

รายการมาตรฐานประกอบงานก่อสร้าง
งานจ้างปรับปรุงและก่อสร้างอาคารศูนย์เทคโนโลยีรีไซเคิล พร้อมครุภัณฑ์
อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ
แบบรูปรายการเลขที่ ส.๐๑๖ – ส.๐๒๗

งานจ้างปรับปรุงและก่อสร้างอาคารศูนย์เทคโนโลยีรีไซเคิล พร้อมครุภัณฑ์ อำเภอพระประแดง
จังหวัดสมุทรปราการ ให้ใช้รายการมาตรฐานประกอบงานก่อสร้าง ดังต่อไปนี้

- การดำเนินงานทั่วไป ,
- งานรื้อถอนอาคาร ,
- งานถมที่ ,
- งานเสาเข็ม ,
- งานฐานราก ,
- งานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก ,
- งานโลหะ และเหล็กรูปพรรณ ,
- งานก่ออิฐ และฉาบปูน ,
- งานไม้ ,
- งานวงกบไม้ ,
- งานประตูหน้าต่าง ,
- งานมุงหลังคา ,
- งานฝ้าเพดานและฝ้าชายคา ,
- งานบุผิวพื้น ผนัง และฝ้าเพดาน ,
- งานทาสี
- งานสุขาภิบาลสำหรับอาคาร
- งานท่อระบายน้ำ และบ่อพัก
- งานป้องกันความร้อน ความชื้น และกันซึม



**รายการมาตรฐานประกอบรายการก่อสร้าง
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
การดำเนินงานทั่วไป**

รายการทั่วไป

- 1) ผู้รับจ้างจะต้องทำการก่อสร้างตามรูปแบบ รายการก่อสร้าง รวมทั้งข้อกำหนดอื่น ๆ ที่แนบท้ายสัญญา (ซึ่งคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายได้ลงลายมือชื่อไว้แล้ว) โดยผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุอุปกรณ์ แรงงาน ผู้ควงานหรือผู้แทนผู้รับจ้าง ช่างฝีมือ เครื่องมือ เครื่องทุ่นแรงและสัมภาระมาดำเนินการให้แล้วเสร็จเรียบร้อย บริบูรณ์ตามรูปแบบรายการก่อสร้างข้อกำหนด และสัญญา จนใช้งานได้ตามวัตถุประสงค์ ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ทุกประการ
- 2) ผู้รับจ้างต้องศึกษารูปแบบ รายการต่างๆ ข้อกำหนดและขั้นตอนการทำงานต่างๆ ไว้ล่วงหน้า เมื่อมีความสงสัยประการใด ให้สอบถามจากผู้ออกแบบหรือผู้แทนก่อน จึงสามารถดำเนินการทำงานนั้น ๆ ได้
- 3) ในกรณีที่รูปแบบกับรูปแบบ รายการกับรายการ หรือรูปแบบกับรายการขัดแย้งกัน ให้ถือข้อกำหนดเฉพาะงาน หรือตามข้อวินิจฉัย และคำแนะนำของผู้ออกแบบหรือวิศวกร ซึ่งทางกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้มอบหมายให้รับผิดชอบเกี่ยวกับการก่อสร้างเป็นหลักในการปฏิบัติ
- 4) ในกรณีรูปแบบหรือรายการเกิดคลาดเคลื่อน หรือจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย เพื่อความมั่นคงทางวิศวกรรม และความสวยงามเป็นระเบียบเรียบร้อยทางสถาปัตยกรรม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขตามข้อวินิจฉัยและคำแนะนำของผู้ออกแบบ หรือวิศวกร ซึ่งกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ได้มอบหมายให้รับผิดชอบเกี่ยวกับการ ก่อสร้างนี้ทันที ในเมื่อการแก้ไขนี้ได้เปลี่ยนแปลงองค์ประกอบส่วนใหญ่หรือลักษณะเดิม ผู้รับจ้างจะต้องทำงานนั้น ๆ ให้เสร็จเรียบร้อยบริบูรณ์โดยไม่คิดเงินเพิ่มจากที่ได้ทำสัญญาไว้
- 5) สิ่งใดมิได้กล่าวไว้ในรูปแบบหรือรายการ แต่เป็นส่วนที่จะต้องทำเพื่อให้งานเสร็จบริบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ และถูกต้องตามหลักวิชาช่าง (แต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบหรือวิศวกร ซึ่งกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบเกี่ยวกับการก่อสร้าง) ให้ถือเป็นส่วนที่ผู้รับจ้างจะต้องขอมทำงานนั้น ๆ ให้ โดยไม่คิดเงินเพิ่มแต่ประการใด
- 6) สิ่งใดที่กำหนดไว้ในรูปแบบ - รายการแล้ว แต่ในทางปฏิบัติงานช่างไม่อาจจะนำไปครบถ้วน เช่น ความอ่อนแก่ของสี การติดตั้ง รูปร่างลักษณะ และสิ่งปลีกย่อยต่างๆ เป็นต้น ผู้ออกแบบหรือวิศวกร ซึ่งกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ได้มอบหมายให้รับผิดชอบเกี่ยวกับการก่อสร้าง จะชี้แจงอธิบายรายละเอียดในขณะพาดูสถานที่ หรือจัดทำรายละเอียดเพิ่มเติม หรือจัดทำภาพขยายรายละเอียด (Shop Drawing) เพิ่มเติมให้ในขณะที่ทำการก่อสร้าง โดยให้ถือว่าการชี้แจงรายละเอียดเพิ่มเติม หรือภาพขยายรายละเอียด (Shop Drawing) เป็นส่วนประกอบของการก่อสร้างในสัญญานี้ด้วย



อนึ่งให้ถือว่าเป็นหน้าที่ของ ผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหารูปแบบ รายละเอียด , แคตตาล็อก และตัวอย่าง ของวัสดุตามที่กำหนดในรายการ เพื่อให้ผู้ออกแบบกำหนดรายละเอียดเพิ่มเติมให้ในระยะเวลาอันสมควร เพื่อจะได้มีเวลาเตรียมงานหรือสิ่งของได้ทันกับเวลาที่จะใช้ในการดำเนินงานตามสัญญา

7) การอ่านแบบ และการกะขนาดให้ถือเอาระยะหรือขนาดที่เป็นตัวเลขเป็นสำคัญ ระยะต่างๆกำหนดไว้เป็นมาตราเมตริก ยกเว้นส่วนที่ระบุไว้อย่างชัดเจนว่าเป็นอย่างอื่น

8) ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง เช่น การตรวจสอบวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ การทดสอบ น้ำหนักบรรทุกของเสาเข็ม การทดสอบกำลังของวัสดุ การตรวจสอบความชื้นของไม้ เป็นต้น เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องติดต่อและออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น พร้อมทั้งรายงานผลต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้แทนตามที่กำหนดไว้

9) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาไฟฟ้าแสงสว่าง ไฟฟ้ากำลังที่จะใช้ในการก่อสร้างครั้งนี้ จากภายนอกเขตความรับผิดชอบของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นฝ่ายจัดหาและออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

10) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบโดยตรงต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดแก่ทรัพย์สินของทางราชการ ทรัพย์สินของบุคคลภายนอก หรือ อุบัติเหตุที่เกิดแก่บุคคลใด เนื่องจากการดำเนินงานก่อสร้างตามสัญญา

11) เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังป้องกันภัยอันตรายต่าง ๆ อันอาจเกิดขึ้นได้ เช่น อุบัติเหตุหรือไฟไหม้ ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องดูแลความปลอดภัย และจัดหาทางป้องกัน เช่น ทำรั้วชั่วคราว ป้ายสัญญาณป้องกันอันตราย และการประกันภัยต่าง ๆ เพื่อความไม่ประมาท

12) ผู้รับจ้างจะต้องหาทางป้องกันการรบกวนใด ๆ อันเกิดแก่ผู้ที่อยู่ในบริเวณข้างเคียง และดำเนินการโดยไม่ก่อการรบกวนประชาชนในที่สาธารณะ หรือ ถนนหนทางบริเวณใกล้เคียง และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อถนนหนทางสาธารณะ ระบบท่อประปา ท่อระบายน้ำ ฯลฯ

13) ผู้รับจ้างจะต้องทำการจัดหาหัวหน้าคนงาน รวมทั้งช่างฝีมือที่มีประสบการณ์ และความชำนาญในแต่ละแขนงของงานเป็นอย่างดี มาทำงานก่อสร้างนี้ และจะต้องจัดมาให้เพียงพอเพื่อให้ดำเนินการได้ทันเวลา ถ้าคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้แทนเห็นว่า หัวหน้าคนงาน คนงาน ช่างฝีมือคนใดปฏิบัติโดยมิชอบหรือไร้สมรรถภาพในการปฏิบัติงาน คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้แทนมีสิทธิให้ผู้รับจ้างถอนบุคคลนั้นออกจากการก่อสร้างนี้ได้ และผู้รับจ้างต้องจัดหาผู้อื่นมาทำงานแทนโดยทันที ส่วนระยะเวลาที่เสียไปเพราะการนี้ ผู้รับจ้างจะเอาเป็นข้ออ้างสำหรับเรียกร้องค่าเสียหาย หรือขอขยายกำหนดเวลาทำการให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ตามสัญญาไม่ได้

14) ผู้รับจ้างต้องศึกษาสำรวจสภาพพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้างรวมทั้งสภาพแวดล้อมอย่างละเอียด จึงไม่ต้องนำเอาอุปสรรคจากธรรมชาติของสภาพพื้นที่มาเป็นข้ออ้างใด ๆ ทั้งสิ้น นอกจากเหตุสุดวิสัยโดยแท้จริงที่ไม่สามารถคาดคิดมาก่อนเท่านั้น โดยต้องยื่นคำร้องต่อผู้ว่าจ้างโดยด่วน เพื่อวินิจฉัยเหตุสุดวิสัยนั้น

15) การเสนอเรื่องต่าง ๆ ของผู้รับจ้าง ต้องเสนอผ่านผู้ควบคุมงานก่อสร้าง ซึ่งทางคณะกรรมการตรวจการจ้างแต่งตั้งไว้ทุกครั้ง



16) ห้ามมิให้ติดตั้งเครื่องหมายการค้า และป้ายโฆษณาสินค้าทุกชนิดในบริเวณงานก่อสร้าง แต่ให้ติดตั้งป้ายชื่ออาคาร ชื่อผู้รับเหมา ชื่อเจ้าของอาคาร ชื่อผู้ออกแบบ และผู้ควบคุมงานก่อสร้างตามขนาดที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเอง

การเตรียมวัสดุ - อุปกรณ์

1) วัสดุหรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในรูปแบบหรือรายการกิตติ หรือมิได้ปรากฏในรูปแบบหรือรายการกิตติ แต่จำเป็นต้องมีหรือต้องให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของรูปแบบหรือวิธีการก่อสร้างอันเป็นปกติวิสัย และถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและจัดหามารวมอยู่ในงานนี้ทั้งสิ้น

2) ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ที่มีคุณภาพให้ครบตามรูปแบบ รายการก่อสร้าง ข้อกำหนดต่าง ๆ และสัญญาทุกประการ และต้องจัดหาให้ครบถ้วนทันเวลา วัสดุหรืออุปกรณ์ที่จำเป็นต้องสั่งจากต่างประเทศหรือทำขึ้นใหม่เป็นพิเศษ หรือสิ่งที่มีจำหน่ายในท้องตลาดที่มีจำนวนจำกัด ผู้รับจ้างต้องสั่งทันทีให้ทันกับระยะเวลาในการก่อสร้าง จะอ้างภายหลังว่าวัสดุนั้นขาดตลาดเพื่อขออนุญาตเปลี่ยนแปลงวัสดุลดเนื้องานหรือใช้เป็นเหตุผลในการขอต่ออายุสัญญาการก่อสร้างไม่ได้

3) วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างอาคาร และติดตั้งภายในอาคารต้องเป็นของใหม่ และถูกต้องตามรูปแบบ รายการก่อสร้าง ข้อกำหนด และสัญญาทุกประการ โดยต้องส่งตัวอย่างและเอกสารประกอบให้ผู้ออกแบบ วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานตรวจเห็นชอบก่อน หากสงสัยว่าวัสดุและอุปกรณ์ใดมีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนตามตัวอย่างหรือเอกสารข้างต้น ผู้รับจ้างจะต้องนำวัสดุและอุปกรณ์นั้นไปทดสอบยังสถาบันของทางราชการที่ผู้ออกแบบ วิศวกร หรือ ผู้ควบคุมงาน กำหนดอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติไม่ครบถ้วนตามตัวอย่างและเอกสารประกอบเข้ามาในสถานที่ก่อสร้าง ผู้ออกแบบวิศวกร หรือผู้ควบคุมงานมีสิทธิให้ผู้รับจ้างนำวัสดุหรืออุปกรณ์เหล่านั้นออกไปจากบริเวณก่อสร้างได้ทันที โดยผู้รับจ้างจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มกับกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ไม่ได้

4) การใช้วัสดุ หรืออุปกรณ์เทียบเท่าคุณภาพของวัสดุ หรืออุปกรณ์ที่กำหนดไว้ จะต้องเสนอกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ พิจารณาให้ความเห็นชอบก่อน โดยผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาเอกสารแสดงคุณลักษณะของวัสดุหรืออุปกรณ์นั้น หากต้องมีการทดสอบต้องนำไปทดสอบยังสถาบันของทางราชการ ที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่กำหนด และแจ้งผลการทดสอบต่อกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วจึงจะนำไปใช้ในการก่อสร้างตามสัญญาได้ แต่ถ้าวัสดุหรืออุปกรณ์ที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่อนุมัติให้ใช้นั้น มีราคาต่ำกว่าวัสดุหรืออุปกรณ์ที่กำหนดไว้ ผู้รับจ้างต้องลดราคาก่อสร้างลงตามราคาที่แตกต่างกันให้แก่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ส่วนเวลาที่เสียไปเพราะการนี้ผู้รับจ้างจะเอามาเป็นข้ออ้างสำหรับเรียกร้องค่าเสียหาย หรือขยายกำหนดเวลาทำการแล้วเสร็จออกไปอีกไม่ได้

ในกรณีที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่มีความจำเป็นต้องปฏิบัติให้มีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขรูปแบบ รายการ ข้อกำหนดวัสดุหรืออุปกรณ์จากที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องลดราคาลงเมื่อวัสดุและอุปกรณ์นั้นมีราคาต่ำกว่าของเดิม



5) วัสดุและอุปกรณ์ที่นำเข้ามาในบริเวณที่ก่อสร้าง และผ่านการตรวจสอบ เห็นชอบจากผู้ ออกแบบวิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน ผู้รับจ้างจะต้องจัดการป้องกันมิให้เสื่อมคุณภาพ ขำรุค หรือสูญหาย หาก เกิดการเสื่อมคุณภาพ ขำรุค หรือสูญหาย ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาทดแทนให้ครบถ้วน หากวัสดุและอุปกรณ์ นั้นไม่ถูกต้องตามรูปแบบ รายการ ข้อกำหนดและสัญญา ห้ามมิให้ผู้รับจ้างนำเข้ามาไว้ในบริเวณก่อสร้าง มิฉะนั้นจะถือว่าผู้รับจ้างมีเจตนาที่จะหลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติตามรูปแบบ รายการ ข้อกำหนดและสัญญา

6) วัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่กำหนดให้ใช้ หากมีหลายชนิดต้องใช้ชนิดเดียวกัน ในการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องพร้อมที่จะแสดงใบสั่งซื้อ ใบรับ ใบเสร็จรับเงินในการสั่งซื้อหรือใบรับรองจากผู้ผลิตหรือ จำหน่าย แสดงต่อผู้ออกแบบวิศวกร หรือผู้ควบคุมงานได้เสมอเมื่อมีการร้องขอ

ข้อปฏิบัติในการก่อสร้าง

1) การตัดต้นไม้ ถ้าการก่อสร้างจำเป็นต้องตัดต้นไม้ในบริเวณที่ก่อสร้าง จะตัดได้เฉพาะต้นไม้ที่ สิ่งก่อสร้างตามสัญญาจะสร้างทับเท่านั้น ส่วนต้นไม้อื่น ๆ ที่กีดขวางการก่อสร้าง จะต้องได้รับความเห็นชอบเสีย ก่อนจึงตัดได้ การตัดเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องทำให้เรียบร้อย และขนย้ายให้พ้นสถานที่ก่อสร้างด้วยทุน ทรัพย์ของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

2) การสร้างโรงงาน ที่พักคนงานชั่วคราว ห้องเก็บวัสดุตัวอย่าง และห้องสุขา ในบริเวณที่ ของทางราชการจะต้องได้รับความเห็นชอบจาก เจ้าของสถานที่หรือผู้แทนก่อน ในกรณีที่จำเป็นต้องปลูก สร้างนอกสถานที่ ของทางราชการ จะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้แทนเป็นลาย ลักษณ์อักษร เพื่อประโยชน์ในการยึดทรัพย์สินเมื่อมีการละทิ้งงานก่อสร้าง สถานที่และขนาดจะกำหนดให้ตรง ตามความเหมาะสม ส่วนที่พักคนงานจะต้องจัดสร้างที่พัก ที่ปรุงอาหารส้วม และห้องน้ำให้มีฉิดฉิดและถูกสุข ลักษณะ วัสดุที่ใช้ต้องไม่ติดไฟง่าย ไม่สกปรก หรือรกรุงรัง ที่อยู่อาศัยนั้น อยู่ได้เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องกับการก่อ สร้างนี้ และต้องอยู่ในบริเวณที่กำหนดให้เท่านั้น ห้ามไปเกี่ยวข้องกับบริเวณอื่นๆ บางสถานที่หากเจ้าของสถานที่ จำเป็นที่จะต้องให้ทำบัตรในการเข้า-ออก ผู้รับจ้างต้องยอมปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด การรื้อถอนให้ปฏิบัติ ตามการส่งมอบงาน ข้อ 4

3) นับจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเริ่มทำการก่อสร้างภายในกำหนดเวลา ที่ระบุไว้ ในสัญญา โดยผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายชื่อผู้ควบคุมงาน เจ้าหน้าที่ประสานงานหรือผู้แทนมีอำนาจเต็ม ซึ่ง สามารถจะรับผิดชอบและ แก้ไขเหตุการณ์ต่างๆ แทนผู้รับจ้างได้ มาประจำ ณ ที่ก่อสร้างเพื่อความสะดวกและ รวดเร็วในการก่อสร้าง

4) การรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม ถ้าการก่อสร้างนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของกรมอุต สาหกรรม พื้นฐานและการเหมืองแร่ และรายการมิได้กำหนดไว้ ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างหรือ ผู้แทนก่อน และเมื่ออนุมัติแล้วจึงทำการรื้อถอนได้ การรื้อถอนต่าง ๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ ดำเนินการให้ และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ส่วนวัสดุต่าง ๆ ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมือง แร่ที่รื้อถอนออกนี้ถือว่าเป็นของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ทั้งหมดผู้รับจ้างจะต้องนำไปเก็บไว้ ณ ที่อันสมควรที่กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่หรือผู้แทนจะกำหนดให้ โดยไม่มีทรัพย์สินของผู้รับ จ้างเองทั้งสิ้น เว้นแต่สัญญาจะระบุไว้อย่างชัดเจนเป็นอย่างอื่น



สำหรับการรื้อถอนเพื่อการดำเนินงาน ตามรูปแบบ รายการ ข้อกำหนดและสัญญาจ้าง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการได้ แต่จะต้องซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิม

5) ผู้รับจ้างต้องดำเนินการวางผังอาคารให้ถูกต้องตามรูปแบบ รายการก่อสร้าง ข้อกำหนดอื่น ๆ และสัญญา โดยให้ผู้ออกแบบหรือวิศวกร ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ ทำการตรวจสอบและรับรองผังเป็น ลายลักษณ์อักษรแล้วจึงลงมือทำการในขั้นตอนต่อไปได้

6) การติดตั้งวัสดุหรืออุปกรณ์ภายในอาคาร ซึ่งรูปแบบหรือรายการไม่ได้บ่งรายละเอียดไว้ มีเพียงข้อกำหนดทั่วไป เช่น การเดินท่อประปาและสุขาภิบาล ซึ่งจะต้องเตรียมผังท่อสำหรับการเดินท่อไว้ล่วงหน้าก่อนฝังท่อ แนวการวางเส้นแบ่งพื้นหินขัด แนวการแบ่งแบบลานคอนกรีต เป็นต้น ให้ผู้รับจ้างเสนอขอรับความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษร ต่อผู้ออกแบบ หรือวิศวกรของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ก่อนจึงจะลงมือปฏิบัติงานได้

ผู้รับจ้างจะต้องจัดแบบแสดงการติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ หรือแบบปฏิบัติงาน (Shop Drawing) ซึ่งแสดงรายละเอียดเพิ่มเติมประกอบการพิจารณาตรวจสอบเห็นชอบ ต่อผู้ออกแบบหรือวิศวกร ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ด้วยเมื่อมีการร้องขอ

7) ถ้าบริเวณที่ทำการก่อสร้างมีท่อน้ำ สายไฟฟ้าและทรัพย์สินอื่นของทางราชการ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการย้ายไปติดตั้งยังจุดใหม่ ที่คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานกำหนดในสภาพที่ยังใช้งานได้

8) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการประสานงาน และดำเนินการระหว่างช่างแขนงต่าง ๆ ที่ทำการติดตั้งอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น เครื่องปรับอากาศ การเดินท่อต่าง ๆ การติดตั้งระบบไฟฟ้า เป็นต้น เพื่อมิให้งานเกิดการชำรุดเสียหายและต้องซ่อมแซมงานส่วนที่เชื่อมต่อการติดตั้งอุปกรณ์นั้น ๆ ให้เรียบร้อยครบถ้วนตามแบบแปลน

9) หากผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงานในเรื่องใด ๆ ระหว่างดำเนินการก่อสร้างหรือระยะเวลาการประกันงานนี้ตามสัญญา ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะว่าจ้างบุคคลอื่นเข้ามาทำงานแทนผู้รับจ้าง โดยหักค่าใช้จ่ายในการนี้จากเงินค่าจ้าง หรือเงินประกันที่ผู้ว่าจ้างได้รับแล้วแต่กรณี

10) ในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องอำนวยความสะดวกและจัดหาอุปกรณ์เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ตรวจงาน ผู้ออกแบบ วิศวกร คณะกรรมการตรวจการจ้างหรือผู้ควบคุมงาน เพื่อเข้าไปตรวจงานได้โดยสะดวกและปลอดภัย

การส่งมอบงาน

1) การส่งงานก่อสร้างแต่ละงวด ตามสัญญาต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง จะต้องส่งผ่านผู้ควบคุมงาน ก่อสร้างเพื่อการตรวจสอบก่อนทุกครั้ง (ในกรณีไม่ได้แต่งตั้งผู้ควบคุมงาน ก็ให้เสนอผ่านประธานกรรมการตรวจสอบ การจ้าง)

2) ในการตรวจรับงานแต่ละงวด หากงานในงวดก่อน ๆ ซึ่งตรวจรับไปแล้วเกิดความเสียหาย ผู้รับจ้างต้องจัดการแก้ไขซ่อมแซมให้เรียบร้อย คณะกรรมการตรวจการจ้างจึงจะตรวจรับงวดใหม่



3) ก่อนส่งมอบงานก่อสร้างแต่ละงวด ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมส่วนที่เสียหายอันเกิดจากการก่อสร้างครั้งนี้ ให้มีสภาพดีดังเดิม

4) ก่อนส่งมอบงานก่อสร้างที่สำเร็จแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดการเก็บกวาดขนย้ายอิฐหัก เศษไม้ กากปูนวัสดุเหลือใช้ สิ่งปลูกสร้างชั่วคราว ขยะมูลฝอยสิ่งปฏิกูล ให้เรียบร้อยภายในกำหนดเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาจ้าง พร้อมทั้งปรับพื้นดินให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย

5) ภูเขาต่าง ๆ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำพวงภูเขาแยกไว้เป็นแต่ละอาคาร โดยทำป้ายด้วยแผ่นไม้อัด หรือแผ่นพลาสติกแข็งชื่ออาคารไว้

ที่แม่ภูเขาทุกชุดให้ผู้รับจ้างทำแถบพลาสติกปัดตัวเลขบนสีด้าติดรหัสไว้ให้ตรงกับลูกภูเขาเพื่อสะดวกในการไขเปิดประตู

ในระหว่างที่รอการตรวจรับมอบงาน ถ้าผู้รับจ้างทำลูกภูเขาชุดใดหายไปผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนภูเขาชุดที่หายไปใหม่ทั้งหมด

6) การขนย้ายวัสดุต่าง ๆ ออกนอกสถานที่ก่อสร้าง ให้ดำเนินการในเวลาราชการ โดยจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบก่อนดำเนินการขน อย่างน้อย 1 วัน

.....



งานรื้อถอนอาคาร

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องศึกษารายละเอียดโครงสร้างของอาคารที่จะรื้อถอนรวมทั้งสภาพแวดล้อมด้วยความรอบคอบ และต้องควบคุมการปฏิบัติงานให้เป็นไปตามขั้นตอน วิธีการ และมีความปลอดภัยในการรื้อถอนอาคารตามที่ได้รับอนุญาตถ้าปฏิบัติไม่ถูกต้องตามขั้นตอน วิธีการ หรืออาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สิน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขให้ถูกต้องหรือให้มีความปลอดภัย
- 1.2 ก่อนการรื้อถอนอาคารส่วนใดส่วนหนึ่ง ผู้รับจ้าง ต้องตรวจสอบและหาวิธีการป้องกันสิ่งบรณาสาธารณะ เช่น ไฟฟ้า โทรศัพท์ ประปาหรือท่อก๊าซ เป็นต้นและส่วนต่าง ๆ ของอาคารที่อาจตกลงหล่น เพื่อมิให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สินในขณะที่รื้อถอนอาคารส่วนนั้น
- 1.3 ในระหว่างการรื้อถอนอาคาร ผู้รับจ้างต้องติดตั้งป้ายเตือนอันตราย และต้องแสดงขอบเขตการรื้อถอนอาคารพร้อมด้วยไฟสัญญาณสีแดงกระพริบเตือนอันตราย จำนวนพอสมควรไว้รอบบริเวณที่จะรื้อถอน เพื่อเตือนมิให้บุคคล ซึ่งไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณนั้น และต้องจัดให้มีพนักงานสำหรับห้ามบุคคล ซึ่งไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้าไปในบริเวณดังกล่าว รวมทั้งดูแลความเรียบร้อยของป้ายเตือนอันตรายและไฟสัญญาณด้วยการรื้อถอนอาคาร ผู้รับจ้างจะกระทำได้เฉพาะในเวลาระหว่างพระอาทิตย์ขึ้นถึงพระอาทิตย์ตก ถ้าจะกระทำในเวลาระหว่างพระอาทิตย์ตก ถึงพระอาทิตย์ขึ้นต้องได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นและต้องจัดให้มีแสงสว่างเพียงพอด้วย
- 1.4 การรื้อถอนอาคารที่ใกล้หรือติดต่อกับที่สาธารณะอาคารอื่นหรือที่ดินต่างเจ้าของหรือผู้ครอบครองน้อยกว่า 2.00 เมตร ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการป้องกันฝุ่นละอองและเศษวัสดุร่วงหล่นที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกายหรือทรัพย์สิน
- 1.5 การรื้อถอนอาคารที่มีความสูงเกิน 15.00 เมตร และอยู่ห่างจากทาง หรือที่สาธารณะตามแนวราบน้อยกว่า 4.50 เมตร ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีสิ่งป้องกันวัสดุที่อาจร่วงหล่นคลุมทางหรือที่สาธารณะนั้น ถ้ามีทางเดินเท้าตามแนวทางหรือที่สาธารณะ ผู้รับจ้างต้องสร้างหลังคาที่มั่นคงแข็งแรงและขนาดใหญ่เพียงพอที่จะป้องกันเศษวัสดุที่อาจร่วงหล่นเป็นอันตรายต่อสุขภาพชีวิตร่างกาย หรือทรัพย์สินตลอดแนวของอาคารที่จะรื้อถอนนั้นด้วย
- 1.6 การรื้อถอนผนังอาคารด้านนอกที่สูงจากพื้นดินเกิน 8.00 เมตร และอยู่ห่างจากอาคารอื่น ทาง หรือที่สาธารณะตามแนวราบน้อยกว่าความสูงของอาคาร ผู้รับจ้างการจัดให้มีแผงรับวัสดุที่อาจร่วงหล่นจากการรื้อถอนตลอดแนวด้านนอกของผนังของอาคารด้านนั้น แผงรับวัสดุดังกล่าวต้องมีความมั่นคงแข็งแรงและขนาดใหญ่เพียงพอที่จะสามารถรองรับวัสดุที่ร่วงหล่นได้ และต้องติดตั้งให้เอียงลาดเพื่อป้องกันวัสดุที่ร่วงหล่นกระเด็นออกนอกแผงหรือกองค้างอยู่ในแผงรับนั้น
- 1.7 การขนถ่ายวัสดุที่รื้อถอนลงจากที่สูงมาสู่ที่ต่ำ ผู้รับจ้างต้องกระทำโดยใช้รางหรือสายพานเลื่อนที่มีความลาดเหมาะสมและปลอดภัยจากการตกลง สำหรับการขนถ่ายวัสดุโดยลิฟต์ส่งของ หรือปั้นจั่น หรือโยนหรือทิ้ง เป็นต้น ผู้รับจ้างจะกระทำต่อเมื่อได้จัดให้มีการป้องกันอันตรายต่อสุขภาพ ชีวิต ร่างกาย หรือทรัพย์สินแล้ว ห้ามผู้รับจ้างกองวัสดุที่รื้อถอนไว้บนพื้นหรือส่วนของอาคารที่สูงกว่าพื้นดิน



- 1.8 ผู้รับจ้างต้องจัดหาวิศวกรโยธาที่เชี่ยวชาญการทำงานรื้อถอนอาคารมาประจำการ ณ ที่ทำการรื้อถอน และต้องแสดงขั้นตอน , วิธีการทำงานต่างๆ ให้ผู้ว่าจ้างและหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อน ดำเนินการ



.....

กลุ่มวิชาการวิศวกรรม
สำนักวิศวกรรมและฟื้นฟูพื้นที่
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

งานถมที่

ถ้ารูปแบบ หรือ รายการก่อสร้างมิได้ระบุไว้เป็นอย่างหนึ่งอย่างใด ให้ดำเนิน “ งานถมที่ ” ดังนี้.

1. การเตรียมสถานที่ ต้องถางหญ้า ขุดตอ เก็บเศษหิน กากปูน ขยะ และวัชพืชอื่น ๆ ออกไปทิ้งให้พ้นบริเวณที่จะถมที่ ในกรณีที่มีน้ำขัง ต้องลอกเลนออกให้หมดเสียก่อน

2. ระดับ ให้ผู้รับจ้างจัดทำระดับที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในรายการก่อสร้าง และให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงาน ตรวจสอบระดับก่อน และเมื่อทำการถมเสร็จแล้วให้ตรวจสอบระดับให้ถูกต้องอีกครั้ง

3. วัสดุที่ใช้ถม

3.1 ดิน เป็นดินเหนียว ดิร่วน หรือ ดินลูกรัง ไม่มีเศษขยะ หรือ สารเคมีเจือปน ส่วนวัชพืชอนุญาตให้มีปนได้ไม่เกินร้อยละ 1 ส่วน

3.2 ทราย เป็นทรายปนดิน ไม่มีวัชพืช เศษขยะ หรือ สารเคมีเจือปน

4. การถมที่ทั่วไป คือการถมที่ในบริเวณที่ได้ระบุไว้ในรูปแบบ หรือ รายการก่อสร้าง

4.1 การถม ให้ถมด้วยดิน หรือ ทรายถมที่อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือปนกันก็ได้

การถมด้วยดิน ให้ทำการถมเป็นชั้น ๆ โดยถมหนาชั้นละประมาณ 0.30 เมตร ถึง 0.50 เมตร บดอัดทุกครั้งด้วยเครื่องกระทุ้ง หรือ ลูกกลิ้ง หรือ รถบดที่มีแรงกดไม่น้อยกว่า 3 ตันเพื่อให้ดินยุบตัว ในกรณีที่ดินแฉะมากไม่อาจบดอัดได้ ให้กระทุ้ง หรือ คนงานย่ำแทน

การถมด้วยทรายถมที่ให้ใช้น้ำหล่อให้ทรายยุบตัวจนได้ที่ในกรณีที่บริเวณที่จะถมติดต่อกับที่ดินข้างเคียงที่เป็นที่ต่ำ หากถมด้วยทรายแล้วทรายจะไหลไปสู่ที่ดินข้างเคียงได้ ให้ถมดินเป็นคันกันทรายเสียก่อนแล้วจึงถมด้วยทราย

4.2 การปรับผิว เกลี่ยดินจนเรียบ แล้วบดอัดให้ผิวเรียบด้วยเครื่องกระทุ้ง ลูกกลิ้ง หรือ รถบดที่มีแรงกดไม่น้อยกว่า 3 ตัน ระดับดินเมื่อบดอัดเรียบเรียบร้อยแล้ว ให้สูงกว่าระดับดินที่กำหนดให้ 0.05 เมตร ทุกจุด

5. การถมที่ส่วนที่ดั่งอาคาร

5.1 การถม ในกรณีที่มิได้ระบุการถมไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือว่าก่อสร้างอาคาร รวมถึงการถมที่บริเวณที่ที่ตั้งของอาคารด้วยทุกครั้ง การถมให้ถมด้วยทรายถมที่ทั้งหมด ห้ามใช้ดินถมโดยเด็ดขาด เมื่อถมทรายแล้วให้ใช้น้ำหล่อจนยุบตัวได้ที่



5.2 การถมดินรอบอาคารในกรณีที่ รูปแบบหรือรายการก่อสร้างมิได้ระบุการถมไว้เป็น
 อย่างอื่นให้ถือว่า การก่อสร้างอาคารต้องถมดินรอบอาคารด้วยทุกครั้ง การถมดิน ให้ถมดินจากขอบทางเท้า
 หรือ รางระบายน้ำรอบอาคารเอียงลาด 1 : 2 (แนวตั้ง 1 ส่วน ต่อ แนวราบ 2 ส่วน) ลงสู่ระดับดินเดิม
 พร้อมตกแต่งและบดอัดจนเรียบ

.....



