคียงต้องไม่อยู่ในแนวเดียวกันและควรเหลื่อมกันประมาณ 1.00 เมตร หากไม่จำเป็นจริงๆ แล้วห้ามต่อเหล็ก

8.5.3 การต่อเหล็กอาจทำได้หลายวิธี คือ

1) ในการต่อเหล็กแบบวางทางเหลื่อมกัน ให้วางทาบโดยเหลื่อมกันมีระยะยาวเท่ากับ 40 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเส้นเหล็กนั้น

2) การต่อโดยวิธีการเชื่อมด้วยไฟฟ้า

2.1) ไฟฟ้าที่ใช้เชื่อมต้องมีกำลังแรงสูงพอ การต่อให้เชื่อมแบบชน (Butt Weld) และจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของการเชื่อมเหล็กทุกประการ เมื่อเชื่อมต่อเสร็จเรียบร้อยแล้วรอยต่อจะต้องรับแรงเค้นดึง (Tensile Stress) จะได้ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของแรงเค้นดึงของเหล็กเส้น ตามที่ได้กำหนดไว้ในข้อ 1

2.2) การเชื่อมต่อเหล็กเส้นให้ปฏิบัติดังนี้

2.2.1) ตัดปลายเหล็กทั้งสองท่อนที่จะนำมาเชื่อมให้เอียงลาดตามแบบ การเชื่อมต่อเหล็กด้วยไฟฟ้า

2.2.2) ทำความสะอาดปลายเหล็กที่ตัดแล้วนำมาวางให้ได้แนวหรือได้ ศูนย์และมีระยะห่างได้ตามแบบมาตรฐานการเชื่อมต่อเหล็กด้วยไฟฟ้า

2.2.3) ทำการเชื่อมเป็นขั้นหรือแนวภายหลังการเชื่อมแนวหนึ่งหรือชั้นหนึ่งๆ แล้วจะต้องเคาะเอาขี้เหล็กหุ้มแนวหรือชั้นนั้นๆ ออกทุกครั้งไปปฏิบัติดังนี้เรื่อยไปจนเชื่อมได้ความหนาเต็มตามกำหนด

2.2.4) สำหรับเหล็กขนาดเล็กตั้งแต่เส้นผ่าศูนย์กลาง 9 มิลลิเมตร ลงมาให้เชื่อมโดยการตัดปลายเหล็กตรง

8.6 การเก็บเหล็กเส้นตัวอย่างเพื่อการทดลอง

8.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องตัดเหล็กเส้นทุกๆ ขนาด ขนาดหนึ่งไม่น้อยกว่า 5 ท่อนยาวท่อนละไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร

8.6.2 การเก็บเหล็กเส้นตัวอย่างจะต้องเก็บจากกองเหล็กที่อยู่ในสถานที่ก่อสร้าง และจะต้องเก็บเหล็กเส้นตัวอย่างต่อหน้าคณะกรรมการตรวจการจ้าง

8.6.3 เมื่อเก็บเหล็กเส้นตัวอย่างได้เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งมายังคณะกรรมการตรวจการจ้าง เพื่อทำการทดสอบคุณภาพ ซึ่งวิศวกรจะเป็นผู้กำหนดให้ว่าจะให้ส่วนราชการหรือบริษัทเอกชนใดเป็นผู้ทดสอบ โดยที่ค่าใช้จ่ายในการทดสอบผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกเองทั้งสิ้น

8.6.4 ค่าใช้จ่ายต่างๆ ในการนำส่ง และทดสอบคุณภาพของเหล็กเส้นตัวอย่าง ตลอดจนค่าธรรมเนียมต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกเองทั้งสิ้น

8.6.5 ถ้าปรากฏว่าเหล็กเส้นตัวอย่างที่นำไปทดสอบนั้น มีคุณภาพต่ำกว่าคุณภาพของเหล็กเส้นที่ได้ระบุไว้ในข้อ 1 แล้ว การที่จะนำเหล็กเส้นกองที่เก็บเหล็กตัวอย่างนั้นมาใช้งานได้หรือไม่อย่างไร ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจการจ้าง ที่จะให้ผู้รับจ้างจัดหาเหล็กเส้นที่มีคุณภาพได้ตามข้อที่กำหนดมาเปลี่ยนให้ใหม่ หรือเพิ่มจำนวนเหล็กเสริมให้มากขึ้น โดยที่ผู้รับจ้างจะคิดเงินเพิ่มไม่ได้

9. งานแบบหล่อและค้ำยัน CONCRETE FORMWORK

9.1 ทั่วไป

9.1.1 “กรณีทั่วไปและกรณีพิเศษ” ที่ระบุไว้ในภาคอื่น (ถ้ามี) ให้นำมาใช้กับหมวดนี้ด้วย

9.2 การคำนวณออกแบบ

9.2.1 การวิเคราะห์

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นฝ่ายคำนวณออกแบบงานแบบหล่อ โดยต้องคำนึงถึงการโก่งตัวขององค์อาคารต่างๆ อย่างระมัดระวัง และต้องได้รับอนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมงานก่อน จึงจะนำไปใช้ก่อสร้างได้

9.2.2 ค้ำยัน

1) เมื่อใช้ค้ำยัน การต่อ หรือวิธีการค้ำยันซึ่งมีการจดทะเบียนสิทธิบัตรไว้จะต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ผลิตเกี่ยวกับความสามารถในการรับน้ำหนักอย่างเคร่งครัด และผู้คำผู้คำนวณออกแบบก็จะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตในเรื่องการยึดโยงและน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยสำหรับช่วงความยาวต่างๆ ระหว่างที่ยึดของค้ำยัน

2) ห้ามการใช้ต่อค้ำยันแบบทาบในสนามเกินกว่าอันสลับอันสำหรับค้ำยันใต้แผ่นพื้นหรือไม่เกินทุกๆสามอันสำหรับค้ำยันใต้คาน และไม่ควรต่อค้ำยันเกินกว่าหนึ่งแห่ง นอกจากจะมีการยึดทแยงที่จุดต่อทุกๆ แห่ง การต่อค้ำยันดังกล่าว จะต้องกระจายให้สม่ำเสมอทั่วไปเท่าที่จะทำได้ รอยต่อจะต้องไม่อยู่ใกล้กับกึ่งกลางของตัวค้ำยันโดยไม่มีที่ยึดด้านข้าง หรือกึ่งกลางระหว่างจุดยึดด้านข้าง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการโก่ง

3) จะต้องคำนวณออกแบบรอยต่อให้สามารถต้านทานการโก่ง และการตัดเช่นเดียวกับองค์อาคารที่รับแรงอัดอื่นๆ สำหรับค้ำยันที่ทำด้วยไม้ วัสดุที่ใช้ต่อค้ำยันจะต้องไม่สั้นกว่าหนึ่งเมตร

9.2.3 การยึดทแยง

ระบบแบบหล่อจะต้องคำนวณออกแบบให้ถ่ายแรงทางข้างลงพื้นดินในลักษณะที่ปลอดภัย ตลอดเวลาจะต้องมีการจัดให้ยึดทแยงทั้งในระนาบดิ่ง และระนาบราบตามต้องการ เพื่อให้มีสติฟเนสสูง และเพื่อป้องกันการโก่งไม่ให้มากเกินไป

9.2.4 ฐานสำหรับงานแบบหล่อ

จะต้องคำนวณน้ำหนักบรรทุกจากแบบหล่อถ่ายผ่านนั่งร้านหรือค้ำยัน ลงสู่ฐานที่รองรับข้างล่าง ไม่ว่าจะเป็นดิน หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของโครงสร้างอาคารให้สามารถรองรับน้ำหนักบรรทุกต่างๆ ได้อย่างปลอดภัย

9.2.5 การทรุดตัว

แบบหล่อจะต้องสร้างให้สามารถปรับระดับทางแนวดิ่งได้ เพื่อให้สามารถชดเชยกับการทรุดตัวที่อาจเกิดขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการทรุดตัวน้อยที่สุดเมื่อรับน้ำหนักเต็มที่ ในกรณีที่ใช้ไม้ต้องพยายามให้มีจำนวนรอยต่อทางแนวราบน้อยที่สุด โดยเฉพาะจำนวนรอยต่อซึ่งแนวเสี้ยนบรรจบบนแนวเสี้ยนด้านข้าง ซึ่งอาจใช้ลิ่มสอดที่ยอดหรือก้นของค้ำยันแห่งใดแห่งหนึ่ง แต่จะใช้ทั้งสองปลายไม่ได้ ทั้งนี้เพื่อให้สามารถปรับการทรุดตัวที่ไม่สม่ำเสมอทางแนวดิ่งได้ หรือเพื่อสะดวกในการถอดแบบ

9.3 รูปแบบ

9.3.1 การอนุมัติโดยวิศวกรผู้ควบคุมงาน

ในกรณีที่กำหนดไว้ก่อนที่จะลงมือสร้างแบบหล่อผู้รับจ้างจะต้องส่งรูปแบบแสดงราละเอียดของงานแบบหล่อเพื่อให้วิศวกรผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อน หากผู้ควบคุมงานเห็นว่าแบบดังกล่าวยังไม่แข็งแรงพอหรือยังมีข้อบกพร่อง ผู้รับจ้างจะต้องจัดการแก้ไขตามวิศวกรที่ควบคุมงานแนะนำจนเสร็จก่อนที่จะเริ่มงาน และการที่วิศวกรผู้ควบคุมงานอนุมัติในแบบที่เสนอหรือที่แก้ไขมาแล้ว มิได้หมายความว่าผู้รับจ้างจะหมดความรับผิดชอบที่จะต้องทำการก่อสร้างให้ดี และดูแลรักษาให้แบบหล่ออยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดีตลอดเวลา

9.3.2 สมมุติฐานในการคำนวณออกแบบ

ในรูปแบบสำหรับแบบหล่อจะต้องแสดงค่าต่างๆ ที่สำคัญ ตลอดจนสภาพการบรรทุกน้ำหนักรวมทั้งน้ำหนักบรรทุกจร อัตราการบรรทุก ความสูงของคอนกรีตที่จะปล่อยลงมา น้ำหนัก อุปกรณ์เคลื่อนที่ซึ่งอาจต้องทำงานบนแบบหล่อ แรงดันฐาน หน่วยแรงต่างๆ ที่ใช้ในการคำนวณออกแบบและข้อมูลที่สำคัญอื่นๆ

9.3.3 รายการต่างๆ ที่ต้องปรากฏในรูปแบบ

รูปแบบสำหรับงานแบบหล่อจะต้องมีรายละเอียดต่างๆ ดังต่อไปนี้

1) สมอ ค้ำยัน และการยึดโยง
2) การปรับแบบหล่อในระหว่างเทคอนกรีต
3) แผ่นกั้นน้ำ ร่องลิ้น และสิ่งที่จะต้องสอดไว้
4) นั่งร้าน
5) รูน้ำตา หรือรูเจาะไว้สำหรับเครื่องจี้
6) ชองสำหรับทำความสะอาด
7) รอยต่อระหว่างการก่อสร้าง และรอยต่อเผื่อการขยายตัว ตามที่ระบุในแบบ
8) แถบมนสำหรับมุมที่ไม่ฉาบ (เปลือย)
9) การยกท้องคานและพื้นกันแอ่น
10) การเคลือบผิวแบบหล่อ
11) รายละเอียดในการค้ำยัน

9.4 การก่อสร้าง

9.4.1 ทั่วไป

1) แบบหลอจะต้องได้รับการตรวจและอนุมัติก่อนจึงจะเรียงเหล็กเสริมได้

2) แบบหล่อจะต้องแน่นเพียงพอที่จะป้องกดันไม่ให้มอร์ต้าจากคอนกรีตไหลออกมา

3) แบบหล่อจะต้องสะอาดปราศจากฝุ่น มอร์ต้า และสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ ในกรณีที่ไม่สามารถเข้าถึงก้นแบบจากภายในได้จะต้องจัดช่องเปิดไว้เพื่อให้สามารถขจัดสิ่งที่ไม่ต้องการต่างๆ ออกก่อนเทคอนกรีต

4) ห้ามนำแบบหล่อที่ชำรุดจากการใช้งานครั้งหลังสุด จนถึงขั้นที่อาจทำลายผิวหน้า หรือคุณภาพคอนกรีตได้มาใช้อีก

5) ให้หลีกเลี่ยงการบรรทุกน้ำหนัก เช่น การกองวัสดุ ห้ามโยนของหนักๆ เช่น มวลรวมไม้ กระดาน เหล็กเสริม หรืออื่นๆ ลงบนคอนกรีตที่เทใหม่ๆ และยังไม่มีกำลังสูงพอ

6) ห้ามโยนหรือกองวัสดุก่อสร้างแบบหล่อ ในขณะที่จะทำให้แบบหล่อนั้นชำรุด หรือเป็นการเพิ่มนำหนักมากเกินไป

