

กปภ.01-2558

# มาตรฐานงานก่อสร้างทั่วไป

- หมวด ก งานจัดเตรียมสถานที่
- หมวด ข แนวทางการปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง
- หมวด ค งานอาคาร
- หมวด ง งานดิน
- หมวด จ งานป้องกันการกัดเซาะ
- หมวด ฉ งานถนน

## คำนำ

การประปาส่วนภูมิภาค โดยสายงานรองผู้ว่าการ(วิชาการ) ได้จัดทำมาตรฐานงานก่อสร้าง กปภ.01-2550 กปภ.02-2550 กปภ.03-2545 กปภ.04-2545 กปภ.05-2545 และแบบมาตรฐานประกอบ งานก่อสร้าง ปี 2550 โดยได้ประกาศใช้มาตั้งแต่ ปี 2545 และปี 2550 บางส่วนจนถึงปัจจุบัน นับเป็น เวลานานที่ใช้มาตรฐานงานก่อสร้างและแบบมาตรฐานประกอบงานก่อสร้างดังกล่าว

หน่วยงานในสายงานรองผู้ว่าการ(วิชาการ) จึงมีความเห็นตรงกันว่าถึงเวลาอันสมควรที่จะ ปรับปรุงมาตรฐานงานก่อสร้างทั้ง 5 หมวด และปรับปรุงแบบมาตรฐานประกอบงานก่อสร้างไปในคราว เดียวกัน จึงได้เสนอเรื่องดังกล่าวตามสายงานโดยผู้ว่าการการประปาส่วนภูมิภาค ได้มีคำสั่งแต่งตั้ง คณะทำงานขึ้น 1 ชุด จำนวน 16 ท่าน และได้แต่งตั้งคณะทำงานชุดย่อยจำนวน 6 ชุด รวม 54 ท่าน เพื่อดำเนินการปรับปรุงมาตรฐานงานก่อสร้าง และแบบมาตรฐานประกอบงานก่อสร้างให้สำเร็จลุล่วงไป ตามวัตถุประสงค์

บัดนี้ คณะทำงานฯ ได้ดำเนินการแก้ไขและปรับปรุงมาตรฐานงานก่อสร้างเดิม พร้อมจัดทำ แบบมาตรฐานประกอบงานก่อสร้างแล้วเสร็จ ดังนี้

1. กปภ.01 : มาตรฐานงานก่อสร้างทั่วไป
2. กปภ.02 : มาตรฐานงานวางท่อทั่วไป
3. กปภ.03 : มาตรฐานงานระบบเครื่องสูบน้ำ และเครื่องต้นกำลัง
4. กปภ.04 : มาตรฐานงานระบบไฟฟ้า
5. กปภ.05 : มาตรฐานงานระบบจ่ายสารเคมี
6. แบบมาตรฐานประกอบงานก่อสร้าง

คณะทำงานฯ หวังเป็นอย่างยิ่งว่ามาตรฐานงานก่อสร้างทั้ง 5 หมวด และแบบมาตรฐาน ประกอบงานก่อสร้างนี้จะสามารถเป็นแนวทางหรือเป็นคู่มือในการปฏิบัติงานของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ทั้งในสายงานการประปาส่วนภูมิภาคและหน่วยงานอื่นๆ เพื่อให้งานก่อสร้างในหมวดต่างๆ สามารถ ก่อสร้างได้อย่างมีประสิทธิภาพสอดคล้องกับความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ถูกต้องตามหลักวิชาการ และมีความปลอดภัยตามมาตรฐานสากล ทั้งนี้หากมีข้อผิดพลาดประการใดในเอกสารทั้ง 5 หมวด และแบบมาตรฐานประกอบงานก่อสร้างดังกล่าว คณะทำงานฯ ต้องขออภัยและขอน้อมรับไว้เพื่อทำการ ปรับปรุงในคราวต่อไป

คณะทำงานปรับปรุงมาตรฐานงานก่อสร้าง  
และแบบมาตรฐานประกอบงานก่อสร้าง

**รายชื่อคณะกรรมการปรับปรุงมาตรฐานงานก่อสร้างและแบบประกอบมาตรฐานงานก่อสร้าง  
ตามคำสั่งการประกาศส่วนภูมิภาคที่ 658/2557 สั่ง ณ วันที่ 30 เมษายน 2557**

---

นายเกียรติชัย	ประมุลมาก	ผู้ช่วยผู้ว่าการ(วิชาการ)	ประธานคณะกรรมการ
นางสาวสุวิมล	ผดุงธนมงคล	ผู้อำนวยการการประกาศส่วนภูมิภาคเขต 4	รองประธานคณะกรรมการ
นายวุฒินันท์	โพธิ์ทองนาค	ผู้อำนวยการฝ่ายวิศวกรรม	คณะกรรมการ
นายทวีวัฒน์	นิมรพันธ์	ผู้อำนวยการฝ่ายควบคุมการก่อสร้าง	คณะกรรมการ
นายสมบุรณ์	หาญสกุลดี	ผู้อำนวยการกองจัดเตรียมโครงการ 1	คณะกรรมการ
นายพรพิชัย	อำไพ	ผู้อำนวยการกองจัดเตรียมโครงการ 2	คณะกรรมการ
นายอนุวัฒน์	เนตรขำ	ผู้อำนวยการกองออกแบบวิศวกรรม	คณะกรรมการ
นายปภิต	ภาคธรรม	ผู้อำนวยการกองประมาณราคา	คณะกรรมการ
นายภูชัย	สัปปพันธ์	ผู้อำนวยการกองควบคุมการก่อสร้าง 1	คณะกรรมการ
นายวาทินชัย	อิมเอม	ผู้อำนวยการกองเทคนิคก่อสร้าง	คณะกรรมการ
นายวิทยา	สามสุวรรณ	ผู้อำนวยการกองแผนและวิชาการ	คณะกรรมการ
นายเชษฐา	ชูชาญ	ผู้อำนวยการกองระบบผลิตและควบคุมคุณภาพน้ำ	คณะกรรมการ
นายชัยฤทธิ์	จุสกุลวิจิตร	ผู้อำนวยการกองแผนและวิชาการ	คณะกรรมการ
เรือโท ประจักษ์	จิตรีพิทย์	ผู้อำนวยการกองระบบผลิตและควบคุมคุณภาพน้ำ	คณะกรรมการ
นายนาวิน	วิริยะโยธิน	หัวหน้างานควบคุมการก่อสร้าง 3	คณะกรรมการ
นายสุวิทย์	เหลือรัชพันธุ์	ผู้อำนวยการกองมาตรฐานวิศวกรรม	คณะกรรมการและเลขานุการ

รายชื่อคณะกรรมการปรับปรุงมาตรฐานงานก่อสร้างและแบบประกอบมาตรฐานงานก่อสร้าง  
ชุดย่อยที่ 1 ปรับปรุงมาตรฐานงานก่อสร้าง กปก.01 งานก่อสร้างทั่วไป  
ตามคำสั่งการประปาส่วนภูมิภาคที่ 1290/2557 สั่ง ณ วันที่ 12 กันยายน 2557

---

นายภูชัย	สัปปพันธ์	ผู้อำนวยการกองควบคุมการก่อสร้าง 1	ประธานคณะกรรมการ
นายวิทยา	สามสุวรรณ	ผู้อำนวยการกองแผนและวิชาการ การประปาส่วนภูมิภาค เขต 1	คณะกรรมการ
นายปริญญา	ยันตพร	สถานี 9 รักษาการหัวหน้างานสถาปัตยกรรม 1 กองจัดเตรียมโครงการ 1	คณะกรรมการ
นายชาติรี	เรืองธน์ตรีรักษ์	หัวหน้างานวิศวกรรมโครงสร้าง กองออกแบบวิศวกรรม	คณะกรรมการ
นายนาวิน	วิริยะโยธิน	หัวหน้างานควบคุมการก่อสร้าง 3 กองควบคุมการก่อสร้าง 1	คณะกรรมการ
นายประยูร	ศิรธนาสวัสดิ์	หัวหน้างานโครงการก่อสร้าง 1 กองแผนและวิชาการ การประปาส่วนภูมิภาคเขต 1	คณะกรรมการ
นายณัฐกานต์	ช่วงชิง	หัวหน้างานควบคุมการก่อสร้าง 2 กองควบคุมการก่อสร้าง 3	คณะกรรมการ
นายวิชัย	จันทร์ไทย	หัวหน้างานประมาณราคาโยธาและสถาปัตยกรรม กองประมาณราคา	คณะกรรมการ
นายจักรี	บุญสว่าง	วิศวกร 5 กองมาตรฐานวิศวกรรม	คณะกรรมการ
นายทรงวุฒิ	สุวรรณศิริกุล	หัวหน้างานมาตรฐานระบบประปา กองมาตรฐานวิศวกรรม	คณะกรรมการและเลขานุการ

**คณะกรรมการปรับปรุงมาตรฐานงานก่อสร้างและแบบประกอบมาตรฐานงานก่อสร้าง**  
**ชุดย่อยที่ 2 ปรับปรุงมาตรฐานงานก่อสร้าง กปภ.02 งานวางท่อทั่วไป**  
**ตามคำสั่งการประปาส่วนภูมิภาคที่ 1290/2557 สั ง ๓ วันที่ 12 กันยายน 2557**

นายบุญส่ง	ศรีวิเชียร	ผู้อำนวยการกองควบคุมการก่อสร้าง 3	ประธานคณะกรรมการ
นายวิทยา	สามสุวรรณ	ผู้อำนวยการกองแผนและวิชาการ การประปาส่วนภูมิภาคเขต 1	คณะกรรมการ
นายสิงห์ชัย	อินทพิชัย	ผู้อำนวยการกองแผนและวิชาการ การประปาส่วนภูมิภาคเขต 4	คณะกรรมการ
นายนพดล	เฉลิมชัยรัตนกุล	หัวหน้างานออกแบบระบบท่อ 2 กองจัดเตรียมโครงการ 2	คณะกรรมการ
นายอมร	กระจายศรี	หัวหน้างานควบคุมการก่อสร้าง 4 กองควบคุมการก่อสร้าง 1	คณะกรรมการ
นายพลภัทร	ภาพิรนนท์	หัวหน้างานประมาณราคาระบบท่อประปา 1 กองประมาณราคา	คณะกรรมการ
นายสุรเดช	โพธินามทอง	หัวหน้างานบริหารโครงการ 1 กองจัดเตรียมโครงการ 1	คณะกรรมการ
นายวัฒนา	จิตจำรัส	หัวหน้างานทดสอบผลิตภัณฑ์ท่อและอุปกรณ์ กองเทคนิคก่อสร้าง	คณะกรรมการ
นายชาญชัย	หวังกิจวรกานต์	หัวหน้างานบริการและควบคุมน้ำสูญเสีย 1 การประปาส่วนภูมิภาคสาขาชลบุรี	คณะกรรมการ
นายภาษิต	พินลำ	หัวหน้างานควบคุมการก่อสร้าง 1 กองควบคุมการก่อสร้าง 3	คณะกรรมการ
นายณฐนน	มีสุวรรณ	วิศวกร 6 กองมาตรฐานวิศวกรรม	คณะกรรมการและเลขานุการ

**คณะกรรมการปรับปรุงมาตรฐานงานก่อสร้างและแบบประกอบมาตรฐานงานก่อสร้าง  
ชุดย่อยที่ 3 ปรับปรุงมาตรฐานงานก่อสร้าง กปภ.03 งานติดตั้งเครื่องสูบน้ำและเครื่องต้นกำลัง  
ตามคำสั่งการประสานภูมิภาคที่ 1290/2557 สั ง ๓ วั นที่ 12 กั นยายน 2557**