งานเสาเข็ม

ข้อกำหนดนี้ใช้บังคับสำหรับงานเสาเข็มคอนกรีต (ยกเว้นเสาเข็มที่หล่อในที่ CAST INSITUPILE) และเสาเข็มไม้ทุกประเภทที่ใช้ในการก่อสร้าง อาคารสำนักงาน บ้านพัก อาคารเก็บแร่ของกลางและพัสดุ ซึ่งรูปแบบระบุให้ตอกเสาเข็ม นอกจากรายการก่อสร้างได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ก็ให้ถือเฉพาะส่วนที่แตกต่าง ดังระบุไว้ในรายการก่อสร้างนั้นเป็นหลัก ส่วนข้อความอื่นใดที่ไม่ได้ระบุไว้ในรายการก่อสร้าง ให้ถือปฏิบัติ ตามรายการมาตรฐานฉบับนี้.

1. เสาเข็มไม้

1.1 ไม้ที่นำมาใช้เป็นเสาเข็มจะต้องเป็นไม้เบญจพรรณที่คัดมาจากต้นที่แข็งแรง และยังเป็นอยู่ ขณะที่นำมาใช้ต้องไม่ผุ หรือ มีราขึ้น ไม้ที่ผุง่าย เช่น ไม้ยางพารา ฯลฯ ห้ามนำมาใช้

1.2 เสาเข็มจะต้องทาบ หรือ ถากเปลือกออกให้หมด หรือ อย่างน้อย 80 % ตาไม้ต่าง ๆ จะต้อง คัดให้เรียบเสมอกันของต้นเสาเข็ม ปลายเสาเข็มจะต้องเลื่อยตัดเรียบได้ฉากกับลำต้น ตาไม้ต่าง ๆ ในเสาเข็ม จะต้องมีความหนาแน่นศูนย์กลางของไม้ ไม่เกินกว่า 10 เซนติเมตร หรือ 1 ใน 3 ของเส้นผ่าศูนย์กลางของ เสาเข็มตรงตำแหน่งนั้น

1.3 เสาเข็มจะต้องตรงมากที่สุด เสาเข็มที่คดจะใช้ได้ก็ต่อเมื่อจึงเชือกจากศูนย์กลาง ปลายทั้งสองข้างของเสาเข็มแล้ว เชือกไม่ถ่างออกจากลำต้น

1.4 ขนาดโตของเสาเข็มตามที่ระบุไว้ในรูปแบบนั้น ถือเป็นขนาดเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลาง ของเสาเข็มที่วัดตรงกลางความยาวของเสาเข็ม โดยใช้เทปพันรอบให้ตึง ความยาวที่ได้ถือเป็นเส้นรอบวง ซึ่งเท่ากับ 3.14 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย

อนุญาตให้ใช้เสาเข็มที่มีขนาดเล็กกว่าที่กำหนดไว้ในรูปแบบได้แต่ต้องไม่เล็กกว่าที่กำหนดไว้ในตารางข้างล่างนี้.

หน้าตัด		ความยาว	
เส้นผ่าศูนย์กลางที่ กำหนด นิ้ว (ซม.)	เส้นรอบรูปจริงไม่น้อย กว่า มิลลิเมตร	ความยาวที่กำหนด (เมตร)	ความยาวจริงไม่สั้นกว่า (เมตร)
3 (7.5)	210	3.00	2.80
4 (10.0)	280	4.00	3.80
5 (12.5)	350	5.00	4.80
6 (15.0)	430	6.00	5.80



1.5 การเลี่ยมปลายเสาเข็มต้องเลี่ยมไม่เกิน 2.5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลาง และยาวไม่เกิน 30 เซนติเมตร

1.6 เสาไม้ เมื่อนำไปใช้ใต้น้ำทะเล จะต้องอาบน้ำยารักษาเนื้อไม้ (CREOSOTE OIL) ประมาณ 22 ปอนด์ ต่อเนื้อไม้ 1 ลูกบาศก์ ทั้งนี้เพื่อป้องกันแมลงเจาะไช

2. เสาเข็มคอนกรีตอัดแรงหล่อสำเร็จ

2.1 เสาเข็มคอนกรีตอัดแรงหล่อสำเร็จที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้าง จะต้องผลิตจากโรงงานที่มีอุปกรณ์พร้อมเพียงสำหรับงานคอนกรีตอัดแรง และมีบุคคลากรซึ่งได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม(สาขาวิศวกรรมโยธา) ทำหน้าที่ควบคุมการผลิตให้ได้ตามมาตรฐาน

2.2 เสาเข็มทุกต้นจะต้องมีตัวเลข อักษร หรือ เครื่องหมายระบุชื่อผู้ผลิต วัน เดือน ปีที่ผลิต ตำแหน่งของจุดยก พื้นที่ภาคตัดขวาง หรือเส้นผ่าศูนย์กลาง หรือเส้นรอบรูป และความยาวแสดงไว้ชัดเจน ณ ตำแหน่งประมาณ 50 เซนติเมตรจากปลายที่ตอก โดยเป็นเสาเข็มยาวท่อนเดียว มีรูปทรงขนาดพื้นที่ภาคตัดขวาง เส้นรอบรูปตามที่กำหนดไว้ในรูปแบบ คุณภาพเทียบเท่า หรือ ดีกว่าที่ระบุไว้ในรายการก่อสร้าง

ในกรณีที่มีความจำเป็น เกี่ยวกับการขนส่งเสาเข็มหรือ เหตุสุดวิสัยอื่น ๆ ซึ่งต้องใช้เสาเข็มต่อ ให้ใช้เสาเข็มต่อโดยการเชื่อมด้วยไฟฟ้าเท่านั้น การต่อเชื่อมให้ใช้วิธีฝังแผ่นเหล็กหนา ไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร ซึ่งมีหน้าตัดเช่นเดียวกับเสาเข็มไว้ที่ปลายทั้งสองข้างของเสาเข็มที่จะนำมาต่อกัน โดยแผ่นเหล็กจะต้องทำ TAPERED เข้าหากัน เพื่อให้รอยต่อชนกันเป็นร่องรูปตัววีแล้วทำการเชื่อมโดยรอบจำนวนรอยต่อในเสาเข็มใช้งานต้นหนึ่งให้เป็นไปตามที่ผู้ออกแบบเห็นสมควร แต่ต้องไม่เกิน 2 แห่ง

2.3 มิติของภาคตัดขวางแต่ละด้าน ณ ตำแหน่งใดที่วัดได้ จะคลาดเคลื่อนจากที่กำหนดได้ไม่เกิน (+5.0 %) หรือ (- 2.5 %)

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

ความยาวของปลายเข็มที่วัดได้ จะคลาดเคลื่อนจากความยาวที่ระบุได้ไม่เกิน 5 เซนติเมตร

ปลายด้านตัดของเสาเข็มต้องมีผิวเรียบ และ ตั้งฉากกับแนวแกนสะเทิน (NEUTRAL AXIS) ของเสาเข็ม โดยยอมให้มีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน 2 องศา

ความคดงของเสาเข็มตามยาวขณะวางในภาวะปกติโดยไม่รับโมเมนต์ดัดจรร ะยะความงอที่ส่วนใด ๆ ของเสาเข็มนี้ ถ้าวัดระหว่างเส้นตรงที่ปลายทั้งสองข้างส่วนที่งอกกับผิวด้านใดก็ตาม ต้องไม่เกิน 1 / 360 เท่าของความยาวส่วนที่งอนั้น

2.4 เสาเข็มทุกต้นจะต้อง แสดงตำแหน่งจุดยกไว้ให้ชัดเจน ถ้าออกแบบให้ยกเป็นจุด ให้ทำเป็นเครื่องหมาย หรือ ทำเป็นรูร้อย หรือ ที่จับยึดสำหรับยกไว้

การทดสอบการรับแรงที่เกิดขึ้นจากการยก และการกระทบ

1. เสาเข็มที่มีจุดยึด 2 จุด ให้นำเสาเข็มวางบนหมอนรองรับที่จุดยก รอยงอที่เกิดขึ้น ณ ตำแหน่งใดๆ จะต้องกว้างไม่เกิน 0.2 มิลลิเมตร



2. เสาเข็มที่มีจุดยกจุดเดียวอยู่ที่กึ่งกลางเสาเข็ม ให้นำเสาเข็มวางบนหมอนรองรับที่ปลายทั้งสองข้างของเสาเข็ม รอยร้าวที่เกิดขึ้น ณ ตำแหน่งใด ๆ จะต้องกว้างไม่เกิน 0.2 มิลลิเมตร

3. เสาเข็มที่มีจุดยกจุดเดียวซึ่งไม่อยู่ตรงกลางของเสาเข็ม ให้นำเสาเข็มวางบนหมอนรองรับที่จุดยกกับปลายด้านที่อยู่ห่างจากจุดยกมากกว่า รอยร้าวที่เกิดขึ้น ณ ตำแหน่งใด ๆ จะต้องกว้าง ไม่เกิน 3.2 มิลลิเมตร

4. เสาเข็มที่มีจุดยกตั้งแต่ 2 จุดขึ้นไป ให้นำเสาเข็มวางบนหมอนรองรับที่จุดยกตามจำนวนจุดยก รอยร้าวที่เกิดขึ้น ณ ตำแหน่งใด ๆ จะต้องกว้างไม่เกิน 0.2 มิลลิเมตร

อุปกรณ์ที่ใช้ในการตอกเสาเข็ม และวิธีการตอกเสาเข็ม

1. การตอกเสาเข็มโดยทั่วไป หากรายการก่อสร้างมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้แบบ Drop Hammer ซึ่งเป็นการตอกเสาเข็มโดยใช้ลูกตุ้ม ชนิดปล่อย ปั่นจั่นที่นำมาใช้จะต้องมีความมั่นคงแข็งแรง มีความกว้างของฐานปั่นจั่นพอที่จะทรงตัวได้ดี เมื่อยกเสาเข็มขึ้นตั้ง จันส่วนที่ประกอบขึ้นเป็นตัวปั่นจั่น ต้องไม่คดงอ หรือ แตกร้าว รางสำหรับนำลูกตุ้มจะต้องได้ศูนย์ ไม่คดงอ และ หลวมคลอน

2. เครื่องยนต์ที่ใช้ยกปั่นจั่น จะต้องมีความสมบูรณ์สามารถให้กำลังโดยสม่ำเสมอ ห้ามล้อคลัช และที่ห้ามการคลายตัวของเชือกถวด จะต้องอยู่ในสภาพที่ใช้การได้โดยปลอดภัย เชือกถวดจะต้องมีขนาดพอเหมาะกับขนาดของเสาเข็มและลูกตุ้มที่ยก และไม่สึกหรอมากจนก่อให้เกิดอันตรายได้โดยง่าย

3. พื้นที่รองรับปั่นจั่นจะต้องเสริมให้แข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักปั่นจั่นและอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้ โดยขณะตอกปั่นจั่นจะต้องไม่โยกคลอน หรือ หลุดตัว จนทำให้เสียแนวตั้งของตะเกียบบังคับเสาเข็ม หรือ เกิดแรงบิดเสาเข็ม

4. ถ้าใช้หมวกครอบหัวเสาเข็มในการตอกเสาเข็ม หมวกจะต้องมีขนาดพอเหมาะกับหัวเสาเข็ม ไม่โตกว่าเสาเข็มเกิน 1 เซนติเมตร และภายในหมวกให้ใช้ไม้เนื้ออ่อนรองหัวเสาเข็มได้หนาไม่เกิน 3 เซนติเมตร และเมื่อไม้รองในหมวกแตกยุบจนทำให้ประสิทธิภาพของการตอกลดลง จะต้องเปลี่ยนไม้รองใหม่หมวกเหล็กจะต้องมีที่บังคับตะเกียบด้วย

5. ลูกตุ้มที่ใช้ตอก ต้องพิจารณาให้สัมพันธ์กับเสาเข็ม และสภาพดินบริเวณที่ก่อสร้าง น้ำหนักของลูกตุ้มต้องไม่เบาจนเกินไป หรือ ไม่น้ำหนักเกินไป เกณฑ์การเลือกน้ำหนักของลูกตุ้ม ต้องพิจารณาให้สัมพันธ์กับน้ำหนักของเสาเข็มที่จะตอก แต่ต้องไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของน้ำหนักเสาเข็ม

ถ้ากำหนดให้ $P =$ น้ำหนักของเสาเข็ม

ความยาวของเสาเข็ม 15.00 เมตร น้ำหนักค้ำสุดของลูกตุ้ม = P

ความยาวของเสาเข็ม 15.00 - 18.00 เมตร น้ำหนักค้ำสุดของลูกตุ้ม = $3/4 P$

ความยาวของเสาเข็ม 18.00 เมตรขึ้นไป น้ำหนักค้ำสุดของลูกตุ้ม = $2/3 P$

6. การตอกเสาเข็มจะต้องตอกด้วยความระมัดระวัง มิให้เกิดอันตรายใด ๆ ต่อบุคคลอื่น หรือ ทรัพย์สินของอาคารข้างเคียง ความเสียหายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นอันมีสาเหตุเนื่องมาจากการตอกเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชดเชยความเสียหายดังกล่าวแต่เพียงผู้เดียว



7. ก่อนตอกเสาเข็มจะต้องปักหมุดแสดงตำแหน่งของเสาเข็มที่จะตอกแต่ละต้นให้ชัดเจน และจะต้องมีเครื่องบังคับเสาเข็มที่แข็งแรงพอ เพื่อว่าเมื่อยกเสาเข็มขึ้นตั้งในที่บังคับเสาเข็ม ปลายเสาเข็มจะต้องอยู่ตรงศูนย์กลางที่ทำเครื่องหมายไว้ โดยเครื่องบังคับเสาเข็มจะต้องไม่เคลื่อนที่ หรือ หักพังไปจนกว่าปลายเสาเข็มจะจมลงไปดินแล้วไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร

8. การตอกเสาเข็มจะต้องพยายามจัดให้แรงกระทบของลูกตุ้มที่มีต่อหัวเสาเข็ม ถ่ายกำลังไปตามแนวเส้นแกนของเสาเข็ม หากอุปกรณ์ในการตอกเสาเข็มหลวมคลอน ก่อให้เกิดแรงกระทบเสาเข็มเบนออกนอกแนวเส้นแกน จนเสาเข็มสะบัดคลอนไปในทางราบแล้ว ต้องหยุดการตอกเสาเข็มทันทีจนกว่าจะแก้สาเหตุที่ทำให้เสาเข็มสะบัดเสียก่อน หากแก้ไขไม่ได้จะต้องเปลี่ยนป็นต้นทั้งชุด

9. เมื่อหัวเสาเข็มจมเสมอรระดับดินแล้ว แต่ยังไม่ไ้ระดับ ให้ใช้เสาส่งวางบนหัวเสาเข็มได้ โดยที่เสาส่งจะต้องยาวไม่เกินกว่าส่วนระยะที่หัวเสาเข็มจมดิน บวกด้วย 0.60 เมตร จะต้องมีการรองรับ และที่บังคับเช่นเดียวกับ ข้อ 4 แต่ถ้าใช้หมวกครอบหัวเสาส่ง จะต้องไม่มีวัสดุรองทั้งภายในและภายนอกหมวก

10. ขณะตอกเสาเข็มถ้าปรากฏว่าหัก หรือ เกิดรอยแตกร้าวด้วยเหตุประการใด ๆ ซึ่งสามารถมองเห็นได้ ให้ผู้รับจ้างถอนเสาเข็มต้นที่ชำรุดขึ้นมา แล้วใช้เสาเข็มต้นใหม่ที่ติดตกลงแทนที่ได้ ในกรณีที่ไม่สามารถปฏิบัติได้ ให้ผู้รับจ้างรายงานผู้ออกแบบทราบเพื่อพิจารณาสั่งการต่อไป

11. เสาเข็มคอนกรีตที่หักห้ามนำมาใช้ เสาเข็มที่มีรอยแตกร้าวต่อเนื่องกันไม่เกินครึ่งหนึ่งของเส้นรอบรูปและทำมุมระหว่าง 80-90 องศา กับแนวแกนเสาเข็ม รอยร้าวแต่ละรอยห่างกันเกิน 5.00 เมตร และ กว้างไม่เกิน 0.2 มิลลิเมตร แล้วยอมให้ใช้ได้ แต่ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อน

12. การตอกเสาเข็มต้นหนึ่ง ๆ จะต้องตอกรวดเดียวให้เสร็จ หากมีอุปสรรคเกิดขึ้นทำให้ต้องหยุดพักการตอก ผู้รับจ้างต้องรีบแก้ไขอุปสรรคนั้นให้ลุ่่วง แล้วทำการตอกต่อไปตามคำวินิจฉัยของเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน

13. ในการตอกเสาเข็ม ผู้รับจ้างจะต้องจดบันทึกผลการตอก (BLOW COUNT) ของเสาเข็มทุกต้น พร้อมทั้งแบบแปลนแสดงตำแหน่งเสาเข็ม ส่งให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานทุกวันที่ทำ การตอกเสาเข็ม เพื่อจะได้เสนอผู้ออกแบบตรวจสอบเห็นชอบ โดยในเอกสารดังกล่าวจะต้องมีวิศวกรซึ่งได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม สาขาวิศวกรรมโยธา ไม่ต่ำกว่าสามวิศวกรลงชื่อรับรองไว้ทุกแผ่น

หากผลการคำนวณเกณฑ์การรับน้ำหนัก ของเสาเข็มจากสูตรของไฮเลย์ ได้ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในรูปแบบ (โดยใช้ส่วนปลอดภัยเท่ากับ ข้อ 3) ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ออกแบบโดยไม่บิดพลิ้ว หากจะต้องมีรายจ่ายเพิ่มขึ้นจากการนี้ ผู้รับจ้างจะเรียกร้องจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ไม่ได้

14. ในกรณีที่รายการก่อสร้างได้กำหนดให้ทำ PILL LOADING TEST ตำแหน่งของ TEST PILE ให้เป็นไปตามที่ผู้ออกแบบจะกำหนด ส่วนระเบียบวิธีการทดสอบให้ดำเนินการตามมาตรฐาน ASTM โดยทดสอบตามวิธีบังคับ 1 วิธี และวิธีเลือก 1 วิธี ในการนี้ให้ผู้รับจ้างยื่นรายละเอียดของวิธีการเพื่อรับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบเสียก่อน ในการทดสอบนี้ผู้รับจ้างจะต้องมีวิศวกรซึ่งได้รับอนุญาต



ให้เป็นผู้ประกอบอาชีพวิศวกรรมควบคุม (สาขาวิศวกรรมโยธา) ทำหน้าที่ควบคุมการทดสอบตลอดเวลา อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการทดสอบ จะต้องได้รับการตรวจสอบว่ามีความถูกต้อง กรณีใช้ HYDRAULIC JACK ในการทดสอบ จะต้องมีการ CALIBRATION CHART จากหน่วยงานราชการ หรือ สถาบันที่ กรมอุตสาหกรรมการพื้นฐานและการเหมืองแร่เชื่อถือ และทำไว้ไม่เกิน 6 เดือนถึงวันที่ทำการทดสอบ และเมื่อได้ทดสอบแล้วให้ผู้รับจ้างส่งรายงานผลการทดสอบต่อผู้ออกแบบจำนวน 3 ชุด

ข้อกำหนดอื่น ๆ

1. การตอกเสาเข็มด้วยการก่อสร้างมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ถือว่าระยะการยกค้ำครั้งหนึ่งๆ ไม่สูงกว่าหัวเข็มเกิน 80 เซนติเมตร และการนับ BLOW COUNT ให้เริ่มนับที่ 5 พุตุสุดท้ายเป็นอย่างน้อย

2. ในกรณีที่เสาเข็มตอกลงไม่หมด ให้ผู้รับจ้างขอรับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนว่าเห็นสมควรให้ตัดเสาเข็มต้นใด ณ ตำแหน่งใด ผู้รับจ้างจึงทำการตัดเสาเข็มได้

3. ในกรณีที่ศูนย์กลางของเสาเข็มเมื่อตอกเสร็จปรากฏว่าคลาดเคลื่อนจากที่ปรากฏในรูปแบบหรือเกิดความเสียหายขึ้นแก่เสาเข็มที่ตอก เจ้าหน้าที่ควบคุมงาน และ ผู้ออกแบบ จะเป็นผู้นิฉัยร่วมกันเพื่อทำการแก้ไขตามวิธีการดังนี้.

- ปฏิเสธไม่รับรองเสาเข็มที่ขุดนั้น แล้วดำเนินการตอกเสาเข็มซึ่งเป็นขนาด ชนิด และคุณภาพเดียวกัน เพิ่มเติมตามจำนวนที่จำเป็น เพื่อความมั่นคงแข็งแรง และ/หรือ

- เปลี่ยนแปลงขนาดรูปทรง และ / หรือ เหล็กเสริมของโครงสร้างส่วนที่ต่อเนื่อง เพื่อความมั่นคงแข็งแรง บรรดาค่าใช้จ่ายที่ต้องเพิ่มขึ้นเนื่องจากการดำเนินการตามข้อ 1 และ ข้อ 2 ให้เป็นภาระแก่ผู้รับจ้างเพียงฝ่ายเดียว

.....



งานฐานราก

หากรูปแบบหรือรายการก่อสร้างมิได้ระบุไว้เป็นอย่างหนึ่งอย่างใดให้ถือปฏิบัติดังนี้

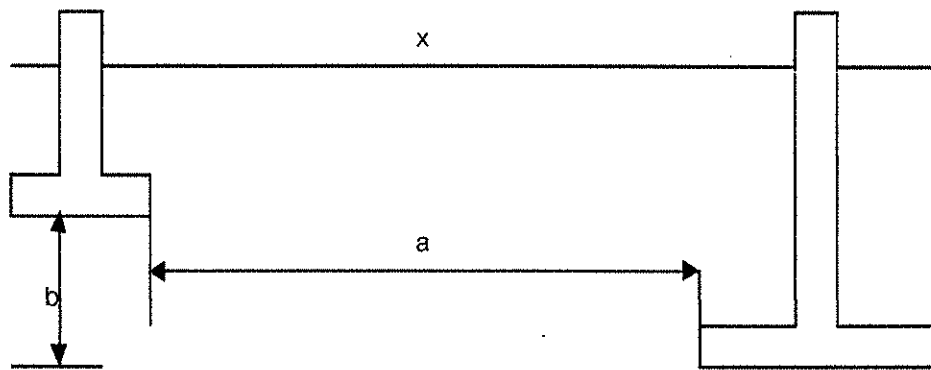
- 1) ก่อนตอกเสาเข็มหรือขุดหลุมฐานราก ผู้รับจ้างต้องปักผังให้ถูกต้องตามรูปแบบ และรายการก่อสร้าง
- 2) สำหรับฐานรากแผ่ที่ไม่ต้องใช้เสาเข็ม

2.1 ฐานรากจะต้องวางอยู่บนดินเดิมเสมอ ความลึกของฐานราก ขนาดและรายละเอียดการเสริมเหล็กจะต้องเป็นไปตามรูปแบบ

คำว่าดินเดิมหมายถึง ดินเดิมที่ไม่รวมดินถม ดินถมที่จะถือเป็นดินเดิมได้ก็ต่อเมื่อ มีอายุการถมไม่น้อยกว่า 5 ปี

2.2 การก่อสร้างฐานรากที่มีระดับลึกต่างกัน จะต้องทำการก่อสร้างฐานรากที่มีระดับลึกมากที่สุดก่อนเสมอไป ทั้งนี้เพื่อป้องกันฐานรากที่มีระดับตื้นกว่าพัง ขณะทำฐานรากตัวที่อยู่ลึกกว่า

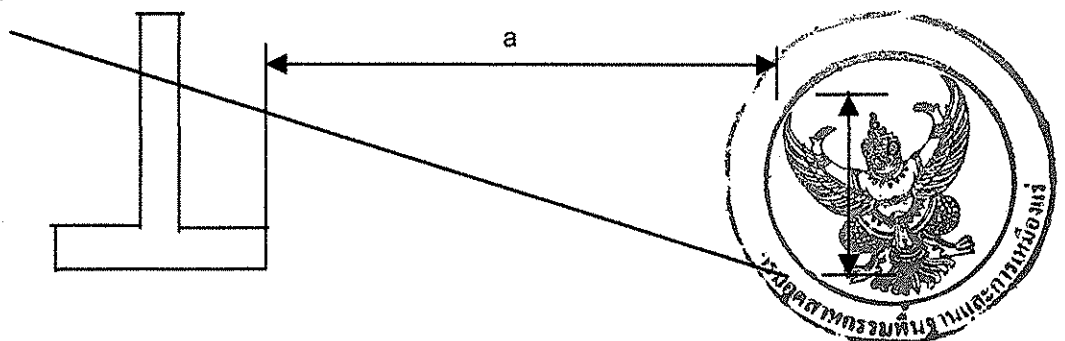
2.3 ฐานรากที่มีระดับลึกต่างกัมนั้น จะต้องมีการควบคุมความลึกไม่เกินข้อกำหนดข้างล่าง หากระดับต่างกันฐานรากเกินข้อกำหนดแล้ว ต้องสอบถามผู้ออกแบบก่อนจึงจะดำเนินการต่อไปได้



ข้อกำหนด สำหรับฐานรากวางบนดิน (Soil) b ไม่มากกว่า a หรือ x ไม่น้อยกว่า 0.5

สำหรับฐานรากวางบนหิน (Rock) b ไม่มากกว่า a หรือ x ไม่น้อยกว่า 1

- 2.4 ในการก่อสร้างฐานรากบนพื้นที่เอียงลาดนั้น ฐานรากตัวริมที่ติดกับพื้นเอียงลาดนั้นจะต้องมีระยะจากขอบนอกสุดส่วนแบบของฐานราก ถึงพื้นที่เอียงลาดนั้น (EDGE DISTANCE) เป็นไปตามข้อกำหนดข้างล่าง ทั้งนี้เพื่อเป็นการป้องกันการกร่อนของผิวดินอันจะเป็นอันตรายแก่ฐานรากภายหลัง



ข้อกำหนด สำหรับฐานรากวางบนดิน (Soil) a ไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร

สำหรับฐานรากวางบนหิน (Rock) a ไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร

สำหรับฐานรากวางบนดิน (Soil) และหิน(Rock) b ไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร

2.5 ในกรณีเมื่อขุดดิน เพื่อทำฐานราก ไม่ได้ระดับตามรูปแบบเนื่องจากขุดถึงชั้นลูกรังหรือชั้นหินพิคแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติดังนี้

ก) แจ้งรายละเอียดให้ผู้ออกแบบทราบ เพื่อตรวจสอบและวินิจฉัยว่าต้องปฏิบัติอย่างไร

ข) หากเป็นชั้นหินพิค ฐานรากจะต้องวางอยู่บนชั้นหินพิคที่หนาไม่น้อยกว่า 0.05 เมตร (วัดตรงที่ตื้นที่สุด) และเพื่อให้ทราบแน่นอนว่า เป็นหินพิคจริงหรือไม่ ผู้รับจ้างจะต้องเจาะรูมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่เล็กกว่า 2.50 เซนติเมตรลึกไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร ฐานรากหนึ่งไม่น้อยกว่า 2 รู

ค) หากเป็นชั้นลูกรังให้ถือปฏิบัติเหมือนชั้นหินพิค ในข้อ (ข) ทุกประการ

ง) ในกรณีเมื่อทำการเจาะชั้นหินพิคหรือชั้นลูกรังแล้ว ปรากฏว่ามีความหนาไม่เพียงพอตามข้อ (ข). ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบหาค่าความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของพื้นที่นั้นๆ วิธีการทดสอบ ให้ปฏิบัติตาม การทดสอบความ สามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของพื้นดิน

2.6 ในกรณีที่ทำการขุดดินจนถึงระดับกันหลุมฐานราก ตามที่รูปแบบได้กำหนดไว้ให้แล้วปรากฏว่าดินใต้ฐานรากนั้นเป็นดินอ่อน มีน้ำ หรือคุณภาพไม่ดีพอ ผู้รับจ้างจะต้องขุดดินให้ลึกลงไปอีก จนถึงชั้นดินแข็ง และผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบหาค่าความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกทุกของพื้นดิน ตามวิธีการทดสอบ เช่นเดียวกับข้อ (ง)

3) ฐานรากที่ต้องใช้เสาเข็ม

3.1 ความลึกของฐานราก ขนาด และรายละเอียดการเสริมเหล็ก จะต้องเป็นไปตามรูปแบบ

3.2 การดำเนินงานก่อสร้างฐานรากให้ปฏิบัติตามข้อ 2 (2.2, 2.3 และ 2.4) ทุกประการ

3.3 เสาเข็มที่ใช้จะต้องมีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่าที่กำหนดในรายการก่อสร้าง

3.4 การยก การตอก ให้เป็นไปตามข้อกำหนดงานเสาเข็มทุกประการ

3.5 เสาเข็มไม้ จะเป็นเสาสั้นหรือยาวก็ตาม หัวเข็นจะต้องจมอยู่ใต้ระดับน้ำได้ดิน ตลอดเวลา ดังนั้น หากปรากฏว่าเมื่อขุดดินถึงกันฐานรากได้ตามรูปแบบ และรายการก่อสร้างแล้วยังไม่ถึงระดับน้ำได้ดิน ผู้รับจ้างจะต้องตอกลงไปอีกเพื่อให้หัวเสาเข็มอยู่ใต้ระดับน้ำได้ดินตลอดเวลา

3.6 การตอกเสาเข็มจะต้องตอกให้เป็นระเบียบ โดยตอกเสาเข็มเป็นแนว ๆ หรือเสร็จเป็นฐาน ๆ ไปห้ามตอกสลับไปสลับมา

3.7 หากมีความจำเป็นจะต้องถมดินหรือทรายในบริเวณที่ดำทำการตอกเข็มไว้แล้วการถมจะต้องถมด้วยความระมัดระวังมิให้เสาเข็มชำรุด เอน เอียง หรือหนีศูนย์กลาง และเพื่อมิให้เกิดปัญหาดังกล่าว ผู้รับจ้างจะต้องถมดินหรือทรายละเอียดรอบเสาเข็มแต่ละต้นให้สูงกว่าระดับอื่น ๆ เสียก่อน จากนั้นจึงถมบริเวณอื่นต่อไป ห้ามถมไปทางด้านเดียว ความเสียหายต่าง ๆ ที่อาจเกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งสิ้น