9.4.2 ฝีมือ

ให้ระมัดระวังเป็นพิเศษในข้อต่อไปนี้ เพื่อให้แน่ใจว่าจะได้งานที่ฝีมือดี

1) รอยต่อของค้ำยัน
2) การสลับรอยต่อในแผ่นไม้อัด และการยึดโยง
3) การรองรับค้ำยันที่ถูกต้อง
4) จำนวนเหล็กเส้นสำหรับยึด หรือที่จับและตำแหน่งที่เหมาะสม
5) การขันเหล็กเส้นสำหรับยึด หรือที่จับให้ตึงพอดี
6) ในกรณีที่วางค้ำยันบนดินอ่อน แรงแบกทานใต้ชั้นดินอ่อนนั้นจะต้องสูงพอ
7) การต่อค้ำยันกับจุดร่วมจะต้องแข็งแรงพอที่จะต้านแรงยกหรือแรงบิด ณ จุดร่วมนั้นๆ ได้
8) การเคลือบผิวแบบหล่อจะต้องกระทำก่อนเรียงเหล็กเสริมและจะต้องไม่ใช้ในปริมาณมากเกินไปจนทำให้เหล็กเปรอะเปื้อน
9) รายละเอียดของรอยต่อสำหรับควบคุม และรอยต่อระหว่างก่อสร้าง

9.4.3 ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้

1) ความคลาดเคลื่อนจากแนวสายดิ่ง
ในแต่ละชั้น_____ 10 มม.
2) ความคลาดเคลื่อนจากระดับหรือจากความลาดที่ระบุในแบบ
ในช่วง 10 เมตร_____ 15 มม.
3) ความคลาดเคลื่อนของแนวอาคารจากแนวที่กำหนดในแบบและตำแหน่งเสาผนัง และฝาประจันที่เกี่ยวข้อง
ในช่วง 10 เมตร_____ 20 มม.
4) ความคลาดเคลื่อนของขนาดของหน้าตัดเสา และคาน และความหนาของแผ่นพื้น และผนัง
ลด_____ 5 มม.
เพิ่ม_____10 มม.
5) ฐานราก
(ก) ความคลาดเคลื่อนจากขนาดในแบบ
ลด_____ 20 มม.
เพิ่ม_____ 50 มม.
(ข) ตำแหน่งผิด หรือระยะเฉศูนย์_____50 มม.
(ค) ความคลาดเคลื่อนในความหนา

ลด_____ 25 มม.

เพิ่ม_____100 มม.

6) ความคลาดเคลื่อนของขั้นบันได

ลูกตั้ง_____2.5 มม.

ลูกนอน _____ 5 มม.

9.5 งานปรับแบบหล่อ

9.5.1 ก่อนเทคอนกรีต

1) จะต้องติดตั้งอุปกรณ์สำหรับใช้ในการปรับการเคลื่อนตัวของแบบหล่อขณะเทคอนกรีตไว้ที่แบบส่วนที่มีที่รองรับ

2) หลังจากตรวจสอบขั้นสุดท้ายก่อนเทคอนกรีต จะต้องยึดลิ่มที่ใช้ในการจัดแบบหล่อให้ได้ที่แน่นหนา

3) จะต้องยึดแบบหล่อกับค้ำยันข้างใต้ให้แน่นหนาพอที่จะไม่เกิดการเคลื่อนตัวทั้งทางด้านข้างและด้านขึ้นลงของส่วนหนึ่งส่วนใดของแบบหล่อทั้งหมดขณะเทคอนกรีต

4) จะต้องเผื่อระดับและมุมมนไว้สำหรับรอยต่อต่างๆ ของแบบหล่อ การทรุดตัว การหดตัวของไม้ การแอ่นเนื่องจากน้ำหนักบรรทุกคงที่และการหดตัวของอีลาสติคขององค์อาคารในแบบหล่อ ตลอดการยกท้องคานและพื้น ซึ่งกำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง

5) จะต้องจัดเตรียมวิธีปรับระดับ หรือแนวของค้ำยันในกรณีที่เกิดการทรุดตัวมากเกินไป เช่น ใช้ลิ่มหรือแม่แรง

6) ควรจัดทำทางเดินสำหรับเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ต่างๆ ที่เคลื่อนที่ได้ โดยทำขารองรับตามแต่จะต้องการ และต้องวางบนแบบหล่อหรือองค์อาคารที่เป็นโครงสร้างโดยตรง ไม่ควรวางบนเหล็กเสริม นอกจากจะทำที่รองรับเหล็กนั้นเป็นพิเศษ แบบหล่อจะต้องแข็งแรงพอเหมาะกับที่รองรับของทางเดินดังกล่าว โดยยอมให้เกิดการแอ่นความคลาดเคลื่อนหรือกราเคลื่อนตัวทางข้างไม่เกินค่ายอมให้

9.5.2 ระหว่างและหลังการเทคอนกรีต

1) ในระหว่างและหลังการเทคอนกรีต จะต้องตรวจสอบการยกท้องคาน พื้น และการได้ดิ่งของระบบแบบหล่อโดยใช้อุปกรณ์ตามข้อ (6.5.1) 1) หากจำเป็นให้รีบดำเนินการแก้ไขทันที ในระหว่างการก่อสร้างหากปรากฏว่า แบบหลอเริ่มไม่แข็งแรง และแสดงให้เห็นว่าเกิดการทรุดตัวมากเกินไป หรือเกิดการบิดเบี้ยวแล้วให้หยุดงานทันทีหากเห็นว่าส่วนใดจะชำรุดตลอดไปก็ให้รื้อออกและเสริมแบบหล่อให้แข็งแรงยิ่งขึ้น

2) จะต้องมีคนเฝ้าสังเกตแบบหล่ออยู่ตลอดเวลา เพื่อที่เมื่อเห็นว่าสมควรจะแก้ไขส่วนใดจะได้ดำเนินการได้ทันที ผู้ที่ทำหน้าที่นี้ต้องปฏิบัติงานโดยถือความปลอดภัยเป็นหลักสำคัญ

3) การถอดแบบหล่อและที่รองรับจะต้องคงที่รองรับไว้กับที่เป็นเวลาไม่น้อยกว่าที่กำหนดข้างล่างนี้ โดยนับจากเวลาที่เทคอนกรีตแล้วเสร็จ ในกรณีที่ใช้ปูนซีเมนต์ชนิดให้กำลังสูงเร็ว หรือใช้วิธีบ่มพิเศษอาจลดระยะเวลาดังกล่าวลงได้ตามความเห็นชอบของวิศวกรผู้ออกแบบ

ค้ำยันใต้คาน	21	วัน
ค้ำยันใต้แผ่นพื้น	21	วัน
ผนัง	24	ชั่วโมง
เสา	24	ชั่วโมง
ข้างคานและส่วนอื่นๆ	24	ชั่วโมง

ในกรณีที่ผู้รับเหมาใช้คอนกรีตที่ให้กำลังสูงเร็ว (High-Early Strength Concrete) หรือโดยวิธีบ่มพิเศษหรืออย่างอื่น และต้องการที่จะถอดแบบก่อนที่กำหนดไว้ ให้ทำข้อเสนอต่อวิศวกรผู้ออกแบบอนุมัติ โดยการหล่อลูกปืนเพิ่มขึ้นจากเดิม และทดสอบหากำลังอัดก่อนที่จะถอดแบบ

อย่างไรก็ดี วิศวกรผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้เวลาการออกแบบออกไปอีกได้หากเป็นการสมควร ถ้าปรากฏว่ามีส่วนหนึ่งส่วนใดของงานเกิดชำรุดเนื่องจากถอดแบบเร็วกว่ากำหนด ผู้รับเหมาอาจต้องทุบส่วนนั้นทิ้ง และสร้างขึ้นใหม่แทนทั้งหมด

9.6 วัสดุสำหรับงานแบบหล่อ

ผู้รับเหมาอาจเลือกใช้วัสดุใดก็ได้ที่เหมาะสมในการทำแบบหล่อ แต่ผิวคอนกรีตที่ได้จะต้องตรงตามข้อ 6.7 ว่าด้วยการแต่งผิวคอนกรีตทุกประการ

9.7 การแต่งผิวคอนกรีต

9.7.1 คอนกรีตสำหรับอาคาร

1) การสร้างแบบหล่อจะต้องมั่นคงพอที่เมื่อคอนกรีตแข็งตัวแล้วจะอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง และต้องมีขนาดและลักษณะผิวตรงตามที่ระบุ ทั้งในข้อกำหนดและรูปแบบทางวิศวกรรมและหรือสถาปัตยกรรม

2) สำหรับแผ่นพื้นหลังคารวมทั้งกันสาด และดาดฟ้า ห้ามขัดมันผิวเป็นอันขาด นอกจากในแบบจะระบุไว้

9.7.2 การแต่งผิวถนนในบริเวณอาคาร

การแต่งผิวถนนคอนกรีตอาจใช้เรื่องมือ หรือเครื่องจักรกลก็ได้ในทันทีที่แต่งผิวเสร็จ ให้ตรวจสอบระดับด้วยไม้ตรงยาวประมาณ 3 เมตร ส่วนที่เว้าให้เติมด้วยคอนกรีตที่มีส่วนผสมเดียวกัน สำหรับส่วนที่โค้งนูนให้ตัดออกแล้วแต่งผิวใหม่ในขณะที่คอนกรีตยังไม่แข็งตัว

9.8 การแก้ไขผิวที่ไม่เรียบ

9.8.1 ทันทีที่ถอดแบบหล่อจะต้องทำการตรวจสอบ หากพบว่าผิวคอนกรีตไม่เรียบร้อยจะต้องแจ้งให้วิศวกรควบคุมงานทราบทันที พร้อมทั้งเสนิวิธีแก้ไขเมื่อวิศวกรควบคุมงานให้ความเห็นชอบวิธีการแก้ไขแล้วผู้รับเหมาต้องดำเนินการซ่อมทันที

9.8.2 หากพบว่ามีการซ่อมแซมผิวคอนกรีตก่อนได้รับการตรวจสอบโดยวิศวกรผู้ควบคุมงานคอนกรีตส่วนนั้นอาจถือเป็นคอนกรีตเสียก็ได้

9.9 **งานนั่งร้าน**

เพื่อความปลอดภัยผู้รับเหมาควรปฏิบัติตาม “ข้อกำหนดนั่งร้านงานก่อสร้างอาคาร” ในมาตรฐานความปลอดภัยของวิศวกรรมสถานของประเทศไทยฯ และต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงมหาดไทยในเรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างโดยเคร่งครัด

สารบัญ

เรื่อง **หน้า**

คำนำ

1. งานดิน
   - 1.1 การขุดดินฐานราก 1-1/3
   - 1.2 คานระดับดิน 1-1/3
   - 1.3 การปรับระดับดิน 1-1/3
   - 1.4 การถมดิน 1-2/3
   - 1.5 การป้องกันดินพังทลาย 1-2/3
   - 1.6 การระบายน้ำ 1-2/3
   - 1.7 การถมดินบ่อน้ำเดิม (คูน้ำเดิม) 1-3/3
   - 1.8 การป้องกันแมลง มด และปลวก 1-3/3
   - 1.9 การเตรียมดินสำหรับปลูกต้นไม้ 1-3/3
2. งานถนน
   - 2.1 การขุดเพื่อการสร้างถนน 2-1/9
   - 2.2 การถมดินเพื่อสร้างถนน 2-1/9
   - 2.3 การสร้างชั้นพื้นฐานของถนน 2-2/9
   - 2.4 การสร้างผิวถนนคอนกรีต และลานจอดรถ 2-4/9
   - 2.5 ความต้องการอื่นๆ 2-5/9
   - 2.6 การสร้างผิวจราจรแบบแอสฟัลต์ผสมร้อน 2-6/9
   - 2.7 การก่อสร้าง 2-7/9
     งานทางเท้า
   - 2.8 วัสดุ 2-8/9
   - 2.9 การก่อสร้าง 2-8/9
3. มาตรฐานงานฐานราก
   - 3.1 ขอบเขตของงาน 3-1/2
   - 3.2 ฐานรากที่ต้องใช้เสาเข็ม 3-1/2
   - 3.3 ฐานรากแผ่ 3-2/2
   - 3.4 การขุดดินเพื่อทำฐานราก 3-2/2
4. งานเสาเข็มตอก
   - 4.1 ขอบเขตของงานเสาเข็มตอก 4-1/11
   - 4.2 ข้อกำหนดวัสดุเสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จชนิดเสาเข็มกลมกลวงแรงเหวี่ยง 4-1/11