---

นายอนุวัฒน์	เนตรขำ	ผู้อำนวยการกองออกแบบวิศวกรรม	ประธานคณะกรรมการ
นายพงศ์เสถียร	การะยะ	หัวหน้างานทดสอบระบบเครื่องกล กองเทคนิคก่อสร้าง	คณะกรรมการ
นายชัชณะ	นิลกำแหง	หัวหน้างานวิศวกรรมเครื่องกล กองออกแบบวิศวกรรม	คณะกรรมการ
นายธงชัย	แสงเจือ	หัวหน้างานประมาณราคาเครื่องกลและไฟฟ้า กองประมาณราคา	คณะกรรมการ
นายสุทธิศักดิ์	ศรีหอม	หัวหน้างานบำรุงรักษา กองระบบผลิตและควบคุมคุณภาพน้ำ การประสานภูมิภาค เขต 2	คณะกรรมการ
นายไพบูลย์	พลอยหิน	นายช่างเครื่องกล 7 กองเทคนิคก่อสร้าง	คณะกรรมการ
นายสัจจพงศ์	ร่วมจิต	วิศวกร 5 กองระบบผลิตและควบคุมคุณภาพน้ำ การประสานภูมิภาค เขต 1	คณะกรรมการ
นายณรงค์ศักดิ์	แก้วเขียว	วิศวกร 5 กองระบบผลิตและควบคุมคุณภาพน้ำ การประสานภูมิภาค เขต 3	คณะกรรมการ
นายพุทธพงษ์	บุญเกิด	วิศวกร 4 กองมาตรฐานวิศวกรรม	คณะกรรมการ
นายภิญโญ	งามชาติตระกูล	หัวหน้างานผลิตภัณฑ์ท่อและครุภัณฑ์ กองมาตรฐานวิศวกรรม	คณะกรรมการและเลขานุการ

**คณะกรรมการปรับปรุงมาตรฐานงานก่อสร้างและแบบประกอบมาตรฐานงานก่อสร้าง**  
**ชุดย่อยที่ 4 ปรับปรุงมาตรฐานงานก่อสร้าง กปก.04 งานติดตั้งระบบไฟฟ้า**  
**ตามคำสั่งการประปาส่วนภูมิภาคที่ 1290/2557 สั ง ณ วันที่ 12 กันยายน 2557**

นายเจษฎา	ชูชาญ	ผู้อำนวยการกองระบบผลิตและควบคุมคุณภาพน้ำ การประปาส่วนภูมิภาคเขต 1	ประธานคณะกรรมการ
นายวาทิชัย	อิมเอม	ผู้อำนวยการกองเทคนิคก่อสร้าง กองเทคนิคก่อสร้าง	คณะกรรมการ
นายบุญเลิศ	เกษร	ผู้อำนวยการกองระบบผลิตและควบคุมคุณภาพน้ำ การประปาส่วนภูมิภาคเขต 10	คณะกรรมการ
นายทรงพล	พนาธิกุล	หัวหน้างานเทคโนโลยีควบคุมผลิต กองระบบผลิตและควบคุมคุณภาพน้ำ การประปาส่วนภูมิภาคเขต 7	คณะกรรมการ
นายไพศาล	มากเจริญ	หัวหน้างานวิศวกรรมไฟฟ้าและระบบควบคุม กองออกแบบวิศวกรรม	คณะกรรมการ
นายวรรณภพ	ทองขาว	หัวหน้างานทดสอบระบบไฟฟ้าและระบบควบคุม กองเทคนิคก่อสร้าง	คณะกรรมการ
นายจิรศักดิ์	ชาวคำ	วิศวกร 6 กองออกแบบวิศวกรรม	คณะกรรมการ
นายสุรศักดิ์	สระมีมัด	วิศวกร 5 กองประมาณราคา	คณะกรรมการ
นายชยกฤติ	กลางกลาง	ช่างไฟฟ้า 4 กองประมาณราคา	คณะกรรมการ
น.ส.เนตรชนก	ทรัพย์มณี	วิศวกร 4 กองมาตรฐานวิศวกรรม	คณะกรรมการ
นายทวีศักดิ์	ขุนแขวง	วิศวกร 5 กองมาตรฐานวิศวกรรม	คณะกรรมการและเลขานุการ

**คณะกรรมการปรับปรุงมาตรฐานงานก่อสร้างและแบบประกอบมาตรฐานงานก่อสร้าง  
ชุดย่อยที่ 5 ปรับปรุงมาตรฐานงานก่อสร้าง กปภ.05 งานติดตั้งเครื่องจ่ายสารเคมี  
ตามคำสั่งการประสานภูมิภาคที่ 1290/2557 สั ง ๓ วั นที่ 12 กั นยายน 2557**

---

นายวิธร	มาเอียด	ผู้อำนวยการกองระบบผลิตและควบคุมคุณภาพน้ำ การประสานภูมิภาคเขต 9	ประธานคณะกรรมการ
นายประเสริฐ	มุดาสา	ผู้อำนวยการกองฝึกอบรมภูมิภาค 3 กองฝึกอบรมภูมิภาค 3	คณะกรรมการ
น.ส.รัตนา	พลอิสริยะกุล	หัวหน้างานสารสนเทศคุณภาพน้ำ กองควบคุมคุณภาพน้ำ	คณะกรรมการ
นายธงชัย	แสงเจือ	หัวหน้างานประมาณราคาเครื่องกลและไฟฟ้า กองประมาณราคา	คณะกรรมการ
นายภิญโญ	งามชาติตระกูล	หัวหน้างานผลิตภัณฑ์ท่อและครุภัณฑ์ กองมาตรฐานวิศวกรรม	คณะกรรมการ
นายไพบูลย์	พลอยหิน	นายช่างเครื่องกล 7 กองเทคนิคก่อสร้าง	คณะกรรมการ
นายอารีย์	หมัดนิกร	วิศวกร 5 กองออกแบบวิศวกรรม	คณะกรรมการ
นายณัฐศาสตร์	ทีทองแดง	วิศวกร 5 กองออกแบบวิศวกรรม	คณะกรรมการ
น.ส.ธาวดี	ธีระวิภาค	วิศวกร 4 กองออกแบบวิศวกรรม	คณะกรรมการ
นายจีรวัฒน์	มุกดา	วิศวกร 7 รักษาการหัวหน้างานบำรุงรักษา กองระบบผลิตและควบคุมคุณภาพน้ำ การประสานภูมิภาคเขต 9	คณะกรรมการและเลขานุการ

คณะกรรมการปรับปรุงมาตรฐานงานก่อสร้างและแบบประกอบมาตรฐานงานก่อสร้าง  
ชุดย่อยที่ 6 ปรับปรุงแบบประกอบมาตรฐานงานก่อสร้าง  
ตามคำสั่งการประปาส่วนภูมิภาคที่ 1290/2557 สั ง ณ วันที่ 12 กันยายน 2557

---

นายสุวิทย์	เหลืองรัชพันธุ์	ผู้อำนวยการกองมาตรฐานวิศวกรรม	ประธานคณะกรรมการ
นายพรพิชัย	อำไพ	ผู้อำนวยการกองจัดเตรียมโครงการ 2	คณะกรรมการ
นายทรงธรรม	สุวรรณศิริกุล	หัวหน้างานออกแบบระบบท่อ 1 กองจัดเตรียมโครงการ 1	คณะกรรมการ
นายสุธี	สุทธิสุนทร	หัวหน้างานควบคุมการก่อสร้าง 1 กองควบคุมการก่อสร้าง 1	คณะกรรมการ
นายวิชัย	จันทร์ไทย	หัวหน้างานประมาณราคาโยธาและสถาปัตยกรรม กองประมาณราคา	คณะกรรมการ
นายชาญชัย	หวังกิจวรกานต์	หัวหน้างานบริการและควบคุมน้ำสูญเสีย 1 การประปาส่วนภูมิภาคสาขาชลบุรี	คณะกรรมการ
นายสืบสกุล	ศรีนาค	นายช่างโยธา 7 กองเทคนิคก่อสร้าง	คณะกรรมการ
นายภูชิต	โพนทัน	วิศวกร 5 กองมาตรฐานวิศวกรรม	คณะกรรมการ
นายวิษณุพงศ์	ชำนาญศิลป์	วิศวกร 6 กองมาตรฐานวิศวกรรม	คณะกรรมการและเลขานุการ

## สารบัญ

มาตรฐานงานก่อสร้างทั่วไป .....	1
ขอบข่าย .....	1
หมวด ก งานจัดเตรียมสถานที่ก่อสร้าง.....	2
1. งานจัดหาสาธารณูปโภค เพื่อใช้ในงานก่อสร้าง.....	2
2. งานขุดหรือโยกย้ายสิ่งไม่พึงประสงค์ที่เกิดขวางการก่อสร้าง.....	2
3. งานรื้ออาคารเก่า .....	3
4. งานที่ดิน .....	3
5. งานปรับที่ดินเพื่อการก่อสร้าง .....	3
5.1 การตัดต้นไม้และขนออกนอกบริเวณ.....	3
5.2 การขุดดินและขนออกนอกบริเวณ.....	3
5.3 การรื้ออาคารเก่าและขนออกนอกบริเวณ.....	4
6. การก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวก .....	4
6.1 สำนักงานชั่วคราวตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง .....	4
6.2 ป้ายชื่อโครงการ .....	4
หมวด ข แนวทางปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง.....	5
1. การควบคุมงานของผู้รับจ้าง .....	5
1.1 การขอเข้าดำเนินการต่อผู้ว่าจ้าง.....	5
1.2 การจัดหาให้มีวิศวกรโยธาประจำหน่วยงาน.....	5
2. การปฏิบัติงานก่อสร้าง .....	5
2.1 การจัดทำแผนงานและแผนการเบิกจ่าย .....	5
2.2 การอนุมัติ ก่อนดำเนินการก่อสร้างทุกครั้งผู้รับจ้างจะต้องเสนอขออนุมัติดำเนินการ (Request)..	5
2.3 การรายงานผลงานประจำวัน (Daily Report) .....	5
3. การขออนุมัติใช้ ตรวจสอบและทดสอบวัสดุก่อสร้าง.....	6
3.1 การขออนุมัติใช้วัสดุก่อสร้าง.....	6
3.2 การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ .....	6
4. การป้องกันและการรักษาความปลอดภัยสถานที่ก่อสร้าง.....	6
4.1 มาตรการป้องกัน ดูแลความปลอดภัยต่อบุคคลและทรัพย์สิน.....	6
4.2 การจัดหาพนักงานรักษาความปลอดภัยประจำสถานที่ก่อสร้าง .....	6
4.3 งานระบบรักษาความปลอดภัย ด้วยกล้องวงจรปิด.....	7

## สารบัญ (ต่อ)

หมวด ค งานอาคาร.....	8
1. งานคอนกรีต.....	8
1.1 โครงสร้างทั่วไป.....	8
1.2 โครงสร้างที่ใช้สำหรับกักเก็บน้ำและ/หรือกั้นน้ำ.....	8
1.3 วัสดุที่ใช้ผสมคอนกรีต.....	8
1.4 ค่าการยุบตัว (Slump).....	9
1.5 คอนกรีตผสมเสร็จ.....	9
1.6 คอนกรีตหยาบ.....	9
1.7 ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็ก.....	9
1.8 แบบหล่อ (Formwork) สำหรับงานโครงสร้างคอนกรีตผิวเปลือย.....	9
1.9 ลักษณะคอนกรีตหลังจากการถอดแบบ.....	10
1.10 การแก้ไขและซ่อมแซมคอนกรีตผิวเปลือย.....	10
1.11 งานเทพื้นปูนทรายสำเร็จรูปชนิดไหลตัวได้ดีไม่หดตัวและไม่มีโลหะผสม (Non-Shrink ,Non-Metallic Grout Mortar).....	11
1.12 รอยต่อขณะก่อสร้าง (Construction Joints).....	11
1.13 การบ่มคอนกรีต.....	12
1.14 การป้องกันการซึมของน้ำ สำหรับโครงสร้างที่ใช้กักเก็บน้ำ กั้นน้ำ.....	12
1.15 การป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี สำหรับถังเก็บจ่ายสารเคมี.....	12
2. เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต.....	13
3. การก่อสร้างผนังอิฐ.....	13
4. การฉาบปูน.....	14
5. งานทดสอบหาการรั่วซึม การทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคในถัง.....	15
6. งานฐานราก.....	15
6.1 ข้อมูลชั้นดิน.....	15
6.2 กรณีฐานรากที่ไม่ต้องใช้เสาเข็ม ให้ปฏิบัติดังนี้.....	16
6.3 กรณีฐานรากที่กำหนดให้ใช้เสาเข็ม ให้ปฏิบัติดังนี้.....	16
6.4 การปรับปรุงชั้นดินหรือเปลี่ยนระดับฐานรากหรือเสริมความแข็งแรงฐานราก.....	18
6.5 กรณีที่จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงแบบแปลนหรือรายการประกอบแบบแปลน.....	18
6.6 การดำเนินการทุกขั้นตอนเกี่ยวกับงานฐานราก.....	18
6.7 แบบแสดงสภาพจริงของเสาเข็มและฐานราก (Asbuilt Drawing).....	18