- 4) การขุดหลุมทำฐานราก ผู้รับจ้างจะต้องให้ ได้ขนาด และระดับตามรูปแบบพร้อมทั้งป้องกันมิให้ดินพังทะลาย ซึ่งงานจะทำได้โดยการกันตอก หรือขุดดินเป็นชั้น ๆ ลงไป ดินที่ขุดขึ้นจะต้องนำไปกองไว้ให้เรียบด้อยตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน
- 5) ผู้รับจ้างจะต้องสูบน้ำ กันหลุมฐานรากออกให้หมด ทั้งก่อนที่จะเทคอนกรีตกันหลุมฐานราก และตลอดเวลาที่ดำเนินการ เทคอนกรีตฐานรากและช่วงที่คอนกรีตฐานรากยังไม่แข็งตัว
- 6) ก่อนเทคอนกรีตหยาบ ผู้รับจ้างจะต้องปรับแต่งดินกันหลุม ใส่วัสดุรองกันหลุมฐานรากตามที่กำหนดในรูปแบบกระทุ้งจนแน่นและได้ระดับ หากปรากฏว่าหัวเข็มไม่เสมอกันให้ตัดให้ทุกต้นและตรงตามระดับที่กำหนดในรูปแบบ ทำความสะอาดหัวเข็มจนปราศจากดิน โคลน แล้วจึงเทคอนกรีตหยาบ ความหนาและรายละเอียดตามรูปแบบ คอนกรีตหยาบเมื่อเทเสร็จแล้วหัวเสา ทุกต้นจะต้องโผล่เหนือผิวคอนกรีต ประมาณ 25 มิลลิเมตร ส่วนผสมของคอนกรีตหยาบใน 1 ลูกบาศก์เมตร มี ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก. 15-2514/2517 240 กิโลกรัม ทรายหยาบแน่นแห้ง 0.52 ลบ.ม. หินหรือกรวด 0.87 ลบ.ม.
- 7) เมื่อคอนกรีตหยาบแข็งตัว ให้วางเหล็กดัดกระแวง โดยหนุนให้สูงจากหัวเข็ม 50 มิลลิเมตร และห่างจากผิวคอนกรีตหยาบ 75 มิลลิเมตร (สำหรับฐานรากไม่คอกเข็ม ให้หนุนห่างจากผิวคอนกรีตหยาบ 50 มิลลิเมตร) โดยใช้ลูกปูนหนุนแล้วจัดตั้งเหล็กแกนเสาห่างออกจากมุม เหล็กทุกเส้นจะต้องงอปลายและผูกยึดให้แน่นโดยใช้ลวดผูกเหล็ก ทั้งนี้เหล็กเสาตอม่อนี้ต้องได้ตั้งได้ฉากได้แนวตรง ตามรูปแบบก่อนเทคอนกรีตต้องตั้งไม้แบบด้านข้างและให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงาน ตรวจสอบก่อนจึงจะดำเนินการต่อไปได้

การเทคอนกรีตฐานรากจะต้องตั้งไม้แบบด้วยทุกครั้ง โดยความสูงของไม้แบบจะต้องเท่ากับความหนาของฐานราก โดยให้ไม้แบบวางอยู่บนผิวคอนกรีตหยาบทุกด้านระยะเวลาการถอดแบบระยะคอนกรีตหุ้มเหล็ก ให้ดูจาก ข้อกำหนด “ งานคอนกรีต และคอนกรีตเสริมเหล็ก ”

- 8) คอนกรีตฐานรากและเสาตอม่อ ให้ใช้ส่วนผสมที่กำหนดใน “ งานคอนกรีต และคอนกรีตเสริมเหล็ก ” คอนกรีตหลังจากเทแล้วจะต้องป้องกันไม่ให้ถูกน้ำก่อนครบ 6 ชั่วโมง ส่วนการกลบดินฐานรากจะต้องทำหลังจาก เทคอนกรีตเสร็จแล้วไม่น้อยกว่า 48 ชั่วโมง โดยก่อนกลบดินฐานรากผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานทราบเพื่อตรวจสอบความเรียบร้อยของฐานรากนั้นแล้วจึงทำการกลบดินได้ การกลบดินจะต้องถมดินเป็นชั้น ๆ ชั้นหนึ่ง ๆ หนาไม่เกิน 30 เซนติเมตร โดยกระทุ้งให้แน่นทุก ๆ ชั้น

- 9) ในกรณีที่การก่อสร้างฐานรากมีสิ่งกีดขวาง หรืออุปสรรคอื่น ๆ โดยที่ไม่สามารถดำเนินการตามรูปแบบได้ ผู้ออกแบบจะดำเนินการออกแบบฐานรากให้ใหม่ โดยมีความแข็งแรงเท่ากันหรือมากกว่าฐานรากเดิม ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามโดยไม่คิดราคาเพิ่ม

การทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของพื้นดิน

การทดสอบนี้ใช้เฉพาะงานฐานรากของโครงสร้างอาคารทั่วไป โดยให้กระทำการทดสอบที่ก่อสร้างฐานรากจริงเฉพาะฐานรากที่มีปัญหา



1) ให้ทำการทดสอบโดยใช้แผ่นเหล็กทดสอบรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 30,45 หรือ 60 เซนติเมตร หนาไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร หรือแผ่นเหล็กกลมที่มีความหนาและเนื้อที่เท่ากัน โดยจะต้องทดสอบอย่างน้อย 2 จุด โดยตำแหน่งทดสอบจะต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 5 เท่า ของขนาด แผ่นเหล็กทดสอบอันใหญ่ที่สุด

2) ระดับชั้นดินที่จะทำการทดสอบ ต้องเป็นระดับเดียวกับระดับฐานรากที่จะทำการก่อสร้าง หลุมทดสอบจะต้อง ขุดลงไป ให้มีความกว้างไม่น้อยกว่า 4 เท่าของขนาดแผ่นเหล็กทดสอบ อย่าปล่อยหลุมทดสอบไว้โดยไม่มีสิ่งป้องกันความชื้นที่จะเสียไป และให้รีบดำเนินการทดสอบ

3) ให้ดำเนินการตอกหยัง (SOUNDING TEST) อย่างน้อย 4 จุด ในบริเวณทดสอบลึกลงไปไม่น้อยกว่า 2 เท่าขนาดฐานรากให้ใหญ่ที่สุดที่ใช้

4) การติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ต้องได้รับการตรวจและเห็นชอบ จากเจ้าหน้าที่ควบคุมงานก่อน จึงจะดำเนินการทดสอบได้ เครื่องมือประกอบไปด้วย

ก) ชุดเพิ่มน้ำหนัก (HYDROLIC JACK) ต้องมีกำลังอัดไม่ต่ำกว่า 50 ตัน (เมตริก) มีมาตรวัดแรงกด (PRESSURE GAUGE) วัดแรงกดที่เกิดขึ้น โดยยอมให้ผิดพลาดได้ไม่เกินร้อยละ 0.2 ของน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นในแต่ละช่วงพร้อมทั้งใบรับรองแสดงผลการทดสอบ (CALIDRATED AND TESED REPORT) จากสถาบันที่ทางราชการรับรองมาแสดงก่อนใช้ ชุดเพิ่มน้ำหนักดังกล่าว โดยใบรับรองต้องมีอายุไม่เกิน 3 เดือน

ข) แคร่บรรทุกน้ำหนัก (LOADING PLATFORM) ต้องแข็งแรงและมีน้ำหนักบรรทุกมากพอที่จะให้แรงกดได้การทดสอบ ที่รองรับต้องห่างจากตำแหน่งทดสอบไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

ค) ให้ใช้มาตร (DIAL GAUGE) อย่างน้อย 2 ตัว ติดตั้งไว้ในทิศทางตรงกันข้าม เพื่อวัดการทรุดตัวของแผ่นเหล็กทดสอบ และมาตรทุกตัวที่ใช้จะต้องมีระบบและความละเอียดในการวัดค่าเหมือนกันหมด สามารถวัดค่าการทรุด ได้ไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร และอ่านได้ละเอียดไม่น้อยกว่า 0.25 มิลลิเมตร

ง) ให้ติดตั้งคานรับมาตร (REFERENCE BEAM) แยกอิสระโดยให้ยึดกับเสาเหล็กหรือคอนกรีต ที่ตอกไว้ห่างจากแผ่นเหล็กทดสอบ ไม่น้อยกว่า 2.50 เมตร

วิธีการทดสอบ

- เพิ่มน้ำหนักทดสอบขึ้นตอนละประมาณ 1 ใน 10 ของน้ำหนักสูงสุดที่กำหนดเอาไว้
- ก่อนเพิ่มน้ำหนัก แต่ละขึ้นตอนต้องรักษาน้ำหนักไว้ไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง และอัตราการทรุดตัวต้องไม่มากกว่า 0.02 มิลลิเมตร ต่อนาที จึงจะเพิ่มน้ำหนักขึ้นต่อไปได้ เมื่อเพิ่มน้ำหนักสูงสุดเท่าที่ต้องการแล้ว และไม่แสดงลักษณะว่าถึงจุด ประลัย (ULTIMATE) ให้รักษาน้ำหนักไว้ 1 ชั่วโมง ก่อนจะเริ่มลดน้ำหนัก

- การลดน้ำหนัก ให้ลดลงขึ้นตอนละร้อยละ 25 ของน้ำหนักทั้งหมดในแต่ละขึ้นตอนเอาไว้ 1 ชั่วโมง หรือจนกว่าการคืนตัวจะหมดไป



- ให้บันทึกการทรุดตัวทุกครั้ง ก่อนและหลังการเปลี่ยนน้ำหนัก และทุก ๆ 1, 2, 5, 10, 20, 40, และ 60 นาที
- ในกรณีที่รักษาน้ำหนักไว้จนครบ 1 ชั่วโมงแล้วแต่อัตราการทรุดตัวยังไม่ได้ 0.02 มิลลิเมตร ต่อนาที ให้คงน้ำหนักนั้นไว้จนกว่าจะได้อัตราการทรุดตัว 0.02 มิลลิเมตร ต่อนาที และการทรุดตัวทั้งหมด (TOTAL SETTLEMENT) ต้องไม่มากกว่า 25 มิลลิเมตร
- น้ำหนักสูงสุดที่ใช้ทดสอบจะเป็น 2 เท่า ของน้ำหนักปลอดภัยที่ใช้ในการออกแบบ

การตัดสินใจ

- ในระหว่างการทดสอบ ถ้าปรากฏว่าการทรุดตัวรวมกันเกินกว่า 25 มิลลิเมตร หรืออัตราการทรุดตัวเร็วเกินสมควร หรือไม่สิ้นสุดลงภายในเวลาอันสมควรแล้ว เจ้าหน้าที่ควบคุมงานมีสิทธิ์ ที่จะสั่งเลิกการทดสอบครั้งนี้ และให้เริ่มทำการทดสอบใหม่ตามที่ผู้ออกแบบจะกำหนด หรือตัดสินใจว่าน้ำหนักที่ใช้ทดสอบ ถึงขณะนั้นเป็นน้ำหนักสูงสุด ให้นำไปใช้ในการคำนวณหาความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของพื้นดินได้
- ถ้าดำเนินการทดสอบตามขั้นตอนต่างๆ แล้ว การทรุดตัวทั้งหมดไม่เกิน 25 มิลลิเมตร และไม่แสดง ลักษณะว่าถึงจุดประลัย ก็ให้ถือว่าผลการทดสอบนี้พอกับความต้องการแล้ว

.....

ฝ่ายสำรวจ กองวิศวกรรมบริการ
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



งานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก

1) ข้อกำหนดทั่วไป

คอนกรีตประกอบด้วยส่วนผสมของปูนซีเมนต์ หินย่อยหรือกรวด ทรายหยาบและน้ำในการทำงานคอนกรีต นอกจากส่วนประกอบต่าง ๆ เหล่านี้ต้องมีคุณสมบัติที่ดีแล้วยังต้องมีการทำงานและการบำรุงรักษาที่ดีอีกด้วย เพื่อให้คอนกรีตที่แข็งตัวแล้วมีความมั่นคงแข็งแรงสามารถใช้ประโยชน์ได้เต็มที่

ข้อกำหนดนี้ใช้บังคับกับการทำงานคอนกรีตที่เป็นโครงสร้างของอาคารทั่วไป แต่ไม่ครอบคลุมถึงโครงสร้างของอาคารที่สัมผัสดินเค็มหรือน้ำเค็ม

2) เกณฑ์กำหนดของคอนกรีต

กำลังอัดของคอนกรีตให้ประเมินจากผลการทดสอบคอนกรีตที่มีอายุ ๗ วัน และ / หรือ 28 วันเป็นเกณฑ์ทั่วไป โดยทดสอบจากแท่งคอนกรีตลูกบาศก์ที่มี ขนาด 15 x 15 x 15 เซนติเมตร กำลังอัดเฉลี่ยที่ทดสอบได้ต้อง ไม่ต่ำกว่า 180 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ที่อายุ 7 วัน หรือไม่ต่ำกว่า 240 กิโลกรัม / ตารางเซนติเมตร ที่อายุ 28 วัน

3) ข้อกำหนดสำหรับวัสดุ

3.1 ปูนซีเมนต์ ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 ซึ่งมีคุณสมบัติครบถ้วนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 15-2514/2517 เช่น ตราช้าง ตราพญานาคเขียว และตราเพชร

ในงานโครงสร้างที่ต้องการกำลังอัดสูงในระยะเวลาสั้น ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 3 ซึ่งมีคุณสมบัติครบถ้วนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 15-2514/2517 เช่น ตราเอราวัณ ตราสามเพชร และตราพญานาคแดง

ปูนซีเมนต์ชนิดบรรจุถุง ต้องเป็นถุงชนิดปิดสนิทมีตราเรียบร้อย ในขณะที่ส่งถึงที่ก่อสร้างห้ามมิให้ใช้ในซีเมนต์ที่เสื่อมคุณภาพโดยความชื้น หรือที่แข็งเป็นก้อนแล้ว การเก็บจะต้องเก็บในสถานที่แห้งคลุมปกปิดมิดชิดจากฝนหรือความชื้น ที่เก็บจะต้องสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร วิธีการเก็บให้กองมิดชิดติดกันเป็นชั้น ๆ ชั้นละประมาณ 5 ถุงสลับกัน และต้องไม่กองชิดติดฝา

3.2 หินย่อยหรือกรวด จะต้องเป็นหินไม่แข็งแรงแรง ทนทาน เหนียว ไม่ผุ มีปริมาณของเม็ดที่มีความยาวเกิน 3 เท่าของความหนาไม่เกิน 20 % ปราศจากอินทรีย์วัตถุเจือปน ปริมาณการดูดซึมน้ำไม่เกิน 10 % มีขนาดเม็ดใหญ่และเล็กคละกัน ขนาดเล็กที่สุดต้องไม่เล็กกว่า 1 เซนติเมตร ขนาดโตที่สุดต้องไม่เกิน 4 เซนติเมตร

3.3 ทรายหยาบ ต้องเป็นทรายน้ำจืด มีเม็ดแข็ง ทนทาน หยาบ คม ปราศจากอินทรีย์วัตถุเจือปน มีขนาดของเม็ดซึ่งผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ไม่เกิน 4% และร่อนผ่านตะแกรงร่อนขนาด 30 ไมครอน ได้ทั้งหมด

การกองหินย่อยหรือกรวด หรือทรายหยาบ จะต้องกองไว้บนพื้นดินที่เรียบ ราบเรียบ สะอาดและระบายน้ำได้ดี และจะต้องแยกกองมิให้ปะปนกัน



3.4 น้ำ จะต้องเป็นน้ำจืดที่สะอาดปราศจากน้ำมัน ไขมัน และตะกอนแขวนลอยปนอยู่ไม่มีดิน ไม้ใบไม้ที่ผุเน่าหรือขยะเจือปน โดยปกติแล้วให้ถือว่าน้ำสะอาดที่ใช้ดื่มสามารถนำมาใช้ผสมคอนกรีตได้ ยกเว้นน้ำที่มีเกลือโซเดียม หรือ เกลือ ไปแคสเซียม หรือน้ำตาลละลายอยู่ไม่ให้นำมาใช้ในการผสมคอนกรีต

3.5 เหล็กเสริม จะต้องเหนียวไม่เป็นสนิมขุม มีลักษณะตรงไม่คดงอ และเป็นชนิดที่ตรงกับที่กำหนดไว้ในรูปแบบ สำหรับเหล็กเส้นต้องเป็นเหล็กเส้นกลม หรือเหล็กข้ออ้อยซึ่งมีขนาด มวล และความคลาดเคลื่อนส่วนประกอบทางเคมี คุณลักษณะที่ต้องการและ ฯลฯ เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กเส้นกลม (มอก. 20 - 2527) หรือมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กข้ออ้อย (มอก. 24 - 2527)

เหล็กเสริมให้กองแยกขนาดและชั้นคุณภาพมิให้คละกัน การกองเก็บจะต้องมีสิ่งปกคลุมและตั้งรองรับมิให้วางกับพื้นดินโดยตรง บริเวณที่กองเก็บเหล็กเสริมไม่ควรอยู่ใกล้ กับที่เก็บน้ำมัน หรือใกล้เครื่องผสมคอนกรีตเพราะน้ำมันและ Mortar อาจเประอะเหมือนเหล็กอันจะทำให้การยึดเหนี่ยวระหว่างเหล็กเสริมกับคอนกรีตเสียไปเมื่อนำไปใช้งาน

3.6 ลวดผูกเหล็ก ให้ใช้เบอร์ 18 ซึ่งมีคุณสมบัติครบถ้วนตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ 138 - 2518

4) การทำงานคอนกรีต

4.1 การเลือกอัตราส่วนผสม คอนกรีตที่ผสมแล้วจะต้องมีความชื้นเหลวพอเหมาะสามารถเทเข้าแบบได้โดยสะดวกและในขณะเดียวกัน เมื่อแข็งตัวแล้วมีคุณสมบัติตามต้องการ

สำหรับงานคอนกรีตโดยทั่วไป 1 ลูกบาศก์เมตร ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ 320 กิโลกรัม ทรายหยาบแน่นแห้ง 434 ลิตร หิน 863 ลิตร

ถ้าใช้กรวดผสมคอนกรีตแทนหิน ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ 342 กิโลกรัม ทรายหยาบแน่นแห้ง 390 ลิตร กรวด 780 ลิตร

ในกรณีที่ใช้คอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Concrete) ส่วนผสมของคอนกรีตยอมให้เปลี่ยนแปลงได้บ้าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับบริษัทผู้ผลิต แต่กำลังอัดประลัยที่ทดสอบจากแท่งคอนกรีตลูกบาศก์มาตรฐาน ต้องไม่ต่ำกว่าที่กำหนดในข้อ 2.

4.2 การวัดปริมาณส่วนผสมคอนกรีต ให้วัดปริมาณส่วนผสมโดยการตวงปริมาตร ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องทำกะบะสำหรับตวงหินทรายให้ได้สัดส่วนตามที่เจ้าหน้าที่ควบคุมงานกำหนด

4.3 การผสมคอนกรีต ให้ใช้เครื่องผสมแบบ Tilting Mixer หรือ Nontilting Mixer ก็ได้ แต่ต้องสามารถผสมส่วนประกอบต่างๆของคอนกรีตให้เข้ากันได้ดีที่สุดเครื่องผสมจะต้องสะอาดปราศจากคอนกรีตที่แข็งตัวแล้วอยู่ในเครื่องผสม ห้ามผสมคอนกรีตด้วยแรงงานคนเป็นอันขาด

4.4 การลำเลียงคอนกรีต จะต้องวางแผนการดำเนินงานอย่างดี รวมทั้งการเลือก และกำหนดเครื่องมือเครื่องใช้ในการทำงานให้เหมาะสมกับลักษณะงาน การลำเลียงคอนกรีตจะต้องระมัดระวังไม่เกิดการแยกตัวขึ้น และไม่ให้ น้ำในคอนกรีตระเหยไปจนเกินเกณฑ์ การลำเลียงด้วยรถเข็น ฯลฯ จะต้องทำทางลำเลียงให้เรียบไม่ให้เกิดการกระแทกกระเทือนในระหว่างการลำเลียง การใช้รางช่วยต้องระวังไม่ให้ราง



โลหะมีผิวโค้งมน ส่วนการลำเลียงคอนกรีตผสมเสร็จให้ใช้ Truck Mixer ซึ่งเป็นรถบรรทุกที่มีตัวถังทำพิเศษเพื่อการนี้โดยมีผิวเรียบ น้ำไม่รั่วซึม ใบมีดสำหรับคลุกเคล้าส่วนผสมของคอนกรีตจะต้องแข็งแรง ไม่สึกกร่อน นุ่มต่าง ๆ เป็นนูนมนและสามารถเทคอนกรีตลงในแบบหล่อด้วยวิธีที่สะดวก

4.5 การเทคอนกรีต จะต้องเอาใจใส่เพื่อให้คอนกรีตมีเนื้อสม่ำเสมอ และมีเนื้อแน่นไม่มีช่องว่างหรือรูโพรงเกิดขึ้นภายใน การเทคอนกรีตที่มีเนื้อหนามาก ๆ จะ ต้องเทเป็นชั้น และต้องให้คอนกรีตในแต่ละชั้นผสมผสานเป็นเนื้อเดียวกัน และจะต้องระวังมิให้เกิดการแยกตัว โดยให้ถือเป็นแนวทางปฏิบัติดังนี้

- ก) เริ่มเทคอนกรีตให้ใกล้ริมหรือขอบของแบบหล่อให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- ข) ให้เทคอนกรีตตกลงในแนวตั้ง โดยใช้แผ่นกั้นหรือท่อช่วย ห้ามเทคอนกรีตตกลงเป็นมุม
- ค) ห้ามเทคอนกรีตเป็นกองสูงๆ เพื่อเกลี่ยเข้าแบบหล่อที่หลังแต่ให้เทเป็นชั้นๆ แผ่กระจายทั่วกัน

- ง) เมื่อเทคอนกรีตบนพื้นที่ที่มีความลาดเอียง ให้เทจากจุดที่ต่ำที่สุดไปหาที่สูง
- จ) การเทคอนกรีตให้เทไล่ไปในทิศทางเดียว โดยให้เทคอนกรีตใหม่ปะทะกับคอนกรีตเก่าที่เทไว้แล้วในลักษณะเทลอยหลัง

ฉ) การใช้เครื่องเขย่าคอนกรีตเพื่อให้คอนกรีตแน่นตัว ต้องใช้ให้ถูกวิธี ห้ามแหย่หัวเครื่องเขย่านานเกิน ๓๓๓๓ และห้ามใช้เครื่องเขย่าคอนกรีตเพื่อการเกลี่ยแผ่คอนกรีตที่เทไว้เป็นอันขาด

ช) การเทคอนกรีต ต้องพยายามเทให้ต่อเนื่องกันและให้เอาใจใส่ เป็นพิเศษต่อคอนกรีตรอบ ๆ เหล็กเสริมท่อหรือสิ่งอื่น ๆ ที่ฝังในคอนกรีตและตามมุมแบบหล่อ

ซ) คอนกรีตที่ผสมแล้วและนำมาเทต้องใช้ให้หมดภายใน 30 นาที นับแต่เมื่อผสมเสร็จห้ามใช้คอนกรีตที่ผสมไว้นานเกินกว่ากำหนดนี้เป็นอันขาด ยกเว้นกรณีที่ใช้สารหน่วงการก่อตัว (Retarding Agent)

ฌ) ห้ามเทคอนกรีตในขณะที่ฝนตกเว้นแต่จะมีการป้องกัน

5) การบำรุงรักษาคอนกรีต

เมื่อการเทคอนกรีตแล้วเสร็จและเริ่มก่อตัว จะต้องป้องกันมิให้คอนกรีตที่เทไว้แล้วนั้นถูกกระทบกระเทือน โดยเฉพาะภายใน 24 ชั่วโมงแรก และต้องทำการบ่มคอนกรีต ทันทีโดยรักษาเนื้อคอนกรีตให้ชื้นอยู่เสมอเป็นเวลาติดต่อกันไม่น้อยกว่า 7 วัน วิธีการบ่มให้เลือกใช้วิธีที่เหมาะสมกับสภาพงานดังต่อไปนี้

- 5.1 โดยการฉีดน้ำ หรือพรมน้ำ ให้คอนกรีตเปียกชื้นตลอดเวลา
- 5.2 โดยใช้กระสอบคลุมแล้วรดน้ำให้ชุ่มเสมอ
- 5.3 โดยใช้สารประกอบเคมี (Curing Compound) พ่นเป็นเชือกบาง ๆ คลุมตลอด
- 5.4 โดยการฉาบด้วยสารผนึก หรือใช้กระดาษกั้นน้ำคลุมปิดไว้
- 5.5 โดยการใช้ดินเหนียวกั้นเป็นขอบขังน้ำไว้
- 5.6 โดยการใช้น้ำมันพลาสติกสีแก่เคล้าทำการปิดคลุม
- 5.7 โดยการใช้ทราย ขี้เลื่อย ดิน ทรายคลุมหน้าแล้วรดน้ำให้ชุ่ม



6) การเตรียมน้ำคอนกรีต

เมื่อถอดแบบออกแล้ว ให้ทำการแต่งผิวหน้าคอนกรีตเพื่อให้สวยงามตามที่ต้องการถ้าปรากฏว่าเมื่อถอดแบบแล้ว ผิวหน้ามีรูโพรงหรือขรุขระ แต่ไม่เป็นอันตรายต่อความมั่นคงแข็งแรงให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสมทราย ในอัตราส่วน 1 : 1 อุดตามรอยตำหนิเหล่านี้ แต่ถ้ารูโพรงเหล่านี้มากอาจจะเป็นอันตรายต่อโครงสร้าง เจ้าหน้าที่ควบคุมงานอาจพิจารณาให้รื้อทิ้งแล้วทำการหล่อใหม่ ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้โดยไม่บิดพลิ้วและไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมด้วย

7) การควบคุมการทำงานคอนกรีต

7.1 ความสามารถในการเทได้ จะต้องเหมาะสมกับลักษณะงานแต่ละประเภท ซึ่งขึ้นอยู่กับ การกำหนดอัตราส่วนน้ำต่อซีเมนต์ให้พอเหมาะ การวัดความสามารถในการเทได้นี้ให้ทดลองโดยการทำ Slump Test ตามมาตรฐานของ ว.ส.ท. ตามปกติค่ายุบตัวที่วัดได้จากการทำ Slump Test ให้เป็นไปตามข้อแนะนำดังนี้

- ก. งานฐานราก พื้น พื้นถนน อยู่ระหว่าง 5 - 10 เซนติเมตร
- ข. คาน กำแพง ถังเก็บน้ำ อยู่ระหว่าง 7.5 - 15 เซนติเมตร
- ค. เสาที่มีเหล็ก 1 - 4 % ของคอนกรีต อยู่ระหว่าง 10 - 15 เซนติเมตร
- ง. เสาที่มีเหล็ก 4 - 8% ของคอนกรีต อยู่ระหว่าง 15 - 20 เซนติเมตร
- จ. ผนัง ตรีบ และคอนกรีตเขาระรองเปลือยผิว อยู่ระหว่าง 15 - 20 เซนติเมตร

7.2 กำลังของคอนกรีต ค่ากำลังอัดประลัยจะใช้ผลการทดสอบที่คอนกรีตมีอายุ 28 วันเป็นเกณฑ์ ตัดสินว่าคอนกรีตมีกำลังตามต้องการหรือไม่

ผู้รับจ้างจะต้องหล่อแท่งคอนกรีตเพื่อทดสอบกำลังอัดประลัยทุก ๆ วัน ที่มีการเทคอนกรีตและทุกส่วนของโครงสร้างที่แตกต่างกัน การหล่อแท่งคอนกรีตให้หล่ออย่างน้อย 1 ชุด (3 ตัวอย่าง) เพื่อทดสอบที่อายุ 28 วัน หากผู้รับจ้าง ประสงค์จะดำเนินขั้นต่อไปให้เร็วขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องหล่อแท่งคอนกรีตเพิ่มอีก 1 ชุด (3 ตัวอย่าง) เพื่อทดสอบที่อายุ 7 วัน

บนแท่งตัวอย่างทุกแท่งให้ตั้งวัน เดือน ปี ที่หล่อ ชื่อผู้รับจ้าง ชื่องานก่อสร้างและส่วนของโครงสร้างให้ชัดเจน โดยใช้วัสดุมีคมเขียนลงบนแท่งคอนกรีตขณะที่ยังไม่แข็งตัว

ค่ากำลังอัดประลัยของแท่งตัวอย่างคอนกรีตแต่ละแท่งที่ได้จากการทดสอบอนุโลมให้ต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดได้ 10% ของกำลังอัดประลัยที่กำหนดไว้ในข้อ 2. แต่เมื่อเฉลี่ยจากตัวอย่างทั้ง 3 แท่ง จะต้องได้กำลังอัดประลัยไม่ต่ำกว่าเกณฑ์ ที่กำหนดไว้ในข้อ 2

ในกรณีที่ผลการทดสอบกำลังอัดของแท่งคอนกรีตไม่ได้เกณฑ์ ผู้รับจ้างให้สัญญาว่ายอมรับส่วนที่เทคอนกรีตไปแล้วนั้นออกเสียทันที แล้วจัดการทำขึ้นใหม่หรือดำเนินการแก้ไขตามคำวินิจฉัยของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดค่าจ้างเพิ่มเติมแต่อย่างใด

8) ข้อกำหนดสำหรับแบบหล่อคอนกรีต

8.1 วัสดุ ให้ใช้แบบหล่อคอนกรีตที่มีความแข็งแรง มีผิวเรียบ ไม่คดงอหรือเสียรูปจากการใช้งานมาแล้ว แบบหล่อให้ใช้ไม้จริงหนาไม่ต่ำกว่า 22 มิลลิเมตร หรือแผ่นไม้อัดหนาไม่ต่ำกว่า 10 มิลลิเมตร



หรือแผ่นเหล็ก หนาไม่ต่ำกว่า 2 มิลลิเมตร

คานคอดินส่วนที่ติดพื้นดิน พื้นชั้นติดดิน ให้ใช้ทรายหรือหินคลุกกระทุ้งแน่นแล้วเทปูนทรายหรือคอนกรีต หนาประมาณ 3 เซนติเมตร ทิ้งไว้จนแข็งตัวใช้เป็นแบบหล่อคอนกรีต

8.2 การตั้งแบบ แบบหล่อคอนกรีตจะต้องมีความมั่นคงแข็งแรงสามารถรับน้ำหนักและแรงดันด้านข้างของคอนกรีตเหลวได้ นอกจากนี้การตั้งแบบจะต้องเพื่อการหลุดตัวและน้ำหนักบรรทุกอื่น ๆ ในขณะปฏิบัติงาน เช่น คนงานและเครื่องมือเครื่องใช้ในการทำงานไว้อีกด้วยรอยต่อของแบบหล่อจะต้องทำให้แน่นสนิทเพื่อป้องกันการไหลหนีของ Mortar ขณะเทคอนกรีต

ก่อนทำการเทคอนกรีตจะต้องกำจัดสิ่งสกปรกและเศษวัสดุที่ไม่ต้องการออกจากแบบหล่อให้หมด เช่น เศษผง เศษไม้ จี้เกลียว เศษลวดผูกเหล็ก ฯลฯ

8.3 การถอดแบบ แบบหล่อคอนกรีตจะถอดได้เมื่อคอนกรีตที่เทไว้มีกำลังเพียงพอที่จะรับน้ำหนักของตัวเองได้ โดยทั่วไปแล้วห้ามถอดแบบจนกว่าจะครบเวลาหลังเทคอนกรีตแล้วดังนี้

- | | |
|---|--------|
| ก. แบบข้างคาน ข้างผนัง ข้างฐานราก | 2 วัน |
| ข. แบบข้างเสา ข้างกำแพง ข้างถังเก็บน้ำ | 3 วัน |
| ค. แบบรองรับใต้พื้น และใต้คาน | 14 วัน |
| ง. แบบรองรับใต้พื้นและใต้คานที่เป็นส่วนยื่นจากโครงสร้าง | 21 วัน |

การถอดแบบหล่อตามข้อ 8.3 (ก) และ (ง) แล้ว จะต้องข้ามไว้ต่อไปอีกจนครบ 28 วัน ในกรณีซึ่งใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 3 ให้ถอดแบบหล่อได้ทั้งหมดเมื่ออายุครบ 7 วัน และต้องข้ามต่อไปอีกจนอายุครบ 14 วัน

8.4 ระยะห่างจากแบบหล่อถึงผิวเหล็กแกน คอนกรีตหุ้มระหว่างผิวแบบหล่อ ถึงผิวของเหล็กแกน (Covering) ต้องมีระยะห่างดังนี้

- | | |
|--|---------------|
| ก. แบบข้างเสาโดยรอบ | 3.0 เซนติเมตร |
| ข. แบบข้างคาน ใต้คาน และบนคาน | 2.5 เซนติเมตร |
| ค. แบบข้างกำแพงหรือผนัง ค.ส.ล. | 2.5 เซนติเมตร |
| ง. แบบใต้พื้น และบนพื้นที่ใกล้คานที่อยู่ร่วม | 2.0 เซนติเมตร |
| จ. แบบข้างฐานรากโดยรอบทุกด้าน | 5.0 เซนติเมตร |
| ฉ. แบบคาน เสา พื้นที่อยู่ใต้ดิน | 4.0 เซนติเมตร |
| ช. แบบถังเก็บน้ำ ค.ส.ล. ทั้ง 2 ด้านโดยรอบ | 3.0 เซนติเมตร |