เรื่อง **หน้า**

4.3 ข้อกำหนดวัสดุเสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กอัดแรงหล่อสำเร็จ 4-3/11
4.4 การเตรียมการ 4-7/11
4.5 การตอกเสาเข็ม 4-7/11
4.6 คุณภาพของงาน 4-10/11
4.7 การตรวจสอบการรับน้ำหนักของเสาเข็มในสนาม (ถ้ามี) 4-10/11
4.8 การเสร็จสิ้นงานเสาเข็ม 4-10/11
5. มาตรฐานงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก
5.1 ปูนซีเมนต์ 5-1/7
5.2 ทราย 5-1/7
5.3 หิน หรือ กรวด 5-1/7
5.4 น้ำ 5-1/7
5.5 คอนกรีต 5-2/7
5.6 การป้องกันการซึม 5-5/7
5.7 แบบหล่อ 5-7/7
6. คอนกรีตมวลเบา
6.1 วัสดุ 6-1/4
6.2 การผสมปูนเพื่อใช้งาน 6-2/4
6.3 วิธีการก่อผนังคอนกรีตมวลเบา 6-2/4
6.4 การฉาบปูน 6-3/4
6.5 การทำความสะอาด 6-4/4
6.6 การรับประกันผลงาน 6-4/4
7. มาตรฐานการทดสอบการรับน้ำหนักเสาเข็ม
7.1 วิธีการทดสอบเสาเข็มแบบ Static Load Test 7-1/9
7.2 วิธีการทดสอบเสาเข็มวิธี Dynamic Load Test 7-4/9
7.3 วิธีการทดสอบเสาเข็มวิธี Seismic Test 7-5/9
8. มาตรฐานงานเหล็กเสริมคอนกรีต
8.1 เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต 8-1/4
8.2 ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ 8-2/4
8.3 การเก็บวัสดุ 8-2/4
8.4 การดัดเหล็กเส้น 8-2/4
8.5 การต่อเหล็กเสริม 8-3/4

เรื่อง **หน้า**

8.6 การเก็บเหล็กเส้นตัวอย่างเพื่อการทดลอง 8-3/4

9. งานแบบหล่อและค้ำยัน CONCRETE FORMWORK

9.1 ทั่วไป 9-1/5

9.2 การคำนวณออกแบบ 9-1/6

9.3 รูปแบบ 9-2/6

9.4 การก่อสร้าง 9-2/6

9.5 งานปรับแบบหล่อ 9-4/6

9.6 วัสดุสำหรับงานแบบหล่อ 9-5/6

9.7 การแต่งผิวคอนกรีต 9-5/6

9.8 การแก้ไขผิวที่ไม่เรียบ 9-5/6

9.9 งานนั่งร้าน 9-6/6

10. การดัดและการต่อเหล็กเส้น

10.1 การงอปลายเหล็ก 10-1/3

10.2 การวางเหล็กคาน 10-2/3

10.3 การต่อเหล็กเสา 10-2/3

11. การเชื่อมต่อเหล็กด้วยไฟฟ้า

11.1 ลวดเชื่อมและกระแสไฟฟ้าที่ใช้ 11-1/4

11.2 การวางเหล็กเพื่อเชื่อมสำหรับเหล็กแผ่นและเหล็กรูปต่างๆ 11-1/4

11.3 การต่อเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อย 11-4/4

11.4 การดำเนินการเชื่อม 11-4/4

12. มาตรฐานงานไม้

12.1 ชนิดและประเภทของไม้ 12-1/4

12.2 ขนาดของไม้ 12-1/4

12.3 เกณฑ์กำจัดข้อบกพร่องในเนื้อไม้ 12-2/4

12.4 การเก็บและส่งตัวอย่างไม้เพื่อมดสอบคุณภาพ (สำหรับงานโครงสร้างอาคารที่เป็นไม้) 12-3/4

13. งานโลหะ

13.1 ทั่วไป 13-1/4

13.2 วัสดุ 13-1/4

13.3 การกองเก็บวัสดุ 13-1/4

13.4 การต่อ 13-1/4

13.5 รูและช่องเปิด 13-1/4

13.6 การประกอบและการยกติดตั้ง 13-1/4

เรื่อง **หน้า**

13.7 งานสลักเกลียว 13-2/4

13.8 การต่อและประกอบในสนาม 13-3/4

13.9 การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน 13-3/4

13.10 การป้องกันโครงสร้างเหล็กเนื่องจากไฟไหม้ 13-4/4

14. พื้นโพสเทนชั่น (Post-tension)

14.1 ข้อกำหนดสำหรับพื้น Post-tension ส่วนประกอบของ Hard wares และ Stressing service 14-1/3

14.2 การติดตั้งพื้นโพสเทนชั่น 14-1/3

14.3 การดึงลวดอัดแรง 14-2/3

14.4 การอัดน้ำปูน 14-2/3

14.5 ส่วนการใช้งานพื้นโพสเทนชั่น 14-2/3

15. รายการมาตรฐานผลิตภัณฑ์ 15-1/2

16. ภาคผนวกงานโครงสร้าง ก 16-1/2

ภาคผนวกงานโครงสร้าง ข 16-2/2

คำนำ

รายการฉบับนี้ให้เรียกว่า “รายการประกอบแบบงานวิศวกรรมโครงสร้าง” ให้อ่านประกอบและตีความร่วมกันกับสัญญาจ้างงาน ซึ่งผู้ว่าจ้างทำกับผู้รับจ้าง

กรณีข้อความขัดแย้งกันระหว่างสัญญาจ้างงาน และข้อกำหนดนี้ ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเป็นผู้วินิจฉัย และชี้ขาด คำชี้ขาดเช่นที่ว่านี้ให้ถือเป็นอันยุติที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม

1. วิเคราะห์ศัพท์

1.1 ผู้ว่าจ้าง (OWNER)

หมายถึงการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยและ/หรือ ตัวแทนผู้ว่าจ้าง ผู้ได้รับมอบหมายจากการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยเป็นลายลักษณ์อักษร

1.2 ผู้รับจ้าง (CONTRACTOR)

หมายถึง บริษัท .....จำกัด ซึ่งเป็นผู้รับจ้างที่ทำสัญญา

งานก่อสร้าง งานโครงสร้าง สถาปัตยกรรม งานโยธา งานระบบไฟฟ้าสื่อสาร งานระบบปรับอากาศ งานระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัย และงานโครงสร้างสำหรับงานระบบ และงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง โครงการออกแบบปรับปรุงอาคารและภูมิทัศน์ สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมบางพลี ณ นิคมอุตสาหกรรมบางพลี

1.3 สถานที่ก่อสร้าง

หมายถึง ที่ดินซึ่งการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยและกำหนดให้ตามแบบสถาปัตยกรรม

1.4 วิศวกรผู้ออกแบบงานโครงสร้าง (Structural Engineer)

หมายถึง บริษัท ฟิวเจอร์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

1.5 สถาปนิกผู้ออกแบบ (Architect)

หมายถึง บริษัท ฟิวเจอร์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

1.6 วิศวกรผู้ออกแบบงานระบบ (System Engineer)

หมายถึง บริษัท ฟิวเจอร์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

1.7 ผู้บริหารโครงการ (Construction Management)

หมายถึง ..... แต่งตั้งขึ้นให้เป็นคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อให้ดำเนินไปตามเงื่อนไขสัญญาและถูกต้องตามหลักวิชาช่าง แทน การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

1.8 คณะกรรมการตรวจการจ้าง

หมายถึง คณะกรรมการที่ผู้ว่าจ้าง แต่งตั้งขึ้นในคราวเดียวให้เป็นผู้แทนควบคุมดูแล ในขณะระหว่างการก่อสร้างให้การก่อสร้างดำเนินไปตามเงื่อนไขแห่งสัญญา แทน การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

1.9 ตัวแทนผู้ว่าจ้าง

หมายถึง ผู้ที่ได้รับมอบหมายจาก การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยให้ควบคุมดูแลงานก่อสร้างงานนี้

1.10 งานก่อสร้าง

หมายถึง งานก่อสร้างตามขอบเขตของงานตามสัญญาซึ่งรวมถึงแรงงานหรือวัสดุหรือทั้งสองอย่าง อุปกรณ์เครื่องมือ การขนส่ง และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานให้เสร็จเรียบร้อยตามสัญญา

1.11 ผู้ควบคุมงาน

หมายถึง ผู้แทนเจ้าของโครงการที่ได้รับการแต่งตั้งให้ควบคุมงาน

1.12 ผู้รับจ้าง

หมายถึง นิติบุคคลและตัวแทน หรือลูกจ้างของนิติบุคคลที่ลงนามเป็นคู่สัญญากับเจ้าของโครงการ

1.13 แบบประกอบสัญญา

หมายถึง แบบก่อสร้างทั้งหมด ที่มีประกอบในการทำสัญญาจ้างเหมาและแบบก่อสร้างที่มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไข และเพิ่มเติมโดยความเห็นชอบของผู้คุมงานแล้ว

1.14 รายละเอียดประกอบแบบ

หมายถึง ข้อความและรายละเอียดที่กำหนด และควบคุมคุณภาพ หรือ ข้อกำหนด”ของ วัสดุ-อุปกรณ์ เทคนิค และข้อตกลงต่างๆ ที่เกี่ยวกับงานก่อสร้างที่มีปรากฏ หรือไม่มีปรากฏในแบบก่อสร้างตามสัญญานี้

1.15 การอนุมัติ

หมายถึง การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร จากผู้มีอำนาจหน้าที่ในการอนุมัติ

1.16 ระบบประกอบอาคาร

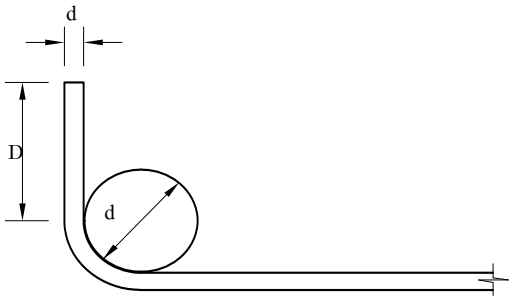
หมายถึง ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล และ ระบบอื่นๆ ที่นอกเหนืองานสถาปัตยกรรมและก่อสร้าง

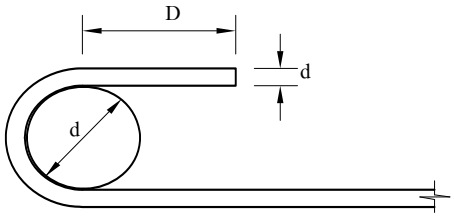
“มอก.”	หมายถึง	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
“ว.ส.ท”	หมายถึง	วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
“ACI”	หมายถึง	American Concrete Institute
“ASCE”	หมายถึง	American Society of Civil Engineers
“ASTM”	หมายถึง	American Society for Testing and Materials

10. การดัดและการต่อเหล็กเส้น

10.1 การงอปลายเหล็ก

10.1.1 การงอขอให้ใช้วิธีดัดเย็น ดังรูป



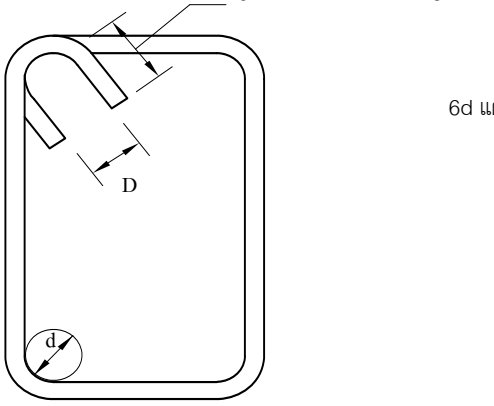


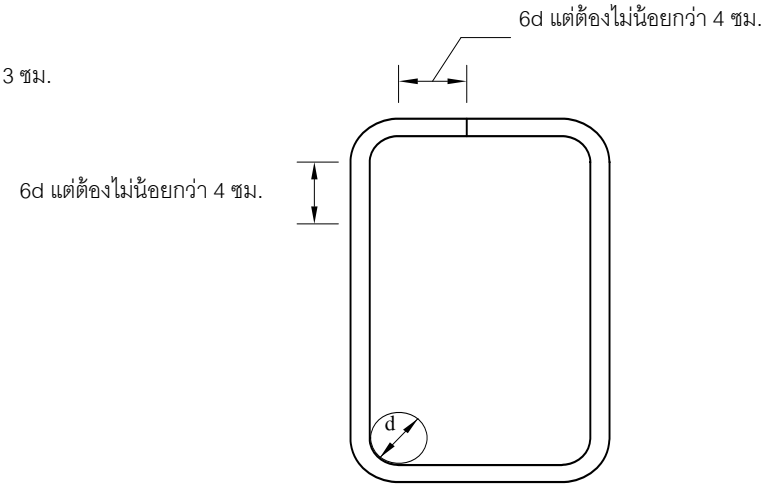
D ไม่น้อยกว่า 4d สำหรับเหล็กเส้นกลม

D ไม่น้อยกว่า 5d สำหรับเหล็กข้ออ้อย SD-30, DD-35 และ SD-40

10.1.2 การงอขอเหล็กข้ออ้อยขนาดตั้งแต่ Dia 16 มม. ขึ้นไป ให้งอ 90 องศา ดังในข้อ 8.1.1

10.1.3 การงอขอเหล็กปลอก คานและเสา ใช้เหล็กขนาด 6 มม. หรือ 9 มม. ให้ปฏิบัติดังนี้

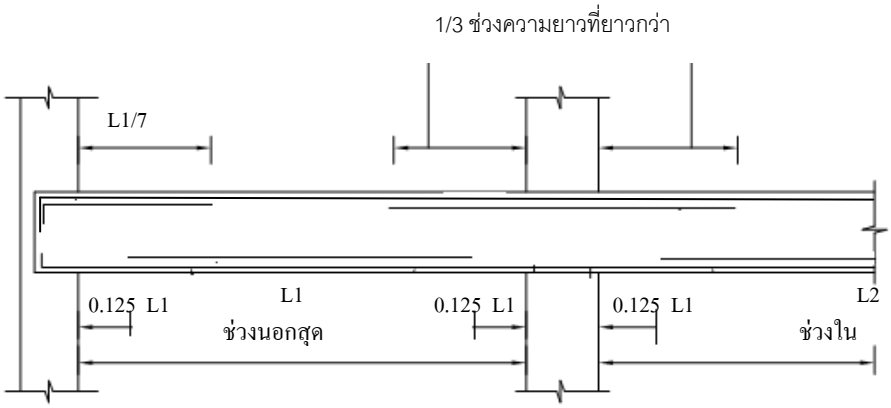




D = 4 ซม.	สำหรับเหล็กแกนขนาดใหญ่กว่า	Dia.25 มม.
D = 3 ซม.	สำหรับเหล็กแกนขนาด	Dia.19 มม. - Dia.25 มม
D = 2 ซม.	สำหรับเหล็กขนาด	Dia.12 มม. - Dia.10 มม.