## สารบัญ (ต่อ)

7.	ขอบเขตความคลาดเคลื่อนที่อนุโลมให้สำหรับการก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก .....	19
8.	ประตูหน้าต่างและอุปกรณ์ .....	20
8.1	วงกบประตูหรือหน้าต่าง ให้ยึดถือตามแบบแปลนกำหนดมีรายละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้.....	20
8.2	บานประตู ให้ยึดถือตามแบบแปลนที่กำหนดมีรายละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้ .....	20
8.3	บานหน้าต่าง ให้ยึดถือตามแบบแปลนกำหนดมีรายละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้ .....	21
8.4	บานพับ ให้ใช้ชนิดโลหะปลอดสนิมมีแหวนกันสึก (Stainless Steel Ball Bearing) .....	21
8.5	บานพับประตูเหล็ก .....	21
8.6	กุญแจบานประตู .....	21
9.	วัสดุผนังหลังคาและอุปกรณ์ .....	22
9.1	กระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์แผ่นลอน.....	22
9.2	หลังคาแผ่นเหล็กรีดขึ้นรูปลอน.....	22
9.3	หลังคา คสล.....	22
9.4	การเลือกใช้สีของหลังคา .....	22
10.	วัสดุแผ่นเรียบ .....	22
11.	สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ .....	23
12.	การทำผิวพื้นทางสถาปัตยกรรม .....	23
13.	งานทาสี .....	24
13.1	คุณสมบัติของสีแบ่งตามลักษณะพื้นผิวที่ทา .....	25
13.2	งานทาสีท่อและอุปกรณ์ภายในบริเวณ .....	26
13.3	การเตรียมผิววัสดุที่จะทา.....	26
13.4	การทาสีให้ถือปฏิบัติตามกรรมวิธีและคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด.....	26
13.5	การรับรองคุณภาพของสีที่ใช้ .....	27
13.6	ตัวทำลายลายของงานทาสีเคลือบเงา (สีน้ำมัน) .....	27
13.7	งานทาสี เพื่อทำระบบกันซึม .....	27
13.8	ข้อกำหนดเพิ่มเติม เพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้ว่าจ้าง (กปภ.).....	28
14.	งานปลูกต้นไม้ .....	28
14.1	ขอบเขตของงาน .....	28
14.2	การคัดเลือกต้นไม้ .....	28
14.3	การปลูกไม้ใหญ่ ปาล์ม และต้นไม้เล็ก .....	29
14.4	การปลูกหญ้า .....	29
14.5	การดูแลรักษาต้นไม้และสนามหญ้าในระหว่างความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง.....	29

## สารบัญ (ต่อ)

หมวด ง งานดิน.....	30
1. งานขุดดิน .....	30
2. งานถมดิน .....	31
2.1 งานถมดินปรับบริเวณ.....	31
2.2 งานถมคันดิน คันสระเก็บน้ำและขอบลาดดินถม.....	31
3. การบดอัดดิน.....	32
หมวด จ งานป้องกันกัดเซาะ .....	34
1. งานปลูกหญ้า.....	34
2. งานคอนกรีตลาด .....	34
3. งานหินเรียงและหินเรียงยาแนว.....	35
4. งานกล่องลวดตาข่ายบรรจุหิน (Gabion และ Matress).....	35
หมวด ฉ งานถนน.....	37
1. งานคันทาง (Subgrade) .....	37
2. งานชั้นรองพื้นทาง (Subbase).....	37
3. งานชั้นพื้นทาง (Base) .....	38
4. งานผิวทาง .....	39
4.1 ผิวทางลูกรัง.....	39
4.2 ผิวทางคอนกรีต.....	41
5. ค่าใช้จ่ายใดๆ ในการตรวจสอบวัสดุงานทางเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น.....	43
6. เอกสารอ้างอิง.....	44

# กปภ. 01-2558

## มาตรฐานงานก่อสร้างทั่วไป

### ขอบข่าย

ข้อกำหนดต่อไปนี้ให้ใช้ประกอบกับ มยผ.1101 – มยผ.1106 ถ้าข้อกำหนดนี้ขัดแย้งกับ มยผ.1101-มยผ.1106 ให้ใช้ข้อกำหนดนี้แทน

สำหรับมาตรฐานที่อ้างอิงทั้งหมด หากได้มีการปรับปรุงหรือแก้ไขเพิ่มเติมประการใด ก่อนวันทำสัญญาให้ใช้ฉบับล่าสุดของมาตรฐานประเภทนั้น ๆ

ผู้รับจ้างจะต้องใช้วัสดุที่ผลิตในประเทศไทยและกิจการของคนไทย ตามกฎเกณฑ์ที่ระบุใน ข้อ 16. แห่งระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการพัสดุ พ.ศ.2535 และฉบับที่แก้ไขเพิ่มเติม

วัสดุก่อสร้างที่เกี่ยวกับความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างที่กระทรวงอุตสาหกรรมได้กำหนดตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไว้แล้ว ให้ผู้รับจ้างถือปฏิบัติตามข้อกำหนดนั้นๆ

วิธีทดสอบวัสดุตามมาตรฐานของกรมโยธาธิการ มยผ.1201– มยผ.1212 อนุญาตให้ปฏิบัติตามมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้อง หรือใช้วิธีการทดสอบวัสดุก่อสร้างของกรมทางหลวงแทนได้ตามที่ผู้ว่าจ้างจะกำหนดและ มยผ.2101 อนุญาตให้ใช้วิธีการทดสอบไม้ของกรมป่าไม้หรือหน่วยงานที่ผู้ว่าจ้างเชื่อถือ ส่วนเกณฑ์การตัดสินถ้า มยผ.1101– มยผ.1106 มิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่นให้ยึดถือตามมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้อง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมวัสดุก่อสร้าง ที่มีคุณภาพถูกต้องตามข้อกำหนดและรูปแบบให้เพียงพอ และทันสำหรับการใช้งานทั้งในส่วนที่ผลิตได้ในประเทศและวัสดุอุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นจะต้องนำเข้าจากต่างประเทศ โดยผู้รับจ้างจะถือเอาสาเหตุวัสดุขาดตลาดหรือผู้ผลิตไม่สามารถผลิตให้ทันการใช้งาน เป็นสาเหตุในการขอต่ออายุสัญญาจ้างกับผู้ว่าจ้างไม่ได้

ผู้รับจ้างจะเสนอมาตรฐานคุณภาพที่สูงกว่าที่กำหนดในมาตรฐานได้ แต่ทั้งนี้ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง

# กปภ. 01-2558 งานก่อสร้างทั่วไป

## หมวด ก งานจัดเตรียมสถานที่ก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องมีหนังสือขอรับมอบพื้นที่ก่อสร้าง โดยผู้รับจ้างและผู้ปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง จะต้องปฏิบัติตามระเบียบของผู้ดูแลรักษาบริเวณอย่างเคร่งครัดในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง ดังนี้

- วัสดุที่ไม่ใช้แล้วในส่วนที่เป็นของผู้รับจ้างจะต้องนำออกนอกเขตก่อสร้างและส่วนที่เป็นของผู้ว่าจ้างจะต้องนำไปกองเก็บไว้อย่างมีระเบียบและดูแลรักษาเป็นอย่างดี ณ จุดที่ผู้ควบคุมงานกำหนด และจัดทำเอกสารรายการส่งมอบให้เรียบร้อยตามระเบียบ

- ในการดำเนินการก่อสร้างตามสัญญา หากทำให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินของผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเดิมหรือดีกว่า โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

- ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อบุคคล ทรัพย์สิน สาธารณูปโภคหรือสาธารณูปการต่างๆ ทั้งในพื้นที่ก่อสร้างและพื้นที่ข้างเคียงโดยรอบ อันเป็นผลเนื่องมาจากการทำงาน โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

### 1. งานจัดหาสาธารณูปโภค เพื่อใช้ในางานก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาประปา เพื่อใช้ในการก่อสร้าง อุบโภาค บริโภาค ตลอดจนไฟฟ้าขณะทำการก่อสร้างโดยการขอใช้สาธารณูปโภคของทางราชการ ผู้รับจ้างจะต้องได้รับการยินยอมจากหัวหน้าหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ที่จะทำการก่อสร้างก่อน พร้อมทั้งจะต้องปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับและคำสั่งของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่นั้นอย่างเคร่งครัด โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

### 2. งานขุดหรือโยกย้ายสิ่งไม่พึงประสงค์ที่กีดขวางการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องขุดหรือโยกย้ายท่อน้ำ กิ่งไม้ รากไม้ ขยะ วัชพืชและสิ่งไม่พึงประสงค์ออกจากบริเวณที่จะทำการก่อสร้างตลอดบริเวณที่จะทำการขุดและถม ตามที่แสดงในแบบแปลน สำหรับกรณีการขุดหรือโยกย้ายต้นไม้ที่กีดขวางการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างก่อนจึงจะดำเนินการได้ หากแบบแปลนหรือผู้ว่าจ้างให้คงสภาพหรือรักษาบริเวณกลุ่มของต้นไม้ไว้ ผู้รับจ้างจะต้องป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายหรือเสียหาย โดยทำรั้วไม้ล้อมหรือค้ำไว้หรือโดยวิธีอื่นที่เห็นว่าเหมาะสมในการตัดต้นไม้ต้องระวังไม่ให้ล้มมาโดนต้นไม้ที่ให้คงรักษาไว้จนเกิดความเสียหาย ถ้าผู้รับจ้างละเลยทำให้ต้นไม้เหล่านั้นเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องชดเชยค่าเสียหายโดยค่าใช้จ่ายต่างๆ ตกเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น หากจำเป็นต้องตัดต้นไม้บางต้นออกให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง

### 3. งานรี้ออาคารเก่า

อาคารและสิ่งปลูกสร้างรวมทั้งฐานรากที่ระบุไว้ในแบบแปลนว่าให้รื้อขนย้ายและนำไปทิ้ง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามระเบียบที่ กปภ. กำหนดโดยจัดทำให้เรียบร้อยและส่วนต่างๆ ของสิ่งทีรื้อออกให้นำออกไปนอกเขตก่อสร้างทันทียกเว้นส่วนที่ผู้ว่าจ้างจะระบุเป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างมีสิทธิขอใช้อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างดังกล่าวได้แต่จะต้องทำการรื้อถอนเมื่อหมดกำหนดการอนุญาตให้ยืมใช้

### 4. งานที่ดิน

ก่อนดำเนินการปรับที่ดินเพื่อการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องให้ความร่วมมือกับหน่วยงานในการดำเนินการตรวจสอบ สอบทวนขอบเขตที่ดินเพื่อให้ทราบว่าที่ดินที่ใช้เป็นที่ก่อสร้างอาคาร สิ่งก่อสร้างเป็นที่ดินประเภทใดรวมทั้งจะต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขของหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ ซึ่งค่าใช้จ่ายต่างๆ ได้รวมไว้ในสัญญาแล้ว โดยที่ดินที่ กปภ. ใช้เป็นที่ก่อสร้างจำแนกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

- (1) ที่ดินของรัฐที่ให้ใช้หรือให้เช่า เช่น ที่ดินสาธารณะ ที่ดินราชพัสดุ ป่าไม้ ฯลฯ
- (2) ที่ดินองค์กรหรือเอกชนที่ให้ใช้หรือให้เช่า เช่น ที่ดินเทศบาล ที่ดินวัด ฯลฯ
- (3) ที่ดินที่ กปภ. เป็นเจ้าของ

### 5. งานปรับที่ดินเพื่อการก่อสร้าง

การก่อสร้างอาคารและสิ่งก่อสร้างให้เป็นไปตามสัญญา ส่วนที่จะต้องปรับบริเวณจะต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

#### 5.1 การตัดต้นไม้และขนออกนอกบริเวณ

ต้นไม้ที่อยู่ในที่ดินของรัฐหรือต้นไม้สงวน ให้ปฏิบัติตามระเบียบหรือข้อบังคับหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น ต้นไม้สงวนจะต้องดำเนินการขออนุญาตและปฏิบัติตามขั้นตอนของกฎหมายป่าไม้ เป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องให้ความร่วมมือกับหน่วยงานในการดำเนินงานค่าใช้จ่ายได้รวมไว้ในสัญญาแล้ว