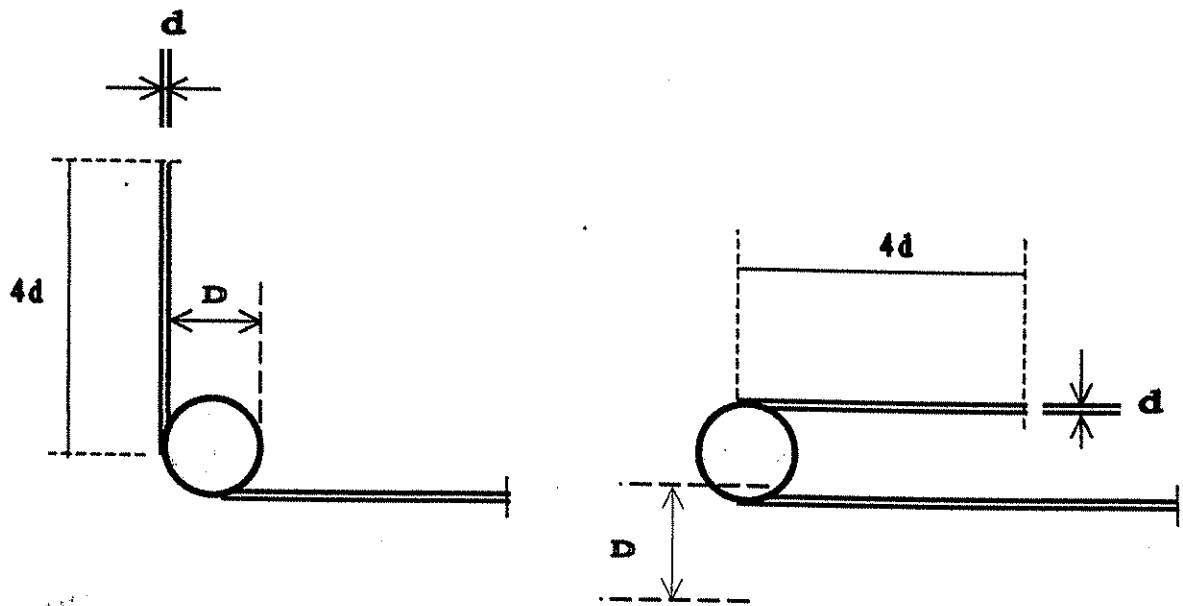
การบังคับระยะนี้ให้ใช้ลูกปูนที่มีความหนาเท่ากับระยะห่างดังกล่าวผูกติด กับเหล็กวางหรือรอง หรือหมอนเป็นระยะ ๆ ไม่เกิน 0.60 เมตร

9) ข้อกำหนดสำหรับงานเหล็กเสริม

เหล็กเสริมจะต้องได้ขนาด มีระยะเรียง การดัดงอ และระยะของคางระหว่างเหล็กเสริมกับแบบหล่อ ฯลฯ เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้



9.1 การตั้งอเหล็ก ให้ใช้วิธีคดเย็น ห้ามใช้ความร้อนช่วยในการตั้งอเป็นอันตราย ตอนปลายของเหล็กเสริมทั้งสองข้างให้งอฉาก หรืออชอดังรูป

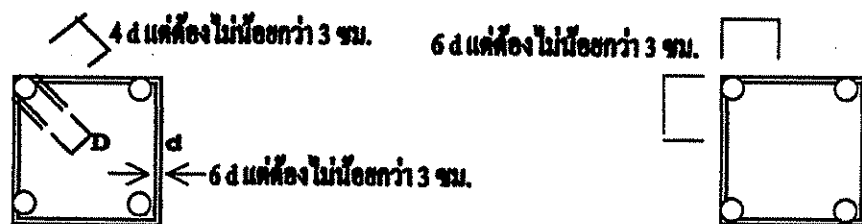


รูปแสดงการงอฉาก

รูปแสดงการงอช

D ไม่น้อยกว่า 4d สำหรับเหล็กเส้นกลม
D ไม่น้อยกว่า 5d สำหรับเหล็กข้ออ้อย SD 30, SD-35 และ SD-40

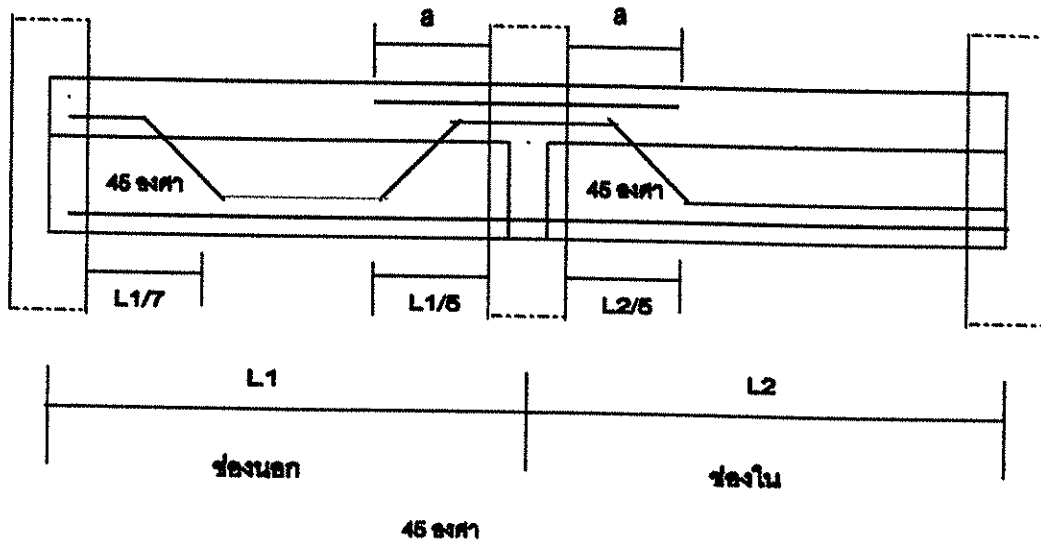
สำหรับเหล็กข้ออ้อยขนาด 16 มิลลิเมตรขึ้นไป ให้งอฉากเท่านั้นสำหรับตอนปลายของเหล็กปลอกคานและเสาทั้งสองข้างให้งอชดังรูป



D = 4 สำหรับเหล็กแกน ขนาดใหญ่กว่า 25 มิลลิเมตร
D = 3 สำหรับเหล็กแกน ขนาดใหญ่กว่า 19 มิลลิเมตร
D = 2 สำหรับเหล็กแกน ขนาดใหญ่กว่า 12 มิลลิเมตร



9.2 การตัดเหล็กคอกน้ำ ถ้าในรูปแบบไม่ระบุไว้ให้ถือปฏิบัติดังนี้



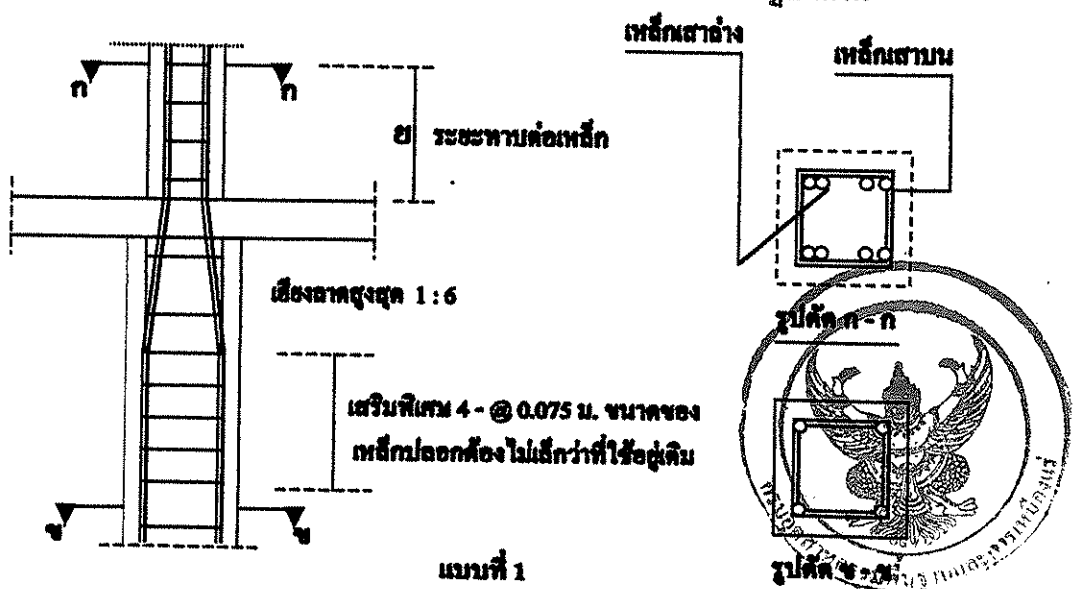
ถ้ากำหนดให้เป็นเหล็กเสริมพิเศษ $a = 1/4$ ของช่วงความยาวที่ยาวกว่า

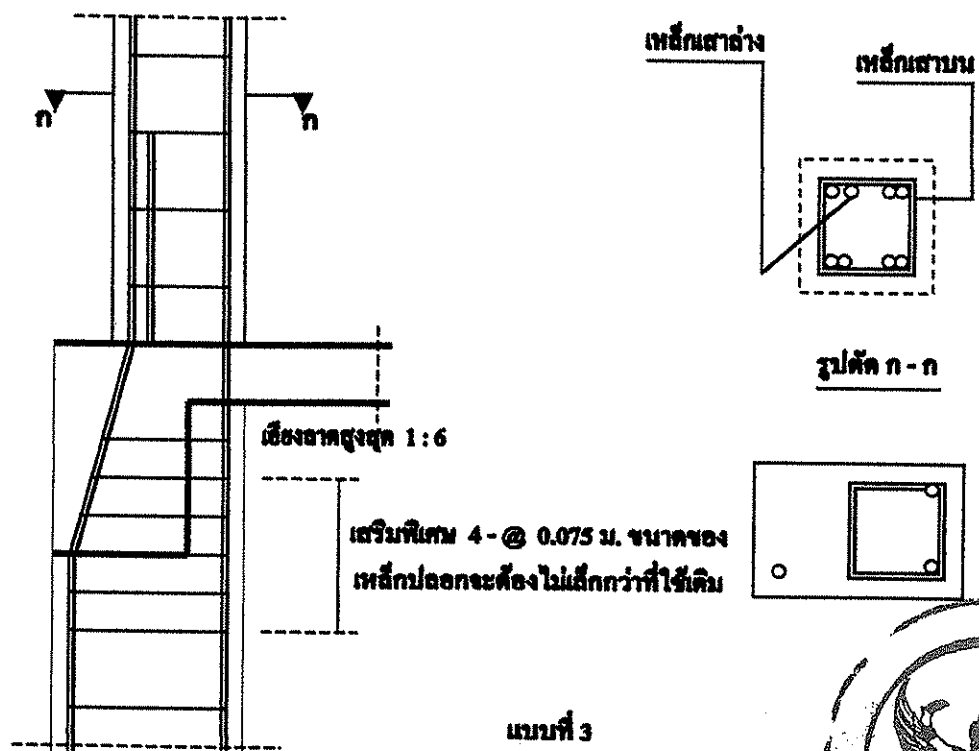
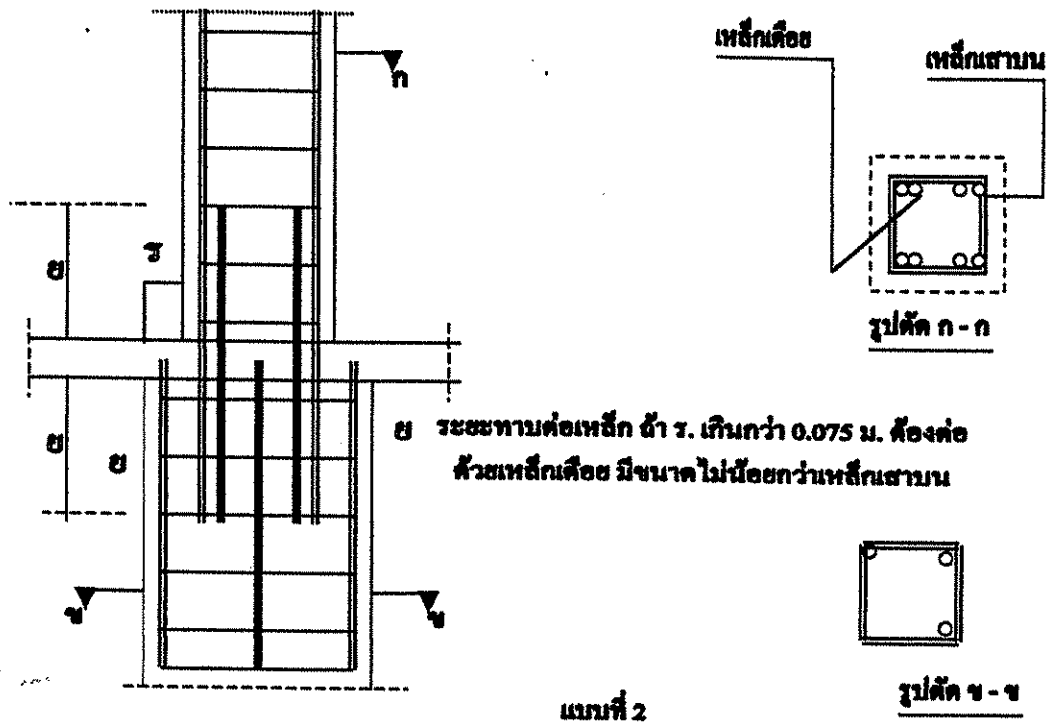
หมายเหตุ

1. รูปที่แสดง เป็นการเสริมด้วยเหล็กข้ออ้อย ถ้าเป็นเหล็กเส้นกลมให้งอปลายเหล็กตามข้อ 9.1
2. ในกรณีที่คานนี้มีควมลึกมากกว่า $1/10$ ของความยาวช่วง ตำแหน่งต่าง ๆ ของเหล็กคอกน้ำ จะใช้ตามรูปข้างบนนี้ไม่ได้

9.3 การต่อเหล็กเสริม ถ้ามิได้กำหนดไว้ในรูปแบบต้องต่อในตำแหน่งดังต่อไปนี้

- ก. เหล็กล่างของคาน - พื้น ให้ต่อบริเวณหัวเสา หรือในคาน
- ข. เหล็กบนของคาน ให้ต่อบริเวณช่วงกลางของคาน
- ค. เหล็กเสา ให้ต่อบริเวณเหนือพื้นของชั้น โดยให้ปฏิบัติดังนี้



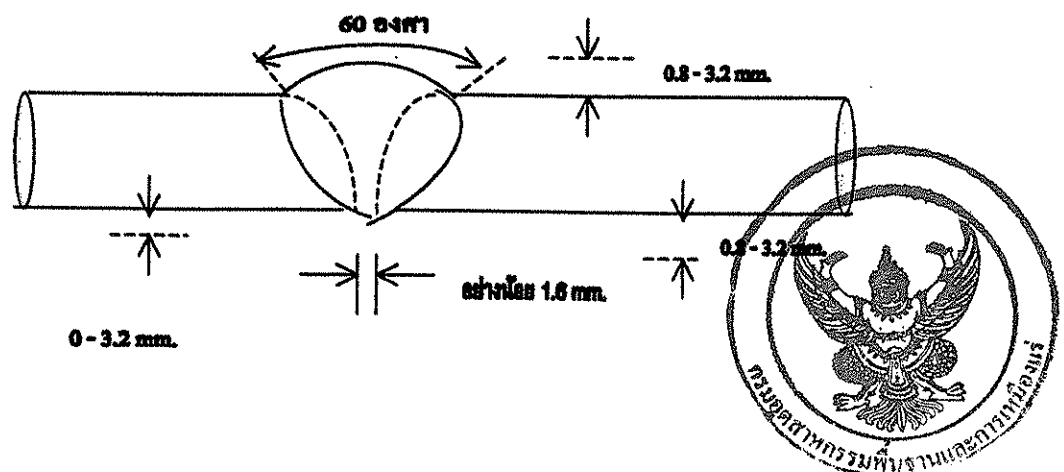


หมายเหตุ

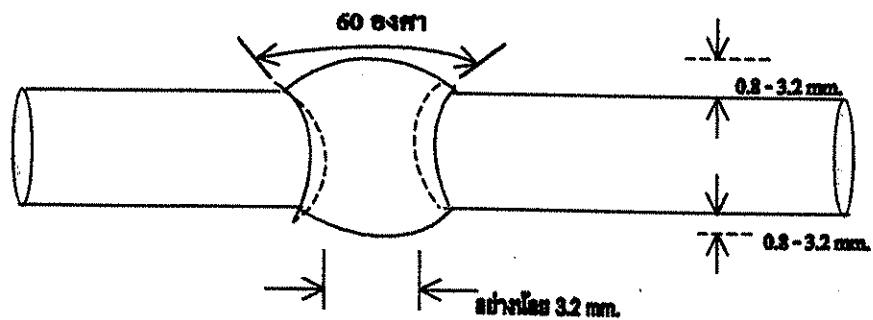
1. ย = ระยะทาบต่อ ให้ใช้ 50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางสำหรับเหล็กเส้นกลม และ 40 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางสำหรับเหล็กข้ออ้อย
2. รอยต่อของเหล็กแต่ละเส้นต้องสลับกัน และควรเหลื่อมกันประมาณ 1.00 เมตร หากไม่จำเป็นจริง ๆ แล้วห้ามต่อเหล็ก
3. ตำแหน่งของการต่อเหล็กจะต้องไม่ต่อ ณ จุดที่งอเหล็ก รอยต่อจะต้องอยู่ห่างจากจุดที่งอเหล็กอย่างน้อย 50 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กเส้นนั้น
4. การต่อเหล็กให้ต่อ ณ ตำแหน่งที่เหล็กรับแรงน้อยที่สุด ในกรณีที่ไม่สามารถต่อเหล็ก ณ จุดที่กำหนด ดังกล่าวได้ ให้เสริมเหล็กปลอกมากขึ้นจากเดิมเป็น 2 เท่า ในระยะห่างจากปลายของเหล็กที่จะเชื่อม แต่ละปลายออกไปอย่างน้อย 15 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น

9.4 วิธีการต่อเหล็ก อาจทำได้หลายวิธี คือ

- ก. วิธีทาบเหล็ก ให้ใช้กับเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 19 มิลลิเมตรลงมา กำหนดระยะทาบเหล็กให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้
โครงสร้างที่เป็นแผ่นพื้นและคาน 60 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางสำหรับเหล็กเส้นกลมและ 45 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางสำหรับเหล็กข้ออ้อย
โครงสร้างส่วนที่เป็นเสา ให้ดูหมายเหตุ (1) ท้ายข้อ 9.3
- ข. วิธีเชื่อมเหล็ก ให้ใช้กับเหล็กขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 19 มิลลิเมตรขึ้นไป โดยวิธีการเชื่อมด้วยไฟฟ้า ลวดเชื่อมที่นำมาใช้ต้องได้มาตรฐานตาม ASTM. A 233-64 หมายเลข E 6010 หรือตามมาตรฐาน มอก. 49 - 2516 การเชื่อมต่อแบบชน ให้ดำเนินการตัดปลายเหล็กทั้งสองท่อนที่จะนำมาเชื่อมให้เอียงลาด พร้อมกับทำความสะอาดปลายเหล็ก แล้วนำมาวางให้ได้แนวหรือศูนย์ตามรูปประกอบแล้วจึงดำเนินการเชื่อม



การต่อเหล็กแบบชนด้วยวิธี JINGEL - V - BUTT JOINT WELDED BOTH SILES



การต่อเหล็กแบบชนด้วยวิธี DOUBLE - V - BUTT JOINT

9.5 ปริมาณการชักตัวอย่าง เหล็กเส้นเสริมคอนกรีตที่สั่งมาใช้งานทุก ๆ ขนาด เจ้าหน้าที่ควบคุมงานจะต้องชักตัวอย่าง ยาวท่อนละ 0.60 เมตร ขนาดละ 3 ท่อน โดยให้ตัดตรงบริเวณที่มีเครื่องหมายระบุผู้ผลิต ขนาด และชั้นคุณภาพของเหล็กที่ติดอยู่ด้วย

10. รอยต่อก่อสร้าง

ในการเทคอนกรีต จะต้องวางแผนการทำงานให้สามารถเทคอนกรีตได้ต่อเนื่องกัน ในกรณีที่จะต้องหยุดงานไว้ชั่วคราว ในโครงสร้างทั่ว ๆ ไปตำแหน่งของรอยต่อก่อสร้างให้เป็นไปตามที่กำหนดดังนี้

- ก. โครงสร้างเสา ที่ระดับ 2.5 เซนติเมตร ต่ำจากท้องคานหัวเสา
- ข. โครงสร้างคาน ที่ตำแหน่งกลางคานในแนวตั้งฉากกับท้องคาน ในกรณีที่คานขอยึดติดกับคานหลักตรงบริเวณกลางคาน ให้เลื่อนรอยต่อในคานออกไปอีก 1 เท่า ของความลึกของคานหลัก สำหรับคานที่มีความยาวเกินกว่า 5.00 เมตร ห้ามทำรอยต่อการก่อสร้าง
- ค. โครงสร้างพื้น ที่ตำแหน่งกลางพื้นในแนวตั้งฉากกับท้องพื้น

ในการเทคอนกรีตต่อจากที่หยุดไว้ ให้ทำความสะอาดด้วยแปรงลวด ราคาน้ำให้เปียกแล้ว ใช้น้ำผสมปูนซีเมนต์ในอัตราส่วนที่เท่า ๆ กัน ราคให้ทั่วผิวหน้าที่จะเทต่อแล้วจึงทำการเทคอนกรีตต่อไปได้

11. ข้อกำหนดอื่น ๆ

- ก. ก่อนทำการเทคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง เพื่อให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานตรวจสอบแบบหล่อ การวางเหล็กเสริมรวมทั้งความสะอาดในแบบหล่อนก่อน โดยผู้รับจ้างให้สัญญาว่าจะไม่ทำการเทคอนกรีตโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าหน้าที่ควบคุมงานเป็นอันขาด หากมีการละเมิดเจ้าหน้าที่ควบคุมงานจะไม่รับรองผลงานในส่วนนั้น ๆ ได้



- ข. ในการเทคอนกรีต ถ้ามีท่อร้อยสายไฟฟ้า ท่อน้ำ และท่ออื่น ๆ ที่จะต้องฝังในคอนกรีต หรือต้องฝังสลักเกลียว หรือเหล็กพิเศษใด ๆ ในคอนกรีต ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมการให้พร้อมเพียง ห้ามทำการสกัดคอนกรีตในภายหลังเพื่อการติดตั้งสิ่งต่าง ๆ เหล่านี้
- ค. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นธุระในการจัดเครื่องมือสำหรับทำ Slump Test ตลอดจนแบบสำหรับหล่อตัวอย่างคอนกรีต เพื่อทดสอบให้เพียงพอตามปริมาณที่เจ้าหน้าที่ควบคุมงานเห็นสมควร เจ้าหน้าที่ควบคุมงานมีสิทธิไม่อนุญาตหรือสั่งระงับการเทคอนกรีตถ้าการเตรียมเครื่องมือดังกล่าวข้างต้นไม่พร้อม
- ง. การทำงานคอนกรีตเสริมเหล็ก เหล็กเสริมที่ทำหน้าที่อย่างเดียวกันในอาคารเดียวกัน จะต้องเป็นเหล็กซึ่งมีชั้นคุณภาพเดียวกัน
- จ. การก่อสร้างต่อจากคอนกรีตที่หล่อเสร็จจะดำเนินการได้ต่อเมื่อคอนกรีตที่หล่อเสร็จมีอายุเกินกว่า 48 ชั่วโมงแล้ว
- ฉ. งานก่อสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้ถือวันเสร็จสมบูรณ์เมื่อได้มีการบ่มคอนกรีตรอบ 7 วัน นับตั้งแต่วันงานเสร็จเรียบร้อย

.....

ฝ่ายสำรวจ กองวิศวกรรมบริการ
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



งานโลหะ และเหล็กรูปพรรณ

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องเป็นผู้จัดหา วัสดุ อุปกรณ์ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะงาน ตลอดจนแรงงาน โรงงาน การติดตั้ง เคลื่อนย้าย และสิ่งที่เป็นสำหรับงานโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ
- 1.2 เหล็กรูปพรรณทั้งปวงที่ระบุในแบบรวมหมายถึง งานป้องกันสนิม ด้วยกรรมวิธีที่เหมาะสม
- 1.3 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างเหล็ก และวัสดุประกอบงานเหล็กอื่น ๆ ที่ใช้งานพร้อมทั้งข้อมูลทางเทคนิคของผู้ผลิต พร้อมผลการทดสอบจากสถาบันที่รัฐรับรองให้ผู้แทนผู้ว่าจ้าง เพื่อตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย เพื่อแสดงรายละเอียดและวิธีการทำงานตามผู้แทนผู้ว่าจ้างแนะนำ เพื่อให้การทำงานและควบคุมงานถูกต้อง
- 1.5 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องจัดให้มีการตรวจสอบ คุณภาพงาน และทดสอบ หากพบภายหลังว่าผลงานก่อสร้างไม่มั่นคง หรือมีข้อบกพร่อง
- 1.6 บทกำหนดหมอนี้คลุมถึงเหล็กรูปพรรณ ท่อกลม ท่อเหลี่ยม (STEEL TUBING) ทุกชนิด
- 1.7 รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กรูปพรรณ ซึ่งมีได้ระบุในแบบและบทกำหนดนี้ ให้ถือปฏิบัติตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ทุก ประการ

2. วัสดุ

เหล็กรูปพรรณทั้งหมดจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ มอก.116 - 2517 หรือ ASTM หรือ JIS ที่เหมาะสมในกรณีที่มีได้ระบุในแบบให้ถือว่าเป็นเหล็กชนิด เทียบเท่า A 36 หรือ SS 41

3. การกองเก็บวัสดุ

เหล็กรูปพรรณทั้งที่ประกอบแล้วและยังไม่ได้ประกอบจะต้องเก็บไว้บนยกพื้นเหนือพื้นดิน จะต้องรักษาเหล็ก ให้ปราศจากฝุ่น ไขมัน หรือสิ่งแปลกปลอมอื่น ๆ และต้องระวังรักษาอย่าให้เหล็กเป็นสนิมในกรณีที่ใช้เหล็กที่มีคุณสมบัติต่างกันหลายชนิดต้องแยกเก็บและทำเครื่องหมาย เช่นโดยการ ทาสีแบ่งแยกให้เห็นอย่างชัดเจน

4. การจัดทำ SHOP DRAWING

ก่อนที่จะทำการประกอบเหล็กรูปพรรณทุกชิ้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING ส่งต่อ วิศวกรผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบ โดย SHOP DRAWING นั้น จะต้องประกอบด้วย

- ก. แบบที่สมบูรณ์แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการตัดต่อ การประกอบ และการติดตั้ง รุสลักเกลียว รอย เชื่อม และรอยต่อที่กระทำในโรงงาน
- ข. สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล
- ค. จะต้องมีส่วนเอกสารแสดงบัญชีวัสดุ และวิธีการยกติดตั้ง ตลอดจนการยึดโดยผู้ตรวจ



5. การตัด

การตัดต้องทำด้วยความระมัดระวังเพื่อมิให้เกิดการบิดเบี้ยว หรือเกิดเป็นริ้วลูกคลื่น การตัดแผ่นเหล็กที่อุณหภูมิปกติจะต้องใช้รัศมีของการตัดไม่น้อยกว่า 2 เท่าของความหนาของแผ่นเหล็กนั้น ในกรณีที่ทำการตัดที่อุณหภูมิสูงห้ามทำให้เย็นตัวลงโดยเร็ว สำหรับเหล็กกำลังสูง (HIGH-STRENGTH STEEL) ให้ทำการตัดที่อุณหภูมิสูงเท่านั้น

6. รูและช่องเปิด

การเจาะ หรือตัด หรือกดทะลุให้เป็นรู ต้องกระทำตั้งฉากกับผิวของเหล็กนอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น ห้ามใช้วิธีเจาะรูด้วยไฟ หากรูที่เจาะไว้ไม่ถูกต้องจะต้องอุดให้เต็มด้วยวิธีเชื่อมและเจาะรูใหม่ให้ถูกตำแหน่ง ในเสาที่เป็นเหล็กรูปพรรณซึ่งต่อกับคาน คสล. จะต้องเจาะรูไว้เพื่อให้เหล็กเสริมในคานคอนกรีตสามารถลอดได้ รูจะต้องเรียบรอยปราศจากรอยขาดหรือแหวน ขอบรูซึ่งคมและยื่นเล็กน้อยอันเกิดจากการเจาะด้วยสว่านให้ขจัดออกให้หมดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมโดยลบมุม 2 มิลลิเมตร ช่องเปิดอื่น ๆ นอกเหนือจากรูสลักเกลียวจะต้องเสริมแหวนเหล็กซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่าความหนาขององค์อาคารที่เสริม รูหรือช่องเปิดภายในของแหวนจะต้องเท่ากับช่องเปิดขององค์อาคารที่เสริมนั้น

7. การประกอบและยึดติดตั้ง

- ก. ให้พยายามประกอบที่โรงงานให้มากที่สุดเท่าที่จะได้
- ข. การตัดเฉือน ตัดด้วยไฟ สกัด และกดทะลุ ต้องกระทำอย่างละเอียดประณีต
- ค. องค์อาคารที่วางทาบกันจะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้า
- ง. การติดตัวเสริมกำลังและองค์อาคารยึดโยงให้กระทำอย่างประณีต สำหรับตัวเสริมกำลังที่ติดแบบ อัดแน่นต้องอัดให้สนิทจริง ๆ
- จ. รายละเอียดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ที่ 1003-18 ทุกประการ
- ฉ. ไฟที่ใช้ตัดควรมีเครื่องมือกลเป็นตัวนำ

8. การเชื่อม

- 8.1 ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS สำหรับการเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
- 8.2 ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ด ตะกรัน สนิม ไขมัน สีและวัสดุแปลกปลอม อื่น ๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
- 8.3 ในระหว่างการเชื่อมจะต้องยึดชิ้นส่วนที่จะเชื่อมติดกันให้แน่น เพื่อให้ผิวแนบสนิทสามารถหาสีอุดได้โดยง่าย
- 8.4 หากสามารถปฏิบัติได้ ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ
- 8.5 ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดีเพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวและหน่วยแรงตกค้างในระหว่างกระบวนการเชื่อม
- 8.6 ในการเชื่อมแบบชนจะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้ PENETRATION โดยสมบูรณ์ โดยมีให้กระเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบหรือ BACKING PLATES ก็ได้
- 8.7 ชิ้นส่วนที่จะต้องเชื่อมแบบทาบจะต้องวางให้ชิดกันที่สุดเท่าที่จะมากได้ และไม่ว่ากรณีใด



จะต้อง ห่างกันไม่เกิน 6 มิลลิเมตร

8.8 ช่างเชื่อมจะต้องมีความชำนาญในเรื่องการเชื่อมเป็นอย่างดี โดยช่างเชื่อมทุกคนจะต้องมีหนังสือรับรองว่าผ่านการทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้ เช่นกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นต้น

8.9 สำหรับเหล็กหนาตั้งแต่ 25 มม. ขึ้นไปต้อง PREHEAT ก่อนเชื่อมโดยให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการต่อวิศวกรผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบ

8.10 สำหรับเหล็กหนา 50 มม. ขึ้นไป ให้เชื่อมแบบ SUBMERGED ARC WELDING

9. การตรวจสอบรอยเชื่อม

ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของรอยเชื่อมในตำแหน่งที่วิศวกรผู้ออกแบบ หรือ วิศวกรผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนดลักษณะของรอยเชื่อมที่ยอมรับได้จะต้องมีพื้นผิวที่เรียบ ไม่มีมุมแหลมคมได้ขนาดตามที่กำหนดในแบบและจะต้องไม่มีรอยแตกร้าว โดยใช้วิธีการตรวจสอบดังต่อไปนี้

9.1 ในกรณีการเชื่อมแบบทาบ (FILLET WELD)

ให้ทดสอบโดยการใช้ DYE PENETRANT ซึ่งรายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E 165 หรือทดสอบโดยการใช้ MAGNETIC PARTICLE ซึ่งรายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E 709

9.2 ในกรณีการเชื่อมแบบต่อชน (BUTT WELD)

9.2.1 เมื่อแผ่นเหล็กที่นำมาต่อเชื่อมมีความหนาไม่เกิน 40 มม. ให้ทำการตรวจสอบรอยเชื่อมโดยใช้วิธีเอกซเรย์ (X-RAY) รายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E 94 และ ASTM E 142

9.2.2 เมื่อแผ่นเหล็กที่นำมาต่อเชื่อมความหนาเกิน 40 มม. ให้ทำการตรวจสอบรอยเชื่อมโดยใช้วิธีรังสีแกมมา (GAMMA-RAY) หรือทดสอบโดยใช้อัลตราโซนิก (ULTRASONIC) ทั้งนี้ ผลการทดสอบจะต้องได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันที่เชื่อถือได้ รายละเอียดเกี่ยวกับการตรวจสอบรอยเชื่อมนอกเหนือจากที่กำหนดในข้อกำหนดนี้ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS

10. การซ่อมแซมรอยเชื่อม

10.1 บริเวณที่ได้รับการตรวจสอบรอยเชื่อมแล้วพบว่ามีปัญหา จะต้องทำการขจัดทิ้งและทำการ เชื่อมแล้ว ตรวจสอบใหม่

10.2 ในบริเวณโลหะเชื่อมที่มีรอยแตกจะต้องขจัดรอยเชื่อมออกกวัดจากปลายรอยแตกไม่น้อยกว่า 50 มม. และทำการเชื่อมใหม่

10.3 หากองค์อาคารเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขึ้นจากการเชื่อมจะต้องทำการแก้ไขให้ได้รูปทรงที่ถูกต้อง หรือ เสริมความแข็งแรงให้มากกว่าหรือเทียบเท่ากับรูปทรงที่เกิดจากการเชื่อมที่ถูกต้อง

11. งานสลักเกลียว

11.1 การตอกสลักเกลียวจะต้องกระทำด้วยความประณีตโดยไม่ทำให้เกลียวเสียหาย



- 11.2 ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบและผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้าก่อนจะทำการขันเกลียว
11.3 ขันรอยต่อด้วยสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่นโดยใช้กุญแจปากตายที่ถูกขนาด
11.4 ให้ขันสลักเกลียวให้แน่นโดยมีเกลียวโผล่จากสลักเกลียวไม่น้อยกว่า 3 เกลียว หลังจากนั้นให้ทุบปลาย เกลียวเพื่อป้องกันมิให้สลักเกลียวคลายตัว

12. การต่อและประกอบในสนาม

- 12.1 ให้ปฏิบัติตามที่ระบุในแบบขยายและคำแนะนำในการยกติดตั้งโดยเครื่อครัด
12.2 ค่าผิดพลาดที่ยอมให้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานสากล
12.3 จะต้องทำนั่งร้าน ค้ำยัน ยึดโยง ฯลฯ ให้พอเพียง เพื่อยึดโครงสร้างให้แน่นอยู่ในแนวและตำแหน่งที่ต้องการเพื่อความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานจนกว่างานประกอบจะเสร็จเรียบร้อยและแข็งแรงดีแล้ว
12.4 หมุด (RIVET) ให้ใช้สำหรับยึดชิ้นส่วนต่าง ๆ เข้าหากันโดยไม่ให้เหล็ก (โลหะ) เกิดการบิดเบี้ยวชำรุด เท่านั้น
12.5 ห้ามใช้วิธีตัดด้วยแก๊สเป็นอันตราย นอกจากจะได้รับอนุมัติจากวิศวกรผู้ควบคุมงาน
12.6 สลักเกลียวยึดและสมอให้ติดตั้งโดยใช้แบบนำเท่านั้น
12.7 แผ่นรอง (BASE PLATE)
12.7.1 ใช้ตามที่กำหนดในแบบขยาย
12.7.2 ให้รองรับและปรับแนวด้วยลิ่มเหล็ก
12.7.3 หลังจากได้ยกติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้วให้อัดมอร์ต้าชนิดที่ไม่หดตัว (NON-SHRINK MORTAR) ใต้แผ่นรองให้แน่นแล้วตัดขอบลิ่มให้เสมอกับขอบแผ่นรองโดยทิ้งส่วนที่เหลือไว้ในที่
12.7.4 ในกรณีที่ใช้ ANCHOR BOLT จะต้องฝัง ANCHOR BOLT ให้ได้ตำแหน่งและความสูงที่ถูกต้องและระวังไม่ให้หัวเกลียวบิด งอ เสียรูปหรือขึ้นสนิม และถ้าไม่มีการระบุในแบบให้ยึดชิ้นกับแผ่นรองโดยใช้ DOUBLE NUTS

13. การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

13.1 เกณฑ์กำหนดทั่วไป

งานนี้หมายรวมถึง การทาสีและการป้องกันการผุกร่อนของงานเหล็กให้ตรงตามบทกำหนดและแบบและให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญาทุกประการ

13.2 ผิวที่จะทาสี

13.2.1 การทำความสะอาด

13.2.1.1 ก่อนจะทำสีบนผิวใด ๆ ยกเว้นผิวที่อาบโลหะจะต้องขัดผิวให้สะอาดโดยใช้เครื่องมือขัด เช่น จานคาร์บอนดัม หรือเครื่องมือชนิดอื่นที่เหมาะสม จากนั้นให้ขัดด้วยแปรงลวดเหล็กและกระดาษทรายเพื่อขจัดเศษโลหะที่หลุดร่อนออกให้หมด แต่ต้องพยายามหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องขัดด้วยลวดเป็นระยะเวลานานเพราะอาจทำให้เนื้อโลหะไหม้ได้

13.2.1.2 สำหรับรอยเชื่อมและผิวเหล็กที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากการเชื่อมจะต้องเตรียมผิวสำหรับทาสีใหม่เช่นเดียวกับผิวทั่วไปตามวิธีในข้อ 13.2.1.1



13.2.3 ทันทีก่อนที่จะทาสีครั้งต่อไปให้ทำความสะอาดผิวซึ่งทาสีไว้ก่อน หรือผิวที่ฉาบไว้จะต้องขัดสีที่ร่อนหลุดและสนิมออกให้หมดและจะต้องทำความสะอาดพื้นที่ส่วนอุกน้ำมันและไขมันต่างๆ แล้วปล่อยให้แห้งสนิทก่อนจะทาสีทับ

13.2.2 สีรองพื้น

หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น งานเหล็กรูปพรรณทั้งหมดให้ทาสีชนิด EPOXY PAINTED กรรมวิธีการ ทาให้ยึดถือตามผู้ผลิตวัสดุสี ซึ่งจะต้องส่งขออนุมัติจากวิศวกรผู้คุมงานก่อนในกรณีที่เหล็ก รูปพรรณฝังในคอนกรีตไม่ต้องการทาสีทั้งหมดแต่จะต้องขัดผิวให้สะอาดก่อนเทคอนกรีตหุ้ม



กลุ่มวิชาวิศวกรรมโยธา

สำนักวิศวกรรมและพื้นฟูพื้นที่

กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

งานก่ออิฐ และ ฉาบปูน

1. ข้อกำหนดสำหรับวัสดุ

1.1 ปูนซีเมนต์ ใช้ปูนซีเมนต์ผสม คุณภาพเทียบเท่า หรือ ดีกว่า มอก. 80-2517 ตราเสือ ตรานกอินทรี ตราภูเขา ห้ามใช้ปูนซีเมนต์ที่ก่อตัวแข็งเป็นเม็ด

1.2 ปูนขาว ใช้ปูนขาวที่เผาสุกได้ที่ เนื้อปูนละเอียดนุ่ม ไม่มีก้อนแข็งปนไม่เปียกชื้น ขนาดของเม็ดไม้โตกว่า 0.4 มิลลิเมตร ต้องสะอาดปราศจากสิ่งเจือปน

1.3 น้ำยาผสมปูนฉาบแทนปูนขาว ใช้คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า TALO หรือ COLEMANOID SUPER 5 หรือ SIKANAL - M ในอัตราส่วนที่ผู้ผลิตแต่ละรายกำหนด

1.4 ทราย ใช้ทรายน้ำจืดมีลักษณะเป็นแฉ่ง เม็ดแกร่งปราศจากสิ่งเจือปนทรายหยาบต้องร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 8 ทรายกลางต้องร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 16 ทรายละเอียดต้องร่อนผ่านตะแกรงเบอร์ 20

1.5 น้ำ ต้องเป็นน้ำใส สะอาดใช้รับประทานได้

2. ข้อกำหนดเกี่ยวกับส่วนผสม

2.1 ปูนก่อ ใช้ส่วนผสมดวงโดยปริมาตรดังนี้

2.1.1 ก่อผนังส่วนที่อยู่ต่ำกว่าระดับดิน ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ทรายหยาบ 1.5 - 4 ส่วน น้ำในปริมาณที่พอจะทำงานได้

2.1.2 ก่อผนังทั่วไป ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ปูนขาวร่อนแล้ว 1 ส่วน หรือ น้ำยาผสมปูนฉาบแทนปูนขาว ทรายหยาบ 4-6 ส่วน น้ำในปริมาณที่พอจะทำงานได้

2.1.3 สำหรับใช้เทแทรกในก้อนคอนกรีตบล็อก ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ทรายหยาบ 1-3 ส่วน น้ำในปริมาณที่พอจะทำงานได้

2.2 ปูนฉาบ ใช้ส่วนผสมดวงโดยปริมาตรดังนี้

2.2.1 ฉาบรองพื้น ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ทรายกลาง 3.5-4 ส่วน น้ำในปริมาณที่พอจะ

ทำงานได้ 2.2.2 ฉาบผนังทั่วไป ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ปูนขาวร่อนแล้ว 1-2 ส่วน หรือ

น้ำยาผสมปูนฉาบแทน

ปูนขาว ทรายละเอียด 4-5 ส่วน น้ำในปริมาณที่พอจะทำงานได้

2.2.3 ฉาบผนังกันซึม ใช้ส่วนผสมตามข้อ 2.2.2 และผสมน้ำยากันซึมคุณภาพเทียบเท่า หรือ ดีกว่า SIKA หรือ COLEMANOID No.1 ในอัตราส่วนที่ผู้ผลิตแต่ละรายกำหนด

2.2.4 ฉาบผนังส่วนที่ติดพื้นดิน หรือ เปียกชื้น ใช้ส่วนผสมตามข้อ 2.2.3 แต่ไม่ต้องผสมปูนขาว หรือ น้ำยาผสมปูนฉาบแทนปูนขาว

3. ข้อกำหนดในการก่อสร้าง

3.1 งานก่ออิฐ

3.1.1 วัสดุที่นำมาใช้ก่อจะต้องแช่น้ำไว้ไม่น้อยกว่า 5 นาที



3.1.2 เสาคอนกรีตส่วนที่มีผนัง ก่อชนทุกต้น ต้องเสียบเหล็กขนาด 6 มิลลิเมตร ไว้ทุก ระยะ 50 เซนติเมตรจนทะลุเสาโดยให้เหล็กโผล่จากเนื้อคอนกรีต 25 เซนติเมตร และ ฝังในเนื้อคอนกรีต ไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

3.1.3 อิฐจะต้องก่อด้วยวิธี สลับแนวก่อระหว่างแถวที่อยู่ติดกัน มิให้ตรงกันตามเส้นตั้ง อิฐก่อ แต่ละแถวจะต้องได้แนว ได้ระดับ ความหนาของแนวปูนก่อประมาณ 1.5-2 เซนติเมตร โดยให้มีปูนก่อเต็มแนวก่อ

3.1.4 ผนังที่มีความสูงทางตั้ง และ ความกว้างทางราบเกินกว่า 2.50 เมตร จะต้องมี เสาเอ็น หรือ ทับหลังทั้งทางตั้ง และ ทางราบ ขนาด 7 X 10 เซนติเมตร เหล็กแกนขนาด 6 มิลลิเมตร เหล็กปลอกขนาด 6 มิลลิเมตร วางห่างกัน 20 เซนติเมตร

3.1.5 ผิวคอนกรีตส่วนที่จะต้องก่อผนังชน จะต้องเจาะผิวหน้าคอนกรีตให้ขรุขระ เป็นเนื้อใหม่ตลอดผิวหน้าก่อน และรดน้ำที่ผิวคอนกรีตให้เปียกก่อนที่จะทำการก่อผนัง

3.1.6 การก่ออิฐที่เป็นมุมฉาก ทางแยก ข้างวงกบ ผนังที่ไม่ชนท้องคาน หรือ ใต้พื้น จะต้องมีเสาเอ็น และ ทับหลัง ขนาดตามข้อ 3.1.4 ด้วย

3.1.7 การก่ออิฐแต่ละครั้งให้ก่อความสูงไม่เกิน 1.20 เมตร ทิ้งไว้ 2 วัน แล้วจึงทำ การก่อให้สูงขึ้นต่อไปได้ ผนังที่ก่อชนท้องคาน หรือ ใต้พื้น จะต้องเว้นช่องประมาณ 10 เซนติเมตร ทิ้ง ไว้อย่างน้อย 2 วันจึงจะทำการก่ออิฐชนท้องคาน หรือ ใต้พื้นได้

3.1.8 ผนังที่ก่อใหม่จะต้องบ่มให้แห้งแฉะส่อง และจะต้องไม่ถูกกระทบกระเทือน อย่างน้อย 24 ชั่วโมง

3.2 งานฉาบปูน

3.2.1 ผสมปูนขาวกับทรายที่ร่อนเตรียมไว้แล้ว เคล้ากันให้ทั่วหมักน้ำทิ้งไว้ไม่น้อย กว่า 2 วันก่อนนำมาผสมปูนฉาบ ทั้งนี้ยกเว้นกรณีที่ใช้ยาผสมปูนฉาบแทนปูนขาว

3.2.2 ก่อนฉาบปูนผนัง ต้องสกัดผิวคอนกรีตให้ขรุขระตลอดทุกตารางนิ้ว พร้อม กับทำความสะอาดผิวคอนกรีตที่สกัดให้เรียบร้อย แล้วรดน้ำผนัง และ โครงสร้างอาคารส่วนที่จะฉาบปูนให้ ชื้นจนอึดตัวไม่ดูดนํ้าอีก

3.2.3 การฉาบปูนผนัง และ โครงสร้างอาคารส่วนที่ถูกแดดและฝน ผู้รับจ้างต้องทำ ที่กำบังแดดและฝนให้เรียบร้อยก่อน เพื่อมิให้ปูนที่ฉาบถูกแดดหรือฝนได้

3.2.4 การฉาบปูนให้ฉาบ 2 ครั้ง ฉาบรองพื้นให้ฉาบหนาประมาณ 1 เซนติเมตร ฉาบทับหน้าให้ฉาบหนาประมาณ 0.5 เซนติเมตร โดยก่อนฉาบทับหน้า ผู้รับจ้างจะต้องขูดผิวหน้าปูน ฉาบรองพื้นให้เป็นขั้นตื้น ๆ ขรุขระเพื่อให้ปูนฉาบทับหน้าจับผิวปูนฉาบใหม่ เมื่อถึงวันรุ่งขึ้นจะต้องรดน้ำ รดให้เปียกชุ่มติดต่อกันไม่น้อยกว่า 3 วัน

3.2.5 ผิวปูนฉาบจะต้องเรียบ ได้ระดับสม่ำเสมอตลอด

3.2.6 ผิวปูนฉาบที่แตกร้าว หรือ ส่วนที่ไม่จับผนังจะต้องกระเทาะออก กระทำให้ผิว ถ่างขรุขระรดน้ำให้เปียกแล้วจึงฉาบปูนใหม่ตามวิธีดังกล่าวข้างต้น



4. ข้อกำหนดอื่นๆ

4.1 การฉาบปูนใต้กันสาด ชายคา บัวได้วงกบน้าต่างที่เป็น ค.ส.ล. ทั้งหมด ให้เซาะร่องบัว หยดน้ำ กว้างประมาณ 1 เซนติเมตร ลึกประมาณ 0.5 เซนติเมตร ตามที่ผู้ออกแบบกำหนด แม้ว่ารูปแบบจะไม่ระบุไว้ก็ตาม

4.2 ปูนก่อ เมื่อทำการผสมแต่ละครั้งจะต้องใช้ให้หมดภายใน 1 ชั่วโมง

4.3 ปูนฉาบ เมื่อทำการผสมแต่ละครั้งจะต้องใช้ให้หมดภายใน 1/2 - 1 1/2 ชั่วโมง

.....

ฝ่ายสำรวจ กองวิศวกรรมบริการ
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่



งานไม้

1. ชนิดและประเภทของไม้

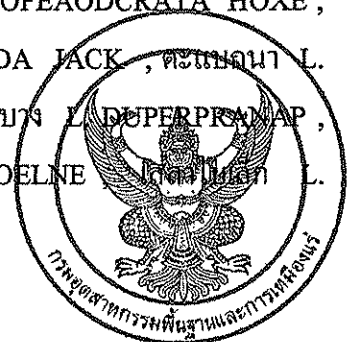
1.1 ไม้ที่ใช้เป็นโครงสร้างหลักของอาคาร ต้องเป็นไม้เนื้อแข็งตามบัญชีรายชื่อไม้เนื้อแข็ง

1.2 ไม้ที่ใช้เป็นส่วนประกอบทั่วไปซึ่งมิใช่โครงสร้างหลัก เช่น ไม้สำหรับทำเคร่าฝาเคร่าเพดาน ถ้ารูปแบบ และ รายการก่อสร้างเฉพาะงานมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ไม้เนื้ออ่อนได้ เช่น ไม้ยางไทย กราด กระเจา ก้านเหลือง ชุมแพรก พะยอม พลวง ตาเสือ สมพง เทียง ไม้เนื้ออ่อนที่นำมาใช้งานก่อสร้างนี้ จะต้องอาบด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้ ตามมาตรฐานการอาบนํ้ายาไม้ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ หรือทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้ชนิดไม่มีสี คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า โซลิกนัมทิมเมอร์โทน หรือ เซลส์ไดร์ท จนทั่วทุกด้าน 1 ครั้ง ผึ่งจนแห้งแล้วนำไปติดตั้ง ห้ามทาภายหลังที่ทำการติดตั้ง และห้ามผสม หรือ เจือปนน้ำยารักษาเนื้อไม้ด้วยน้ำมันชนิดอื่นโดยเด็ดขาด และปลายไม้ที่ตัดในการก่อสร้างให้ทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้ด้วย

บัญชีรายชื่อไม้เนื้อแข็ง

ไม้เนื้อแข็งที่นำมาใช้จะต้องมี MODULUS OF RAPTURE ไม่น้อยกว่า 800 กก./ ตร.ซม. PROPORTIONAL LIMIT ไม่น้อยกว่า 600 กก./ ตร.ซม. MOISTURE CONTENT 10-15 % และมีความทนทานไม่น้อยกว่า 6 ปี

กระถินพิมาน ACASTA STAMONSIS C. เกรด M. HEXANDRA DUBARD , ละมุดสีดา M. KAUKI DUBARD , กะพี้เขาควาย RALBERI CALTRATA CRAHAM , ก้นเกรา FAGRALA FRAGRANS RAXE , เขลียง D. COOHINCHINENSE P. , กาหยิเขา D. INDYM LINN , เตียน COTYLEOBIUM LANCECATUM CRAIB , แคทราย S. NEURANTHUM KURA , แคฝอย S. FIMBRIATUM A. DC. , ชาก E. TEYSMARNIT KURZ , E. SUCCDNUM CAGNEP , แดง X. KERRI CRAIB , X. XYLESTRPA TAUB , ตะเคียนราก HOPHA FERRKA PIERRE , ตะแบกใหญ่ LAGERS-TRCEMIA CALYCVLATA KURZ , ตะแบกเลือด TREMINALTA MUCRONATA C & H , ตีนนก VITEX SP. , เต็ง SHOREA OBTUSA WELL , บุนนาค MESUA FERREA LINN , ประดู่ CAMODIANSE PIERRE , ประดู่ P. INDICUS WILLD , มะค่าแต้ S. SIANENSIS TEYSU , มะค่าสั่ง S. MARITTIMA PIERRE , มะค่าโมง AFZELIA XYLOCARPA CRAIB . รัง PENTACME SUAVIS A. DC. , หลุมพอ INTSIS BAKERD PRAIN , กลุ่มไม้สักหิน VATICA SPP. , กลุ่มไม้สาธรชะเงาะ MILLETTIA SPP. , แอ็ก SHOREA GLAUCA KING , โอบ H. DAMRONGIANUM CRAIB , ขานาง H. TOMENTOU M BENTH , ชัน S. THERELII PIERRE , เต็งคานี S. COCHIN CHINENSIS PIERRE , พะนอง S. WIESNERI STAPF . ตะเคียนทอง HOPEAODCRATA HOXE , ตะแบกเกี๋ยน L. BALANSOM KOPMNO , ตะแบกนา L. FLORIBUNDA JACK , ตะแบกนา L. STAMICA CAGNEP , ตะแบกใบเล็ก L. COLLINSEC , ตะแบกเปลือกบาง L. DUPERPRAMAP , ตะแบก L. CUSPIDATA WALL , เสลดคำ L. UHDLADA MOELNE , เสลดคำ L.



TOMLITOSA IROSL , เสลาใบใหญ่ L. ICUDONII TEYSE & HINI , เสลาเปลือกหนา L. VILLOSA WALL , เสลาเปลือกบาง L. CULLETPH CHAIB , อินทนิล L. OVALIFOLIB TEYAM ETBINN , อินทนิลน้ำ L. FLOSREGINAE WALL , อินทนิลบก L. MACROCAREPE WALL , ขมหอม CEDRELA TOONA ROXB , รกฟ้า ตะแบกนา T. ALATA HEYNE , ตะแบกนา T. TOMENTOSA W. ET. A. , สัก TECTONA BRANDIS LINN . F

1.3 พื้นไม้เข้าลิ้นให้ใช้ได้ 2 ขนาด คือ 1 X 6 นิ้ว และ 1 X 4 นิ้ว โดยให้ถือว่าใช้แทนกันได้ และถือว่าถูกต้องตามสัญญา

1.4 ไม้สักที่ใช้ทำบานประตู หน้าต่าง จะต้องมีความเป็นไปตามกำหนด ไม้ก่อสร้างชั้น 1 และ ไม้ก่อสร้างชั้น 2 และ จะต้องผ่านการอบตามมาตรฐานขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

1.5 ในกรณีที่ใช้ไม้ที่ไม่มีรายชื่อปรากฏในบัญชีไม้เนื้อแข็ง หากมีคุณสมบัติตามกำหนดข้างบนแล้วยอมให้ใช้งานได้

2. ขนาดของไม้

2.1 ขนาดของไม้ต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ในรูปแบบ และ รายการก่อสร้าง เป็นขนาดของไม้ที่ยังมิได้ไส ให้เรียบ

2.2 ไม้ต่าง ๆ ที่นำมาใช้โดยไม้ต้องไสเรียบ ยอมให้มีความหนา หรือ ความลึกน้อยกว่าขนาดระบุได้ ไม่เกิน 6 มิลลิเมตร สำหรับไม้ที่มีความหนา หรือ ความลึกตั้งแต่ 2 นิ้วขึ้นไป และไม่เกิน 4 มิลลิเมตร สำหรับไม้ที่มีความหนา หรือความลึกน้อยกว่า 2 นิ้ว

2.3 ไม้ไสเรียบยอมให้มีความหนา หรือ ความลึกเมื่อไสแล้วไม่น้อยกว่าขนาดที่ระบุดังนี้.

ความหนาหรือความลึกของขนาดระบุ	ความหนาหรือความลึกที่ยอมให้ต่ำกว่าขนาดระบุไม่เกิน
เกินกว่า 6 นิ้วขึ้นไป	12.0 มิลลิเมตร
เกินกว่า 2 นิ้วแต่ไม่เกิน 6 นิ้ว	9.0 มิลลิเมตร
ระหว่าง 1-2 นิ้ว	7.5 มิลลิเมตร
ระหว่าง 1 นิ้ว	6.0 มิลลิเมตร

3. ไม้ที่ใช้ในงานต่าง ๆ ให้จำแนกดังนี้

ไม้ก่อสร้างชั้นหนึ่งได้แก่ ไม้ใช้สำหรับโครงสร้างของอาคารพิเศษ ตามพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร เช่น โรงมหรสพ อิมจันทร์ หอประชุม อุโมงค์ อาคารที่สูงกว่า 15 เมตร เป็นต้น

ไม้ก่อสร้างชั้นสองได้แก่ ไม้สำหรับโครงสร้างของอาคารสาธารณะ ตามพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร เช่น โรงเรียน โรงแรม กิตติาคาร โรงพยาบาล เป็นต้น

ไม้ก่อสร้างชั้นสามได้แก่ ไม้สำหรับโครงสร้างบ้านพักอาศัย ตามพระราชบัญญัติควบคุมการก่อสร้างอาคาร เช่น ดึก บ้านเรือน โรง แพ เป็นต้น



4. เกณฑ์จำกัดข้อบกพร่องในเนื้อไม้

ไม้ต่าง ๆ ที่นำมาใช้งานนอกจากรจะมีคุณภาพ และได้มาตรฐานตามข้อกำหนดต่าง ๆ ดังกล่าวมาแล้ว จะต้องมีคุณภาพเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดต่อไปนี้.

ไม้ก่อสร้างชั้นสอง

4.1 ตา ขนาดของตาถือเอาค่าเฉลี่ยของเส้นผ่าศูนย์กลางของส่วนที่กว้างที่สุด และ แคบที่สุด

- ขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของตาทั้งหมด ในระหว่างช่วงกลาง ($1/3$ ของความยาวช่วง) ของความยาวของคาน – ตง จะต้องไม่ถึงขนาดความกว้างของหน้าไม้ที่ตานั้น ๆ

- ขนาดสูงสุดของตาที่ยอมให้มีดังนี้.

หน้าไม้ (นิ้ว)	ขนาดสูงสุดของตา (นิ้ว)		
	บนหน้าแคบ	บน $1/4$ ของหน้ากว้างตอนบน และ ล่าง	บนกึ่งกลางหน้ากว้าง
1	$1/4$	-	$1/4$
$1-1/2$	$3/8$	$1/4$	$3/8$
2	$1/2$	$3/8$	$1/2$
3	$3/4$	$1/2$	$3/4$
4	1	$3/4$	$1-1/2$
5	1	$3/4$	$1-1/4$
6	1	1	$1-1/2$
8	1	$1-1/2$	2
10	1	2	$2-1/2$

หมายเหตุ ถ้าเป็นเสาที่มีหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส ให้ถือเป็นหน้ากว้างทั้งสองหน้า ตาหลุด หรือ ตาผูกยอมให้ มีขนาดเดียวกับตาดี

4.2 รอยแตกร้าวความยาวของรอยแตกร้าววัดปลายเส้นที่ปลายหนึ่งปลายใดของความยาวสูงสุดของรอยแตกร้าวกำหนดให้ดังนี้.

หน้าไม้ (นิ้ว)	ความยาวสูงสุดของรอยแตก (นิ้ว)
ไม่เกิน 3	1
ไม่เกิน 4	$1-1/2$
ไม่เกิน 6	2
ไม่เกิน 8	$2-5/8$
ไม่เกิน 10	$3-1/4$



4.3 เนื้อไม้แห้งที่ชอบไม้ ยอมให้เนื้อไม้แห้งได้ไม่เกินเศษส่วนของหน้าแคบดังนี้.

1/8 สำหรับไม้ก่อสร้างชั้นหนึ่ง

1/5 สำหรับไม้ก่อสร้างชั้นสอง

1/4 สำหรับไม้ก่อสร้างชั้นสาม

4.4 มุมเสี้ยน (มุมเนื้อไม้ทำกับความยาวของตัวไม้) มุมเสี้ยนจะต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1 ใน 15

4.5 กระพี้ กระพี้ยอมให้มีได้สำหรับงานก่อสร้างชั่วคราว ถ้าเป็นงานก่อสร้างถาวร หน้าตั้งของเนื้อไม้แต่ละส่วนที่เป็นแกนเห็นได้อย่างน้อย 85 % และต้องทำการอาบน้ำยารักษาเนื้อไม้เสียก่อน

4.6 น้ำหนัก ไม้ท่อนใดที่มีน้ำหนักเบาลดปกติ มีรูมอดหรือมีเนื้อผุด้วยเหตุผลใดก็ตาม ห้ามนำมาใช้

4.7 การจำแนกไม้ตามคุณสมบัติ

ไม้ก่อสร้างชั้นหนึ่ง ยอมให้มีตำหนิต่าง ๆ ได้เพียงครึ่งหนึ่งของไม้ชั้นสอง เว้นแต่ตาหลุด ตาผุ มุมเสี้ยนยอมให้มีได้ถึง 1 ใน 20

ไม้ก่อสร้างชั้นสาม ยอมให้มีตำหนิต่าง ๆ ได้เป็นเท่าครึ่งของไม้ชั้นสอง มุมเสี้ยนยอมให้มีได้ถึง 1 ใน 12

5. ความชื้นและการยืดหด

ไม้ที่นำมาติดตั้งทุกท่อนจะต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 20 และถ้าภายใน 24 เดือนนับจากวันที่ผู้ว่าจ้างรับมอบงาน ปรากฏว่าส่วนต่าง ๆ ของไม้ที่ประกอบขึ้นแตก หรือ หดตัวเกินกว่าธรรมชาติของไม้ที่ฝังแห้งดีแล้ว ผู้รับจ้างต้องเปลี่ยนให้ทันทีโดยไม่คิดค่าแรง หรือ ค่าวัสดุที่เปลี่ยน

6. งานช่างไม้

6.1 การเข้าไม้ การเข้าไม้ต้องพอดีตามที่กำหนดให้ การบากไม้ เข้าไม้ ต้องทำให้แนบสนิทเต็มหน้าส่วนที่ประกบ และ แข็งแรง

6.2 การต่อไม้ โดยทั่วไปไม่อนุญาตให้ต่อไม้ เว้นแต่มีความจำเป็นซึ่งผู้ออกแบบจะเป็นผู้พิจารณากำหนด

6.3 การตกแต่งไม้และประกอบไม้

6.3.1 ไม้ส่วนที่ไม่ต้องไส คือ ส่วนที่มีสิ่งอื่นปกคลุมมองไม่เห็น หรือไม่มีผลต่อความเรียบตรงของสิ่งที่มาปิด เช่น โครงหลังคาส่วนที่อยู่ภายในฝ้าเพดาน กระงะฝ้าเพดานด้านบน และด้านข้าง เป็นต้น

6.3.2 ไม้ส่วนที่ต้องไส คือ ส่วนที่สามารถมองเห็นได้ทั้งหมด และส่วนที่เกี่ยวข้องกับระดับของสิ่งที่มาปิดทับ เช่น ส่วนใต้ของกระงะฝ้าเพดาน เป็นต้น



6.3.3 การไสไม้จะต้องไส ตกแต่งจนเรียบตรง ไม่เป็นลอน หรือ ลูกคลื่น และหากยังมีรอยคลองเหลืออยู่ต้องไส หรือ แต่งใหม่จนเรียบ การไสต้องทำให้ได้ฉากมีมุม หรือ รูปทรง และขนาดตามที่กำหนดไว้ ส่วนใดที่ไม่อาจไสให้เรียบได้ เช่น ตาไม้ ให้ใช้กระดาษทรายขัดตกแต่งจนเรียบ

6.3.4 ไม้พื้นจะต้องผ่านการอบตามมาตรฐานขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ เก็บไว้ให้พ้นจากแดด ฝน และความชื้น ไม้พื้น ต้องไสให้ขนาดกว้างเท่ากันหมด เว้นไว้แต่รูปแบบ และ รายการก่อสร้างเฉพาะงาน จะระบุเป็นพิเศษอย่างอื่น ถ้าไม้พื้นต้องเข้าลิ้น ร่องลิ้นต้องพอดีกับลิ้น และ ดีกว่าความกว้างของลิ้น 3 มิลลิเมตร เมื่อตีพื้นเข้าที่ต้องวางเรียบเป็นแผ่น ๆ แล้วอัด และ ปรับให้แนวรอยต่อระหว่างแผ่นแน่นสนิท

6.3.5 ไม้ฝาซึ่งตีทับซ้อนต้องเหลื่อมกันไม่น้อยกว่า 2.5 มิลลิเมตร

7. การยึดด้วยตะปู ตะปูควง

7.1 ชนิดและขนาด

- ตะปูต้องยาวอย่างน้อย 2.5 เท่าของความยาวของไม้ที่ถูกยึด
- ตะปูควงต้องโตกว่าเบอร์ 8 ยาวอย่างน้อย 2 เท่าของความยาวของไม้ที่ถูกยึด

7.2 การเจาะรูสำหรับตะปู ตะปูควง หากจำเป็นจะต้องเจาะนำเพื่อมิให้ไม้แตก

- ตะปู เจาะรูนำได้ไม่เกิน 0.8 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของตะปู
- ตะปูควง เจาะรูนำได้ไม่เกิน 0.9 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางตะปูควง

7.3 การตีตะปู

- ไม้กระดานไม่เข้าลิ้น

สำหรับไม้กว้างไม่เกิน 7 นิ้วฟุต ยึดด้วยตะปู 2 ตัวทุก ๆ ช่วงตง

สำหรับไม้กว้างเกินกว่า 7 นิ้วฟุต ยึดด้วยตะปู 3 ตัวทุก ๆ ช่วงตงโดยเพิ่มที่

กลางแผ่นอีก 1 ตัว

- ไม้กระดานเข้าลิ้น

สำหรับไม้กว้างไม่เกิน 8 นิ้วฟุต ยึดด้วยตะปูกลางแผ่นตัวเดียวทุก ๆ ช่วงตง

- ระยะระหว่างขอบไม้กับศูนย์กลางตะปูต้องไม่น้อยกว่า 1 เซนติเมตร และไม่เกิน 2 เซนติเมตร การขันตะปูควงให้หมุนเข้าโดยใช้ไขควงขนาดที่เหมาะสมกับหัวตะปูควง

8. การยึดด้วยน๊อต หรือ สลักเกลียว

8.1 ชนิดและขนาดเป็นหลัก และต้องมีความยาวที่เหมาะสม

8.2 การเจาะรู ต้องเจาะรูให้น๊อต หรือ สลักเกลียวเข้าได้โดยง่าย และให้โตกว่าขนาดไม่เกินร้อยละ 8

8.3 แนวร่อนน๊อตและสลักเกลียว จะต้องมิแหวนมาตรฐาน หรือตามกำหนดรองอยู่ได้เป็นเกลียวทุกตัว

8.4 ระยะห่างของร่อนน๊อต หรือ สลักเกลียว



ระยะ	จำนวนเท่าอย่างน้อยของสลักเกลียว
- ระหว่างปลายท่อนกับสลักเกลียว - ก เมื่อไม่รับแรงดึง เช่น ชื้อ ดั้ง - ข เมื่อไม่รับแรงอัด เช่น จันทัน ค้ำยัน - ระหว่างแถวสลักเกลียวเมื่อแรงกระทำตามยาวของท่อน - ไม้ เช่น ตัวไม้ในโครงหลังคา - ระหว่างของไม้ที่ต้องดูแรงดันจากสลักเกลียวกับสลักเกลียว - ระหว่างศูนย์แถวสลักเกลียวเมื่อวัดตามด้านกว้างของไม้	- 7 4 (ระยะตามแนวยาว) 4 (ระยะตามหน้ากว้าง) 1.5 4. สำหรับสลักเกลียวที่มีขนาดเพียง 1/4 ของความหนาของไม้

.....