10.2 การวางเหล็กคาน

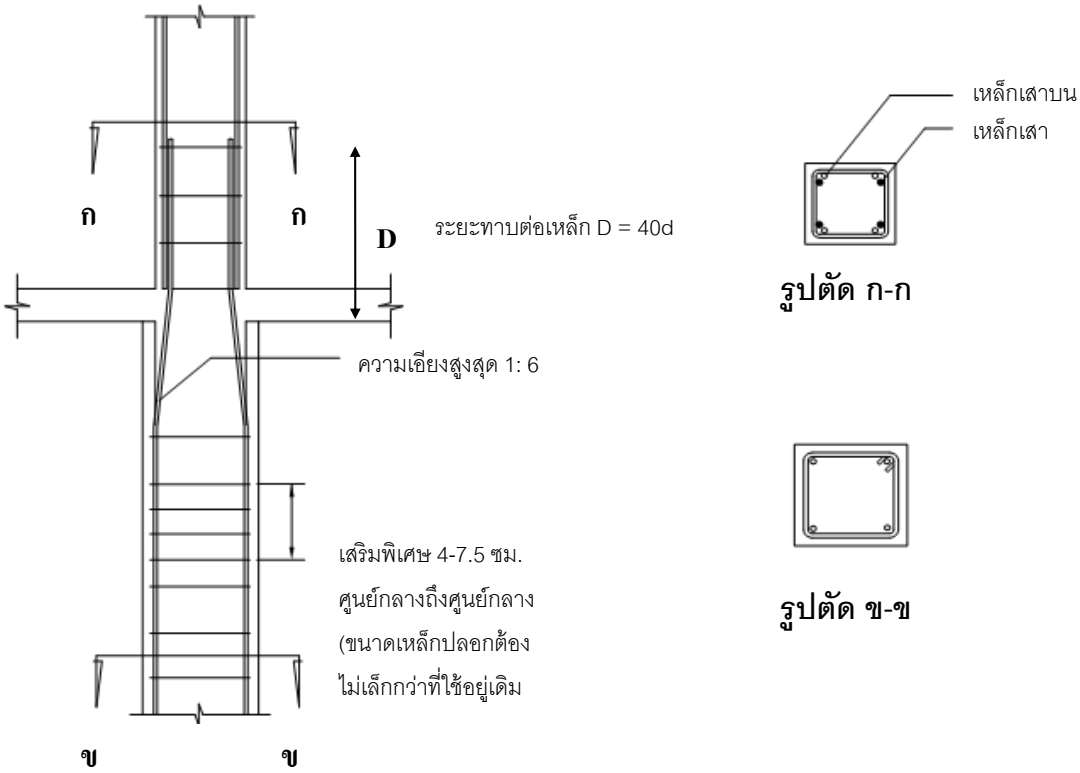
ถ้าไม่ระบุไว้ในแบบรายละเอียดให้ปฏิบัติดังนี้

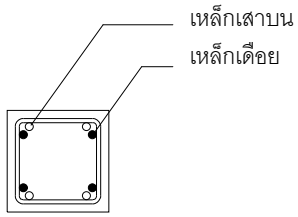


หมายเหตุ ก. ในกรณีที่คานมีความลึกมากกว่า 1/10 ของความยาวช่วง ตำแหน่งต่าง ๆ ของเหล็กให้เป็นไปตามที่ผู้ออกแบบระบุ

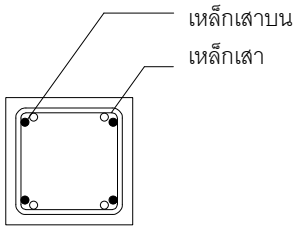
10.3 การต่อเหล็กเสา

ถ้าไม่ระบุในแบบรายละเอียดให้ปฏิบัติดังนี้

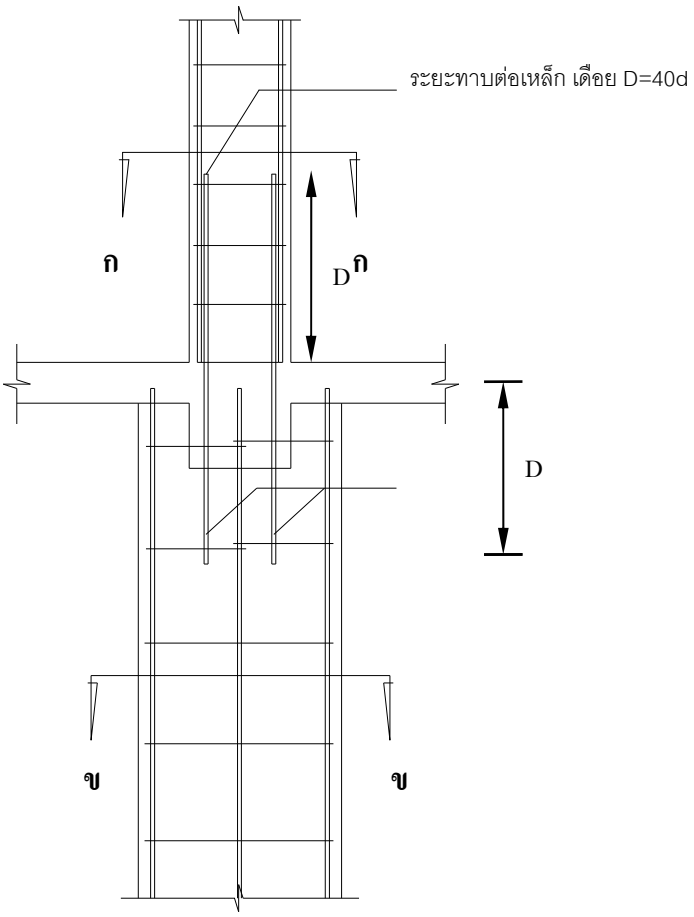


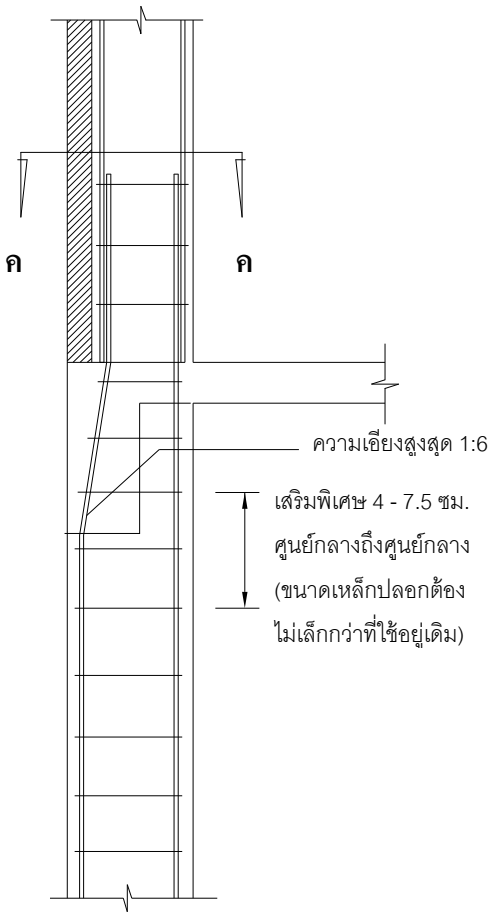


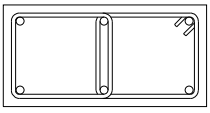
รูปตัด ก-ก



รูปตัด ค-ค







รูปตัด ข-ข

11. การเชื่อมต่อเหล็กด้วยไฟฟ้า

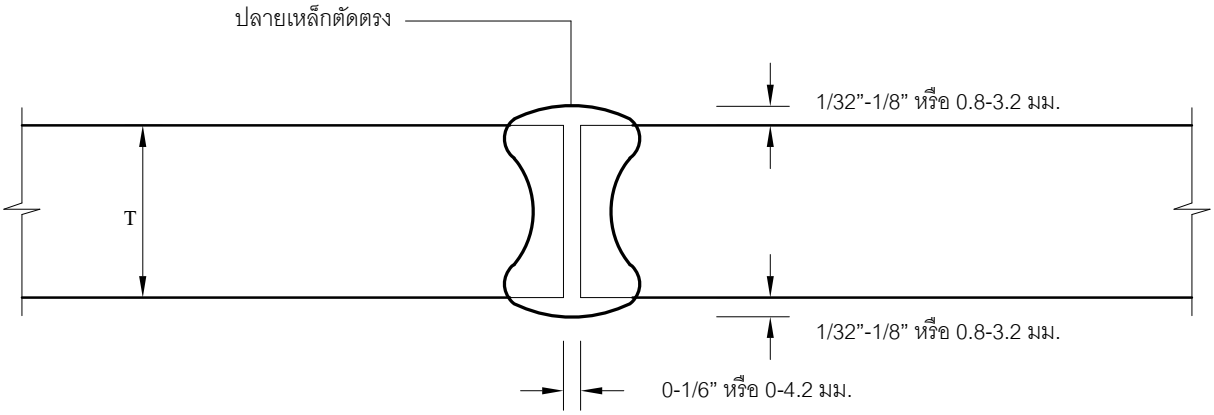
11.1 ลวดเชื่อมและกระแสไฟฟ้าที่ใช้

11.1.1 ลวดเชื่อมที่นำมาใช้เชื่อมให้ใช้ลวดเชื่อมที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.49

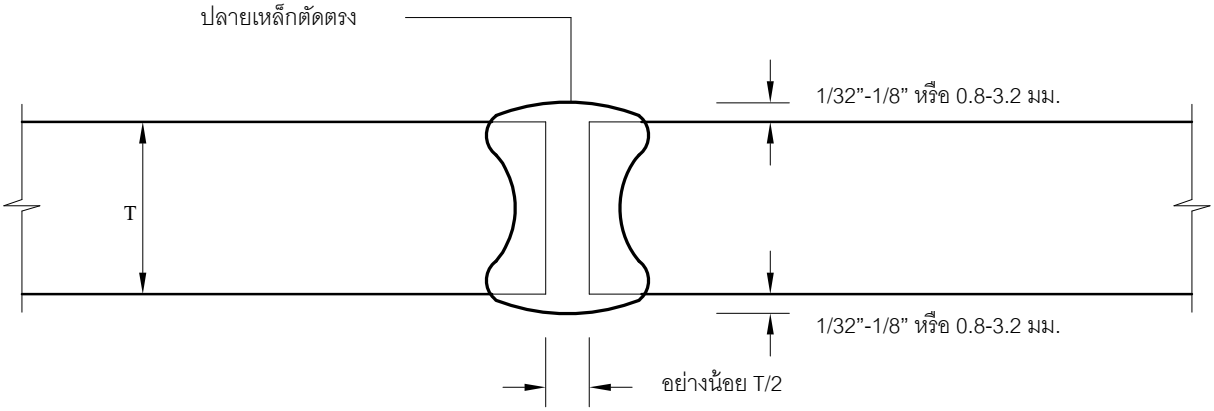
11.2 การวางเหล็กเพื่อเชื่อมสำหรับเหล็กแผ่นและเหล็กรูปต่าง ๆ

11.2.1 การต่อเหล็กแบบชน (Butt Weld) ให้ต่อด้วยวิธีดังนี้ คือ

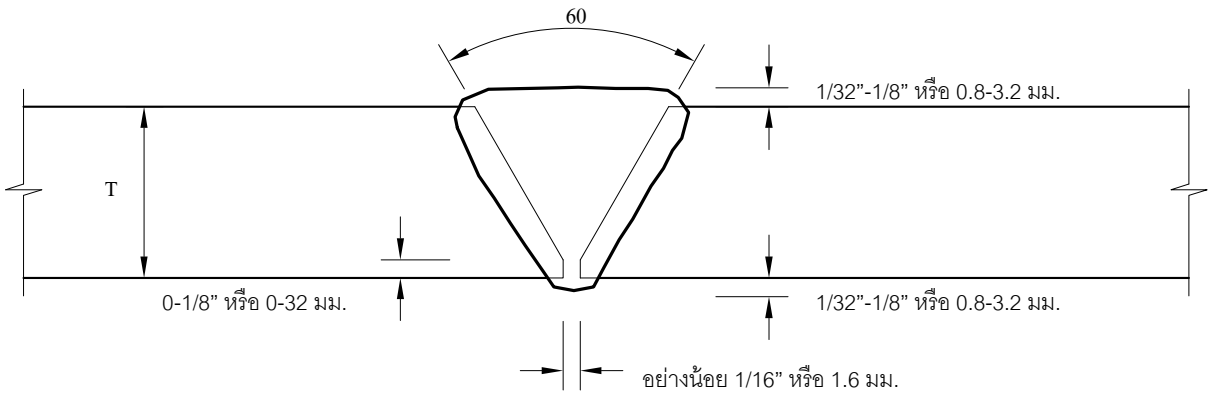
1) Square-butt joint welded both sides ใช้สำหรับต่อเหล็กที่มีความหนา (T) ไม่เกิน 1/4” (6.35 มม.)