#### 5.2 การขุดดินและขนออกนอกบริเวณ

5.2.1 ในที่ดินของรัฐหรือที่ดินเช่าให้ปฏิบัติตามระเบียบหรือข้อบังคับหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (หรือข้อตกลงในสัญญาเช่า) เช่นที่ดินราชพัสดุจะขุดดินออกยกให้ผู้ใดมิได้นอกจากหน่วยราชการ ทั้งนี้จะต้องได้รับอนุมัติจากกรมธนารักษ์ก่อนเป็นต้น ผู้รับจ้างจะต้องให้ความร่วมมือกับหน่วยงานในการดำเนินงานค่าใช้จ่ายได้รวมไว้ในสัญญาแล้ว

5.2.2 ดินที่ขุดในที่ดินของ กปภ. ให้ดำเนินการตามข้อกำหนดในสัญญาหากมิได้เขียนไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือว่าที่ดินที่เหลือจากการใช้ถมที่ภายในบริเวณตามแบบแปลนและรายการแล้วให้ขนออกไปทิ้งนอกบริเวณพื้นที่ของการประปา

### 5.3 การรื้ออาคารเก่าและขนออกนอกบริเวณ

อาคารเก่าที่จะต้องรื้อถอนเพื่อใช้พื้นที่สำหรับก่อสร้างอาคารใหม่ จะต้องปฏิบัติดังนี้

5.3.1 สำหรับการรื้อถอนอาคารที่อยู่บนที่ดินของรัฐ หรือที่ดินเช่าอื่นๆ ที่มีใช้ที่ดินของ กปภ. จะต้องปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น การรื้ออาคารบนที่ดินราชพัสดุ จะต้องได้รับอนุญาตจากราชพัสดุจังหวัดและทำการประมูลวัสดุที่ได้จากการรื้อถอน ส่งเงินให้กรมธนารักษ์ เป็นต้น

5.3.2 สำหรับที่ดินเช่าเอกชนหรือที่ดินของ กปภ. ให้รื้อถอนและขนย้ายวัสดุจากการรื้อถอนออกไปทิ้งนอกบริเวณได้ ตามข้อกำหนดสัญญาจ้างและ/หรือตามระเบียบที่ กปภ. กำหนด

5.3.3 ผู้รับจ้างจะต้องให้ความร่วมมือกับหน่วยงานผู้ว่าจ้างหรือเจ้าของทรัพย์สิน เช่น ธนารักษ์ ในการดำเนินงานค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ได้รวมไว้ในสัญญาแล้ว

## 6. การก่อสร้างสิ่งอำนวยความสะดวก

### 6.1 สำนักงานชั่วคราวตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้าง โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาหรือก่อสร้างสำนักงานสนาม สำหรับเป็นที่ทำงานของผู้ควบคุมงาน ตัวแทนฝ่ายผู้ว่าจ้างโดยแยกส่วนและมีพื้นที่ที่เหมาะสมในการทำงาน เช่น ห้องทำงาน ห้องประชุมและห้องน้ำ จัดให้มีอุปกรณ์สำนักงาน พร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็น เช่น โทรศัพท์ เครื่องโทรสาร เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์ประกอบ เช่น เครื่องพิมพ์ เครื่องสแกนและอื่นๆ รวมทั้งระบบอินเทอร์เน็ตเป็นต้น หรือตามที่ผู้ว่าจ้างเห็นว่าจำเป็นและเหมาะสมโดยผู้รับจ้างจะต้องดูแลและทำความสะอาดให้เรียบร้อยและใช้งานได้ตลอดระยะเวลาก่อสร้างตามสัญญา โดยอาจใช้แบบมาตรฐานสำนักงานชั่วคราวในแบบมาตรฐานประกอบงานก่อสร้างนำมาก่อสร้างก็ได้ โดยพิจารณาขนาดให้เหมาะสมกับจำนวนบุคลากรที่ต้องประชุมหรือปฏิบัติงาน

### 6.2 ป้ายชื่อโครงการ

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดหาและติดตั้งป้ายชื่อโครงการหน้าสถานที่ก่อสร้าง หรือตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดโดยมีขนาดป้ายตามรูปแบบมาตรฐานหรือมีขนาดไม่น้อยกว่า 1.20x2.40 เมตร ในการติดตั้งป้ายจะต้องมั่นคงและแข็งแรง และผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมป้ายให้เรียบร้อยตลอดระยะเวลาก่อสร้างตามสัญญาห้ามมิให้ติดตั้งเครื่องหมายการค้าหรือแผ่นป้ายโฆษณาทุกชนิดในบริเวณงานก่อสร้าง โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

# กปภ. 01-2558 งานก่อสร้างทั่วไป

## หมวด ข แนวทางปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง

### 1. การควบคุมงานของผู้รับจ้าง

#### 1.1 การขอเข้าดำเนินการต่อผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องทำหนังสือขอเข้าดำเนินการต่อผู้ว่าจ้างพร้อมทั้งแต่งตั้งบุคคลากรประจำโครงการ ประกอบด้วยผู้จัดการโครงการ วิศวกรโยธา ช่างควบคุมงานภาคสนาม โดยเสนอรายละเอียด คุณสมบัติ ตำแหน่ง อำนาจหน้าที่ และประสบการณ์มาประกอบด้วย

#### 1.2 การจัดหาให้มีวิศวกรโยธาประจำหน่วยงาน

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดให้มีวิศวกรโยธารับผิดชอบในงานควบคุมการก่อสร้างตามพระราชบัญญัติวิชาชีพวิศวกรรม โดยจะต้องอยู่ปฏิบัติงานประจำ ณ สถานที่ก่อสร้างและเป็นผู้ลงนามในหนังสือรับรองผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ในส่วนของการควบคุมงานก่อสร้างต่อหน่วยงานท้องถิ่น

### 2. การปฏิบัติงานก่อสร้าง

#### 2.1 การจัดทำแผนงานและแผนการเบิกจ่าย

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดทำแผนงานและแผนการเบิกจ่าย เสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาตามกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญาจ้างหรือภายใน 30 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างโดยให้สอดคล้องกับการเบิกจ่ายงบประมาณของ กปภ. และจะต้องแสดงรายละเอียดงานจัดทำตามสัญญาจ้างให้ครบถ้วน เช่น การเข้าทำงานตามสัญญา การเตรียมงาน ปริมาณงาน โดยระบุวันเริ่มต้นและวันสิ้นสุด ระยะเวลาทำงาน ทั้งนี้ให้รวมถึง ลำดับ ขั้นตอนงาน การจัดหาวัสดุ การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ก่อสร้างและรายละเอียดของกิจกรรมย่อยที่เกี่ยวข้องในแต่ละส่วนงานนั้นๆ

#### 2.2 การอนุมัติ ก่อนดำเนินการก่อสร้างทุกครั้งผู้รับจ้างจะต้องเสนอขออนุมัติดำเนินการ (Request)

ผู้รับจ้างก่อนดำเนินการก่อสร้างทุกครั้ง ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขออนุมัติดำเนินการ (Request) ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 3 วัน จากผู้ควบคุมงานก่อน หากผู้รับจ้างดำเนินการใดก่อนได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ผู้ควบคุมงานมีอำนาจที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างดำเนินการแก้ไข โดยค่าใช้จ่ายในการแก้ไขเป็นของผู้รับจ้างและผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุข้ออ้างในการต่ออายุสัญญาจ้างไม่ได้

#### 2.3 การรายงานผลงานประจำวัน (Daily Report)

ผู้รับจ้างจะต้องส่งรายงานผลงานประจำวัน (Daily Report) และรายงานความก้าวหน้าของงานทุกกระยะ 30 วัน (Monthly Report) โดยจะต้องแสดงเปรียบเทียบผลงานที่แล้วเสร็จจริงกับผลงานที่

คาดว่าจะเสร็จในแต่ละเดือนตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนด หากปรากฏว่าการทำงานล่าช้ากว่าแผนงานที่เสนอไว้ ผู้รับจ้างจะต้องชี้แจงสาเหตุที่ล่าช้า ทั้งนี้จะต้องนำเสนอแผนการเร่งรัดการทำงานให้แล้วเสร็จตามแผนที่กำหนดไว้เดิมเสนอให้ผู้ควบคุมงานรับทราบ

### 3. การขออนุมัติใช้ ตรวจสอบและทดสอบวัสดุก่อสร้าง

#### 3.1 การขออนุมัติใช้วัสดุก่อสร้าง

ผู้รับจ้าง จะต้องขออนุมัติใช้วัสดุก่อสร้างทุกชนิดที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างและจะต้องเสนอก่อนนำมาใช้งานอย่างน้อย 30 วัน โดยจะต้องระบุรายละเอียดคุณสมบัติของวัสดุให้ชัดเจน รวมทั้งจะต้องส่งตัวอย่างและ/หรือ แค็ตตาล็อกเพื่อประกอบการพิจารณาด้วย ทั้งนี้ให้ผู้รับจ้างจัดส่งเอกสารและตัวอย่างวัสดุ/อุปกรณ์ ที่ต้องการใช้จากแบบรูปหรือรายการมาตรฐานเพื่อขออนุมัติเพียง 1 รุ่น/ชนิดของผลิตภัณฑ์ต่อครั้งเท่านั้น

#### 3.2 การทดสอบคุณสมบัติของวัสดุ

ผู้รับจ้าง จะต้องดำเนินการทดสอบคุณสมบัติของวัสดุหรืองานตามข้อกำหนดตลอดจนงานทดสอบ ในสนามภายใต้การควบคุมงานของผู้ควบคุมงาน หรือจัดส่งไปทำการทดสอบกับหน่วยงานราชการหรือหน่วยงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการทดสอบจากทางราชการที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

### 4. การป้องกันและการรักษาความปลอดภัยสถานที่ก่อสร้าง

#### 4.1 มาตรการป้องกัน ดูแลความปลอดภัยต่อบุคคลและทรัพย์สิน

ผู้รับจ้าง จะต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันดูแลความปลอดภัยต่อบุคคลและทรัพย์สินตลอดจนสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้าง เช่น ก่อสร้างรั้วกันเขตก่อสร้าง ก่อสร้างสิ่งป้องกันชั่วคราวบริเวณที่อันตรายรวมถึงการแสดงเครื่องหมายหรือป้ายเตือนภัยที่ได้มาตรฐานและมีความชัดเจน เพื่อความปลอดภัยตามรูปแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้ในบริเวณก่อสร้างและพื้นที่ทำงานที่อาจเกิดอันตรายหรืออาจเกิดอุบัติเหตุทุกแห่งตลอดระยะเวลาก่อสร้างตามสัญญา ค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

#### 4.2 การจัดหาพนักงานรักษาความปลอดภัยประจำสถานที่ก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพนักงานรักษาความปลอดภัยประจำสถานที่ก่อสร้างอย่างน้อย 1 คน หรือให้เพียงพอกับขนาดพื้นที่ก่อสร้างโดยมีหน้าที่กำกับดูแลความปลอดภัย ป้องกันและรักษาทรัพย์สินต่างๆ ในพื้นที่ก่อสร้างรวมถึงทรัพย์สินและบุคลากรของผู้ว่าจ้างที่ทำงานในพื้นที่ก่อสร้างด้วย ค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

### 4.3 งานระบบรักษาความปลอดภัย ด้วยกล้องวงจรปิด

สำหรับงานก่อสร้าง หรืองานปรับปรุงต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งระบบกล้องวงจรปิด และเครื่องบันทึกข้อมูลที่สามารถดูย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า 7 วัน ณ พื้นที่ก่อสร้างหรืองานปรับปรุงนั้นๆ โดยจะต้องติดตั้งกล้องไม่น้อยกว่า 4 จุดต่อสถานที่ก่อสร้างแล้วแต่ผู้ว่าจ้างเห็นเหมาะสม เพื่อให้ครอบคลุม พื้นที่ก่อสร้างหรืองานปรับปรุงและระบบดังกล่าวจะต้องเชื่อมโยงกับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต(ถ้ามี) ให้สามารถใช้งานได้ตลอดระยะเวลาสัญญาจ้าง ค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