งานวงกบไม้

1. ข้อกำหนดสำหรับวัสดุ

1.1 เลือกใช้ไม้ชนิดใดชนิดหนึ่งตามรายชื่อดังต่อไปนี้ นะค่าโมง กลุ่มไม้จำปา กันเกรา ตะเคียนทอง หลุมพอ กลุ่มไม้ตะแบก ตะเคียนชัน กลุ่มไม้แดง ยมหอม ยมหิน สะเดาช้าง เต็ม กลุ่มไม้พยوم สะทิด รัง กลุ่มไม้ประดู่ กลุ่มไม้สาข ตะเคียนหิน กลุ่มไม้สาธ บุนนาค นนทรี ตาเสือ ต้มเต๋น ทั้ง แอ็ก เฌียงพรัานางแอ กลุ่มไม้เข็ง สัก

1.2 ต้องเป็นไม้ที่สามารถมองเห็นได้ง่ายว่าผ่านการคัดเลือกมาอย่างดีแล้ว ไม่คดงอ แตกร้าว มีตำหนิ หรือ บิดเบี้ยวจนเสียความงาม สามารถแต่งให้มองเห็นความงามของเนื้อไม้ตามธรรมชาติได้ และต้องผ่านการอบตามมาตรฐานของ องค์การอุตสาหกรรมป่าไม้

2. ข้อกำหนดในการก่อสร้าง

2.1 การประกอบวงกบ จะต้องใส เชาะร่อง บั้งใบ ตกแต่งอย่างปราณีต และ ตรงตามที่กำหนดใน รูปแบบ การประกอบวงกบต้องเข้าไม้โดยการเจาะเข้าเคียว เข้ามุมอย่างปราณีต และแน่นหนา ทุกแห่งได้คั้งได้ฉากหรือตามรูปแบบกำหนด ห้ามประกอบโดยวิธีตักชนโดยเด็ดขาด วงกบด้านที่แนบกับคอนกรีตจะต้องเชาะร่องที่วงกบ กว้าง และลึก ไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร เพื่อใช้สำหรับอัดปูนยาแนวรอยต่อวงกบกับคอนกรีต

2.2 การติดตั้งวงกบ ให้ติดตั้งตามตำแหน่งที่กำหนดในรูปแบบ ต้องได้คั้ง ได้ฉาก และมั่นคงแข็งแรง การติดตั้ง วงกบไม้กับผนังก่ออิฐ หรือคอนกรีตบล็อก ผู้รับจ้างจะต้องเทเสาเอ็นคอนกรีตเสริมเหล็กขนาด 7 x 10 เซนติเมตร เหล็กแกน ขนาด 6 มิลลิเมตร 2 เส้น เหล็กถูกโซ่ขนาด 6 มิลลิเมตร วางห่างกัน 15 เซนติเมตร ระหว่างผนังอิฐก่อ หรือ คอนกรีตบล็อกกับวงกบไม้

2.3 การยึดวงกบไม้กับส่วนที่เป็นคอนกรีต ให้ทำได้ 2 วิธีคือ.

2.3.1 ตั้งวงกบไม้ก่อนเทเสาเอ็น ให้ใช้ตะปูเกลียว หรือน็อตเกลียวยาว 3 นิ้ว ขันติดกับวงกบด้านที่เทคอนกรีตทุก ๆ ระยะ 0.40 เมตร โดยให้หัวตะปูเกลียว หรือ น็อตเกลียวโผล่พ้นในคอนกรีตประมาณ 2 นิ้ว

2.3.2 ตั้งเสาเอ็นก่อนติดตั้งวงกบไม้ หรือ ติดตั้งวงกบไม้กับเสาหรือคานคอนกรีตเสริมเหล็ก ให้ยึดด้วยตะปูเกลียว หรือ ตะปูคอนกรีตทุก ๆ ระยะ 0.40 เมตร โดยให้ดำเนินการตามข้อกำหนดดังนี้.

- การยึดด้วยตะปูเกลียว ให้เจาะรูสำหรับตะปูเกลียวที่วงกบจนทะลุลงในเนื้อคอนกรีต ใช้ปลั๊กขยายตัวทองเหลืองขนาดตามความเหมาะสมใส่ลงในรูคอนกรีต ก่อนยึดตะปูเกลียวให้เจาะรูสำหรับซ่อนหัวตะปูเกลียวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 10 – 15 มิลลิเมตร ลึกประมาณ 10 มิลลิเมตร เมื่อยึดตะปูเกลียวจนแน่นแล้วให้อุดปิดซ่อนหัวตะปูเกลียวด้วยไม้ชนิดเดียวกับไม้วงกบให้สนิทเรียบร้อย และมีเส้นกลมกลืนกัน



- การยึดด้วยตะปูตอก คอนกรีต ให้เจาะรูสำหรับตะปูธรรมดาที่วงกบจนทะลุ แล้วตอกยึดด้วยตะปูคอนกรีต โดยก่อนตอกตะปูให้เจาะรูสำหรับซ่อนหัวตะปูเช่นเดียวกับที่กล่าวไว้ในข้อ การยึดด้วยตะปูเกลียว การตอกต้องทำด้วยความประณีต ไม่ให้มีรอยค้อนปรากฏบนวงกบ ส่งหัวตะปูให้มีรูที่เจาะไว้แล้วจึงอุดปิดซ่อนหัวตะปู เช่นเดียวกับที่กล่าวไว้ในข้อ การยึดด้วยตะปูเกลียว

3. ข้อกำหนดอื่นๆ

3.1 ไม้ที่ใช้ทำวงกบเมื่อไสเรียบ ยอมให้มีความหนาและความกว้างน้อยกว่าที่ระบุไม่เกิน 6 มิลลิเมตร

3.2 วงกบช่องแสงของห้องน้ำ – ส้วม อาจลดระดับลงได้ตามความเหมาะสมของระดับฝ้า ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการเดินท่อน้ำให้มีระดับลาดเอียง เป็นประโยชน์ต่อการใช้สอย



งานประตูหน้าต่าง

ประตูหน้าต่างที่นำมาติดตั้งในงานก่อสร้างจะต้องเป็นไปตามแบบ และรายการ และผู้รับจ้างจะต้องวัดขนาดประตูหน้าต่างที่แท้จริงโดยละเอียด จากสถานที่ก่อสร้างอีกครั้งหนึ่ง

1. ประตูหน้าต่างไม้

- 1.1 ประตูหน้าต่าง และวงกบประตูที่ใช้ ต้องได้ฉาก ไม่บิด แอน งอ แตก หรือมีตำหนิ อุปกรณ์ ประตู หน้าต่าง ที่นำมาใช้ต้องเป็นของใหม่ คุณภาพดี ขนาด และชนิดที่เหมาะสมกับการใช้งาน
- 1.2 บานประตูหน้าต่างและวงกบ จะต้องประกอบสำเร็จจากโรงงานห้ามประกอบขึ้นเองเว้นแต่กรณี ขนาดไม่มาตรฐานซึ่งต้องได้รับความเห็นชอบจากสถาปนิก
- 1.3 การเข้าไม้วงกบ ใช้วิธีเจาะเดือยบากประกบเข้ามุม 45 องศาแนบสนิท และยึดด้วยตะปูเกลียว ช่อนหัว ตะปูอัดแน่นก่อนลงมือปฏิบัติงานการหดตัวของวงกบจากสภาพอากาศสดถึงแห้งในอากาศต้องไม่เกิน 3%
- 1.4 ประตูไม้อัดที่ใช้ภายนอกอาคารหรือใช้กับห้องน้ำให้ใช้ชนิดกันน้ำ (MARINE PLYWOOD DOORS)
- 1.5 การขนส่งและการจัดเก็บจะต้องอยู่ในสภาพแห้งเสมอ มีหลังคาปิดปกคลุมมิดชิด และห้ามวางตั้ง โดย เด็ดขาดไม่ว่ากรณีใดๆ วงกบที่นำเข้ามาในหน่วยงานชนิดทำผิววานิชหรือแล็กเกอร์จะต้องทา แชลแล็คขาว 1 ครั้ง ก่อนติดตั้ง และชนิดทำผิวยูริเทน ให้ทายุริเทนก่อน 1 ครั้ง หรือเคลือบด้วย วัสดุกันน้ำปูนที่เหมาะสม

2. ประตูหน้าต่างบานเปิดโครงเหล็ก

- 2.1 ขนาดและชนิดเป็นไปตามระบุในแบบ ความหนาบานประตู 1 3/4" แผ่นเหล็กและโครง ภายในใช้เหล็กเบอร์ 16 แผ่นเหล็กรองรับบานพับกุญแจ DOOR CLOSER หนาเบอร์ 7 หรือเสริมพิเศษด้วยเหล็กหนา 3 มม. ภายในทาสีรองพื้นกันสนิมภายนอกชุบสีจาก โรงงานหรือรองพื้นกันสนิมแล้วเคลือบทับด้วยสีน้ำมัน
- 2.2 การประกอบบานประตู หน้าต่างและวงกบ ตลอดจนการพับการเข้ารูจะต้องกระทำ โดยเครื่องจักรสำเร็จจากโรงงาน

3. การติดตั้งประตูหน้าต่างและวงกบ

- 3.1 ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ประตูขนาดมาตรฐานให้ติดบานพับขนาด 4" ชุดละ 3 ตัว หน้าต่างบานเปิดมาตรฐานให้ใช้บานพับ ชุดละ 2 ตัวกลอนล่าง (ถ้ามี) ยาว 4" กลอนบน (ถ้ามี) ยาวไม่น้อยกว่า 8" กลอนบานเลื่อนให้ใช้ชนิดฝังในบาน
- 3.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการติดตั้งประตูหน้าต่างให้มั่นคงแข็งแรง ได้ตั้ง ได้ฉาก เปิด ปิด ได้สะดวก ไม่มีเสียงดัง เมื่อปิดจะต้องสนิทเรียบร้อยมีการป้องกันการรั่วไหลของน้ำฝนได้เป็นอย่างดี เมื่อเปิด



- จะต้องมีข้อยึด หรือมีอุปกรณ์รองรับมิให้เกิดความเสียหายกับประตูหน้าต่างหรือผนังการประกอบ และติดตั้งจะต้องประณีตใช้ช่างฝีมือดีและมีความชำนาญ
- 3.3 การยึดไม้วงกบติดกับเสาเอ็น ค.ส.ล. ให้ตั้งวงกบพร้อมเสาเอ็นโดยตีตะปู 3” ทุกระยะ 15 ม. จำนวน 2 แถว
- 3.4 ถ้าได้รับอนุมัติให้ตั้งเสาเอ็นก่อนหรือที่ติดกับเสา ค.ส.ล.ให้ฝังพุกไม้ขนาด 1"x1"x2" ก่อนแล้วใช้ตะปูเกลียวซ่อนหัวยึดซิกแซก ทุกระยะ 40 ซม. แต่งสีให้กลมกลืนห้ามใช้ตะปูคอนกรีตตอกยึด
- 3.5 การติดตั้งวงกบโชว์เนื้อไม้ ให้ใช้ไม้ตีประกบยึดโยง ห้ามตีตะปูบนวงกบโดยเด็ดขาดเว้นแต่กรณี ทาสีน้ำมันซึ่งสามารถแต่งสีได้ เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วให้ตีไม้ปิดเหลี่ยมที่เสี่ยงต่อความเสียหาย ขณะก่อสร้าง
- 3.6 การติดตั้งบานสามารถปรับใส่แต่งได้เล็กน้อยแต่ห้ามตัดต่อหรือหมุนบานควรเว้นช่องระหว่าง บานและวงกบให้พอเหมาะเพื่อการทำความสะอาดภายหลัง เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วควรมีช่องว่างระหว่าง ผิวด้านบนและด้านข้างประมาณ 2 มม. ด้านล่างประมาณ 5 มม.
- 3.7 การติดตั้งวงกบเหล็กกับผนัง เสา หรือคาน คสล. จะต้องเชื่อมเหล็ก D 9 มม. ทุกระยะ 20 ซม. ฝังใน เสา คานหรือเอ็น คสล. น็อต หรือสกรู ที่มองเห็นทั้งหมดจะต้องใช้ชนิดฝังหัวเรียบในเหล็ก
- 3.8 การติดตั้งอุปกรณ์ (HARD WARE) จะต้องใช้ TEMPLATE กำหนดตำแหน่งก่อนเจาะเพื่อ ป้องกันการผิดพลาด เสร็จแล้วต้องปิดป้องกันให้เรียบร้อยขณะทำสี
- 3.9 การป้องกัน การรั่วซึมให้ยาแนวรอยต่อระหว่างวงกบกับผนังหรือเสาด้วย CAULKING COMPOUND ชนิด SILICONE RUBBER โดยได้รับการเห็นชอบจากสถาปนิก/ผู้ควบคุมงาน
- 3.10 เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องป้องกันความเสียหายจากการกระแทก น้ำปูนและสี โดย อาจจะใช้ PLASTIC TAPE ปิดจนกว่าจะตรวจรับงาน

4. ประตู/หน้าต่าง/ผนังอลูมิเนียม

ผู้รับจ้างต้องแสดงแบบรายละเอียดหน้าตัด วัสดุอุปกรณ์ การติดตั้งมาตรฐาน 1:1 พร้อม ทั้งประกอบชุด ตัวอย่าง และทดสอบให้สถาปนิก/ผู้ควบคุมงานเห็นชอบก่อนการดำเนินการ และถือว่าผู้รับจ้างเป็น ผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งจะต้องรับผิดชอบทำการออกแบบปรับปรุงหน้าตัด กรรมวิธีและเทคนิคในการติดตั้งทั้งหมดเพื่อป้องกันปัญหาการแตกร้าว บิดโก่ง การรั่วซึม ตลอดจนสามารถต้านแรงลมและรับน้ำหนักส่วนเกี่ยวข้องที่ยึดโยงอย่างเหมาะสม

4.1 วัสดุและอุปกรณ์

4.1.1 คุณสมบัติของอลูมิเนียม

เนื้อและผิวอลูมิเนียม (ALUMINIUM EXTRUSION) ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์ อุตสาหกรรมอลูมิเนียมเจือ (ALLOY) ตาม มอก. 284 ชนิด 6063 T5 ขนาดของมวลรวมต้องไม่น้อยกว่า 5 มิลลิกรัม/ตร.ซม. และมี DENSITY ไม่น้อยกว่า 2.72 กรัม/ลบ.ซม. การเคลือบผิวอลูมิเนียมจะต้องเป็นสี NATURAL ANODIZED หรือ ANOLOCK ตามที่ระบุในแบบโดยมีความหนาของ ANODIC FILM ไม่น้อยกว่า 0.0006” หรือ 15 MICRON (Allowable Tolerance + - 2 Micron) สำหรับสี ของแผ่นอลูมิเนียมให้ใช้ชนิด FLUOROCABON ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001 หรือเทียบเท่า



ขนาดหน้าตัดอลูมิเนียม ถ้าในแบบมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นจะต้องมีความหนาของส่วนโครงสร้างดังนี้ (Allowable Tolerance ตามมาตรฐานการรีดโลหะสากล) กรอบประตูบานสวิงหนาไม่น้อยกว่า 2.3 มม. ขนาดไม้เล็กกว่า 45x49 มม. กรอบประตูบานเลื่อนรางแขวนหนาไม่น้อยกว่า 2.3 มม. กรอบหน้าต่างบานกระทุ้งหรือบานผลักหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. กรอบประตูหน้าต่างบานเลื่อนหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. วงกบและช่องแสงติดตายหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. ความหนาของคิ้วและส่วนประกอบหนาไม่ต่ำกว่า 1 มม. เกล็ดอลูมิเนียมชนิดพับปลายกันน้ำฝนหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. แผ่นอลูมิเนียมใช้ ALLUMINIUM COMPOSITE ความหนาอย่างน้อย 4 มม.

4.1.2 แลбыกันซึม (WEATHER SEAL GASKET)

ยางอัดกระจกให้ใช้ชนิด NEOPRENE ส่วนชนิด EPDM สีดำ สามารถใช้ได้กับส่วนที่ไม่ ถูก แสงแดด โดยมีความยืดหยุ่น 40 (+ - 5) DUROMETRE ตาม ASTM C509-7

4.1.3 แลбыกันซึมกันอากาศ (PILE WEATHERSEAL)

สำหรับบานกระทุ้งหรือบานเปิดชนกับวงกบหรือชนกับบานอื่นให้ใส่ BULB SEAL ชนิด NEOPRENE ส่วนบานเลื่อนหรือบานสวิงที่เสียดสีกับวงกบหรือบานอื่นตามแนวตั้งให้ใส่สักหลาด (WOVEN POLY) ความยาวของใยที่ใช้ต้องมากกว่าช่องว่าง 15% โดยตลอดแนว

4.2 วัสดุยาแนวรอยต่อและกันซึม (JOINT SEALANT)

รอยต่อรอบวงกบทั้งภายนอกและภายในส่วนที่ติดแนบกับปูน คอนกรีต ไม้ หรือวัสดุอื่นใดให้ใช้ SILICONE SEALANT ส่วนรอยต่อระหว่างกระจกและอลูมิเนียมในส่วนที่จะต้องรับแรงลมให้ใช้ STRUCTURAL SILICONE SEALANT และส่วนที่สัมผัสแสงแดดจะต้องเป็น SILICONE ชนิดทนรังสี UV ทั้งหมด

4.3 แหวนรอง สกรู หมุดย้ำ ฉากยึด (FIXING BRACKET)

ส่วนที่อยู่ภายนอกอาคารให้ใช้ STAINLESS STEEL NO.304 ส่วนที่อยู่ภายในอนุญาตให้ใช้ เหล็กกล้าเคลือบสังกะสี (ZINC COATING) ด้วยกรรมวิธี (HOT DIPPED GALVANIZED STEEL) หรือ CAD PLATED ตามมาตรฐาน ASTM A-123 พุกพลาสติกทำด้วย NYLON ระยะยึดห่างกันไม่เกิน 50 ซม.

4.4 อุปกรณ์ประตูหน้าต่าง (HARDWARE) อลูมิเนียม

กลอน มือจับ บานพับ ลูกล้อ ฯลฯ ต้องทำด้วยวัสดุที่ทนทานต่อการกัดกร่อน และไม่กัดกร่อน องค์ประกอบของหน้าต่างและอุปกรณ์หน้าต่างประตูด้วยตัวเอง และสามารถรับน้ำหนักและแรงกระทำที่จำเป็นได้อย่างเหมาะสม ถ้าในแบบมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น กำหนดให้ใช้ดังนี้

4.4.1 ประตูสวิง

- DOOR CLOSER ชนิดฝังในวงกบอลูมิเนียมเหนือประตู แบบ STANDARD DUTY, DOUBLE ACTION HOLD OPEN AT 90 DEGREE
- กุญแจประตูสวิง DEAD LOCK ชนิดฝังในกรอบบานสวิง



- FLUSH BOLT ชนิด ZINC DIECAST แบบ ROUND FRONT
- HANDLE ดูปแบบขยายประตู และ รายการประกอบแบบ

4.4.2 ประตูสวิงกระจกเปลือย

- อุปกรณ์ FITTING ชุดประตูกระจกเปลือยทั้งหมดใช้ DOOR CLOSER ชนิดฝังพื้น แบบ STANDARD DUTY DOUBLE ACTION HOLD OPEN AT 90 DEGREE

4.5 ประตูบานเลื่อน

- ROLLER ลูกล้อบานเลื่อนชนิด NYLON-BALL BEARING รุ่น HEAVY DUTY ล้อคู่
- FLUSH PULL HANDLE W/LOCK กลอนและมือจับประตู ชนิดฝังในกรอบบาน

4.6 หน้าต่างบานเลื่อน

- ROLLER ลูกล้อบานเลื่อนชนิด NYLON-BALL BEARING รุ่น HEAVY DUTY ล้อเดี่ยว
- FLUSH PULL HANDLE W/LOCK กลอนและมือจับหน้าต่างชนิดฝังในกรอบบาน

4.7 หน้าต่างบานเปิด

- 4.7.1 อุปกรณ์มือจับล็อคชนิด CAM HANDLE LOCK
- 4.7.2 SUPPORTING ARMS บานพับชนิดสแตนเลส

4.8 หน้าต่างบานกระทุ้ง

- 4.8.1 มือจับล็อคชนิด CAM HANDLE LOCK
- 4.8.2 LIMITED ARMS LOCK บานพับชนิดสแตนเลส

4.9 หน้าต่างบานหมุน (PIVOT WINDOW)

- 4.9.1 PIVOT HINGE ชนิด ALUMINIUM ขนาด 1/4"
- 4.9.2 มือจับล็อคชนิด CUSTODIAL LOCK

4.10 การติดตั้งประตู/หน้าต่าง/ผนังอลูมิเนียม และการป้องกัน

- 4.10.1 จะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือและความชำนาญ มีเครื่องมือติดตั้ง MULLION ทำการติดตั้งอย่างประณีต แนบสนิทกับปูนฉาบและเอ็นทับหลังโดยจับได้ตึงได้ฉาก มั่นคงแข็งแรง เปิด-ปิด สะดวกเมื่อ ปิด เรียบสนิท มีการป้องกันการรั่วซึมอย่างดี

4.10.2.1.1 รอยต่อรอบวงกบประตู/หน้าต่าง

ส่วนที่แนบติดกับคอนกรีต ปูนฉาบ ไม้ ฯลฯ ทั้งภายในและภายนอกจะต้องมีระยะเว้น โดยรอบ ประมาณต้นละ 3/32" รองรับด้วย POLYETHERENE JOINT BACKING แล้วอุดด้วย SILICONE SEALANT

4.10.2.1.2 การติดตั้งวงกบระหว่างพื้นถึงพื้นหรือพื้นถึงคานชั้นถัดไปต้องเว้นช่องสำหรับการ ขยับตัว ประมาณ 10 มม. ตลอดแนว

4.10.2.1.3 ผิวสัมผัสระหว่างอลูมิเนียมกับโลหะอื่น จะต้องทาด้วย ALKALI RESISTANT BITUMINUS PAINT หรือ ZINCCHROMATE PRIMER หรือ ISOLATOR TAPE ก่อน

4.10.2.1.4 เมื่อติดตั้งเสร็จแล้วจะต้องทำความสะอาดปราศจากปูนพลาสเตอร์ สี ฝุ่น และพื้นด้วย TRIPABLE PVC COATING หรือ PLASTIC TAPE ปูกันผิววัสดุจากน้ำปูน และการขีดข่วน ภายหลัง มือจับจะต้องหุ้มป้องกันการเสียหายของผิว



.....



งานมุงหลังคา

1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุ

1.1 ไม้แปรรูปกระเบื้องมุงหลังคา ถ้ารูปแบบและรายการก่อสร้างเฉพาะงาน มิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ไม้เนื้ออ่อน เช่น ไม้ยาง กรวด กระเจา ก้านเหลือง ชุมแพรก พยอม พลวง ตาเสือ สมพงเหียง ไม้เนื้ออ่อนที่นำมาใช้จะต้องอาบด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้ ตามมาตรฐานการอาบน้ำยาไม้ขององค์การอุตสาหกรรมป่าไม้ หรือ ทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้ชนิดไม่มีสี คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า โซลิกนัมทิมเบอร์โทน หรือ เซลล์ไครท์ จนทั่วทุกด้าน 1 ครั้ง ผึ่งจนแห้งแล้วนำไปติดตั้ง ห้ามทาภายหลังที่ทำการติดตั้ง และห้ามผสม หรือ เจือปนน้ำยารักษาเนื้อไม้ด้วยน้ำมันชนิดอื่นโดยเด็ดขาด และปลายไม้ที่ตัดในการก่อสร้างให้ทาด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้เช่นกัน

1.2 ไม้ป็นกลม ไม้เชิงชาย ไม้ปิดลอนกระเบื้อง ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งชนิดใดชนิดหนึ่งดังนี้ กะถินพิมาน กระพี้เขาควาย กลุ่มไม้เข้ถึง เคี่ยม ชาก กลุ่มไม้แดง ตะแบกใหญ่ ตะเคียนราก ตะแบกเลื้อย ตีนนก เต็ง กลุ่มไม้ประดู่ กลุ่มไม้มะค่าแต้ มะค่าโมง รัง หลุมพอ กลุ่มไม้สักหิน กลุ่มไม้สาธร จะเจ๊ะะ กลุ่มไม้โอบ กลุ่มไม้ชัน เต็งคานี ตะเคียนทองกลุ่มไม้ตะแบก ยมหอม กลุ่มไม้รักฟ้า สัก

1.3 รางน้ำฝน ถ้ารูปแบบและรายการก่อสร้างเฉพาะงานมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้เหล็กไร้สนิมที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.50 มิลลิเมตร (เบอร์ 26)

1.4 ตะแครง ถ้ารูปแบบและรายการก่อสร้างเฉพาะงานมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้เหล็กไร้สนิมที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.50 มิลลิเมตร (เบอร์ 26)

1.5 กระเบื้องใยหินแผ่นลอน ให้ใช้ที่มีคุณสมบัติครบถ้วน ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ดังนี้ ลอนห่าง (ลอนคู่) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 79-2529 ลอนลูกฟูก (ลอนเล็กและลอนใหญ่) ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม 18-2530 สัตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง

1.6 อุปกรณ์ยึดวัสดุ ถ้ายึดกับแปไม้ให้ใช้สลักเกลียว ถ้าเป็นแปเหล็กให้ใช้ขอยึดกระเบื้องแบบ HOOK ขอยึดกระเบื้องตัว J และขอยึด ป. ปลา อุปกรณ์ยึดวัสดุต้องมีความยาวที่เหมาะสมไม่สั้นจนเกินไป จำนวนที่ใช้ให้ถือตามเอกสารทางวิชาการของผู้ผลิต

อุปกรณ์ประกอบ เช่น เกลียวตัวเมีย แหวนรอง แหวนเหล็กทรง แหวนยางรอง แหวนเหล็กทรงแบบเรียบ แหวนยางรองแบบเรียบ เป็นต้น

1.7 ฉนวนกันความร้อน ให้ใช้วัสดุตามที่ระบุไว้ในรายการก่อสร้าง

1.8 กรอบกันกระเบื้องและตะแครง ให้ใช้กรอบมาตรฐานที่เหมาะสมกับความลาดของหลังคานั้นๆ

1.9 เหล็กยึดรางน้ำ ให้ใช้เหล็กยึดที่เป็นเหล็กสังกะสีขนาดตามความเหมาะสม

2. ข้อกำหนดในการก่อสร้าง

2.1 การมุงหลังคา กระเบื้องใยหินแผ่นลอนชนิดต่าง ๆ ให้มุงซ้อนกันทั้งยาวและไม่ต่ำกว่า 200 มิลลิเมตร บนลอนจะต้องยึดด้วยวัสดุในข้อ 1.6 ก่อนยึดจะต้องเจาะกระเบื้องโดยใช้สว่านเจาะมาก่อน ห้ามเจาะด้วยการตอก การขันอุปกรณ์ยึดวัสดุต้องไม่แน่นจนเกินไป เพื่อให้กระเบื้องขยับได้เล็กน้อย



เมื่อได้รับความร้อนจากแสงแดด กระเบื้องที่มุงซ้อน กันต้องติดมุงด้วยเกลียว หรือ เครื่องมืออย่างคม การมุงกระเบื้องในระดับและแนวเดียวกันให้ลอนคว่ำของกระเบื้องด้านข้างครอบบนลอนหงายตามทิศทางที่ฝนสาด เพื่อป้องกันลม พัดพาเอาน้ำฝนย้อนเข้าตามแนวรอยต่อระหว่างกระเบื้องด้านข้าง ในกรณีที่หลังคาชนกับกำแพง ให้หล่อคานทับหลังคอนกรีตเสริมเหล็ก ขึ้นคลุมกระเบื้องจน น้ำฝนไม่อาจไหลย้อนเกิดรอยรั่วซึมได้ ถ้าชนกับผนังไม้ให้ใช้แผ่นเหล็กอาบสังกะสี (เบอร์ 24) หนา 0.06 มิลลิเมตร สอดใต้ผนังขึ้นปิดลอนกระเบื้องให้เรียบร้อย

แผ่นโปร่งแสงแผ่นลอน ให้มุงซ้อนกันไม่ต่ำกว่า 200 มิลลิเมตร บนลอนยึดด้วยตะปูหัวโดชนิดที่ผลิตขึ้นสำหรับยึดแผ่นนี้โดยเฉพาะการมุงหลังคาให้ปฏิบัติทำนองเดียวกับกระเบื้องโยหินแผ่นลอน

2.2 รางน้ำ ให้ดำเนินการตามรูปแบบ และ รายละเอียดแบบขยาย การต่อระหว่างแผ่นให้จอบแผ่น ทับกันแล้วเชื่อม หรือ บัดกรีให้เรียบร้อย ความลาดของรางน้ำประมาณ 1 : 200 ลาดลงสู่ท่อระบายน้ำ ถ้าเป็นรางน้ำชนิดติดลอยตัว เหล็กยึดจะต้องแข็งแรง ถึ ห่าง ตามความเหมาะสม รางน้ำที่มีความยาวเกิน 18.00 เมตร ให้จัดทำรอยต่อป้องกันการยืด หดตัวของรางน้ำอันเนื่องจากอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงด้วยการจัดทำรอยต่อนี้ควรจัดทำบริเวณที่สูงสุดของรางน้ำ

2.3 ตะเฆ่ราง ให้ดำเนินการตามรูปแบบและรายละเอียดแบบขยาย โดยจะต้องสอดใต้แผ่นกระเบื้องด้านข้าง หรือรอยต่อระหว่างแผ่นไม่น้อยกว่าข้างละ 0.30 เมตร การตอกตะปูยึดให้ตอกที่ด้านริมของแผ่นโลหะ ห้ามตอกกลางตะเฆ่รางโดยเด็ดขาด

2.4 ปั้นลม เจริงชาย และไม้ปิดลอนกระเบื้อง ให้ดำเนินการตามรูปแบบ และ รายละเอียดแบบขยาย การต่อไม้จะต่อได้เฉพาะจุดที่มีจันทันรองรับเท่านั้นการเข้าไม้ต้องทำให้แนบสนิทเต็มหน้าส่วนที่ประกบและแข็งแรง

2.5 ฉนวนกันความร้อน ถ้ารูปแบบ และ / หรือ รายการระบุให้ติดตั้งฉนวนกันความร้อน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการดังนี้.