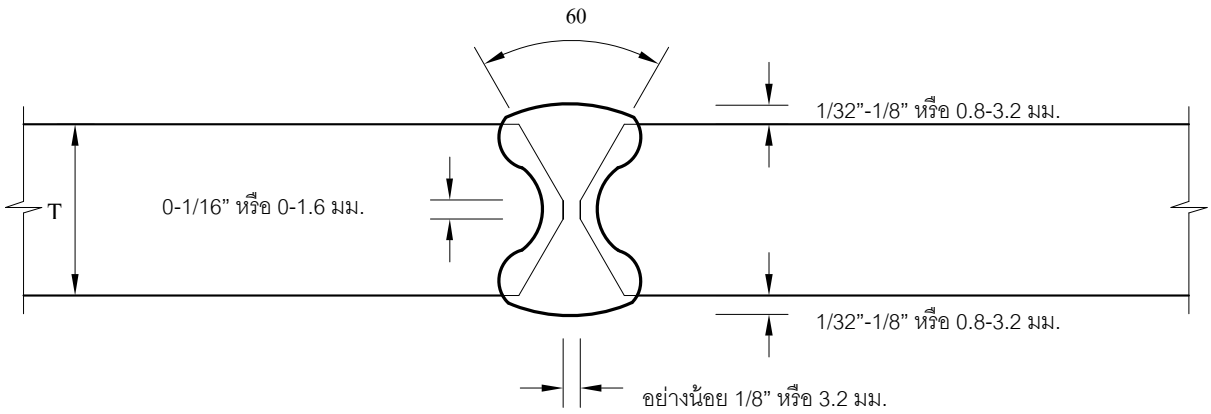
2) Open Square-butt joint welded both sides ใช้สำหรับต่อเหล็กที่ความหนา (T) ระหว่าง 1/4”-5/16” (6.35-8 มม.)



3) Single - V butt joint welded both sides ใช้สำหรับต่อเหล็กที่มีความหนาเกินกว่า 5/16” (8 มม)

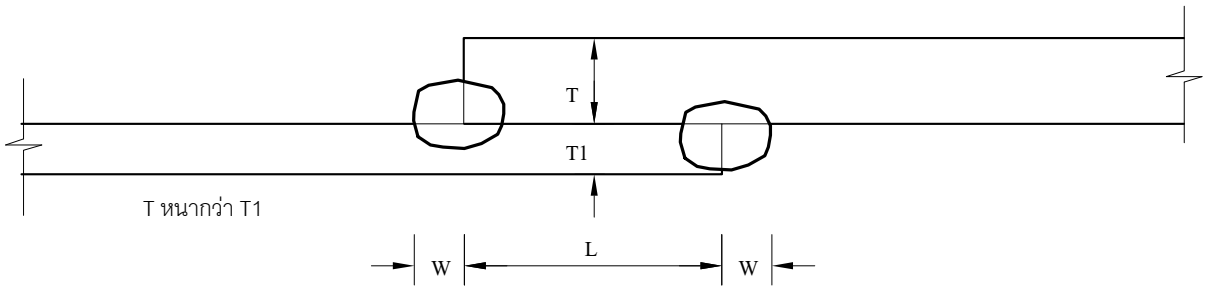


4) Double-V butt joint ใช้สำหรับต่อเหล็กที่มีความหนา (T) เกิน 5/16” (8 มม.)



11.2.2 การต่อเหล็กแบบทาบกัน (Fillet Welds) ใช้ต่อด้วยวิธีดังนี้

1) Double Fillet-Welded Lap Joint



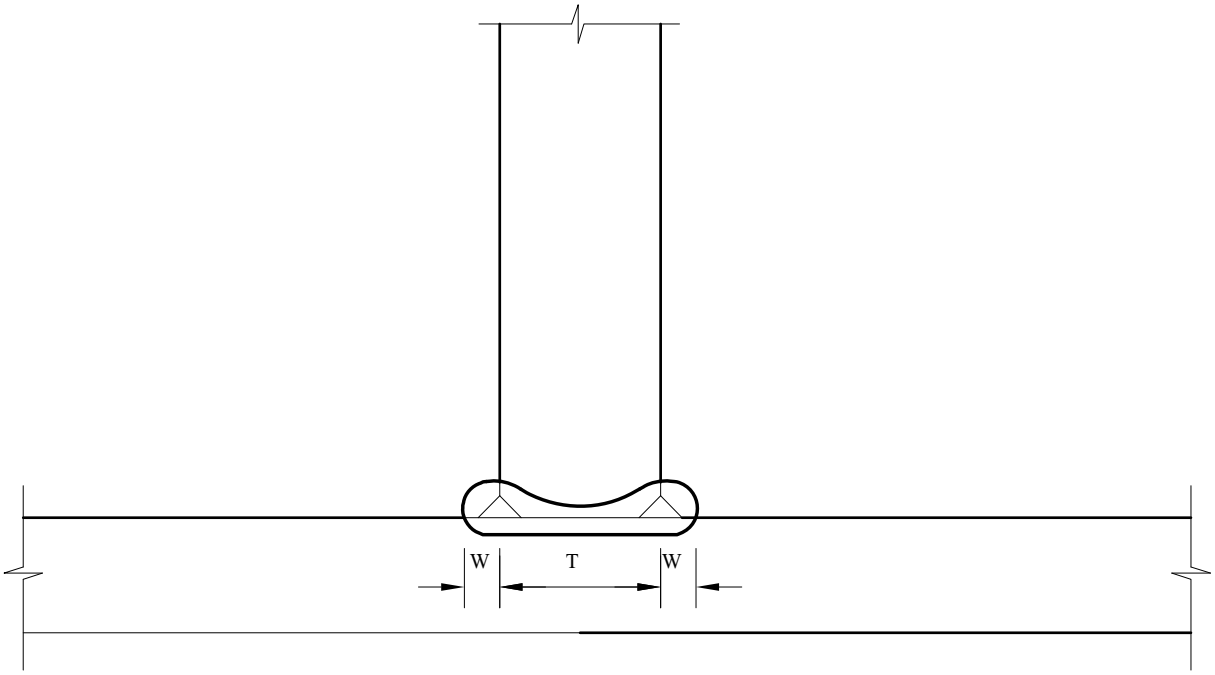
ความยาว L อย่างน้อย 5 เท่าของ T1 แต่ไม่น้อยกว่า 1” (2.54 ซม.)

ความยาว W ให้เป็นไปตามแบบรายละเอียดแต่ไม่น้อยกว่าค่าที่กำหนดไว้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ขนาดรอยเชื่อม (Minimum weld sizes for thick plates)

ความหนาของแผ่นเหล็ก	**แผ่นที่หนากว่า (T)**	**ขนาดขาของรอยเชื่อม (W) อย่างน้อย**	**หมายเหตุ**
0- ½”	12.7 มม.	3/16” (4.76 มม.)	ทั้งนี้ขนาดขาของรอยเชื่อมต่อ (W) ต้องไม่มากกว่าความหนาของแผ่นเหล็กแผ่นที่บางกว่า
เกินกว่า 1/2” - 3/4”	12.7 - 19.05 มม.	1/4” (6.35 มม.)	
เกินกว่า 3/4” - 1 1/2”	19.05 - 38.01 มม.	5/16” (7.94 มม.)	
เกินกว่า 1 1/2” - 2 1/4”	38.1 - 57.15 มม.	3/8” (9.53 มม.)	
เกินกว่า 2 1/4” - 6”	57.15 - 152.04 มม.	1/2” (12.07 มม.)	
เกินกว่า 6”	152.04 มม.	5/8” (15.88 มม.)	

2) Fillet - reinforced butt - welded T joint



ความยาว W ประมาณ T/4 แต่ต้องไม่ต่ำกว่า 3/8” (9.35 มม.)

Max.effictive fillet = T - 1/16”

3) ความหนาของรอยเชื่อม (Throat thickness = 0.707 w) จะต้องเป็นไปตามแบบหรือรายการที่ได้ระบุไว้

4) ในกรณีที่แบบรายละเอียดไม่ได้ระบุขนาดของรอยเชื่อมหรือได้ระบุขนาดน้อยกว่าค่าที่ระบุไว้ใน ตารางที่ 2 แล้ว ขนาดของรอยเชื่อมจะต้องเป็นไปตามตารางที่ 2

11.3 การต่อเหล็กเส้นกลมและเหล็กข้ออ้อย

11.3.1 การเชื่อมต่อจะต้องเป็นไปตามแบบที่กำหนดให้แบบใดแบบหนึ่งที่กำหนดไว้ในข้อ 9.2

11.3.2 ตำแหน่งการต่อเหล็กจะต้องไม่ต่อ ณ จุดที่เหล็กงอ รอยต่อจะต้องอยู่ห่างจากจุดที่เหล็กงออย่างน้อย 50 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นนั้น

11.3.3 การต่อเหล็กให้ต่อ ณ ตำแหน่งที่เหล็กรับแรงน้อยที่สุด ในกรณีที่ไม่สามารถต่อเหล็ก ณ จุดที่กำหนดดังกล่าวได้ให้เสริมเหล็กปลอกมากขึ้นจากเดิมเป็นสองเท่าในระยะห่างจากปลายของเหล็กที่เชื่อมแต่ละปลายออกไปอย่างน้อย 15 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นนั้น

11.4 การดำเนินการเชื่อม

11.4.1 เหล็กที่จะนำมาเชื่อมจะต้องตัดปลายแล้ววางให้ได้รูปตามที่ได้กำหนดไว้ในข้อ 9.2

11.4.2 บริเวณปลายเหล็กที่ตัดก่อนที่จะนำมาเชื่อมจะต้องขัดให้เรียบและสะอาดปราศจาก ฝุ่น สี น้ำมัน

11.4.3 เหล็กเส้นที่จะนำมาเชื่อมต่อกันจะต้องวางให้ได้แนวเส้นผ่าศูนย์กลางของกันและกัน ขณะที่ทำการเชื่อมควรวางอยู่ที่รองรับยาวประมาณข้างละ 1 เมตร ห่างจากจุดที่จะเชื่อมต่อ

11.4.4 การเชื่อมจะต้องเชื่อมเป็นชั้นๆ หรือเป็นแนวๆ ตามลำดับดังตัวอย่างที่ได้แสดงไว้ในรูป

11.4.5 ระหว่างการเชื่อมแต่ละแนวให้ปล่อยทิ้งไว้ในอากาศนิ่งจนอุณหภูมิลดลงต่ำกว่า 250 องศาเซลเซียส โดยการวัดที่ผิวตรงจุดกึ่งกลางความยาวของแนวเชื่อม ห้ามกระทำการใดๆ เพื่อจะเร่งให้อุณภูมิลดลง

เมื่อเชื่อมเสร็จแต่ละชั้นหรือแต่ละแนวการเชื่อมขั้นต่อไปจะต้องเคาะเอาขี้เหล็กออกให้หมดทุกครั้ง แล้วแปรงให้สะอาดเสียก่อน

12. มาตรฐานงานไม้

ขอบข่าย

มาตรฐานนี้ครอบคลุมถึงไม้ที่ใช้ในโครงสร้างของงานก่อสร้างทุกชนิด ยกเว้นไม้แบบและไม้อัดประเภทต่าง ๆ