# กปภ. 01-2558 งานก่อสร้างทั่วไป

## หมวด ค งานอาคาร

### 1. งานคอนกรีต

#### 1.1 โครงสร้างทั่วไป

อาคารโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กทั่วไปที่มีได้สัมผัสกับน้ำโดยตรง ได้แก่ สำนักงาน บ้านพัก พนักงาน โรงเก็บพัสดุ แท่นรับท่อ ฯลฯ ให้ใช้คอนกรีตชนิด ค 3. (มยผ.1101)

#### 1.2 โครงสร้างที่ใช้สำหรับกักเก็บน้ำและ/หรือกั้นน้ำ

ทุกๆ ส่วนขององค์อาคารโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กที่มีวัตถุประสงค์ในการกักเก็บน้ำ และ/หรือ กั้นน้ำได้แก่ ถังแบ่งน้ำ บ่อผสมเร็ว ถังแยกทราย ถังตกตะกอน โรงกรองน้ำ ถังน้ำใส หอดังสูง โรงเก็บจ่ายสารเคมี โรงสูบน้ำแบบบ่อแห้ง (ทั้งนี้ไม่รวมถึงโครงสร้างระบบระบายน้ำ เช่น บ่อพักวาง ระบายน้ำ ฯลฯ) ให้ใช้คอนกรีตชนิด ค.5 (มยผ.1101) และมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

1.2.1 ปริมาณปูนซีเมนต์ต้องไม่น้อยกว่า 350 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ของคอนกรีต)

1.2.2 ปริมาณน้ำต่อซีเมนต์ (w/c) สูงสุดไม่เกิน 0.47 (โดยน้ำหนัก)

1.2.3 ขนาดของหินหรือกรวดที่ใช้ต้องใหญ่ไม่เกิน 19 มิลลิเมตร

1.2.4 อัตราส่วนทรายต่อหินประมาณ 0.67 (โดยน้ำหนัก)

1.2.5 สารผสมเพิ่ม (Admixture) ที่เติมลงไปขณะผสมคอนกรีตเพื่อเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติ

ของคอนกรีต เช่น สารหน่วงการก่อตัว กรวดน้ำ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 733

#### 1.3 วัสดุที่ใช้ผสมคอนกรีต

1.3.1 ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 1 ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15 เล่ม 1 “ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ข้อกำหนดคุณภาพ” ยกเว้นโครงสร้างที่สัมผัสน้ำเค็มหรือดินเค็มให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ประเภท 5 ชนิดทนซัลเฟตได้สูง

1.3.2 ทราย ต้องเป็นทรายน้ำจืดที่หยาบคมแข็งแกร่งและสะอาดปราศจากวัสดุอื่นเจือปน ต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติตามมาตรฐานทดสอบทรายผสมคอนกรีตของ มยผ.1201- มยผ.1207 หินหรือกรวด หินหรือกรวดที่ใช้ต้องแข็งแกร่ง ไม่ผุ สะอาดปราศจากวัสดุอื่นเจือปนและต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติตามมาตรฐานการทดสอบ หิน กรวด ของ มยผ.1201-มยผ.1207

1.3.3 หินหรือกรวด ต้องแข็งแกร่ง ไม่ผุ สะอาดปราศจากวัสดุอื่นเจือปนและต้องผ่านการทดสอบคุณสมบัติตามมาตรฐานการทดสอบ หิน กรวด ของ มยผ.1201- มยผ.1207

1.3.4 น้ำ ให้ถือปฏิบัติตาม ข้อ 4.4 ของ มยผ.1101

## 1.4 ค่าการยุบตัว (Slump)

วิธีการทดสอบค่าการยุบตัวให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐาน มยผ.1209 และให้ใช้ค่าการยุบตัว 5-10 เซนติเมตร ยกเว้นกำแพงหรือผนังที่บางกว่า15เซนติเมตร ค่าการยุบตัวอนุโลมให้ได้ถึง12.5 เซนติเมตร

## 1.5 คอนกรีตผสมเสร็จ

คอนกรีตผสมเสร็จในการก่อสร้างให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.213

## 1.6 คอนกรีตหยาบ

โดยทั่วไปถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ให้ใช้ส่วนผสมโดยปริมาตร 1:3:5 หรือคอนกรีตที่มีชั้นคุณภาพสูงกว่า

## 1.7 ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็ก

ข้อกำหนดความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กให้ใช้ส่วนหุ้มคอนกรีตจากผิวแบบถึงผิวนอกเหล็กเสริมดังต่อไปนี้

### 1.7.1 สำหรับโครงสร้างทั่วไป

ลักษณะของงาน	ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กต่ำสุด (ซม.)
- ฐานรากและโครงสร้างอื่นๆ ที่หล่อบนดิน	6.0
- ฐานรากและโครงสร้างอื่นๆ ที่มีคอนกรีตหยาบหรือไม้แบบรองรับ	4.0
- ผนังที่หล่อบนดิน (ซึ่งไม่เชื่อมต่อกับตัวอาคาร)	4.0
- ผนังที่เชื่อมต่อกับตัวอาคารมีคอนกรีตหยาบรองรับ	2.5
- พื้นและผนังอื่นๆ	2.0
- คานและเสาอื่นๆ	3.0

### 1.7.2 สำหรับโครงสร้างส่วนที่กักเก็บน้ำ

ลักษณะของงาน	ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กต่ำสุด (ซม.)
- พื้นและผนัง	4.5
- คานและเสา	4.5

## 1.8 แบบหล่อ (Formwork) สำหรับงานโครงสร้างคอนกรีตผิวเปลือย

ต้องทำจากวัสดุที่แข็งแรงและทนทาน เช่น เหล็กหรือไม้ กรณีที่ทำจากเหล็กผิวหน้าของแบบหล่อที่สัมผัสกับคอนกรีตต้องเรียบและสะอาด ถ้าเป็นแบบหล่อที่ทำจากไม้ผิวหน้าต้องกรุด้วยไม้อัดชนิดกันความชื้นมีความหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร โครงคร่าวและค้ำยันที่ใช้ยึดแบบหล่อต้องแข็งแรงเพียงพอที่จะป้องกันการบิดหรือโก่งตัวของแบบหล่อขณะเทคอนกรีต การเข้าแบบระหว่างแผ่นต้องเข้าแบบให้สนิทเพื่อกันน้ำปูนรั่ว ก่อนเข้าแบบเทคอนกรีตให้หาผิวหน้าของแบบหล่อด้วยน้ำยาเคลือบแบบ ปริมาณการใช้ให้

ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต การทำต้องระวังมิให้น้ำยาเคลือบแบบสัมผัสกับเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต น้ำยาเคลือบแบบที่ติดกับผิวหน้าของคอนกรีตจะต้องล้างออกให้หมดก่อนทาสีเมนต์เคลือบกันซึมหรือเริ่มขบวนการผลิต

- สำหรับโครงสร้างที่ใช้กักเก็บน้ำและ/หรือกั้นน้ำ ซึ่งได้แก่ ถังแบ่งน้ำ บ่อผสมเร็ว ถังแยกทราย ถังตกตะกอน ถังน้ำใสและหอดังสูง กำหนดให้ใช้แบบหล่อสำหรับงานโครงสร้างคอนกรีตผิวเปลือยทุกๆ ส่วนขององค์อาคาร ยกเว้นโครงสร้างดังต่อไปนี้

- (1) โรงกรองน้ำ ให้ใช้แบบหล่อสำหรับโครงสร้างคอนกรีตผิวเปลือย เฉพาะส่วนของถังกรองน้ำ ทั้งภายในและภายนอกถัง
- (2) โรงเก็บจ่ายสารเคมี ให้ใช้แบบหล่อสำหรับโครงสร้างคอนกรีตผิวเปลือยเฉพาะส่วนของถังจ่ายสารเคมี ทั้งภายในและภายนอกถัง
- (3) โรงสูบน้ำบ่อแห้ง ให้ใช้แบบหล่อสำหรับโครงสร้างคอนกรีตผิวเปลือยเฉพาะส่วนของโครงสร้างบ่อแห้ง ทั้งภายในและภายนอกบ่อแห้ง

## 1.9 ลักษณะคอนกรีตหลังการถอดแบบ

คอนกรีตหลังจากการถอดแบบจะต้องมีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน (Homogeneous) ในกรณีนี้ที่ผิวเป็นคอนกรีตเปลือย ห้ามฉาบผิวด้วยปูนทรายหรือวัสดุอื่นยกเว้นกรณีที่จะต้องดำเนินการ ตามข้อ 1.10

## 1.10 การแก้ไขและซ่อมแซมคอนกรีตผิวเปลือย

ทันทีที่ถอดแบบหล่อ ผู้รับจ้างจะต้องขจัดตะเข็บที่เกิดจากรอยต่อของแบบ เศษไม้ที่ยึดแบบที่ฝังในเนื้อคอนกรีตและเหล็กยึดแบบที่ยื่นออกมาจากคอนกรีตออกให้หมด และนำปูนที่รั่วออกจากแบบหล่อที่ทำให้เกิดเป็นคราบตามผิวคอนกรีตต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย

1.10.1 การซ่อมแซมรูคอนกรีตที่เกิดจากการตัดเหล็กยึดหรือที่ยึดแบบ (Form Tied) ก่อนอื่นต้องทำความสะอาดรูให้ปราศจากคราบน้ำมัน คราบน้ำปูนหรือสิ่งสกปรกต่างๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการยึดเกาะแล้วอุดด้วยปูนทรายสำเร็จรูปชนิดไม่หดตัว มีกำลังยึดเกาะและรับแรงอัดได้สูง ปริมาณการใช้และส่วนผสมให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

1.10.2 การซ่อมแซมคอนกรีตที่โก่ง ปูด และที่เป็นรังผึ้ง (Honey Comb Area) ก่อนทำการซ่อมแซมต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างเสียก่อนจึงจะดำเนินการได้โดยทั่วไปจะต้องทำการสกัดหรือเจาะให้เป็นรูปลี่เหลี่ยมลึกอย่างน้อย 2.50 เซนติเมตร กำจัดส่วนที่ไม่แข็งแรงออกให้หมด (สำหรับกรณีที่รังผึ้งหรือคอนกรีตส่วนที่เสียหายนั้นถึงเหล็กเสริมการสกัดหรือเจาะจะต้องทำให้กว้างโดยรอบเหล็กเสริมมีระยะห่างจากเหล็กเสริมอย่างน้อย 1 เซนติเมตร โดยรอบ) ทำการล้างผิวที่สกัดหรือเจาะให้สะอาดด้วยน้ำ แล้วให้ดำเนินการอุดหรือฉาบด้วยปูนทรายสำเร็จรูป ตามหัวข้อ 1.10.1 ดังที่กล่าวมาแล้ว

1.10.3 กรณีที่เกิดรังผึ้งหรือคอนกรีตมีความเสียหายมาก ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างอาจสั่งให้ทำการสกัดหรือทุบส่วนนั้นๆ ออกทั้งหมด และให้ทำการหล่อคอนกรีตในส่วนนั้นใหม่โดยเทอัดด้วยปูนทรายสำเร็จรูปชนิดไหลตัวได้ดีไม่หดตัวและไม่มีโลหะผสม การแก้ไขที่กล่าวไว้ข้างต้นทั้ง 3 ข้อนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

### 1.11 งานเทอัดปูนทรายสำเร็จรูปชนิดไหลตัวได้ดีไม่หดตัวและไม่มีโลหะผสม (Non-Shrink ,Non- Metallic Grout Mortar)

สำหรับโครงสร้างฐานแท่นรองรับเครื่องจักร รูลำสำหรับใส่สลักยึดฐานเครื่องจักรบริเวณรูโพรงที่คอนกรีตเสียหายมาก บริเวณรอบท่อที่เจาะทะลุผนังหรือพื้นโครงสร้างสำหรับกักเก็บน้ำ ให้ทำความสะอาดผิวพื้นให้ปราศจากคราบน้ำมัน คราบน้ำปูน หรือสิ่งสกปรกต่างๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการยึดเกาะและทำผิวพื้นให้เปียกชื้นแต่ไม่มีน้ำขัง แล้วเทอัดด้วยปูนทรายสำเร็จรูปชนิดไหลตัวได้ดีไม่หดตัวและไม่มีโลหะผสม ปริมาณการใช้และส่วนผสมให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตเมื่อเทอัดแล้วต้องทำการบ่มพื้นผิวให้ชื้นด้วยน้ำเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน

### 1.12 รอยต่อขณะก่อสร้าง (Construction Joints)

เมื่อไม่สามารถเทคอนกรีตส่วนหนึ่งส่วนใดเสร็จในคราวเดียวกันได้และจำเป็นต้องมีรอยต่อของโครงสร้างซึ่งไม่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้างแล้ว ก่อนที่จะทำการเทคอนกรีตส่วนนั้นจะต้องเลือกทำในตำแหน่งที่จะทำให้โครงสร้างไม่เสถียรกำลัง และได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างก่อน โดยให้ถือปฏิบัติดังนี้

1.12.1 ในคาน พื้นและผนังก่อนที่จะเทคอนกรีตใหม่ต่อกับคอนกรีตเก่าจะต้องทิ้งช่วงเวลาอย่างน้อย 2 วัน และหรือเพื่อให้คอนกรีตเก่าแน่นแข็งตัวเสียก่อน

1.12.2 เหล็กเสริมคอนกรีตที่ผ่านตรงบริเวณรอยต่อนั้น จะต้องกำจัดน้ำปูน คอนกรีต สนิมสิ่งสกปรกอื่นๆ ที่เกาะที่ผิวเหล็กออกก่อนเทคอนกรีตใหม่ทับ

1.12.3 ผิวคอนกรีตตรงบริเวณรอยต่อจะต้องสะอาดและจะต้องกำจัดน้ำปูนออกให้หมดคลุมด้วยกระสอบชุบน้ำอย่างน้อย 6 ชั่วโมง แล้วจึงราดด้วยน้ำปูนซีเมนต์เข้มข้นขึ้นก่อนเทคอนกรีตทับรอยต่อนั้น

1.12.4 ตำแหน่งต่างๆ ที่สามารถจะหยุดเทคอนกรีตได้ให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างหรือตามตำแหน่งต่างๆ ดังนี้

- (1) สำหรับเสา ที่ระดับไม่เกิน 5 เซนติเมตร ต่ำจากท้องคานหัวเสา
- (2) สำหรับคานที่กลางคาน โดยใช้ไม้กั้นตั้งฉากในกรณีที่คานซอยตัดกับคานหลักตรงบริเวณกึ่งกลางช่วงให้เลื่อนรอยต่อในคานออกไปอีกระยะ 1 เท่าของความลึกของคานหลัก

- (3) สำหรับพื้นที่กลางแผ่นพื้น โดยใช้ไม้กั้นตั้งฉากในกรณีที่เป็นรอยต่อของโครงสร้างที่ใช้ กักเก็บน้ำ กันน้ำ ผู้รับจ้างจะต้องใส่แผ่นกันน้ำสำหรับรอยต่อก่อสร้างเพื่อป้องกันการรั่วซึมตามรอยต่อคอนกรีตรายละเอียดตามข้อกำหนดแผ่นกันน้ำสำหรับรอยต่อก่อสร้าง (Waterstop for Construction Joint) แบบมาตรฐาน ประกอบงานก่อสร้างการประปาส่วนภูมิภาค

### 1.13 การบ่มคอนกรีต

หลังจากการถอดแบบ ให้ดำเนินการแก้ไขและซ่อมแซมคอนกรีตผิวเปลือย (รายละเอียดตาม 1.10 การแก้ไขและซ่อมแซมคอนกรีตผิวเปลือย) ให้เรียบร้อยใช้กระสอบคลุมรดน้ำให้ชุ่มหรือใช้แผ่นพลาสติกคลุมอยู่ตลอดเวลาต่อเนื่องกันไม่น้อยกว่า 7 วัน ในกรณีที่เป็นโครงสร้างขนาดใหญ่ไม่สามารถดำเนินการตามวิธีดังกล่าวได้ อนุญาตให้ใช้น้ำยาบ่มคอนกรีตแทนได้ปริมาณการใช้ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

### 1.14 การป้องกันการซึมของน้ำ สำหรับโครงสร้างที่ใช้กักเก็บน้ำ กันน้ำ

ให้ทาซีเมนต์เคลือบกันซึมโครงสร้างที่ใช้กักเก็บน้ำ ยกเว้นถังเก็บจ่ายสารเคมี โดยให้ทำความสะอาดผิวคอนกรีตให้ปราศจากคราบน้ำมัน คราบน้ำปูน หรือสิ่งสกปรกต่างๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการยึดเกาะอุดซ่อมแซมรอยแตก ร้าว รูโพรง รูพรุน รวมทั้งตะเข็บรอยต่อของแบบให้เรียบร้อย ทำผิวพื้นด้านที่รับแรงดันของน้ำ (Positive) ให้เปียกชื้นแต่ไม่มีน้ำขัง ฉาบหรือทาด้วยซีเมนต์เคลือบกันซึม สำหรับโครงสร้างที่ใช้กันน้ำ เช่น โรงสูบน้ำแบบบ่อแห้ง ให้ทาเคลือบซีเมนต์กันซึมที่ผนังภายนอกและพื้นภายในปริมาณการใช้ 3 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หรือมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร ทิ้งไว้เป็นเวลา 7 วันก่อนใช้งาน

### 1.15 การป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมี สำหรับถังเก็บจ่ายสารเคมี

ให้ป้องกันการกัดกร่อนของสารเคมีด้วยการเคลือบด้วยไฟเบอร์กลาส โดยกำหนดให้เคลือบภายในถังเก็บจ่ายสารเคมีทั้งหมด และขอบด้านบนของถังโดยหุ้มถึงผนังด้านนอกไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร

การเตรียมพื้นผิวของถังเก็บจ่ายสารเคมีจะต้องฉาบเรียบ (ห้ามขัดมัน) ให้ปราศจากตะเข็บและรอยต่อ ก่อนทำการเคลือบไฟเบอร์กลาสให้ทำความสะอาดผิวคอนกรีตให้สะอาดปราศจากน้ำมัน คราบน้ำปูนหรือสิ่งสกปรกต่างๆ ที่เป็นอุปสรรคต่อการยึดเกาะของไฟเบอร์กลาส ความชื้นที่พื้นผิวไม่เกิน 4 เปอร์เซ็นต์จึงสามารถทำการเคลือบไฟเบอร์กลาสได้

ไฟเบอร์กลาสที่ใช้เคลือบภายในถังเก็บจ่ายสารเคมีต้องประกอบด้วย 4 ชั้นตอน ดังต่อไปนี้

- (1) รองพื้นด้วยเรซิน ซึ่งผสมน้ำยาเร่งการแข็งตัว (ปริมาณการใช้ 2 กิโลกรัมต่อตารางเมตร)
- (2) ปูทับด้วยใยแก้ว เบอร์ 300 (ขนาด 300 กรัมต่อตารางเมตร) ชั้นคุณภาพ E GLASS แล้วทาทับด้วยเรซิน
- (3) ปูทับด้วยใยแก้ว เบอร์ 450 (ขนาด 450 กรัมต่อตารางเมตร) ชั้นคุณภาพ E GLASS แล้วทาทับด้วยเรซินอีกครั้งหนึ่ง

- (4) เมื่อพื้นผิวชั้นที่ 3 แห่งสนิทดีแล้ว ให้ใช้กระดาษทรายขัดพื้นผิวให้เรียบเสมอกันก่อนทา  
เรซินซึ่งมีส่วนผสมของ MONO WAX 5 เปอร์เซ็น ซึ่งเป็นชั้นสุดท้าย พื้นผิวที่ผ่านการ  
เคลือบด้วยไฟเบอร์กลาส จะต้องมียายุอย่างน้อย 7 วัน จึงสามารถบรรจุสารเคมีได้

## 2. เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต ต้องเป็นเหล็กที่มีคุณสมบัติได้ตามมาตรฐาน มยผ.1103 โดยทั่วไปถ้าไม่ได้  
ระบุไว้ในแบบแปลน ให้ใช้เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต ดังนี้

2.1 เหล็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาด 6 และ 9 มิลลิเมตร ให้ใช้เหล็กกลม (Plain Round Bar) SR 24  
มอก. 20

2.2 เหล็กที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดใหญ่กว่า 9 มิลลิเมตร ให้ใช้เหล็กข้ออ้อย (Deformed Bar) SD 30  
มอก. 24

## 3. การก่อสร้างผนังอิฐ

3.1 ก่อนก่ออิฐจะต้องทำความสะอาดส่วนที่เปราะเปื้อน รดหรือชุบน้ำจนเปียกชุ่ม

3.2 การก่ออิฐระหว่างชั้นที่ติดกันต้องสลักแนวก่อไม่ให้ตรงเป็นแนวเส้นตั้ง อิฐก่อชั้นหนึ่งๆ และชั้น  
ข้างเคียงต้องได้แนว ได้ระดับ และในผนังผืนเดียวกันห้ามก่ออิฐแต่ละแนวมีระดับสูงกว่ากันเกิน 1.00 เมตร

3.3 ผิวของเสาคอนกรีตส่วนที่ผนังก่ออิฐจะก่อเข้าชน จะต้องฝังยึดด้วยเหล็กหนวดกุ้งเส้นผ่าน  
ศูนย์กลาง 6 มิลลิเมตร ยาวไล่จากผิวเสา 0.30 เมตร ทุกระยะ 0.30 ถึง 0.40 เมตร ทำผิวให้ขรุขระและ  
รดน้ำให้เปียกก่อนจะก่ออิฐปูนก่อต้องเต็มหน้าอิฐ

3.4 ผนังก่ออิฐหลังจากก่อแล้วภายใน 24 ชั่วโมง จะต้องระวังมิให้เปียกน้ำหรือได้รับการสะท้อนและ  
ห้ามบรทุกหรือรับน้ำหนักอื่นใด

3.5 ผนังก่ออิฐครึ่งแผ่นที่มีเนื้อที่เกินกว่า 9 ตารางเมตร จะต้องใส่เสาเอ็นและคานทับหลังคอนกรีต  
เสริมเหล็กขนาดไม่เล็กกว่า 10x10 เซนติเมตร เหล็ก 2 Dia 9 มิลลิเมตร เหล็กปลอก Dia 6 มิลลิเมตร  
@ 0.10 เมตร ในแนวที่จะกำหนดให้ตามความเหมาะสมโดยจำกัดมิให้มีพื้นที่ก่ออิฐผืนเดียวกันมากกว่าที่  
กำหนด ผนังก่ออิฐที่มีความสูงมากกว่า 3.00 เมตร จะต้องมีการคานทับหลังตรงกลางช่วงผนังก่ออิฐที่มีความ  
กว้างมากกว่า 4.00 เมตร จะต้องใส่เสาเอ็นแบ่งครึ่งช่วงและสูงตลอดความสูงของกำแพงเหล็ก เสาเอ็นและ  
คานทับหลังจะต้องฝังในเสา คาน หรือพื้นอย่างน้อย 30 เซนติเมตร

3.6 ช่องเปิดหน้าต่าง ประตู ฯลฯ จะต้องใส่เสาเอ็นและคานทับหลังขนาดตามที่กล่าวมาแล้วใน  
ข้อ 3.5 โดยรอบยกเว้นส่วนของหน้าต่าง ประตูที่ติดกับโครงสร้าง

3.7 ส่วนผสมปูนก่อ โดยปริมาตรของผนังที่อยู่ต่ำกว่าระดับดิน

ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน

ทรายหยาบ 1 ส่วน

### 3.8 ส่วนผสมปูนก่อ โดยปริมาตรของผนังทั่วไป

ปูนซีเมนต์	1 ส่วน
ปูนขาว	1 ส่วน
ทรายหยาบ	4 ส่วน

3.9 ปูนซีเมนต์สำหรับปูนก่อจะต้องมีคุณสมบัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.80 “ปูนซีเมนต์ผสม”

3.10 อนุญาตให้ใช้น้ำยาเคมีผสมปูนก่อแทนปูนขาวได้ และให้ใช้ส่วนผสมตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

## 4. การฉาบปูน

4.1 ให้ทำความสะอาดผิวผนังให้ปราศจากสิ่งสกปรก หากเป็นผนังคอนกรีตให้กะเทาะผิวหน้าให้ขรุขระโดยทั่วรดน้ำให้ชื้นแล้วจึงฉาบปูน

4.2 ผิวปูนฉาบจะต้องเรียบสม่ำเสมอทั้งหมด ถ้าหากถือปูนทับอีกชั้นหนึ่งจะต้องขูดผิวหน้าปูนฉาบชั้นล่างให้ขรุขระ