โครงหลังคาไม้ให้ปูฟอยล์เหนือจันทันได้แปะ โครงหลังคาเหล็กให้ปูฟอยล์เหนือแปะ ตามรอยต่อของม้วนให้ซ้อนทับกัน 15 เซนติเมตรปิดรอยต่อด้วยอูมิเนียมฟอยล์เทป

3. ข้อกำหนดอื่นๆ

3.1 ไม้ที่ใช้ทำ แป ปั้นลม เจริงชาย ปิดลอน เมื่อไสเรียบแล้วยอมให้มีความกว้างน้อยกว่าขนาดระบุไม่เกิน 6 มิลลิเมตร และยอมให้มีความหนาน้อยกว่าขนาดที่ระบุไม่เกิน 4 มิลลิเมตร



งานฝ้าเพดานและฝ้าชายคา

1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับวัสดุ

- 1.1 วัสดุใช้ทำแผ่นฝ้า รายละเอียดต่าง ๆ ให้ดูจากรูปแบบ และ รายการก่อสร้างเฉพาะงาน
- 1.2 ไม้มอบฝ้าเพดาน และ ฝ้าชายคา ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งชนิดใดชนิดหนึ่งดังนี้
มะค่าโมง กลุ่มไม้จำปา กันเกรา ตะเคียนทอง หลุมพอ กลุ่มไม้ตะแบก ตะเคียนชัน กลุ่ม
ไม้แดง ยมหอม ยมหิน สะเดาช้าง เคี่ยม กลุ่มไม้พยอบ สะทิด รัง กลุ่มไม้ประดู่ กลุ่มไม้สาบ ตะเคียน
หิน กลุ่มไม้สาธรร บุนนาค ตันเต้น นนทรี ตาเสือ หัง แอ็ก ขนุน เฉียงพัว นางแอ กลุ่มไม้เขลียง สัก
- 1.3 ฝ้าชายคาไม้เนื้อแข็ง ให้ใช้ไม้เนื้อแข็งชนิดใดชนิดหนึ่งในข้อ 1.2
- 1.4 กระทงไม้ และ เกร้ายัด ถ้ารูปแบบ และ รายการก่อสร้างเฉพาะงานมิได้ระบุไว้เป็น
อย่างอื่น ให้ใช้ไม้เนื้ออ่อน เช่น ไม้ยาง กราง กระเจา ก้านเหลือง ชุมแพรก พยอม พลวง ตาเสือ สมพง
เหียง ไม้เนื้ออ่อนที่นำมาใช้จะต้องทาคัด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้ ตามมาตรฐานการอาบน้ำยาไม้ขององค์การอุต
สาหกรรมป่าไม้ หรือทาคัด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้ชนิดไม่มีสี คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า โซลิกนัมทิมเบอร์โทน
หรือ เซลล์ไครท์ท จนทั่วทุกด้าน 1 ครั้ง ผึ่งจนแห้งแล้วนำไปติดตั้งห้ามทากายหลังที่ทำการติดตั้ง และห้าม
ผสม หรือ เจือปนน้ำยารักษาเนื้อไม้ ด้วยน้ำมันชนิดอื่นโดยเด็ดขาด และปลายไม้ที่ตัดในการก่อสร้างให้ทา
คัด้วยน้ำยารักษาเนื้อไม้เช่นกัน ขนาดของไม้ให้ดูจากรูปแบบ และ รายการก่อสร้าง
- 1.5 กระทงโลหะ ให้ใช้กระทงซึ่งมีคุณภาพเทียบเท่า หรือดีกว่าที่ระบุไว้ในรูปแบบและ
รายการก่อสร้าง

2. ข้อกำหนดในการก่อสร้าง

- 2.1 การติดตั้งแผ่นฝ้าและระดับของฝ้าเพดาน ให้ดูจากรูปแบบและรายการก่อสร้าง ถ้า
รูปแบบและรายการก่อสร้างมิได้ระบุไว้ หรือระบุไว้แต่ไม่ชัดเจน ให้ผู้รับจ้างขอรับความเห็นชอบ และข้อ
แนะนำจากผู้ออกแบบขณะทำการก่อสร้าง
- 2.2 ช่องเข้าตรวจ ฝ้าเพดานส่วนใดที่มีช่องว่างกว้างพอที่คนจะเข้าไปได้ ต้องจัดทำช่อง
ที่ฝ้าเพดานให้ เปิด - ปิด ได้อย่างน้อย 1 แห่งโดยมีขนาดที่เหมาะสม ติดบานพับ มือจับ และกลอน ส่วน
ตำแหน่งให้ถือตามที่อยู่ออกแบบ และ / หรือเจ้าหน้าที่ควบคุมงานกำหนดให้ขณะทำการก่อสร้าง ทั้งนี้ยกเว้น
ฝ้าเพดานชนิดที่ถอดเข้า ออก ได้อยู่แล้ว
- 2.3 เพดานที่มีท่อต่าง ๆ ซ่อนอยู่ภายใน ให้มีช่องเข้าตรวจเช่นเดียวกับข้อ 2.2 แต่ถ้าไม่มี
ช่องว่างกว้างพอให้คนเข้าตรวจได้ ให้ยึดแผ่นฝ้าเพดานด้วยตะปูเกลียว เพื่อสามารถถอดฝ้าเพดานออก
ตรวจซ่อมท่อเหล่านั้นได้ภายหลัง ทั้งนี้ให้ปฏิบัติเฉพาะฝ้าเพดานแผ่นที่ตรงกับรอยต่อ หรือมุมเท่านั้น



2.4 ไม้ขอบฝ้าเพดานและชายคา ถ้ารูปแบบและ/หรือ รายการก่อสร้างระบุไว้ให้ดูขนาดและรายละเอียดจากรูปแบบและ/หรือ รายการก่อสร้าง ถ้าไม่ได้กำหนดไว้หมายความว่าไม่มีขอบฝ้าเพดาน แต่ให้ติดตั้งแผ่นฝ้าเพดานเว้นร่องห่างจากผนัง และ / หรือ คาน 10 มิลลิเมตรโดยรอบ

2.5 ฝ้าชายคาไม้ ให้ดูรายละเอียดจากรูปแบบ และ รายการก่อสร้าง ถ้ารูปแบบระบุให้ตีฝ้าเว้นร่อง ภายในให้กรุด้วยลวดตาข่ายอลูมิเนียม หรือ โนล่อนชนิดตาถี่เพื่อป้องกันนก ค้างคาว และตัวแมลงเข้าอาศัยอยู่ในช่องหลังคา

2.6 ช่องระบายอากาศ ในกรณีที่ฝ้าชายคาเป็นวัสดุแผ่น ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำช่องระบายความร้อน และ อากาศใต้หลังคา ตามคำแนะนำของผู้ออกแบบ และ / หรือ เจ้าหน้าที่ควบคุมงาน ถึงแม้รูปแบบและรายการก่อสร้าง มิได้ระบุไว้

2.7 ด้านล่างของกระถังไม้ฝ้าเพดานและชายคาจะต้องใส่เรียบได้ระดับระยะ และ ตำแหน่งตามที่กำหนดให้ ถ้าระยะของกระถังไม้ไม่ได้กำหนดไว้ ผู้ออกแบบจะกำหนดให้โดยถือเอาความเหมาะสมของวัสดุที่ทำแผ่น ฝ้าเพดาน แต่ศูนย์กลางต้องไม่เกิน 60 เซนติเมตร กระถังฝ้าเพดาน และกระถังฝ้าชายคา ช่วงแคบของห้องจะต้องเป็นไม้ยาว ส่วนด้านที่เหลือให้ตีคมาใส่ให้พอดีกับช่องว่าง แล้วตอกตะปูยึดให้แน่น และ แข็งแรงพร้อมทั้งส่วนที่ห้อยโยง ป้องกันฝ้าเพดานตกห้องข้าง หรือ หย่อน

2.8 ในกรณีที่ตีฝ้าเพดานเว้นร่อง หรือ เว้นแนวไว้ ให้ตักแต่งท้องกระถังฝ้าเพดานส่วนที่เว้นแนวด้วยไม้อัดหนา 4 มิลลิเมตร ตีทับชั้นหนึ่งก่อนที่จะตีแผ่นฝ้าเพดาน ไม้อัดนี้เมื่อทับแล้วให้เสมอกับระดับของกระถังฝ้าส่วน อื่นด้วย

2.9 การติดตั้งกระถังโลหะ ใช้โครงเคร่าเพดานเหล็กชุบสังกะสีรูปหน้าตัดตัว L ขนาดไม่ต่ำกว่า $20 \times 20 \times 0.55$ มิลลิเมตร ยึดติดกับอาคารโดยรอบห้อง ใช้โครงเคร่ารูปหน้าตัดตัว U คว่ำขนาดไม่ต่ำกว่า $15 \times 35 \times 0.55$ มิลลิเมตร เป็นโครงเคร่าหลัก ติดตั้งระยะห่างกันไม่เกิน 1.00 เมตร ใช้โครงเคร่ารูปหน้าตัดตัว U ขนาดไม่ต่ำกว่า $8 \times 32 \times 0.55$ มิลลิเมตร เป็นตัวขอยส่วนที่ใช้ยึดรอยต่อของแผ่นฝ้า และขนาดไม่ต่ำกว่า $8 \times 25 \times 0.55$ มิลลิเมตร สำหรับตัวขอยส่วนนอกรอยต่อแผ่นฝ้า ตัวขอยให้มีทุกระยะ 0.40 เมตร การยึดติดกับโครงสร้างอาคารให้ใช้ HANGER หรือ SUSPENSION CLIP ที่มีหน้ากว้างไม่ต่ำกว่า 25 มิลลิเมตร

3. ข้อกำหนดอื่นๆ

3.1 ระดับฝ้าเพดานของห้องน้ำ – ส้วม อาจลดระดับลงได้ตามความเหมาะสมของระดับฝ้า ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการเดินท่อให้มีระดับลาดเอียงเป็นประโยชน์ต่อการใช้สอย



3.2 กระงะไฟฟ้าที่เป็นไม้ เมื่อใส่เรียบยอมให้มีความกว้างน้อยกว่าขนาดระบุไม่เกิน 6 มิลลิเมตร และยอมให้มีความหนาน้อยกว่าขนาดที่ระบุไม่เกิน 4 มิลลิเมตร สำหรับไม้ทาบแนวฟ้าเมื่อใส่เรียบให้มีความกว้างและความหนาน้อยกว่าขนาดที่ระบุไม่เกิน 4 มิลลิเมตร

3.3 กระงะไฟฟ้าโลหะรางบนจะต้องรับน้ำหนักได้ 240 นิวตัน / เมตร หน้าตัดของตัวราง ความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 1.5 มิลลิเมตร ความผิดไม่เกิน 2 องศาต่อความยาว 1.00 เมตร ความโค้งไม่เกินร้อยละ 0.2 ของความยาว

.....



งานบุผิวพื้นผนังและฝ้าเพดาน

1. พื้นคอนกรีตผิวเรียบ ผิวขัดมัน และผิวหยาบ

การทำพื้นคอนกรีตผิวเรียบและขัดมันให้กระทำพร้อมๆ กับการเทคอนกรีตพื้นสำหรับพื้นผิวขัดมันขณะพื้นผิวยังหมาดๆ ให้โรยผงซีเมนต์ทับหน้าให้ทั่ว สำหรับผิวขัดหยาบโรยด้วยปูนทราย 1:2 แบ่งแนวพื้นและปรับระดับความลาดเอียงตามที่กำหนดไว้ในแบบ แล้วขัดผิวด้วยเกรียงเหล็กจนผิวมันและเรียบเสมอโดยทั่วกัน ส่วนผิวเรียบให้ขัดด้วยเกรียงไม้ธรรมชาติ ห้ามแย่งงานเทคอนกรีตและทำผิวในภายหลังเป็นอันขาด เมื่อเสร็จแล้วประมาณ 24 ชั่วโมง ให้บ่มพื้นด้วยการใช้ผ้ากระสอบชุบน้ำคลุมให้ทั่วพื้น หรือใช้ดินเหนียวก่อขอบแล้วขังน้ำให้ชุ่มตลอดเวลา 7 วัน

2. การปูพื้นกระเบื้องเซรามิค และกระเบื้องดินเผา (CERAMIC & TERRA COTTA)

2.1 ใช้กระเบื้องเกรด A มีขนาดและชนิดตามที่ระบุในแบบ บรรจุในกล่องเก็บในที่ซึ่งไม่มีความชื้น สถาปนิกจะเลือกสีให้ขณะก่อสร้าง สีทั้งชุดจะต้องเหมือนกันไม่เพี้ยน

2.2 กรรมวิธีการปูพื้น จะต้องทำผิวพื้นให้ขรุขระสะอาดปราศจากฝุ่น, น้ำมัน แขน้ำให้คอนกรีตและกระเบื้องอึดตัว (ไม่น้อยกว่า 2 ซม.) กวาดน้ำออกให้หมดแล้วจึงเทปูนทรายปรับระดับ (1:2) ไม่เหลวเกินไป หนาประมาณ 2-4 ซม. เป็นตัวยึดหรือใช้กาวยาซีเมนต์ปูหลังจากปูนทรายปรับระดับแข็งตัวแล้วไม่ต่ำกว่า 3 วัน การเทแต่ละครั้งไม่มากเกินกว่าที่จะปูกระเบื้องได้ทันภายใน 1 ชม. ถ้าเกินให้โกยออกแล้วเทใหม่กดกระเบื้องให้ติดแน่นทั่วทั้งแผ่นกับปูนทรายขณะหมาดๆ กระเบื้องที่โป่งโพรงจะต้องรื้อออกทำใหม่ การปูกระเบื้องต้องลงตัวเต็มแผ่นมีการตัดน้อยที่สุด ได้แนวระดับกับพื้นและผนังหรือลาดเอียงตามที่ระบุโดยใช้เชือกขึงเป็นระยะๆ เสร็จแล้วทิ้งให้แห้งโดยไม่ถูกกระแทกกระเทือนหรือรับน้ำหนักเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาดอุดรอยต่อด้วยซีเมนต์ขาวหรือผสมสีตามความเห็นชอบของผู้ออกแบบ/ผู้ควบคุมงานเสร็จแล้วขัด WAX 2 ครั้ง

3. การปูผนังกระเบื้องเซรามิคและกระเบื้องดินเผา

3.1 การปูผนังภายนอกอาคาร จะต้องฉาบปูนให้แข็งตัวไม่ต่ำกว่า 48 ชั่วโมง ทำความสะอาดปราศจากฝุ่น น้ำมัน การปูให้ใช้กาวยาซีเมนต์ โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต การปูกระเบื้องจะต้องลงตัวเต็มแผ่นมีการตัดน้อยที่สุดได้แนว ได้ตั้งและระดับโดยขึงเชือกเป็นระยะๆ กระเบื้องเข้ามุมจะต้องเจียรขอบ 45 องศา เสร็จแล้วทิ้งไว้ให้แห้งโดยไม่ถูกกระแทกกระเทือนเป็นเวลา 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาดซ่อมแซมกระเบื้องแผ่นที่ไม่เรียบร้อย และอุดรอยต่อด้วยซีเมนต์ขาวหรือผสมสีตามความเห็นชอบของสถาปนิก/ผู้ควบคุมงาน เสร็จแล้วขัด WAX 2 ครั้ง

3.2 การปูผนังภายในอาคาร อาจใช้วัสดุยึดเช่นเดียวกับผนังภายนอกอาคารหรือใช้ปูนทรายหยาบ 1:2 ฉาบรองพื้นหนาประมาณ 1 ซม. แล้วปูกระเบื้องที่ละแผ่นขณะหมาด ๆ กระเบื้องที่ปูเสร็จแล้วจะต้องยึดแน่นเต็มแผ่นไม่เป็นโพรง ทิ้งไว้ 48 ชั่วโมง จึงล้างทำความสะอาดอุดยาแนวเสร็จแล้วขัด WAX 2 ครั้ง บัวเชิงผนังกระเบื้องปูเสร็จแล้วจะต้องมีผิวหน้าเรียบเสมอผิวปูนฉาบโดยชักร่องรอยต่อให้เรียบร้อย



4. พื้นหินขัด (TERRAZZO)

4.1 ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ซีเมนต์ขาว มอก.133-2518 หินถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้เศษหินอ่อน เบอร์ 2-4 โดยมีส่วนผสมของหินสีต่างๆ ตามที่สถาปนิก กำหนด 2 ส่วนต่อซีเมนต์ขาว 1 ส่วน และสีฝุ่น ตามคำแนะนำของผู้ผลิต

4.2 เส้นแบ่งแนวหินขัด ให้ใช้ เส้นอลูมิเนียมขนาดหนา 6 mm. แบ่งแนวตามแบบ โดยความเห็นชอบของสถาปนิก/ผู้ควบคุมงาน

4.3 หินขัดสำเร็จรูป ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานของผู้ผลิต

4.4 การทำพื้นหินขัด ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมขั้นตอนการทำงานไม่ให้เกิดอุปสรรค และรับผิดชอบป้องกันความเสียหายที่จะเกิดแก่งานอื่น เช่น การอุดตันของรางและท่อระบายน้ำพื้นที่ทำหินขัด จะต้องขึงน้ำทิ้งไว้ให้อิ่มตัวล้างให้สะอาด ปราศจากน้ำมัน ฝุ่น หรือ เศษปูน แล้วจึงตั้งเส้นแบ่งแนวหินขัด ยึดด้วยปูนทราย ทิ้งไว้ให้แห้งแข็งตัวไม่น้อยกว่า 24 ชม. จึงทำปูนทรายระดับ (1:3) โดยให้เหลือผิวที่จะทำหินขัด หนา 1-1.5 ซม. ชูผิวหน้าให้ขรุขระทั่วบริเวณทิ้งไว้เป็นเวลา 24 ชม. จึงทำผิวหินขัด โดยราดน้ำแล้วเทน้ำปูน ชื่นๆ ให้ทั่วให้อิ่มตัวเสียก่อน จึงเทหินขัดให้ได้ระดับทิ้งไว้ 24 ชม. และบ่มผิวหน้าเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 7 วัน จึงขัดผิวหน้าให้ได้ระดับด้วยเครื่องเบอร์ 24 โดยใช้น้ำเป็นตัวหล่อลื่น แล้วตามด้วยเบอร์ 80 แต่งผิวหน้าด้วยปูนซีเมนต์สีเดิมเพื่ออุดโพรงและลบรอยต่างๆทิ้งไว้ให้แห้งจึงขัดอีกครั้งด้วยหินละเอียด ส่วนที่เครื่องเข้าไม่ถึงให้ขัดด้วยมือ หินขัดที่เสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องได้ระดับมีเม็ดหินไม่น้อยกว่า 75% ของพื้นที่กระจายสม่ำเสมอทั่วทั้งห้อง พื้นที่มีรอยต่าง แตกร้าว หรือเม็ดหินกระจายไม่สม่ำเสมอ จะต้องรื้อออกทำใหม่ทั้งช่องเสร็จแล้ว จะต้องล้างทำความสะอาด ทิ้งให้แห้งสนิทจึงขัดด้วย WAX 2 ครั้งการทำบัวเชิงผนังหินขัด ให้ตั้งเส้นแบ่งแนวหินขัดห่างจากผนังหรือเสาตามแบบ เมื่อเสร็จแล้วผิวต้องเรียบเสมอน้ำผิวปูนฉาบการใช้งานบนพื้นหินขัด ขณะก่อสร้างจะต้องปูด้วยแผ่นไม้อัด หรือกระดานอัดให้ทั่วบริเวณ และบำรุงรักษาให้เรียบร้อยจนกว่าจะรับมอบงาน

5. งานฝ้าเพดาน

โครงคร่าวไม้ทั่วไปให้ใช้ไม้เนื้อแข็งทาเซลโลธอร์ทหรือไม้ยางอัดน้ำยากันปลวกขนาด 1-1/2"x3" ระยะ60x60 ซม. สำหรับโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีใช้ระยะไม่เกิน 40x100 ม. ส่วนโครงคร่าวที่บาร์ใช้เหล็กอาบสังกะสี ด้านนอกชุบสีขาว ใช้ระยะตามที่ระบุในแบบ

5.1 แผ่นฝ้ายิบซัมบอร์ดมีคุณภาพเทียบเท่า มอก.219-2520 โดยทั่วไปถ้าไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ ความหนา 9 มม. ชนิดและขนาดตามที่ระบุในแบบ สำหรับห้องที่มีความชื้นเช่นห้องน้ำ ให้ใช้ยิบซัมบอร์ดชนิดกันความชื้น

5.2 ฝ้าชนิดยิบซัมบอร์ดฉาบเรียบ ถ้าไม่ได้ระบุเป็นอย่างอื่น รอยต่อระหว่างแผ่น รอยต่อกับผนัง หรือเสา หรือรอยต่อหักมุมจะต้องปิดด้วยผ้าเทปกว้างส่วนที่มีบัวปิด

5.3 ฝ้าอลูมิเนียมเคลือบสีชนิดและขนาดให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบการติดตั้งให้เป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต

5.4 การติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องศึกษารอยต่อแนวระดับและทำความเข้าใจระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องอย่างละเอียดเพื่อมิให้โครงฝ้ากีดขวางทางเดินท่อไฟ, ประปา และระบบปรับอากาศ ฯลฯ ตลอดจนเตรียมการเจาะเว้นช่องและการยึดโยงสำหรับงานเหล่านั้น เช่น ดวงโคม พัดลมหรือหัวจ่ายระบบปรับอากาศ ฯลฯ



- 5.5 กรณีจำเป็นต้องเตรียมช่องเปิดฝ้าเพดานสำหรับซ่อมแซมท่อผู้รับจ้างต้องทำช่องเปิดขนาดไม่เล็กกว่า 60x60 ซม. ในตำแหน่งที่สถาปนิก/ผู้ควบคุมงานกำหนดโดยใช้วัสดุชนิดเดียวกับฝ้าเพดาน
- 5.6 ฝ้าเพดานทุกส่วนที่ติดตั้งแล้วจะต้องได้ระดับได้แนวเรียบร้อยไม่สะดุดไม่มีรอยขีดขีด บิ่น กะเทาะ หรือเปราะเปื้อน



.....

กลุ่มวิชาการวิศวกรรม
สำนักวิศวกรรมและพื้นฟูพื้นที่
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

งานทาสี

1. ให้ทาสีส่วนที่มองเห็นด้วยสายตาทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หรือ วัสดุระดับต่างๆ งานทาสีนี้หมายรวมถึง การพ่น ทาวานิชเคลือบแข็ง โพลียูรีเทน ตลอดจนงานตกแต่งอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันด้วย

2. มักจะปรากฏอยู่เสมอว่า ผู้รับจ้างได้พยายามหลีกเลี่ยงในการที่จะใช้สีให้ถูกต้อง ตามรายการทำให้เกิดความเสียหายอย่างมาก ดังนั้นถ้าผู้รับจ้างหรือลูกจ้าง ไม่ปฏิบัติตามรายการอย่างเคร่งครัดกรรม อุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ จะถือว่ามิเจตนาที่บิดพลิ้วปลอมแปลง ผู้ออกแบบ หรือ เจ้าหน้าที่ควบคุมงาน มีสิทธิที่จะสั่งให้ล้างหรือขูดสีออก แล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามรายการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม ส่วนเวลาที่เสียไปเพราะการนี้ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้

3. ห้ามทาสีในขณะที่มีความชื้นสูง หรือ มีฝนตกติดต่อกันทั้งวัน พื้นผิวที่จะทาสีได้จะต้องแห้งสนิท โดยจะต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานทราบ และ พิจารณาสภาพก่อน

4. เลือกใช้สีผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อระบุไว้ในรายการก่อสร้างเพียงผลิตภัณฑ์เดียว ทั้งสีรองพื้น และ สีทับหน้า และจะต้องเป็นสีที่ไม่เคยเปิดใช้งานมาก่อน การใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่า หรือ ดีกว่า ให้ถือปฏิบัติตามรายการ “ การดำเนินงานทั่วไป ” หัวข้อการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ข้อ 4 หน้า 4

5. การขอรับรายละเอียดเกี่ยวกับความอ่อนแก่ของสี ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแคตตาล็อกสีที่เลือกใช้ให้ผู้ออกแบบกำหนดรายละเอียดเพิ่มเติมให้ ในระยะเวลาอันสมควร และผู้ออกแบบจะไม่ยอมรับการที่ใช้เบอร์ไม่ตรงตามแถบสีที่มีอยู่ในแคตตาล็อก

6. การนำสีและภาชนะบรรจุสีเข้ามาในบริเวณที่ก่อสร้างทุกครั้ง จะต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานตรวจสอบว่า ผลิตภัณฑ์ และ เบอร์ถูกต้องตามรายละเอียดข้อ 5 จึงจะนำเข้ามาในบริเวณที่ก่อสร้างได้ ภาชนะบรรจุสีที่ใช้หมดแล้วห้ามนำออกไปนอกสถานที่ก่อสร้างโดยเด็ดขาด การเปิดกระป๋องสีทุกครั้งให้ทำการเปิดต่อหน้า เจ้าหน้าที่ควบคุมงาน สีและภาชนะบรรจุสีที่นำเข้ามาเก็บไว้ในบริเวณที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำที่เก็บให้มิดชิด และ แข็งแรง โดยจะต้องมีกุญแจใส่ไว้ให้เรียบร้อย และให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานเป็นผู้ถือกุญแจ

7. การทาสี ผู้รับจ้างจะต้องยึดถือ และ ปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด ซึ่งมีความเสียหายเกิดขึ้นไม่ว่าจะเป็นการตกสะเก็ด การลอกล่อน การพองลอก การแตกสลาย หรือ ปรากฏการขึ้นรา การเกิดสภาพผุพังอย่างมาก หากเกิดรอยด่าง ความผิดพลาดอันเกิดจากกระบวนปฏิบัติที่ดี



ของสี เนื่องจากระยะเวลาการทำงาน หรือ อื่น ๆ ผู้รับจ้างจะต้องชุบสีที่เสียหายทั้งหมดและเตรียมผิวใหม่อีกครั้ง และ ทำให้ถูกต้องตามกรรมวิธี จนกว่าจะได้ผิวใหม่อีกครั้งเป็นที่น่าสนใจ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมจากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่

8. ประเภทของสีที่จะใช้ให้ถือปฏิบัติดังนี้

- สีน้ำพลาสติกอะคริลิก สีน้ำมันเคลือบเงาอะคริลิก ใช้ทาผนังก่ออิฐฉาบปูนคอนกรีต กระเบื้องซีเมนต์ใยหินแผ่นเรียบ ยิปซัมบอร์ด และวัสดุอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน
- สีน้ำมันเคลือบเงาอะคริลิก ใช้ทาส่วนที่เป็นไม้ และ เหล็กในส่วนที่รายการก่อสร้างได้กำหนดไว้
- วานิชเคลือบแข็งโพลียูรีเทน (ชนิดใช้ทาภายนอก และภายใน) ทาบนผิวพื้นไม้ของอาคาร ส่วนที่ต้องการ ให้เห็นความงามตามธรรมชาติของเนื้อไม้ เช่น พื้น บันได ราวลูกกรง ราวบันได บานหน้าต่าง และ บานประตูภายใน
- วัสดุอื่น ๆ จะระบุเพิ่มเติมไว้ในรายการก่อสร้างแต่ละรายการ

9. การเตรียมงาน และการรองพื้น ให้ถือปฏิบัติตามรายการข้างล่างนี้.

- ปูนฉาบ อิฐ คอนกรีต ฯลฯ ที่เป็นพื้นผิวใหม่ ให้ทำความสะอาดพื้นผิวที่จะทาสีโดยปัดฝุ่นออกให้หมด ใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำเช็ดให้ทั่ว ทั้งไว้จนแห้งสนิทแล้วทารองพื้นด้วยสีรองพื้นปูนกันด่างอะคริลิก หรือ สีรองพื้นปูนกันชื้น กันตะไคร่และเคลือบเงาอิฐ ไซซ์ชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนดให้
- ปูนฉาบ อิฐ คอนกรีต ฯลฯ ที่เป็นพื้นเก่า และยังไม่เคยทาสีมาก่อน ให้ทำความสะอาดโดยใช้ผ้าชุบน้ำเช็ด ทั้งไว้จนแห้งสนิท ซ่อมแซมรอยชำรุดต่าง ๆ ทาสีรองพื้นด้วยสีรองพื้นตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น ในกรณีที่พื้นผิวมีลักษณะค่อนข้างหยาบ ให้ใช้รองพื้นปูนเก่าอะคริลิกทาเพื่อปิดรอยหยาบต่าง ๆ ที่มีอยู่
- ปูนฉาบ อิฐ คอนกรีต ฯลฯ พื้นผิวที่เคยทาสีมาแล้ว ในกรณีที่สีเก่าอยู่ในสภาพชำรุดมาก ก็ให้ชุบสีเก่าออกให้หมด ทำความสะอาดโดยใช้ผ้าสะอาดชุบน้ำเช็ด ทั้งไว้จนแห้งสนิท ทารองพื้นด้วยสีรองพื้นปูนเก่าอะคริลิก
- ไม้ ตรวจสอบให้แน่ใจว่าพื้นไม้ที่จะทานั้นแห้งสนิท ปราศจากรอยสกปรกต่าง ๆ หรือ รอยเปื้อนน้ำมัน ให้ใช้กระดาษทรายแต่งผิวให้เรียบสม่ำเสมอ ทำความสะอาดให้เรียบร้อย จากนั้นจึงทาสีรองพื้น ไม้กันเชื้อราอะคริลิก หรือสีรองพื้น ไม้โอลูมิเนี่ยมอะคริลิก (ในกรณีที่ต้องการหยาบขยงไม้) และทิ้งไว้ให้สีรองพื้นแห้งสนิทเสียก่อนจึงเริ่มอุดรอยตะปูรอยแตกแยก รอยต่อของเนื้อไม้อุดด้วยสีอุดรอยต่อ (PUTTY) แล้วขัดให้เรียบร้อยอีกครั้งก่อนจึงทาสีทับหน้า
- พื้นผิวของไม้ที่เคยทาสีมาแล้ว ถ้าสีเก่ายังอยู่ในสภาพเรียบร้อยไม่มีรอยแตก ให้ล้างด้วยสบู่ผงซักฟอก หรือ น้ำยาขจัดไขมันอื่น ๆ เพื่อขจัดฝุ่นผง คราบต่าง ๆ ที่ติดอยู่ ใช้กระดาษทรายขัดให้เรียบ ขณะที่ยังเปียกอยู่ (อย่าเพิ่งปล่อยให้แห้ง) เสร็จแล้วจึงล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งหนึ่ง แล้วจึงทาสีทับหน้า



- ในกรณีที่สีเก่าแตกกระแหง หรือ กระ เพาะออก ให้ลอกสีเก่าด้วยน้ำยา จัดด้วยกระดาษทรายจนเรียบ เช็ดฝุ่นออกให้หมด แล้วทาสีรองพื้นไม้อลูมิเนียมอะคริลิก 2 ครั้ง โดยแต่ละครั้งให้ทิ้งห่างกัน 48 ชั่วโมง จึงทาสีทับหน้า

- ไม้ที่ทาน้ำยารักษาเนื้อไม้ไว้ เมื่อจะเปลี่ยนเป็นทาสี ถ้าทาน้ำยารักษาเนื้อไม้ไว้ยังไม่ครบ 3 เดือน ควรทิ้งไว้ให้ครบ 3 เดือนเพื่อให้ผิวแห้งสนิทเสียก่อนใช้กระดาษทรายขัดให้เรียบเช็ดฝุ่นออกให้หมดแล้วทาสีรองพื้นไม้อลูมิเนียมอะคริลิก 2 ครั้ง โดยแต่ละครั้งให้ทิ้งห่างกัน 48 ชั่วโมง เพื่อมิให้น้ำมันรักษาเนื้อไม้ที่เคทาไว้ก่อน ซึมออกมาผสมกับสีทับหน้าชั้นนอกได้

- เหล็ก หรือ โลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก (รวมทั้งเหล็กคัตหน้าต่าง และ ช่องแสงด้วย) ให้ขัดสนิม หรือ เศษผงออก โดยชุบด้วยกระดาษทราย หรือ แปรงลวด ขัดรอยเปื้อนเป็นน้ำมันด้วยน้ำยาโครโรเอทซีลิน หรือ เทียบเท่า ในกรณีที่ล้างด้วยน้ำยาล้างสนิม ให้ผสมน้ำยาล้างสนิมด้วยน้ำสะอาด 2 เท่าตัว ระหว่างล้างจะต้องระวังมิให้น้ำมันไปถูกกับเนื้อไม้ส่วนที่ติดอยู่กับโลหะ ล้างน้ำยาล้างสนิมออกโดยใช้น้ำสะอาด เช็ดให้แห้งด้วยผ้าสะอาด รองพื้นด้วยสีรองพื้น (RED LEAD PRIMER)

10. การทาสีทับหน้าให้ถือปฏิบัติตามรายการข้างล่างนี้.