12.1 ชนิดและประเภทของไม้

12.1.1 ไม้ที่ใช้เป็นโครงสร้างหลักของอาคาร จะต้องเป็นไม้เนื้อแข็ง เช่น ไม้เต็ง ไม้รัง ไม้ตะเคียนทอง ไม้แดง ไม้ประดู่ ไม้มะค่า และไม้หลุมพอ เป็นต้น Modulus of Rupture ไม่น้อยกว่า 800 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร Proportional Limit ไม่น้อยกว่า 600 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ปริมาณความชื้นร้อยละ 10-14 และมีความทนไม่น้อยกว่า 6 ปี

12.1.2 ถ้าหากว่าแบบแผนผังรายละเอียดไม่ได้ระบุประเภทไม้เนื้อแข็งให้ใช้แล้ว ไม้เนื้อแข็งที่นำมาใช้จะต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่าไม้ตะเคียนทอง

12.1.3 ไม้ที่ใช้เป็นส่วนประกอบทั่วไปซึ่งมิใช่ไม้สำหรับโครงสร้างหลัก อาทิ เช่น ไม้สำหรับทำเคร่า ฝา เคร่าเพดาน ถ้าแบบและรายการมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้วใช้ไม้เนื้ออ่อน ซึ่งได้แก่ ไม้ยาง ไม้เหียง กระบาก พลวง กราด และไม้ตะเคียนทราย เฉพาะเคร่าเพดานถ้าแบบและรายการมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นแล้วให้ใช้ไม้ตะเคียนทรายแทน

12.1.4 ไม้เนื้ออ่อนที่นำมาใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมด จะต้องทาด้วยน้ำมันกันแมลงหรืออบด้วยน้ำยาอย่างใดอย่างหนึ่ง นอกจากแบบและรายการละเอียดจะได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

12.1.5 ในกรณีที่ไม้ต่างๆ ที่ได้ระบุไว้ในแบบ หรือรายการไม่มีจำหน่ายในจังหวัดหรือบริเวณจังหวัดใกล้เคียงที่งานก่อสร้างดำเนินอยู่แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทราบเป็นลายลักษณ์อักษรโดยด่วน พร้อมทั้งหลักฐานและรายชื่อไม้ต่างๆ ที่มีจำหน่ายอยู่ ณ ที่นั้นหรือบริเวณใกล้เคียงเพื่อคณะกรรมการตรวจการจ้างจะได้พิจารณาแก้ไขข้อวินิจฉัยของคณะกรรมการตรวจการจ้างจะให้ใช้ชนิดใดแทนนั้นถือเป็นเด็ดขาด ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด

12.2 ขนาดของไม้

12.2.1 ขนาดของไม้ต่างๆ ที่ได้ระบุไว้ในแบบรายละเอียดหรือในรายการเป็นขนาดของไม้ที่ยังมิได้ไสเรียบที่ใช้เรียกกันอยู่ในตลาด

12.2.2 ไม้ต่างๆ ที่ยังไม่ได้ไสเรียบที่จะนำมาใช้นั้น ยอมให้เสียไม้เป็นคลองเลื่อยเล็กกว่าขนาดที่เรียกกันในตลาดที่ระบุให้ใช้ได้ไม่เกิน 6 มม. สำหรับไม้ที่หนา 2 นิ้ว (50.8 มม.) หรือหนากว่าและไม่เกิน 4 มม. สำหรับไม้ที่หนาน้อยกว่า 2 นิ้ว (50.8 มม.)

12.2.3 ไม้ที่ไสเรียบยอมให้มีความหนา หรือความลึกเมื่อไสแล้วไม่น้อยกว่าขนาดระบุดังนี้ความหนาหรือความลึกของขนาดระบุ ความหนาหรือความลึกที่ยอมให้น้อยกว่าขนาดระบุไม่เกิน

เกินกว่า 6 นิ้ว (150.4 มม.) ขึ้นไป	12.0	มม.
เกินกว่า 2 นิ้ว (50.8 มม.) แต่ไม่เกิน 6 นิ้ว	9.0	มม.

ระหว่าง 1 นิ้ว - 2 นิ้ว (25.4 มม. - 50.8 มม)	7.5	มม.
1 นิ้ว (25.4 มม.)	6.5	มม.

12.3 เกณฑ์กำจัดข้อบกพร่องในเนื้อไม้

ไม้ต่างๆ ที่นำมาใช้งานนอกจากจะมีคุณภาพและได้มาตรฐานตามข้อกำหนดต่างๆ ดังกล่าวมาแล้วจะต้องมี คุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์กำหนด ดังต่อไปนี้

ไม้ก่อสร้างชั้นมาตรฐาน (ชั้น 2)

12.3.1 ตา

ขนาดตาถือเอาค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางของส่วนที่กว้างที่สุดและแคบที่สุด

1) ผลบวกของเส้นผ่าศูนย์กลางของตาทั้งหมดในระหว่างกึ่งกลางของความยาวของคาน ตาจะต้องไม่ถึงขนาดความกว้างของหน้าไม้ที่มีตานั้น ๆ

2) ขนาดสูงสุดของตาที่ยอมให้ มีดังนี้

หน้าไม้ (นิ้ว)	**ขนาดสูงสุดของตา (นิ้ว)**	
	บนหน้าแคบและ 1/4 ของหน้ากว้างตอนบนและล่าง	**บนกึ่งกลางของหน้ากว้าง**
1	1/4	1/4
1 1/2	3/8	3/8
2	1/2	1/2
3	3/4	3/4
4	1	1
6	1 1/2	1 1/2
8	1 3/4	2
10	2	2 1/2
12	2 1/8	3
14	2 1/4	3 1/4
16	2 1/2	3 1/2

3) ตาหลุด ตาผุ หรือรูมอด ยอมให้มีได้ในขนาดเดียวกับตาดี

12.3.2 รอยแตกร้าว

ความกว้างของรอยแตกร้าววัดตามแนวดิ่งที่ปลายหนึ่งปลายใด ของไม้ความกว้างสูงสุดของรอยแตกร้าว กำหนดให้มีดังนี้

หน้าไม้ (นิ้ว)	**ความกว้างสูงสุดของรอยแตกร้าว (นิ้ว) ไม้เปียก**	**ไม้แห้ง**
ไม่เกิน 3	3/4	1
ไม่เกิน 4	1	1-1/2
ไม่เกิน 6	1 1/2	2
ไม่เกิน 8	2	2-5/8
ไม่เกิน 10	2 1/2	3 1/4
ไม่เกิน 12	3	4
ไม่เกิน 14	3 1/2	4 1/4
ไม่เกิน 16	4	4 5/8

12.3.3 เนื้อไม้แหว่งที่ขอบไม้

ยอมให้เนื้อไม้แหว่งได้ไม่เกินขนาดหน้าแคบดังนี้

1/8” สำหรับไม้ก่อสร้างชั้นหนึ่ง

1/5” สำหรับไม้ก่อสร้างชั้นสอง

1/4” สำหรับไม้ก่อสร้างชั้นสาม

12.3.4 มุมเสี้ยน

มุมเสี้ยนจะต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1 ใน 15

12.3.5 กะพี้

กะพี้ยอมให้มีได้สำหรับงานก่อสร้างชั่วคราว ถ้าเป็นงานก่อสร้างถาวรหน้าทั้งสี่ของไม้แต่ละหน้าจะต้องมีส่วนที่เป็นแก่นให้เห็นได้อย่างน้อย 85% ถ้ามิฉะนั้น ก็ต้องทำการอาบน้ำยาที่เชื่อถือได้เสียก่อน

12.3.6 ไม้ท่อนใดที่มีน้ำหนักเบาผิดปกติ หรือมีเนื้อผุด้วยเหตุใดก็ตาม ให้คัดออกห้ามนำมาใช้

12.4 การเก็บและส่งตัวอย่างไม้เพื่อทดสอบคุณภาพ (สำหรับงานโครงสร้างอาคารที่เป็นไม้)

12.4.1 คณะกรรมการตรวจการจ้าง จะต้องส่งตัวอย่างไม้แต่ละชนิดที่จะนำมาใช้งานจำนวนอย่างน้อยชนิดละ 3 ท่อน แต่ละท่อนยาวไม่น้อยกว่า 50 ซม. การเก็บตัวอย่างไม้จะต้องเก็บต่อหน้าคณะกรรมการตรวจการจ้างแล้วนำมาส่งให้ผู้ออกแบบเพื่อทดสอบคุณภาพของตัวอย่างไม้ให้เป็นไปตามมาตรฐานการทดสอบคุณภาพไม้ของ ASTM ค่าใช้จ่ายการนี้ทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

12.4.2 การส่งตัวอย่างไม้เพื่อทดสอบคุณภาพนั้น ผู้รับจ้างจะต้องส่งมาให้ผู้ออกแบบแต่เนิ่นๆ ก่อนเริ่มงานไม้นั้นๆ เมื่อได้รับความเห็นชอบอนุญาตให้ใช้ไม้นั้นๆ ได้แล้วจึงดำเนินงานต่อไปได้หากผู้รับจ้างได้ดำเนินการไปก่อนที่จะรู้ผลการทดสอบคุณภาพไม้และปรากฏผลการทดสอบคุณภาพไม้ภายหลังว่าไม่ได้คุณภาพตามกำหนดแล้วผู้รับจ้างจะต้อง

รื้อไม้ส่วนนั้นๆ ที่ได้ทำงานไปแล้วออกทั้งหมดและใช้ไม้ที่มีคุณภาพถูกต้องตามข้อกำหนดมาดำเนินการใหม่ค่าเสียหายต่างๆ ที่บังเกิดขึ้นเนื่องจากเหตุดังกล่าวนั้น ผู้รับจ้างจะเรียกร้องเอาจากคณะกรรมการตรวจการจ้างไม่ได้

12.4.3 ไม้ต่างๆ ที่จะนำมาใช้งานได้นั้นจะต้องมีขนาดได้ตามเกณฑ์ที่ระบุและมีคุณภาพถูกต้องตามมาตรฐานการทดสอบคุณภาพไม้ของ ASTM

12.4.4 การนำไม้ไปใช้ในงานต่างๆ ให้จำแนกดังนี้คือ

ไม้ก่อสร้างชั้น 1 ได้แก่ ไม้ใช้สำหรับโครงสร้างของอาคารพิเศษตามพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้าง เช่น โรงมหรสพ อัฒจันทร์ หอประชุม อู่เรือหรืออาคารที่สูงกว่า 15 เมตร เป็นต้น

ไม้ก่อสร้างชั้น 2 ได้แก่ ไม้ใช้สำหรับโครงสร้างของอาคารสาธารณะตามพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร เช่น โรงแรม โรงเรียน ภัตตาคาร หรือโรงพยาบาล เป็นต้น

ไม้ก่อสร้างชั้น 3 ได้แก่ ไม้ใช้สำหรับโครงสร้างของบ้านพักอาศัยตามพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร เช่น ตึก บ้าน เรือน โรงแพ ซึ่งโดยปกติบุคคลอาศัยอยู่ทั้งกลางวันและกลางคืน

หมายเหตุ :

ไม้ก่อสร้างชั้น 1 ยอมให้มีตำหนิต่างๆ ได้เพียงครึ่งหนึ่งของไม้ชั้น 2 เว้นแต่ตาหลุด ตาผุ ซึ่งไม่อนุญาติให้มีและมุมเสี้ยนจะต้องไม่ชันถึง 1 ใน 20

ไม้ก่อสร้างชั้น 3 ยอมให้มีตำหนิต่างๆ ได้เป็นเท่าครึ่งของไม้ชั้น 2 มุมเสี้ยนยอมให้มีได้ถึง 1 ใน 12

ไม้ที่ด้อยคุณภาพ ไม้ที่มีคุณภาพต่ำกว่าไม้ก่อสร้างชั้น 3 ถือเป็นไม้ด้อยคุณภาพทั้งสิ้นไม้ชั้นนี้หากไม่ผุก็อาจใช้กับงานก่อสร้างขนาดเบาได้

13. งานโลหะ

13.1 ทั่วไป

13.1.1 บทกำหนดส่วนนี้คลุมถึงเหล็กรูปพรรณทุกชนิด

13.1.2 รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กรูปพรรณ ซึ่งมิได้ระบุในแบบและบทกำหนดนี้ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ทุกประการ

13.2 วัสดุ

เหล็กรูปพรรณทั้งหมดจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องกับ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สำหรับเหล็กรีดร้อน มอก. 1227-2537 สำหรับเหล็กรีดเย็น มอก. 1228-2549 สำหรับเหล็กแผ่น มอก. 1479-2540 หรือ ASTM หรือ JIS ที่เหมาะสม

13.3 การกองเก็บวัสดุ

การเก็บเหล็กรูปพรรณทั้งที่ประกอบแล้วและยังไม่ได้ประกอบ จะต้องเก็บไว้บนยกพื้นเหนือพื้นดินจะต้องรักษาเหล็กให้ปราศจากฝุ่น ไขมัน หรือสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ และต้องระวังรักษาอย่าให้เหล็กเป็นสนิม

13.4 การต่อ

รายละเอียดในการต่อให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบทุกประการ

13.5 รูและช่องเปิด

การเจาะหรือตัดหรือกดทะลุให้เป็นรูต้องกระทำตั้งฉากกับผิวของเหล็ก และห้ามขยายรูด้วยความร้อนเป็นอันขาดในเสาที่เป็นเหล็กรูปพรรณซึ่งต่อกับคาน ค.ส.ล. จะต้องเจาะรูไว้เพื่อให้เหล็กเสริมในคานคอนกรีต สามารถลอดได้ รูจะต้องเรียบร้อยปราศจากรอยขาดหรือแหว่ง ขอบรูซึ่งคมและยื่นเล็กน้อยอัดเกิดจากการเจาะด้วยสว่านให้ขจัดออกให้หมดด้วยเครื่องมือโดยลบมุม 2 มิลลิเมตร ช่องเปิดอื่นๆ เหนือจากรูสลักเกลียวจะต้องเสริมแหวนเหล็กซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่าความหนาขององค์อาคารที่เสริมนั้น รูหรือช่องเปิดภายในช่องแหวนจะต้องเท่ากับช่องเปิดขององค์อาคารที่เสริมนั้น

13.6 การประกอบและการยกติดตั้ง

13.6.1 แบบขยาย ก่อนจะทำการประกอบเหล็กรูปพรรณทุกชิ้น ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบขยายต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อรับความเห็นชอบ

1) จะต้องจัดทำแบบที่สมบูรณ์แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการตัดต่อประกอบ และการติดตั้งรูสลักเกลียว รอยเชื่อม และรอยต่อที่จะกระทำในโรงงาน

2) สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล

3) จะต้องมีสำเนาเอกสารแสดงบัญชีวัสดุ และวิธีการยกติดตั้ง ตลอดจนการยึดโยงชั่วคราว

13.6.2 การประกอบและยกติดตั้ง

1) ให้พยายามประกอบที่โรงงานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2) การตัดเฉือน ตัดด้วยไฟ สกัด และกดทะลุ ต้องกระทำอย่างละเอียดประณีต

3) องค์อาคารที่วางทาบกันจะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้า

4) การติดตัวเสริมกำลังและองค์อาคารยึดโยงให้กระทำอย่างประณีต สำหรับตัวเสริมกำลังที่ติดแบบอัดแน่นต้องอัดให้สนิทจริงๆ

5) รายละเอียดให้เป็นไปตามมาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ"ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ที่ 1003-18 ทุกประการ

6) ห้ามใช้วิธีเจาะรูด้วยไฟ จะต้องแก้แนวต่างๆ ให้ตรงตามแบบ รูที่เจาะไว้ไม่ถูกต้อง จะต้องอุดให้เต็มด้วยวิธีเชื่อมและเจาะรูใหม่ให้ถูกตำแหน่ง

7) ไฟที่ใช้ตัดควรมีเครื่องมือกลเป็นตัวนำ

8) การเชื่อม

8.1) ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS สำหรับการเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร

8.2) ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจาก สะเก็ดร่อน ตะกรันสนิมไขมันสีและวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้

8.3) ในระหว่างการเชื่อมจะต้องยึดชิ้นส่วนที่จะเชื่อมติดกันให้แน่น เพื่อให้ผิวแนบสนิทสามารถทาสีอุดได้โดยง่าย

8.4) หากสามารถปฏิบัติได้ ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ

8.5) ให้วางลำดับเชื่อมให้ดี เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยว และหน่วยแรงตกค้างในระหว่างกระบวนการเชื่อม

8.6) ในการเชื่อมแบบชน จะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้การ Penetration โดยสมบูรณ์ โดยมิให้มีกระเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบ หรือ Backing Plates ก็ได้

8.7) ชิ้นส่วนที่จะต้องเชื่อมแบบทาบ จะต้องวางให้ชิดกันที่สุดเท่าที่จะมากได้ และไม่ว่ากรณีใด จะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มิลลิเมตร

8.8) ช่างเชื่อม จะต้องใช้ช่างเชื่อมที่มีความชำนาญเท่านั้น และเพื่อเป็นการพิสูจน์ถึงความสามารถจะมีการทดสอบความชำนาญของช่างเชื่อมทุกๆ คน

13.7 งานสลักเกลียว

13.7.1 การตอกสลักเกลียวจะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยไม่ทำให้เกลียวเสียหาย

13.7.2 ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบ และผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้าก่อนจะทำการขันเกลียว

13.7.3 ขันรอยต่อด้วยสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่นโดยใช้กุญแจปากตายที่ถูกขนาด

13.7.4 เมื่อขันสลักเกลียวแน่นแล้วให้ทุบปลายเกลียวเพื่อมิให้แป้นสลักเกลียวคลายตัว

13.7.5 สลักเกลียวจะต้องเป็น Steel strength grade 5.8 สำหรับขนาด M8-M14 และ Steel strength grade 8.8 สำหรับขนาด M27-M39 และชุบ Galvanized อย่างน้อย 5 μm

13.8 การต่อและประกอบในสนาม

13.8.1 ให้ปฏิบัติตามที่ระบุในแบบขยาย และคำแนะนำในการยกติดตั้งโดยเคร่งครัด

13.8.2 ค่าผิดพลาดที่ยอมให้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานสากล

13.8.3 จะต้องทำนั่งร้านค้ำยันยึดโยง ฯลฯ ให้พอเพียงเพื่อยึดโครงสร้างให้แน่นหนาอยู่ในแนว และตำแหน่งที่ต้องการ เพื่อความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงาน จนกว่างานประกอบจะเสร็จเรียบร้อยและแข็งแรงดีแล้ว

13.8.4 หมุดให้ใช้สำหรับยึดชิ้นส่วนต่างๆ เข้าหากันโดยไม่ให้เหล็ก (โลหะ) เกิดการบิดเบี้ยวชำรุดเท่านั้น

13.8.5 ห้ามใช้วิธีตัดด้วยแก๊สเป็นอันขาด นอกจากจะได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง

13.8.6 สลักเกลียวยึดและสมอ ให้ตั้งโดยใช้แบบนำเท่านั้น

13.8.7 แผ่นรองรับ

1) ใช้ตามที่กำหนดในแบบขยาย

2) ให้รองรับและปรับแนวด้วยลิ่มเหล็ก

3) หลังจากได้ยกติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้อัดมอร์ต้าชนิดที่ไม่หดตัวและใช้ผงเหล็กเป็นมวลรวมใต้แผ่นรองรับให้แน่น แล้วติดขอบลิ่มให้เสมอกับขอบของแผ่นรองรับ โดยทิ้งส่วนที่เหลือไว้ในที่

13.9 การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

13.9.1 เกณฑ์กำหนดทั่วไป

งานนี้หมายรวมถึงการทาสีและการป้องกันการผุกร่อนของงานเหล็ก ให้ตรงตามบทกำหนดและแบบ และให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญานี้ทุกประการ

13.9.2 ผิวที่จะทาสี

1) การทำความสะอาด

1.1) ก่อนจะทาสีบนผิวใดๆ ยกเว้นผิวที่อาบโลหะจะต้องขัดผิวให้สะอาดโดยใช้เครื่องมือขัด เช่น จานคาร์บอรันดัม หรือเครื่องมือชนิดอื่นที่เหมาะสม จากนั้นให้ขัดด้วยแปรงลวดเหล็ก และกระดาษทราย เพื่อจัดเศษโลหะที่หลุดร่อนออกให้หมด แต่ต้องพยายามหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องมือขัดด้วยลวดเป็นระยะเวลานานเพราะอาจทำให้เนื้อโลหะไหม้ได้

1.2) สำหรับรอยเชื่อม และผิวเหล็กที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากการเชื่อม จะต้องเตรียมผิวสำหรับทาสีใหม่เช่นเดียวกับผิวทั่วไปตามวิธีในข้อ 1.1)

1.3) ทันทีก่อนที่จะทาสีครั้งต่อไป ให้ทำความสะอาดผิวซึ่งทาสีไว้ก่อนหรือผิวที่ฉาบไว้จะต้องขจัดสีที่ร่อนหลุดและสนิมออกให้หมด และจะต้องทำความสะอาดพื้นที่ส่วนที่ถูกน้ำมันและไขมันต่าง ๆ แล้วปล่อยให้แห้งสนิทก่อนจะทาสีทับ

2) สีรองพื้น

หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น งานเหล็กรูปพรรณทั้งหมดให้ทาสีรองพื้นด้วยสีกันสนิมสองชั้น แล้วทาด้วยสีทับหน้าอีกสองชั้น ในกรณีที่เหล็กรูปพรรณฝังในคอนกรีตไม่ต้องทาสีทั้งหมด แต่จะต้องขัดผิวให้สะอาดก่อนเทคอนกรีต

13.10 การป้องกันโครงสร้างเหล็กเนื่องจากไฟไหม้

สำหรับโครงสร้างหลังคาที่เป็นโครงสร้างเหล็กรูปพรรณที่มีความสูงจากพื้นน้อยกว่า 8 เมตรหรือเสาเหล็กรูปพรรณ จะต้องป้องกันการพังทลายเนื่องจากไฟไหม้ด้วยวัสดุกันไฟ ตามมาตรฐาน ASTM E119 ตามตำแหน่งที่ระบุโดยวิศวกร และต้องได้รับการรับรองจากวุฒิวิศวกร

14. พื้นโพสเทนชั่น (Post-tension)

14.1 ข้อกำหนดสำหรับพื้น Post-tension ส่วนประกอบของ Hardwares และ Stressing service

14.1.1 คอนกรีตมีกำลังอัดประลัยของตัวอย่างรูปทรงกระบอก Ø 15 x 30 ซม. เมื่ออายุ 28 วัน ไม่น้อยกว่า 320 กก./ตร.ซม. และ/หรือไม่น้อยกว่ากำลังอัดประลัยที่วิศวกรผู้ออกแบบได้กำหนดไว้ โดยจะเริ่มดึงลวดเมื่อคอนกรีตมีกำลังอัดประลัยที่วิศวกรผู้ออกแบบได้กำหนดไว้โดยจะเริ่มดึงลวดเมื่อคอนกรีตมีกำลังอัดประลัยไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม.

14.1.2 Anchorage (สมอยึด) ด้าน Stressing end สำหรับยึด Strand ตามระบบของผู้ผลิตและด้าน dead end จะใช้ชนิดหัวตะกร้อ (onion dead end)

14.1.3 ท่อ Sheath เป็นชนิด Galvanized Corrugated Sheath

14.1.4 ลวด Strand ขนาด Ø ½ นิ้ว ตามมาตรฐาน ASTM A416-A2001 Grade 270 K (Low Relaxation)

14.1.5 Stressing Service ได้แก่ การจัดหาขนส่งและติดตั้ง Supporting Chairs, จัดวางท่อ Sheath และติดตั้ง Anchorage ตามแบบ Shop Drawing พร้อมทั้งการร้อยลวดเข้าไปในท่อ Sheath การดึงลวด และการอัดน้ำปูน โดยรวมวัสดุอัดน้ำปูนด้วย

14.2 การติดตั้งพื้นโพสเทนชั่น

14.2.1 พนักงานที่เข้าทำงานการติดตั้งพื้นโพสเทนชั่น จะต้องแต่งกายให้เหมาะสมกับการทำงาน

14.2.2 ไม่ควรเดินบนลวดอัดแรงที่ได้ทำการติดตั้งแล้ว เนื่องจากทำให้เหล็ก Bar-Chair ที่รองรับลวดอัดแรงเกิดการแอ่นตัวและ Profile ของลวดอัดแรงเกิดความคลาดเคลื่อนไป

14.2.3 ระวังมิให้ประกายไฟจากการเชื่อมเหล็กมาถูกลวดอัดแรง

14.2.4 ไม่ควรนำเหล็กเสริมอื่นใดผูกติดกับแนวลวดอัดแรง นอกจากที่ระบุไว้ตามแบบ Shop Drawing ที่จัดทำขึ้นมา เนื่องจากจะทำให้พฤติกรรมการรับน้ำหนักเปลี่ยนไป

14.2.5 ตรวจสอบรายละเอียดการติดตั้งลวดอัดแรงและเหล็กเสริมให้เป็นไปตามแบบ Shop Drawing

14.2.6 ตรวจสอบรอยต่อของท่อชีทสังกะสีให้เรียบร้อย ต้องพันเทปกาวให้มิดชิด เพื่อป้องกันการรั่วของน้ำปูนขณะทำการอัดน้ำปูน

14.2.7 ตรวจสอบความมั่นคงของนั่งร้านก่อนการเทคอนกรีต

14.2.8 ควรให้ความสำคัญ ในส่วนของการเทคอนกรีตและจี้คอนกรีต เพื่อให้ส่วนผสมของคอนกรีตเป็นไปตามมาตรฐานการทำงาน โดยเฉพาะจุดที่เป็นขอบพื้นที่จะทำการดึงลวดอัดแรง