4.3 หลังจากฉาบปูนแล้ว 1 วัน จะต้องฉีบน้ำให้เปียกชุ่มและกระทำติดต่อกันไม่น้อยกว่า 3 วัน

4.4 ผิวปูนฉาบที่แตกร้าวหรือไม่จับผนัง จะต้องกะเทาะออกและทำผิวล่างให้ขรุขระรดน้ำให้เปียกชุ่มแล้วจึงฉาบใหม่

### 4.5 ส่วนผสมปูนฉาบ โดยปริมาตรของผนังภายนอก

ปูนซีเมนต์	1 ส่วน
ปูนขาว	1 ส่วน
ทรายละเอียด	5 ส่วน

### 4.6 ส่วนผสมปูนฉาบ โดยปริมาตรของผนังภายใน

ปูนซีเมนต์	1 ส่วน
ปูนขาว	2 ส่วน
ทรายละเอียด	6 ส่วน

4.7 ปูนซีเมนต์สำหรับปูนฉาบ จะต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.80 “ปูนซีเมนต์ผสม”

4.8 อนุญาตใช้น้ำยาเคมีผสมปูนฉาบแทนปูนขาวได้ และให้ใช้ส่วนผสมตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

## 5. งานทดสอบหาการรั่วซึม การทำความสะอาดและฆ่าเชื้อโรคในถัง

5.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบหาการรั่วซึมและทำความสะอาดภายในโครงสร้างที่ใช้สำหรับกักเก็บน้ำได้แก่ ถังแบ่งน้ำ ถังแยกทราย ถังตกตะกอน ถังกรองน้ำ ถังน้ำใส หอดังสูง และถังจ่ายสารเคมี (ไม่รวมส่วนของโรงสูบน้ำแรงต่ำที่อยู่ใต้ผิวดิน) ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมรอยรั่วซึมต่างๆ ที่พบ ทั้งนี้ให้เป็นไปตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง

5.2 การรั่วซึม (Leakage Allowance) หลังจากโครงสร้างสามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้แล้ว ให้ทำการเติมน้ำในถังเพื่อทำการทดสอบการรั่วซึม สำหรับโครงสร้างกักเก็บน้ำที่มีหลังคาปิดให้ทำการทดสอบถึงน้ำเป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง ส่วนโครงสร้างกักเก็บน้ำที่ไม่มีหลังคาปิดให้ทำการทดสอบถึงน้ำเป็นระยะเวลา 12 ชั่วโมง ระยะเวลาตั้งแต่ 18.00 นาฬิกา ถึง 6.00 นาฬิกา เพื่อให้เกิดการสูญเสียน้ำจากสาเหตุอื่นน้อยที่สุด หากระดับน้ำลดลงมากกว่า 15 มิลลิเมตร ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบรอยรั่วต่างๆ และให้ทำการซ่อมแซม กรณีที่เป็นรอยรั่วเฉพาะจุดให้สกัดรอยรั่วเป็นรูปตัววีโดยมีความลึกและความกว้างไม่น้อยกว่า 2.5 เซนติเมตร ขุดด้วยซีเมนต์แข็งตัวเร็วสำหรับอุดรอยรั่ว ส่วนกรณีที่รอยรั่วเป็นทางยาวหรือรูโหว่พูนต่อเนื่องกันในเนื้อคอนกรีตให้ซ่อมโดยวิธีฉีดอัด (Injection Grout) ด้วย Polyurethane Resin ปริมาณการใช้และส่วนผสมให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต ทั้งนี้ให้เป็นไปตามความเห็นของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง

5.3 การทำความสะอาดถัง ผู้รับจ้างจะต้องขัดพื้นผิวภายในถังและฉีดน้ำทำความสะอาดด้วยสายฉีดที่มีความสามารถในการฉีดน้ำได้ไม่น้อยกว่า 3 ลิตรต่อวินาที

5.4 การฆ่าเชื้อโรค ให้ทำการฆ่าเชื้อโรคในถังน้ำใสและหอดังสูงภายหลังทำความสะอาดถังแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องฉีดน้ำยาคลอรีนเข้มข้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ทั่วพื้นผิวทั้งหมดภายในถังแล้วจึงเติมน้ำในถังระดับน้ำสูงสุดพร้อมทั้งเติมน้ำยาคลอรีนให้น้ำภายในถังมีคลอรีนคงเหลือ (Residual Chlorine) ประมาณ 25 มิลลิกรัมต่อลิตร และภายหลังจากชั่งน้ำในถังเป็นเวลา 24 ชั่วโมง จะต้องมียัตราคงอยู่ของคลอรีนไม่น้อยกว่า 10 มิลลิกรัมต่อลิตร แล้วจึงระบายน้ำในถังทิ้งและเมื่อเดินระบบผลิตน้ำประปาแล้วอัตราคงอยู่ของคลอรีนในถังน้ำใสจะต้องมีค่าประมาณ 1 ถึง 2 มิลลิกรัมต่อลิตร

5.5 การถมดิน (Backfill) หลังจากที่ได้ทำการทดสอบการรั่วซึมเสร็จสมบูรณ์แล้ว ผู้รับจ้างจึงจะทำการถมดินรอบถังน้ำได้

## 6. งานฐานราก

### 6.1 ข้อมูลชั้นดิน

6.1.1 กรณีที่การก่อสร้างได้กำหนดให้เจาะสำรวจชั้นดินให้ผู้รับจ้างทำการเจาะสำรวจชั้นดินจนถึงชั้นหินหรือชั้นดินแข็งหรือชั้นทรายที่มีความหนาเพียงพอ ซึ่งสามารถรับน้ำหนักอาคารได้โดยปลอดภัย ในการดำเนินการเจาะสำรวจชั้นดินจะต้องอยู่ในความควบคุมของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างตลอดเวลา

ให้ผู้รับจ้างจัดส่งรายงานการวิเคราะห์ชั้นดินพร้อมรายการคำนวณแสดงค่าต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานฐานราก พร้อมเสนอรูปแบบฐานรากและเสาเข็มที่ขอใช้ประกอบเป็นรายงาน (ภาษาไทย) ฉบับสมบูรณ์จำนวน 5 ชุด พร้อม CD จำนวน 5 ชุด (โดยซีดีต้องบันทึกเอกสารอิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบไฟล์นามสกุล PDF หรือ TTF) สำหรับรายงานแต่ละชุดจะต้องประทับตราของห้างหรือบริษัทของผู้รับจ้างหรือหน่วยงานที่รับทำการเจาะดินพร้อมทั้งให้วิศวกรผู้รับผิดชอบงานเจาะสำรวจวิเคราะห์และวิศวกรของผู้รับจ้าง ผู้รับผิดชอบงานก่อสร้างที่ระบุในสัญญาลงนามรับรองในรายงานทุกหน้า พร้อมทั้งแนบผังสังเขปแสดงระดับปากหลุมเทียบกับระดับมาตรฐานที่กำหนดไว้ในผังและแสดงตำแหน่งให้ชัดเจนที่ผ่านการรับรองของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง และเมื่อได้รับความเห็นผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างแล้ว การก่อสร้างให้ปฏิบัติตามข้อ 6.2 หรือ 6.3

6.1.2 ส่วนกรณีที่ไม่ได้กำหนดให้มีการเจาะสำรวจชั้นดิน และได้กำหนดรูปแบบฐานราก พร้อมเสาเข็มไว้ชัดเจน การก่อสร้างให้ปฏิบัติตามข้อ 6.2 หรือ 6.3 ได้เลย

6.1.3 หากข้อกำหนดงานฐานรากเขียนไว้ไม่ชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามข้อ 6.1.1

## 6.2 กรณีฐานรากที่ไม่ต้องใช้เสาเข็ม ให้ปฏิบัติดังนี้

6.2.1 ก่อนการก่อสร้างฐานราก ผู้รับจ้างจะต้องทดสอบความสามารถรับน้ำหนักบรรทุกของชั้นดินพร้อมการตอกหยั่ง (Sounding) ณ บริเวณที่ทำการก่อสร้างฐานรากตามจำนวนและตำแหน่งที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างจะได้กำหนดให้โดยปฏิบัติตามราย มยผ.1253 หรือ มยธ.105 และข้อกำหนดต่างๆ ในแบบแปลนและรายการประกอบแบบแปลน หากดินไม่สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ตามกำหนดจากเกณฑ์ตัดสินการทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงชั้นดินหรือลดระดับฐานรากให้อยู่ในชั้นดินที่สามารถรับน้ำหนักได้ หรือเพิ่มเติมเสริมความแข็งแรงของฐานรากตามหลักวิชา ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องส่งผลการทดสอบพร้อมรายละเอียดที่จำเป็นขอความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการก่อสร้างทุกครั้ง

6.2.2 ในกรณีที่มีการก่อสร้างอาคารหลายหลังในบริเวณใกล้เคียงกัน และฐานรากของอาคารเหล่านั้นตั้งอยู่บนชั้นดินเดียวกันมีสภาพการรับน้ำหนักใกล้เคียงกันหรือมีฐานรากอยู่ในระดับต่างกัน แต่มีผลการทดสอบอื่น เช่น ผลการเจาะสำรวจชั้นดิน การตอกหยั่ง(Sounding) เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาอนุญาตให้ใช้ผลการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของชั้นดินร่วมกันได้ตามความเหมาะสม ทั้งนี้ให้อยู่ในการวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทน ผู้ว่าจ้าง

## 6.3 กรณีฐานรากที่กำหนดให้ใช้เสาเข็ม ให้ปฏิบัติดังนี้

6.3.1 ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ก่อนทำการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักบรรทุกของเสาเข็มก่อนโดยมีหลักเกณฑ์ ดังนี้

- (1) เสาเข็มที่รับน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัย (น้ำหนักออกแบบ) น้อยกว่า 10 ตันตันหรือเสาเข็มที่กำหนดรูปแบบและความยาวไว้ โดยมีได้กำหนดน้ำหนักบรรทุกทุกปลอดภัย (น้ำหนักออกแบบ) ของเสาเข็มนั้นไม่ต้องการทดสอบ

- (2) เส้าเข็มที่รับน้ำหนักบรรทุกทุกปอดดภัย (น้ำหนักออกแบบ) ตั้งแต่ 10 ตัน/ตันขึ้นไป และระบุให้มีการทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักของเส้าเข็มให้ดำเนินการทดสอบตามรายละเอียด มยผ.1251
- (3) เส้าเข็มที่จะทดสอบ จะต้องมีรูปแบบและขนาดเหมือนเส้าเข็มจริงที่ใช้ในงานก่อสร้างอาคารนั้นและทดสอบตามสภาพความเป็นจริงในการใช้งาน โดยให้ตำแหน่งที่ทดสอบเส้าเข็มอยู่ใกล้เคียงกับสถานที่ก่อสร้างอาคารนั้นซึ่งผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดตำแหน่งให้ ห้ามมิให้ใช้เส้าเข็มจริงของอาคารเป็นเส้าเข็มทดสอบกำหนดการทดสอบถึงจุดวิบัติหรือ 3 เท่าของน้ำหนักบรรทุกทุกปอดดภัย (น้ำหนักออกแบบ)โดยปฏิบัติตามรายละเอียด มยผ.1251
- (4) หากผู้รับจ้างมีความประสงค์จะตอกเส้าเข็มจริงของอาคารก่อนที่จะทราบผลการทดสอบของเส้าเข็มทดสอบก็สามารถอนุญาตให้กระทำได้ แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะก่อสร้างโครงสร้างส่วนต่อไปของอาคารได้ก็ต่อเมื่อทราบผลการทดสอบนั้นแล้ว และผลการทดสอบนั้นสูงกว่าเกณฑ์ที่กำหนดแต่หากผลการทดสอบนั้นต่ำกว่าเกณฑ์ที่กำหนดแล้วผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการแก้ไขปรับปรุงฐานรากด้วยวิธีที่เหมาะสมตามหลักวิชาโดยความเห็นชอบของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง และค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
- (5) กรณีที่เมื่อพิจารณาจาก Blow Count ขณะตอกเส้าเข็มจริงของอาคารเปรียบเทียบกับเส้าเข็มทดสอบแล้ว ไม่แน่ใจว่าเส้าเข็มจริงต้นนั้นสามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้ตามเกณฑ์กำหนดให้ผู้ควบคุมงานสามารถกำหนดให้มีการทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุกของเส้าเข็มจริงนั้นได้โดยให้ทดสอบ 2 เท่าของน้ำหนักบรรทุกทุกปอดดภัย (น้ำหนักออกแบบ) ตามรายละเอียด มยผ.1251