สีน้ำพลาสติกอะคริลิก สีน้ำมันเคลือบเงาพิเศษอะคริลิก ให้เตรียมงาน และ รองพื้นตามประเภทของวัสดุต่าง ๆ ตามข้อ 10 บรรทัดที่ 1, 2, 3 แล้วทาสีทับหน้าตามเบอร์ที่กำหนดให้ การทาสีทับหน้าจะต้องทาไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง โดยไม่นับสีรองพื้น การทาสีแต่ละครั้งจะต้องรอให้สีที่ทาไว้แห้งสนิทเสียก่อน จึงทาทับครั้งต่อไปเมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อย แล้วจะต้องเรียบสม่ำเสมอ และต้องไม่เห็นสีรองพื้นผิวเดิม รอยต่าง รอยแปรง หรือ ไม่เรียบร้อยเลอะเทอะ การทาสีอาจจะใช้วิธีพ่น หรือ ลูกกลิ้งแทนการทาด้วยแปรงก็ได้ เมื่อเสร็จแล้วจะต้องเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้

สีน้ำมันเคลือบเงาอะคริลิก ให้เตรียมงาน และ รองพื้นตามประเภทของวัสดุตามข้อ 10 แล้วให้ทาทับด้วยสีทับหน้าตามที่กำหนดให้ โดยถือปฏิบัติให้ถูกต้องตามข้อมูลทางวิชาการของผู้ผลิตสีนั้น ๆ โดยเคร่งครัด การทาสีทับหน้าจะต้องทาไม่น้อยกว่า 2 ครั้งโดยไม่นับสีรองพื้น การทาสีแต่ละครั้งจะต้องรอให้สีครั้งก่อนแห้งสนิทเสียก่อน จึงจะทาทับหน้าต่อไปได้ เมื่อทาสีเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องเรียบสม่ำเสมอ และต้องไม่เห็นสีของพื้นผิวเดิม รอยต่าง รอยแปรง หรือ ไม่เรียบร้อยเลอะเทอะ

วานิชเคลือบแข็งโพลียูรีเทนชนิดภายใน และ ภายนอก ให้ทำการเตรียมงานตามชนิดของวัสดุที่กล่าวไว้ใน ข้อ 10 แล้วทาทับด้วยวานิชเคลือบแข็งโพลียูรีเทน 3 ครั้ง ไม่ควรรองพื้นด้วยแลคเกอร์ แคลแลค การทาวานิชเคลือบแข็งโพลียูรีเทน จะต้องปฏิบัติตามข้อมูลทางวิชาการของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

ถ้าจะต้องใช้วานิชเคลือบแข็งโพลียูรีเทนทาบนพื้นเก่าที่มีน้ำมันวานิชอยู่แล้ว ให้ล้างด้วยน้ำยาซักฟอกอย่างอ่อน เช่น ลิซปอลเอ็นโซลูชั่น จากนั้นใช้กระดาษทรายขัดเรียบแล้วจึงทาวานิชเคลือบแข็งโพลียูรีเทนแต่ถ้ามีน้ำมันวานิชเก่าอยู่ในสภาพไม่ดี ให้ขูดน้ำมันวานิชเก่าออกให้หมด



11. ส่วนที่อยู่ภายในอาคารให้ทำด้วยวานิช เคลือบแข็งไฟลียูริเทน ที่ผลิตขึ้นสำหรับทาภายในอาคาร หรือใช้ชนิดภายนอกมาทาแทนก็ได้ การนับว่าส่วนใดเป็นภายในให้ถือว่าส่วนของอาคารที่เมื่อปิดหน้าต่าง ประตูแล้ว ความชื้น ละอองฝุ่น หรือ แสงแดดไม่สามารถรบกวนได้

ส่วนที่อยู่ภายนอกอาคาร ให้ทำด้วยวานิชเคลือบแข็งไฟลียูริเทน ที่ผลิตขึ้นสำหรับทาภายนอก โดยเฉพาะการนับส่วนใดเป็นส่วนภายนอกอาคาร ให้ถือส่วนอื่น ๆ ที่มีใช้ภายในตามที่กล่าวไว้ข้างต้น

การเก็บสื่อน้ำอะคริลิกอีพ็อกซี สื่อน้ำมันเคลือบเงาพิเศษอะคริลิก สื่อน้ำมันเคลือบเงาอะคริลิก และรองพื้น จะต้องแยกชนิดมิให้ปะปนกันโดยเด็ดขาด มิฉะนั้นจะถือว่าพยายามหลีกเลี่ยง หากปรากฏว่านำสีไปใช้งานผิดจะมาอ้างภายหลังว่าเกิดจากความเลินเล่อสับสนมิได้

12. การตรวจรับงานทาสี ผู้รับจ้างจะต้องแสดงใบสั่งซื้อ ใบรับ ใบเสร็จรับเงินในการสั่งซื้อ และ ใบรับรองของผู้ผลิตมาพร้อมกับใบส่งมอบงานงวดสุดท้าย เพื่อให้ผู้ออกแบบหรือ เจ้าหน้าที่ควบคุมงาน ตรวจสอบ ตามข้อกำหนดในรายการ “ การดำเนินงานทั่วไป ” หัวข้อการเตรียมวัสดุอุปกรณ์ ข้อ 6 หน้า 5

.....



งานสาขาวิชาสำหรับอาคาร

1. ขอบเขตของงานนี้ประกอบด้วย การเดินท่อน้ำใช้ภายในอาคาร และท่อที่ต่อจากท่อประปาภายนอก ท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ท่อระบายอากาศ ท่อดับเพลิง การเดินท่อจากเครื่องสุขภัณฑ์ และอื่นๆ ทุกชนิด เพื่อนำเอาน้ำเข้ามาใช้ภายในอาคารหรือเพื่อการระบายออกไปโดยมีขนาดและทิศทางดังแสดงไว้ในรูปแบบ
2. รูปแบบและรายการที่แสดงไว้ เป็นเพียงแนวทางเท่านั้น ผู้รับจ้างอาจจะเสนอวิธีการอื่นที่ดีกว่าก็ได้ แต่ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ออกแบบเป็นลายลักษณ์อักษรเสียก่อน
3. ข้อกำหนดที่ใช้ เป็นมาตรฐานในการดำเนินงาน ได้แก่มาตรฐานการเดินท่อภายในอาคารของ ว.ส.ท. การประปานครหลวง และการประปาส่วนภูมิภาค
4. การเดินท่อให้เดินท่อใต้พื้น หรือในกล่องซ่อนท่อหรือฝังในผนังให้พยายาม หลีกเลี่ยงการฝังในพื้นที่หรือคาน กล่องซ่อนท่อจะต้องจัดเรียงแนวท่อให้เรียบร้อยและต้องมี ประตูปิด-เปิดทั้งชั้นบน และชั้นล่าง ที่พื้นชั้นบนจะต้องมีตะแกรงเหล็ก ขนาด 5 X 5 เซนติเมตรหนา 6 มิลลิเมตร วางเสมอระดับพื้นด้วย
5. ชนิดของท่อ ถ้าหากไม่ได้ระบุไว้ในรูปแบบและรายการก่อสร้างเฉพาะงาน ให้ใช้ขนาดดังนี้
ท่อน้ำทิ้ง ท่อน้ำโสโครก และอุปกรณ์ต่างๆ ใช้ท่อ พี.วี.ซี. ชนิดแข็ง คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก. 17 - 2523 ประเภทชั้น 13.5 ขนาดให้ดูจากข้อ 11 , 12 , 13 ท่อโสโครกให้ต่อลงบ่อเกรอะ
ท่อน้ำทิ้งให้ต่อลงรางระบายน้ำรอบอาคาร หรือตามที่รายการก่อสร้างเฉพาะงานกำหนดไว้
ท่อประปา และอุปกรณ์ต่างๆ ใช้ท่อ พี.วี.ซี. ชนิดแข็ง คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก. 17 - 2523 ประเภทชั้น 13.5 ทั้งนี้รวมถึงท่อที่ฝังใต้พื้นชั้นล่าง และท่อที่ต่อจากท่อประปาภายนอก ขนาดให้ดูจากข้อ 23
ท่อระบายอากาศ และอุปกรณ์ต่างๆ ใช้ท่อ พี.วี.ซี. ชนิดแข็ง คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า มอก. 17 - 2523 ประเภทชั้น 8.5 ขนาดให้ดูจากข้อ 14
6. ในกรณีที่ระบุ หรือมีความจำเป็นที่จะต้องเดินท่อผ่าน คาน เสา หรือพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก จะต้องเดินท่อเหล่านั้นให้เรียบร้อยก่อนเทคอนกรีต หรืออาจจะใส่ปลอกท่อเหล็กฝังไว้ก่อนก็ได้ ก่อนเทคอนกรีต จะต้องแจ้งให้เจ้าหน้าที่ควบคุมงานทราบล่วงหน้าเป็นลายลักษณ์อักษร ไม่น้อยกว่า 6 ชั่วโมง เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง
7. เครื่องมือที่ใช้ในการแขวน รองรับ และรัดท่อ จะต้องมีความเหมาะสม ท่อที่วางในแนวราบหรือในแนวระดับ จะต้องมียึด ที่รัดท่อ ที่แขวน หรือรองรับกับแผ่นพื้นด้านบน สำหรับท่อขนาด 18 - 75 มิลลิเมตร ใช้ที่ยึดขนาด 9 มิลลิเมตร สำหรับท่อขนาด 100 - 200 มิลลิเมตร ใช้ที่ยึดขนาด 12 มิลลิเมตร
8. ระยะที่รองรับในแนวราบ ท่อ พี.วี.ซี. ที่ต่อกันด้วยปากแตรและน้ำหนักรวม 35 มิลลิเมตรลงมา ทุกระยะ 2.00 เมตร ขนาด 35 มิลลิเมตรขึ้นไป ทุกระยะ 3.00 เมตร



9. ท่อที่ติดตั้งในแนวดิ่งหรือแนวตั้ง จะต้องยึดหรือรัดท่อให้มั่นคงแข็งแรง ท่อ พี.วี.ซี. ที่ต่อกันด้วยปากแตร และน้ำยาเชื่อม ขนาดตั้งแต่ 80 มิลลิเมตรขึ้นไป ทุกระยะครึ่งหนึ่งของความยาวท่อแต่ละท่อน ขนาดตั้งแต่ 65 มิลลิเมตรลงมา ทุกระยะไม่ต่ำกว่า 1.20 เมตร

10. ท่อสวมในแนวระดับ จะต้องวางให้มีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1 : 50 ท่อปัสสาวะ และท่อน้ำทิ้ง จะต้องวางให้มีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 1 : 25

11. ท่อสวมขนาด 100 มิลลิเมตร รับโถสวมได้ไม่เกิน 6 ชุด ขนาด 150 มิลลิเมตร รับโถสวมได้ไม่เกิน 12 ชุด

12. ท่อปัสสาวะขนาด 65 มิลลิเมตร รับโถปัสสาวะได้ไม่เกิน 4 ชุด ขนาด 80 มิลลิเมตร รับโถปัสสาวะ ได้ไม่เกิน 10 ชุด

13. ท่อน้ำทิ้งส่วนที่เป็นท่อระบายแยก ใช้ขนาด 40 มิลลิเมตร รับที่น้ำทิ้งได้ไม่เกิน 3 ที่ (1 ชุด) ต่อไปรวมกับท่อน้ำทิ้งประธาน ขนาด 55 มิลลิเมตร รับท่อระบายแยกได้ 2 ชุด ขนาด 65 มิลลิเมตร รับท่อระบายแยกได้ 6 ชุด ขนาด 80 มิลลิเมตร รับท่อระบายแยกได้ 10 ชุด

14. ท่อระบายอากาศที่ต่อจากอ่างล้างมือ และโถปัสสาวะใช้ขนาด 35 มิลลิเมตร ต่อจากโถสวม ใช้ขนาด 40 มิลลิเมตร ท่อระบายอากาศประธาน ใช้ขนาด 50 มิลลิเมตร ในอาคารใดที่มีท่อน้ำทิ้งในแนวดิ่ง จะต้องมีท่อระบายอากาศประธาน ขนาดตามที่ระบุข้างต้น หรือเท่ากับขนาดของท่อน้ำทิ้งนั้นเดินทะลุหลังคาโดยไม่มีการลดขนาดเลย ถ้าเป็นหลังคากระเบื้องให้โผล่พ้นชายคา ปลายท่อระบายอากาศเป็นข้อต่อตัวที และอุดปลายทั้งสองด้านด้วยลวดตาข่ายชนิดขึ้นรูปด้วยการเชื่อมแบบดาสีเหล็กมจตุรัส ขนาดช่องตาข่าย 13 มิลลิเมตร การต่อท่อ พี.วี.ซี. ให้ดำเนินการตามมาตรฐานของผู้ผลิต

15. ท่อน้ำโสโครก ท่อน้ำทิ้ง ที่จะต้องเปลี่ยนทิศทาง หรือการต่อท่อบรรจบแนวนอนกับแนวตั้ง ให้ต่อท่อด้วยข้อต่อตัว “ วาย ” หรือข้อโค้งรัศมีกว้าง ห้ามใช้ข้ออฉากรโดยเด็ดขาด

16. รอยต่อที่หลังคา หรือ ที่โดยรอบท่อระบายอากาศ จะต้องอุดด้วย JOINT SEALING COMPOUND คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า SIKA หรือ BURKE หรือ PABCO ตามที่ผู้ออกแบบเห็นชอบ รอยต่อตรงกำแพงภายนอกก็ต้องปฏิบัติเช่นเดียวกัน

17. ช่องสำหรับทำความสะอาดท่อทำด้วยทองเหลือง หรือ โลหะไร้สนิม ปลายช่องมีที่ ปิด - เปิด เสมระดับพื้นกันน้ำซึมตรงช่องได้ ในกรณีที่ระยะระหว่างช่องทำความสะอาดท่อกับฝาผนังน้อยกว่า 50 เซนติเมตร ให้โผล่ปลายช่องทำความสะอาดที่กำแพง ช่องทำความสะอาดท่อให้ติดตั้งตามจุดต่าง ๆ ดังนี้.

- ส่วนล่างของท่อเมื่อท่อเปลี่ยนทิศทางเป็นมุมใหญ่กว่า 45 องศา
 - ตรงจุดเชื่อมระหว่างท่อน้ำทิ้งประธาน กับท่อระบายน้ำรอบอาคาร
 - ทุก ๆ ระยะไม่เกิน 15.00 เมตร สำหรับท่อขนาด 100 มิลลิเมตรลงมา และทุก ๆ ระยะไม่เกิน 15.00 เมตร สำหรับท่อที่มีขนาดใหญ่กว่า 100 มิลลิเมตร
 - ที่โคนของท่อน้ำทิ้งประธาน
- ขนาดของช่องทำความสะอาดท่อให้ใช้ขนาดดังนี้.



- ท่อขนาดไม่เกิน 100 มิลลิเมตร ใช้ขนาดเดียวกับท่อหรือใหญ่กว่าท่อ ขนาด 100 มิลลิเมตร ขึ้นไป ให้ใช้ ขนาด 100 มิลลิเมตร

18. ในกรณีที่ต้องฝังท่อน้ำทิ้งคู่เคียงไปกับท่อประปา จะต้องฝังโดยให้ท่อประปายู่สูงกว่าหลังท่อน้ำทิ้งไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร และท่อน้ำทิ้งจะต้องไม่รั่วซึม เมื่อทดสอบที่ความดันน้ำสูง 300 เซนติเมตร

19. ช่องระบายน้ำทิ้งที่พื้น ใช้ชนิดมีตะแกรงกันผง และต้องมีที่ดักกลิ่นชนิด พีแทรีป ที่มีน้ำขังอยู่ในที่ดักกลิ่นไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร รูปร่างถือตาม JOSAM

20. น้ำทิ้งจากครัว อ่างล้างจาน จะต้องมียี่ดักไขมันเป็นบ่อคอนกรีต ท่อเข้า ท่อออก เป็นท่อตัวที่

21. ให้ต่อท่อระบายน้ำฝนจากรางระบายน้ำฝนของอาคารมายังชั้นพื้นดิน แล้วระบายออกไปยังที่ระบายน้ำภายนอกอาคาร

22. ให้เดินท่อน้ำใช้จากท่อประปาภายนอกมายังตัวอาคาร (กรณีที่บริเวณก่อสร้างไม่มีท่อประปาภายนอก ให้ต่อท่อน้ำใช้จากตัวอาคารไปเพื่อรอบรรจบกับท่อประปาภายนอก) ความยาวไม่เกิน 6.00 เมตร และแยกเข้าตัวอาคารด้วย ท่อขนาดไม่เล็กกว่า 40 มิลลิเมตร แยกไปตามปีกของอาคารแต่ละชั้น ลดหลั่นตามลำดับ มีขนาดดังนี้.

ระบบล้างน้ำล้าง (FLUSH TANK) ท่อขนาด 20 มิลลิเมตร สุขภัณฑ์ไม่เกิน 4 ชุด ท่อขนาด 25 มิลลิเมตร สุขภัณฑ์ไม่เกิน 6 ชุด ท่อขนาด 35 มิลลิเมตร สุขภัณฑ์ไม่เกิน 14 ชุด ท่อขนาด 40 มิลลิเมตร สุขภัณฑ์ไม่เกิน 28 ชุด

ระบบประตูน้ำล้าง (FLUSH VALVE) ท่อขนาด 25 มิลลิเมตร สุขภัณฑ์ไม่เกิน 1 ชุด ท่อขนาด 35 มิลลิเมตร สุขภัณฑ์ไม่เกิน 2 ชุด ท่อขนาด 40 มิลลิเมตร สุขภัณฑ์ไม่เกิน 10 ชุด ท่อขนาด 55 มิลลิเมตร สุขภัณฑ์ไม่เกิน 10 ชุด

23. กรณีที่อาคารที่ทำการก่อสร้างเป็นบ้านพักข้าราชการ บ้านพักคนงาน ยาม โรงเก็บเครื่องจักร ให้ใช้ท่อแยกเข้าตัวอาคารด้วยท่อขนาดไม่เล็กกว่า 25 มิลลิเมตร แยกไปตามปีกของอาคารแต่ละชั้น ลดหลั่นตามลำดับ มีขนาดดังนี้.

ท่อขนาด 18 มิลลิเมตร สุขภัณฑ์ไม่เกิน 1 ชุด ท่อขนาด 20 มิลลิเมตร สุขภัณฑ์ไม่เกิน 4 ชุด ท่อขนาด 25 มิลลิเมตร สุขภัณฑ์ไม่เกิน 6 ชุด ท่อขนาด 35 มิลลิเมตร สุขภัณฑ์ไม่เกิน 14 ชุด ท่อขนาด 40 มิลลิเมตร สุขภัณฑ์ไม่เกิน 28 ชุด

24. การเดินท่อให้ใส่ประตูน้ำรวมและประตูน้ำแยกแต่ละชั้น เพื่อความสะดวกในการซ่อม แก้ไข หรือติดตั้งเพิ่มเติมในอนาคตได้ ประตูน้ำรวม และ ประตูน้ำแยกให้ใช้ประตูน้ำทองเหลือง (GATE VALVE) ทนความดันไม่น้อยกว่า 125 ปอนด์ ต่อ ตารางนิ้ว คุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า ไทโย หรือ คิตาจิwa หรือ อิตาจิ

25. การต่อท่อแยกเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ ห้ามต่อโดยตรง ให้ต่อท่อแยกโดยใช้ยูเนียนทุกครั้ง และติดตั้งประตูน้ำ (GATE VALVE) ก่อนเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ ยกเว้นสุขภัณฑ์ชนิดประตูน้ำล้าง (FLUSH VALVE)



26. ท่อน้ำที่งอกก่อนจะบรรจบกับท่อระบาย น้ำรอบอาคาร จะต้องมียึดติดกับสำหรับอาคารพร้อมท่อระบายอากาศ ที่ติดกันจะต้องมีช่องในความสะดวก ทำด้วยวัสดุที่ไม่ผุกร่อน หรือ เป็นสนิมได้ง่าย จำนวน 2 ช่อง ขนาดเท่ากับขนาดของท่อ แต่ต้องไม่เล็กกว่า 100 มิลลิเมตร และจะต้องมีท่อระบายอากาศติดตั้งไว้ห่างจากที่ติดกันไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร ปลายท่อระบายอากาศอยู่สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร ปิดด้วยตะแกรง หรือ แผ่นโลหะเจาะรู ขนาดของท่อระบายอากาศจะต้องไม่เล็กกว่า 80 เซนติเมตร

27. ถ้าความดันของน้ำในเส้นท่อ มากกว่า 60 ปอนด์ / ตารางนิ้ว ให้ติดตั้งวาล์วลดความดัน (PRESSURE REDUCING VALVE) ให้ความดันน้ำในเส้นท่อเหลือไม่เกิน 50 ปอนด์ / ตารางนิ้ว

28. ในกรณีที่ความดันน้ำในเส้นท่อสูง ให้ติดตั้ง WATER HAMMER ARRESTORS ป้องกันการเกิด WATER HAMMER ซึ่งการติดตั้งเครื่องมือนี้ให้สอบถามจากผู้ออกแบบ

29. สุขาภัณฑ์ทุกชนิดให้ติดตั้ง AIR CHAMBER หรือ SHOCK ABSORBER เพื่อลด WATER HAMMER

30. เมื่อทำการเดินท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องมือมาทำการทดสอบว่า ท่อทุกแห่งไม่รั่วไหลเสียก่อน จึงจะทำการปิดฝาหรือฉาบปูนทับ หรือกลบได้ การทดสอบท่อประปาจะต้องสามารถทนแรงดันได้สูงกว่าแรงดัน ที่ใช้งานร้อยละ 50 โดยไม่รั่ว หรือ ซึม

การทดสอบโดยใช้น้ำ ให้ปิดช่องในส่วนที่จะทำการทดสอบให้แน่น ยกเว้นช่องที่อยู่ระดับสูงสุด แล้วเติมน้ำให้ล้นออกทางนี้ แต่ละส่วนของท่อจะต้องได้รับการทดสอบภายใต้ความกดดันไม่ต่ำกว่าความดันของน้ำ แล้วกักน้ำไว้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที โดยน้ำไม่ซึม หรือ รั่วแต่ประการใด

การทดสอบโดยใช้อากาศ ให้กระทำโดยต่อเครื่องอัดอากาศเข้ากับท่อส่วนที่จะทำการทดสอบอุดช่องเปิดให้แน่นอัดอากาศเข้าไปจนความดัน 0.35 กิโลกรัม / ตารางเซนติเมตร ความดันนี้จะต้องไม่ลดในช่วงเวลาไม่น้อยกว่า 15 นาที จึงจะถือว่าท่อไม่รั่ว



งานท่อระบายน้ำและบ่อพัก

1. ข้อกำหนดทั่วไป ข้อกำหนดนี้ใช้บังคับการก่อสร้างท่อระบายน้ำ ทั้งประเภทหล่อในที่ และประเภท นำท่อสำเร็จรูปมาวางเรียงต่อกัน เพื่อจุดประสงค์ในการระบายน้ำ

2. ข้อกำหนดสำหรับวัสดุ

2.1 ท่อระบายน้ำ ต้องเป็นท่อระบายน้ำประเภทที่กำหนดในรูปแบบ หรือ รายการก่อสร้าง ซึ่งผลิตด้วยเครื่องจักร ยาวไม่น้อยกว่าท่อนละ 1.00 เมตร มีเลขอักษร หรือ เครื่องหมายระบุชื่อผู้ผลิต วัน เดือน ปี ที่ผลิต ขนาดและชั้นคุณภาพของท่อแสดงให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน บนท่อทุกท่อน

ท่อระบายน้ำคอนกรีต และท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก จะต้องมีคุณลักษณะเฉพาะ เทียบเท่า หรือ ดีกว่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

โดยทั่วไปแล้ว หากรูปแบบและรายการก่อสร้างมิได้กำหนดไว้เป็นเฉพาะแล้ว ให้ใช้ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดปากดินราง ชั้น 3

2.2 คอนกรีต คอนกรีตที่ใช้ในการหล่อบ่อพัก ฝาปิดบ่อพักและอื่นๆ ต้องเป็นคอนกรีตซึ่งมีส่วนประกอบการทำ และข้อกำหนดอื่นๆเป็นไปตามที่กำหนดไว้ใน “ งานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก ”

3. ข้อกำหนดในการก่อสร้าง

3.1 การขุดดิน ให้ขุดดินแนวที่จะวางท่อให้ลึกตามที่ต้องการ โดยใช้เครื่องมือกลที่เหมาะสม หรือแรงงานคน โดยระวังไม่ให้เกิดอันตราย และ ไม่สร้างความเดือดร้อนให้แก่ผู้อยู่ในบริเวณนั้น

3.2 การวางท่อให้จัดทำบาร์ท่อ (GRADE BOARD) เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบแนว และระดับทุกระยะไม่เกิน 20.00 เมตร และต้องรักษาไว้จนกว่าการวางท่อจะแล้วเสร็จ

เมื่อขุดดินได้ระดับแล้ว ต้องปรับพื้นดินเดิมให้เรียบทำรองพื้นท่อ (BEDDING) ตามรายละเอียดที่กำหนดไว้ในรูปแบบ แล้วจึงทำการวางท่อได้

ในกรณีรูปแบบ หรือรายการก่อสร้างไม่ได้ระบุให้มีเสาเข็มรองรับ หากขุดถึงระดับที่ต้องการแล้วปรากฏว่าดินเดิมเป็นดินอ่อนหรือดินเลน ผู้รับจ้างจะต้องขุดทิ้งจนถึงดินแข็ง แล้วใส่ทรายหยาบหรือหินคลุกแทนแล้วทำการบดอัดแน่นเสียก่อนที่จะทำรองพื้นท่อได้ และหากเป็นดินอ่อน หรือ ดินเลนลึก ให้รีบรายงานเจ้าหน้าที่ควบคุมงานทราบ เพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาแก้ไขต่อไป

ในการวางท่อ ให้วางด้วยเครื่องมือกลที่เหมาะสม และส่วนปลายท่อสองข้างเข้าด้วยกัน ให้สนิท ห้ามใช้วิธีกลึงท่อลงร่องดินที่ขุดโดยตรง

การวางท่อ ให้วางจากระดับต่ำไปหาระดับสูง โดยหันปลายที่เป็นรางให้สวนทางกับทิศทางน้ำไหล

รอยต่อของท่อแต่ละท่อนจะต้องยาด้วยปูนก่อซึ่งใช้ส่วนผสมตาม โดยปริมาตรปูนซีเมนต์ผสม 1 ส่วน ทรายหยาบ 3.5-4 ส่วน โดยกำหนดให้ยาแนวรอยต่อดังนี้. ท่อขนาด 30-50 เซนติเมตร ให้ยาแนวภายนอกโดยรอบหนา 5 เซนติเมตร กว้าง 10 เซนติเมตร ท่อขนาด 60-80 เซนติเมตร ให้ยาแนว



ภายนอกโดยรอบหนา 10 เซนติเมตร กว้าง 15 เซนติเมตร ท่อขนาด 100 เซนติเมตรขึ้นไป ให้ยาแนวภายนอกโดยรอบหนา 10 เซนติเมตร กว้าง 20 เซนติเมตร พร้อมทั้งยาแนวด้านใน และ ปาดให้เรียบ

3.3 การถมและบดอัดภายหลังการวางท่อ ท่อที่สร้างในผิวถนนให้ถมและบดอัดข้างท่อและหลังท่อด้วยทรายถมที่สะอาด การบดอัดให้ใช้วิธีการที่เหมาะสม โดยให้กระทำเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นหนาไม่เกิน 15 เซนติเมตร จนถึงระดับที่จะสร้างพื้นฐานของถนน ท่อที่อยู่นอกผิวถนน ให้ถมและบดอัดด้วยวัสดุและวิธีการตามที่กล่าวมาข้างต้น จนเหนือระดับหลังท่อขึ้นมาไม่ต่ำกว่า 20 เซนติเมตร แล้วจึงถมด้วยวัสดุอื่นต่อไป

หากระดับหลังท่อที่วางเสร็จแล้ว มีระดับสูงไม่อาจดำเนินการตามที่กล่าวในวรรคแรก และวรรคสองได้ เจ้าหน้าที่ควบคุมงานจะกำหนดวิธีการที่เหมาะสมให้ในระหว่างก่อสร้าง

4. การป้องกันอันตรายระหว่างก่อสร้าง ในระหว่างการวางท่อ ผู้รับจ้างจะต้องวางแผนการทำงานสร้างบ่อพักและฝาบ่อพัก ให้สอดคล้องต่อเนื่องกันห้ามปล่อยทิ้งไว้นานเกินควรบ่อพักเมื่อหล่อเสร็จและคอนกรีตแข็งตัวดีแล้วต้องรีบปิดฝาบ่อพักทันที ในระหว่างที่รอการสร้างบ่อพัก หรือ รอการแข็งตัวของคอนกรีตบ่อพัก ผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีป้องกันอันตรายอันอาจเกิดขึ้น จากการพลัดตกของคน / หรือ ทรัพย์สิน โดยจะต้องจัดหา และ คิดตั้งถึงป้องกันอันตรายตามจุดต่าง ๆ ให้เพียงพอ ตามที่เจ้าหน้าที่ควบคุมงานกำหนด ร่องดินที่ขุดทิ้งไว้เพื่อวางท่อจะต้องมีเชือกขึงกันไว้ตลอดความยาวทุกจุด

5. ข้อกำหนดอื่นๆ

5.1 ในการก่อสร้างบ่อพักที่ระบายน้ำ ถ้าหากว่าคอนกรีตมีอุปสรรคไม่สามารถสร้างบ่อพักให้มีระยะห่างกันตามที่กำหนดได้ อาจร่น หรือ ยืดระยะห่างได้ตามความเหมาะสม ซึ่งเจ้าหน้าที่ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดให้

5.2 ในการก่อสร้างที่ระบายน้ำ ถ้าหากว่าแนวที่จะก่อสร้างมีอุปสรรคไม่สามารถที่จะสร้างได้ อาจย้ายไปอยู่แนวใกล้เคียงได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้อยู่ในดุลพินิจของเจ้าหน้าที่ควบคุมงาน

5.3 หากแนวการก่อสร้างที่ระบายน้ำมีการหักมุม ให้สร้างบ่อพักเพิ่มเติมที่จุดหักมุมนั้น

5.4 การแก้ไขงานก่อสร้าง จากข้อ 5.1 – 5.3 ไม่ถือเป็นการเปลี่ยนแปลงแก้ไขสัญญาจ้าง



งานป้องกันความร้อนความชื้นและกันซึม

ชนิดและขนาดวัสดุให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ

1. งานหลังคา

- 1.1 หลังคา ค.ส.ล. จะต้องใช้คอนกรีตชนิดผสมน้ำยากันซึม และทำระบบกันซึมทับอีกชั้นหนึ่งโดยให้สถาปนิก/วิศวกร พิจารณานุมัติก่อนใช้งาน
- 1.2 หลังคากระเบื้อง และอุปกรณ์ยึดมุงต้องเป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต การซ้อนทับกันต้องได้แนวสม่ำเสมอเป็นระเบียบ การตัดมุงต้องใช้ไฟเบอร์หรือเลื่อยตัด เมื่อมุงแล้วต้องทดลองมิให้มีการรั่วซึมอย่างเด็ดขาด
- 1.3 รอยต่อรอยชนเหลื่อมทับทุกแห่งที่เสี่ยงต่อการรั่วซึม ผู้รับจ้างจะต้องทำ SHOP DRAWING เสนอ วิธีป้องกันให้สถาปนิก/ผู้ควบคุมงาน พิจารณานุมัติก่อน
- 1.4 หลังคาเหล็กเคลือบสี (METAL SHEET) ให้รีดยาวตลอดช่วง SPAN โดยไม่มีรอยต่อการติดตั้ง ให้ ทำตามกรรมวิธีของผู้ผลิต ตามมาตรฐานของ AS 1397

2. การป้องกันความร้อน

ถ้ามีได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นจะต้องมีการป้องกันความร้อนในส่วนใช้สอยใต้หลังคาทั้งหมด รวมทั้งห้องเครื่องลิฟต์ให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ

3. น้ำยาผสมคอนกรีตกันซึม

การผสมน้ำยากันซึมในงานคอนกรีตอาจจะผสมน้ำยาหน่วงการก่อตัวในคอนกรีต โครงสร้าง หรือ น้ำยากันซึมซึ่งมีคุณภาพตามมาตรฐาน ASTM C494, TYPE A ตามที่ระบุในภาคผนวก

4. วัสดุยาแนวรอยต่อ (SEALANT)

รอยต่อรอบวงกบประตูหน้าต่าง กระจก ผนังสำเร็จรูปให้ใช้ SILICONE SEALANT ตามชนิดที่เหมาะสม (ส่วนที่สัมผัสแสงแดดภายนอกให้ใช้ชนิดทนรังสี UV) หรือชนิด POLYSULFIDE BASE หรือ POLY URETHANE BASE ตามที่ระบุในภาคผนวก รอยต่องานถนนให้ใช้ JOINT SEALANT ตามมาตรฐาน ASTM-D3406 การยาแนวจะต้องทำด้วยความประณีต เรียบสม่ำเสมอโดยการตีเทปตลอดแนวทั้ง 2 ข้าง เพื่อป้องกันการเปื้อนผิววัสดุหากเกิดรอยเปื้อน จะต้องล้างออกด้วยน้ำยาเคมีให้หมดห้ามทาสีทับโดยไม่ได้ล้างเด็ดขาด



กลุ่มวิชาการวิศวกรรม
สำนักวิศวกรรมและฟื้นฟูพื้นที่
กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่