14.2.9 ควรให้ความสำคัญในส่วนการบ่มคอนกรีต เพื่อป้องกันการเกิดรอยร้าว เนื่องจากการหดตัวของคอนกรีต (Shrinkage)

14.3 การดึงลวดอัดแรง

14.3.1 พนักงานที่เข้าทำงานการดึงลวดอัดแรง จะต้องแต่งกายให้เหมาะสมกับการทำงาน

14.3.2 ตรวจสอบบริเวณขอบพื้นส่วนที่จะทำการดึงลวดอัดแรงว่ามีโพรงที่คอนกรีตหรือไม่ เพื่อป้องกันความเสียหายในขณะดึงลวดอัดแรง

14.3.3 ตรวจสอบผลการทดสอบกำลังอัดของคอนกรีตตัวอย่าง โดยมิให้ต่ำกว่า 240 ksc, cylinder โดยผลการทดสอบจะต้องผ่านเกณฑ์ทุกตัวอย่างคอนกรีต มิใช่นำค่าเฉลี่ยมาใช้

14.3.4 ในส่วนของช่องเปิดควรมี Plat Form ปิดหรือมีราวกันตกแสดงให้ทราบ

14.3.5 ให้ทางหน่วยงานดำเนินการติดตั้งแบบยื่นโดยรอบอาคารอย่างน้อย 80 เซนติเมตร

14.3.6 ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการดึงลวดอัดแรง ทั้งจากโรงงานและก่อนการทำงาน รวมถึงสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ภายในโครงการ

14.3.7 ทำการดึงลวดอัดแรงตามมาตรฐานที่ทาง CPAC กำหนด

14.3.8 ตรวจสอบผลการดึงลวดอัดแรงให้เป็นไปตามค่าที่คำนวณได้ทางทฤษฎี

14.3.9 ค้ำยันกลับ 50% ในส่วนของพื้นทั่วไป และให้คงค้างนั่งร้านให้เพียงพอกับน้ำหนักบรรทุกขณะก่อสร้าง รวมถึงให้ตรวจสอบการถ่ายแรงของนั่งร้านและค้ำยันที่รองรับส่วน Drop ให้เพียงพอ

14.4 การอัดน้ำปูน

14.4.1 พนักงานที่เข้าทำงานการอัดน้ำปูน จะต้องแต่กายให้เหมาะสมกับการทำงาน โดยคนที่ผสมเครื่องผสมน้ำปูนต้องสวมใส่แว่นตาและผ้าปิดจมูก เพื่อกันฝุ่นและน้ำปูนกระเด็นเข้าตา

14.4.2 อุดปิด Anchorage ด้วยปูนทรายให้เต็มและแน่น เพื่อป้องกันการเกิดโพรง ซึ่งอาจส่งผลให้น้ำปูนกระเด็นออกสู่ภายนอกได้

14.4.3 ตรวจสอบเครื่องมือที่ใช้ในการดึงลวดอัดแรง ทั้งจากโรงงานและก่อนการทำงาน รวมถึงสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้ภายในโครงการ การอัดน้ำปูนจะต้องใช้ไฟฟ้า 30 เฟส 380 โวลต์

14.4.4 ควรมีผ้าใบหรือตาข่ายคลุมรอบอาคาร เพื่อป้องกันน้ำปูนกระเด็นออกสู่ภายนอกอีกชั้นหนึ่ง

14.4.5 ไล่ลมสู่ท่ออัดน้ำปูน ก่อนการอัดน้ำปูน เพื่อไล่เอาเศษฝุ่นหรือสิ่งอุดตันออกจากท่ออัดน้ำปูน

14.5 ส่วนการใช้งานพื้นโพสเทนชั่น

14.5.1 โปรดตรวจสอบน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยใช้งานซึ่งระบุไว้ในแบบโครงสร้างพื้นโพสเทนชั่นก่อนใช้งานจริง

14.5.2 การเจาะรูเปิดใดๆ ภายหลังการก่อสร้างแล้วเสร็จ ต้องปรึกษาทางวิศวกรออกแบบก่อน

14.5.3 การปรับปรุงและเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้สอยพื้นที่ของอาคาร โปรดปรึกษาวิศวกรออกแบบก่อน

14.5.4 ในกรณีที่จะมีการเปลี่ยนรูปแบบการใช้งานของอาคาร ให้ทำการปรึกษาทางวิศวกรผู้ออกแบบโครงสร้างพื้นโพสเทนชั่นก่อน

14.5.5 ในกรณีที่จะมีการเจาะท่อหรือช่องเปิดภายหลัง ต้องมีการเปรียบเทียบแบบ Shop Drawing ของโครงสร้างพื้นโพสเทนชั่นเสมอ เพื่อตรวจสอบตำแหน่งท่อหรือช่องเปิดว่าตรงกับแนวลวดอัดแรงหรือไม่ ในกรณีที่ตำแหน่งใกล้เคียงกัน ให้ทำการสแกนแนวลวดอัดแรงก่อนการเจาะท่อหรือช่องเปิดเสมอเพื่อความปลอดภัย

14.5.6 ในกรณีที่จะมีการเจาะท่อหรือช่องเปิดภายหลัง ให้มีผู้ควบคุมงานคอยควบคุมดูแลเสมอ

14.5.7 ในการตัดลวดอัดแรงห้ามมิให้แก๊สตัด ควรใช้ใบตัดไฟเบอร์ในการตัดลวดอัดแรง

15. รายการมาตรฐานผลิตภัณฑ์แนะนำให้ใช้

รายละเอียดในหมวดนี้ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุอุปกรณ์ที่ถือว่าได้รับการยอมรับ ทั้งนี้คุณสมบัติของอุปกรณ์นั้นๆ ต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่ได้กำหนดไว้ และการพิจารณาของผู้ว่าจ้างที่จะอนุมัติหรือไม่ถือเป็นที่สิ้นสุด อย่างไรก็ดีหากว่าผู้ว่าจ้างเป็นว่าจำเป็นต้องมีการทดสอบเพื่อเปรียบเทียบคุณภาพกับวัสดุและอุปกรณ์ที่กำหนด ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายที่จำเป็นในการนี้ทั้งสิ้น

15.1 งานคอนกรีตผสมเสร็จ

- ซีแพค
- ทีพีไอ
- นครหลวง
- หรือเทียบเท่า

15.2 ปูนซีเมนต์ผสม

- เสือ
- ทีพีไอ (สีเขียว)
- นกอินทรีย์แดง
- หรือเทียบเท่า

15.2 เหล็กเสริมคอนกรีต

- บลส.
- BSI
- บกส.
- หรือเทียบเท่า

15.4 เหล็กรูปพรรณ

- เหล็กสยามยามาโตะ
- บกส.
- หรือเทียบเท่า

15.5 สีทากันไฟ

- FIREKOTE S99 BITEC HOLDING CO., LTD.
- STARFIRE STARTEX (THAILAND) CO., LTD.
- PROTHERM STEEL L'A QUATECH CO., LTD.
- หรือเทียบเท่า

15.6 วัสดุป้องกันปลวก

วัสดุป้องกันปลวกจะต้องเป็นชนิดที่เป็นสารประกอบเคมีน้ำเข้มหรือชนิดของเหลวข้น หรือสารประกอบเคมีชนิดผงใช้น้ำเจือจาง สารประกอบก่อนการใช้งานวัสดุดังกล่าวจะต้องไม่เป็นอันตรายต่อพืชพรรณ

- เลนเทร์ค 400 อีซี (LENTREE 400 EC.) อย.วพส. 380/2536
- สเตคฟาส 8 เอสซี (STEADFAST 8 SC) อย.วพส. 476/2535
- ลิคเทน ทีซี (LYCTANE TC) อย.วพส. 423/2536
- เดมอน ทีซี (DEMON TC) อย.วพส. 165/2538
- หรือวัสดุเทียบเท่ายิ่งต้องขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์จากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา

15.7 พื้นโพสเท็นชั่น

- C-PAC
- POSTEN
- C-POST
- หรือเทียบเท่า

15.8 Water Proof Coating

- ไฮโดร ซีล บริษัทดูรากรีตจำกัด
- MASTERSEAL 530 BITEC HOLDING CO., LTD.
- PENTENS T-100 PROBUILD DEVELOPMENT CO.,LTD
- หรือเทียบเท่า

<u>หมายเหตุ</u> *"เทียบเท่า" หมายถึง ให้ใช้ตามเครื่องหมายการค้าที่ระบุ ยกเว้นมีหลักฐานพิสูจน์ได้ว่าไม่มีจำหน่ายในท้องตลาด จึงสามารถให้ใช้เทียบเท่าได้*

16. ภาคผนวก ก

ภาคผนวก ก แบบฟอร์มบันทึกการตอกเสาเข็มคอนกรีตอัดแรง

ตำแหน่งเสาเข็มที่ตอก_____

ขนาดเสาเข็ม_____เส้นรอบรูป_____ความยาว_____เมตร

น้ำหนักเสาเข็ม_____ตัน น้ำหนักลูกตุ้ม_____ตัน ระยะยก_____เมตร

ผู้ผลิตเสาเข็ม_____วันที่ทำการผลิต_____

เริ่มตอกวันที่_____เวลา_____น.

ตอกเสร็จวันที่_____เวลา_____น. รวมเวลตอก_____ชั่วโมง_____นาที

ระดับ PILE TIP_____( ) สูงกว่าระดับที่กำหนด_____เมตร ( ) ต่ำ

ลำดับ	จำนวนครั้งของการตอกต่อการจมของเสาเข็ม 0.30 เมตร																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

หมายเหตุ เริ่มนับที่ระยะ_____เมตรสุดท้าย

การตอก 10 ครั้งสุดท้าย ระยะยก_____เมตร ระยะจม_____เมตร

การหนีศูนย์ของเสาเข็ม
N_____ซม.
S_____ซม.
E_____ซม.
W_____ซม.

ผู้จดบันทึก_____

วิศวกรของผู้รับจ้าง_____

วิศวกรควบคุมงาน_____

* ให้เขียนแปลนแสดงตำแหน่งเสาเข็มที่ตอกบนด้านหลังของบันทึกนี้

ภาคผนวก ข สูตรคำนวณระยะจมต่อการตอก 1 ครั้ง เฉลี่ยจากการตอกครั้งสุดท้าย

Hiley's Formula (แนะนำให้ใช้ F.S. = 4)

Q_u = (eWhZ)/ (S+C/2)

Q_u = Ultimate bearing capacity เป็นตัน

E = Efficiency factor = $(W+Pr^2)/(W+P)$

W = น้ำหนักของลูกตุ้มเป็น ตัน

P = น้ำหนักของเสาเข็มเป็น ตันr

r = Coefficient of restitution = 0.25, ในกรณีที่เสาเข็มคอนกรีตถูกตอกด้วยลูกตุ้มปล่อยรองด้วยกระสอบ

h = ระยะยกลูกตุ้มสูงจากหัวเสาเข็มเป็น ซม.

Z = Equipment loss Factor

= 1.00 สำหรับ Falling hammer

= 0.80 Drop Hammer with Friction winch

S = ระยะที่เสาเข็มจมเป็นเซนติเมตร โดยคิดเฉลี่ยจาก 10 ครั้งสุดท้าย

C = Temporary Compression = $C_1+C_2+C_3$

C_1 = การยุบตัวของกระสอบรองหัวเสาเข็มหนา L_2 (ม.) = $(1.8\ Q_uL_2)/A$ ซม.

C_2 = การยุบตัวของเสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กที่ยาว L (ม.) = $(0.72\ Q_uL)/A$ ซม.

C_3 = การยุบตัวของดินใต้และรองเสาเข็ม = $3.60\ (Q_u)/A$ ซม.

A = เนื้อที่หน้าตัดของเสาเข็มคอนกรีตเสริมเหล็กเป็น ตร.ซม.

ตัวอย่างการคำนวณ

W = 3.5 ตัน, h = 60 ซม., Q_a = 20 (Working load), L = 21 ม.

P = 2.0 ตัน, A = 650 ซม^2., L_2 = 10 S = ?

ถ้าใช้ส่วนปลอดภัย (F.S) = 4, Q = 20.0x4.0 = 80.0 ตัน

จากสูตร Q_u = (eWhZ)/(S+C/2)

e = $(W+Pr^2)/(W+P)$ = $(3.5+2.0(0.25)^2)/(3.5+2.0)$ = 0.659

C_2 = (0.72x80x0.1)/650 = 1.86 ซม.

C_1 = (1.8x80x0.1)/650 = 0.022 ซม.

C_3 = (3.60x80)/650 = 0.443

แทนค่า 80 = (0.659 (3.5) (60) (0.8))/S+(1.86+0.022+0.443)/2

S = 1.3839-1.1625 = 0.2214 ซม.

ค่าเฉลี่ยจาก 10 ครั้งสุดท้ายได้ไม่มากกว่า 0.2214 ซม. หรือค่าการทรุด 10 ครั้งสุดท้ายต้องได้ไม่มากกว่า 2.2 ซม.