6.3.2 การตอกเส้าเข็มรับน้ำหนักฐานรากอนุญาตให้มีการตอกส่งได้ไม่เกิน 1.50 เมตร หรือตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง และการรับน้ำหนักของเส้าเข็มนั้นจะต้องเป็นไปตามเกณฑ์กำหนดทุกประการ

6.3.3 เส้าเข็มที่กำหนดปลายเข็มเท่ากันทุกขนาดในกรณีที่กำหนดระดับปลายเส้าเข็ม (Pile Tip) เท่ากันแต่มีระดับหัวเส้าเข็ม (Pile Top) ตามแบบต่างกันให้ถือเสมือนว่าเส้าเข็มนั้นๆ มีความยาวเท่ากัน ระดับปลายเส้าเข็มหยั่งอาจจะตื้นหรือลึกกว่าที่กำหนดได้บ้างโดยให้ถือการรับน้ำหนักเป็นเกณฑ์ ทั้งนี้จะต้องอยู่ในดุลยพินิจของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง

6.3.4 สำหรับเส้าเข็มที่กำหนดให้รับน้ำหนักตั้งแต่ 10 ตันขึ้นไป ผู้รับจ้างจะต้องบันทึกรายงานการตอกเส้าเข็มตามรายละเอียด บพ.มยผ.1106 -1 รายงานการตอกเส้าเข็มส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างให้ครบทุกต้น

#### 6.4 การปรับปรุงชั้นดินหรือเปลี่ยนระดับฐานรากหรือเสริมความแข็งแรงฐานราก

การปรับปรุงชั้นดินหรือเปลี่ยนระดับฐานรากหรือเสริมความแข็งแรงฐานราก เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด 6.2 และข้อ 6.3 ต้องปฏิบัติตาม มยผ.1105 ถึง มยผ.1106 และได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างโดยค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

#### 6.5 กรณีที่จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงแบบแปลนหรือรายการประกอบแบบแปลน

กรณีที่จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงแบบแปลน หรือรายการประกอบแบบแปลนในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระดับเสาเข็ม ระดับฐานราก รูปแบบ ขนาด หรือวิธีการก่อสร้างด้วยสาเหตุของสภาพใต้ระดับผิวดินที่ไม่อาจคาดหมายได้ และจำเป็นต้องแก้ไขเพื่อให้เป็นไปตามหลักวิชาการวิศวกรรม ให้ผู้รับจ้างดำเนินการขอเปลี่ยนแปลงเมื่อได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างแล้วจึงจะดำเนินการก่อสร้างได้

#### 6.6 การดำเนินการทุกขั้นตอนเกี่ยวกับงานฐานราก

การดำเนินการทุกขั้นตอนเกี่ยวกับงานฐานราก ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานงานก่อสร้าง มยผ.1105 ถึง มยผ.1106 รวมทั้งบทผนวก ข้อกำหนดในแบบแปลน ข้อกำหนดงานฐานรากอาคารและสิ่งก่อสร้างเฉพาะแห่งและรายการประกอบแบบแปลนทุกประการภายใต้การควบคุมงานของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง

#### 6.7 แบบแสดงสภาพจริงของเสาเข็มและฐานราก (Asbuilt Drawing)

แบบแสดงสภาพจริงของเสาเข็มและฐานราก (Asbuilt Drawing) หลังจากทำการก่อสร้างแล้วเสร็จผู้รับจ้างต้องทำแบบแสดงระดับฐานราก ระดับหัวและระดับปลายเสาเข็ม ระดับดินที่ปรับแล้วของทุกอาคารพร้อมรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกำกับให้ครบถ้วนในแผ่นเดียวกัน และต้องส่งมอบกระดาษไขต้นฉบับมาตราส่วนเท่าแบบเดิมของผู้ว่าจ้างจำนวน 1 ชุด แบบแปลน FILE AUTOCAD เป็นแผ่น CD จำนวน 5 ชุด และแบบแปลนพิมพ์เขียวขนาดเดียวกับต้นฉบับ จำนวน 5 ชุด และเมื่อได้รับการพิจารณาตรวจสอบจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างแล้ว ผู้รับจ้างจึงจะขอส่งงานงวดสุดท้ายได้

## 7. ขอบเขตความคลาดเคลื่อนที่อนุโลมให้สำหรับการก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก

ให้ถือตามตารางที่ ค-1 แสดงขอบเขตความคลาดเคลื่อนที่อนุโลมให้สำหรับการก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก

**ตารางที่ ค-1 แสดงขอบเขตความคลาดเคลื่อนที่อนุโลมให้สำหรับการก่อสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก**

ส่วนอาคารที่อาจมีความคลาดเคลื่อน	ความคลาดเคลื่อนที่อนุโลมให้
1. ความคลาดเคลื่อนของแนวตั้งสำหรับเส้นดิ่งที่วัดตรงเหลี่ยมหรือขอบของเสาตอม่อ ผนัง	0.6 เซนติเมตร ต่อความสูง 3 เมตร แต่สูงสุดไม่เกิน 2.5 เซนติเมตร
2. ความคลาดเคลื่อนของระดับ (ก) สำหรับฝ้า ส่วนใต้คานพื้น และแนวตั้งใดระหว่างผิวถึงผิวของสองหน้าตรงกัน  (ข) สำหรับสิ่งสะดุดตา เช่น ขอบประตู ขอบระเบียง ขอบหน้าต่าง ร่องต่างๆ ตามแนวนอน	0.6 เซนติเมตร สำหรับระยะสูงไม่เกิน 3 เมตร 1.0 เซนติเมตร สำหรับระยะสูงไม่เกิน 6 เมตร 2.0 เซนติเมตร สำหรับระยะสูงไม่เกิน 12 เมตร หรือมากกว่า 0.6 เซนติเมตร สำหรับระยะสูงไม่เกิน 6 เมตร และ 1.2 เซนติเมตร สำหรับระยะสูง 12 เมตรหรือมากกว่า
3. ความคลาดเคลื่อนของขนาดกว้างยาวของอาคาร ตามแนวศูนย์กลางเสาหรือแนวผนัง	แต่ละช่วง 1.2 เซนติเมตร สำหรับความยาวไม่เกิน 6 เมตร และ 2.5 เซนติเมตร สำหรับความยาว 12 เมตรหรือมากกว่า
4. ความคลาดเคลื่อนในขนาดและตำแหน่งของรูเจาะบนพื้นหรือผนัง	0.6 เซนติเมตร
5. ความคลาดเคลื่อนในขนาดหน้าตัดของ เสา คาน พื้น และผนัง	อนุญาตให้เล็กไปได้ 0.6 เซนติเมตร หรือใหญ่กว่า 1.3 เซนติเมตร
6. ความคลาดเคลื่อนของฐานราก (ก) ขนาดกว้างยาวของฐานราก (ข) ตำแหน่งของฐานราก (ค) ส่วนหนา (ง) เสาเข็ม	-อนุญาตให้เล็กกว่าได้ 1.3 เซนติเมตรหรือให้ใหญ่กว่าได้ 5 เซนติเมตร -ให้วางผิดตำแหน่งได้ 2%ของส่วนกว้าง แต่ไม่เกิน 5 เซนติเมตร -อนุญาตให้บางกว่า 5% ของส่วนหนาที่ระบุไว้ -อนุญาตให้หนีศูนย์กลางได้ไม่เกิน 5 เซนติเมตร

## 8. ประตูหน้าต่างและอุปกรณ์

วัสดุบานประตู หน้าต่าง วงกบ และอุปกรณ์หากมิได้กำหนดไว้ในแบบแปลน หรือรายการที่ใช้ประกอบให้ยึดถือตามรายละเอียดดังนี้

### 8.1 วงกบประตูหรือหน้าต่าง ให้ยึดถือตามแบบแปลนกำหนดมีรายละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้

8.1.1 วงกบไม้ ให้ใช้ไม้เนื้อแข็ง ตามมาตรฐาน มยผ.1104 บังใบในตัว ผิวขัดกระดาษทราย ทาสีหรือทาแลคเกอร์ ไซว้ผิวเนื้อไม้ ตามที่ระบุในแบบแปลน ขนาดของไม้เมื่อตัด ใส ตกแต่งผิวเสร็จแล้วให้มีความคลาดเคลื่อนจากที่ระบุไว้ในแบบแปลนได้ตาม มยผ. 1104 ข้อ 4.2

8.1.2 วงกบเหล็ก มี 2 แบบคือ วงกบแผ่นเหล็กพับเป็นกล่องและวงกบเหล็กรูปพรรณ (เหล็กรีดเย็น) วงกบแผ่นเหล็กพับเป็นกล่องให้ใช้แผ่นเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร วงกบเหล็กรูปพรรณต้องผ่านกรรมวิธีชุบสังกะสีก่อน (Hot Dip Galvanized) วงกบทั้ง 2 แบบต้องผลิตและประกอบจากโรงงานที่ได้มาตรฐานพร้อมทาสีกันสนิมและเคลือบสีน้ำมันเรียบร้อยพร้อมนำมาติดตั้งในที่ก่อสร้าง

8.1.3 วงกบอลูมิเนียมเนื้อ ALLOY ชนิด 6063 T5 ผิวสีเงินธรรมชาติ (Natural Anodized Finish) หรือสีตามกำหนดในแบบแปลน เนื้ออลูมิเนียมต้องมี Ultimate Tensile ไม่น้อยกว่า 20,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ความหนาของโครงอลูมิเนียมรับที่ใช้เป็นวงกบประตูหรือหน้าต่าง ต้องไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร

8.1.4 วงกบ PVC. ตัววงกบทำด้วย uPVC.(Unplasticise Polyvinyl Chloride) มีคุณสมบัติทนทานต่อความร้อนคงตัวสม่ำเสมอ ไม่แตกกร่อนได้ง่ายสีไม่ซีดจางหรือขาวช้ำ ใต้กลางวงกบมีการเสริมความแข็งแรงด้วยเหล็กชุบสังกะสีโดยรอบวงกบ

### 8.2 บานประตู ให้ยึดถือตามแบบแปลนที่กำหนดมีรายละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้

8.2.1 บานประตูไม้อัด ต้องเป็นบานที่ผลิตจากโรงงานและมีความหนา 35 มิลลิเมตร ตัวบานกรุไม้อัดทั้ง 2 ด้าน การแต่งผิวตามระบุในแบบและรายการประกอบแบบ

8.2.2 บานประตูแผ่นเหล็กทึบ ต้องเป็นประตูที่ผลิตจากโรงงาน ผลิตจากแผ่นเหล็กชุบสังกะสี ความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร เชื่อมประกบ 2 ด้าน มีความหนาบานประมาณ 45 มิลลิเมตร ภายในบุฉนวน Polyurethane Foam ผิวภายนอกเป็นสีระบบเคลือบสีผง (Powder Coating)

8.2.3 บานประตูอลูมิเนียม เนื้ออลูมิเนียมต้องเป็นชนิดเดียวกันกับวงกบ มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.3 มิลลิเมตร มือจับของประตูทั้ง 2 ด้าน ถ้าไม่มีกำหนดในแบบให้ใช้แผ่นอลูมิเนียมบุ PLASTIC LAMINATED คุญแจบานประตูเป็นแบบ Standard One Point Deadlock ส่วนที่เป็นรอยต่อของบานเปิดและวงกบตามแนวตั้ง ให้ใส่แถบสั๊กหลาด ( Woven Poly Pile Weatherseal )

8.2.4 บานประตู PVC แบบทึบทั้งบานหรือมีช่องระบายอากาศตามกำหนด เป็นบานที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน มอก.1013 ผิวหน้าเป็น PVC โครงคร่าวบานและใต้กลางภายในบานเป็น PVC ทั้งหมด ขอบสันบานทั้ง 4 ด้านปิดขอบด้วย PVC โดยรอบกันน้ำเข้า

8.2.5 ประตูเหล็กบานม้วน เป็นบานที่ผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ลอนบานประตูแบบลอนเดี่ยวทำจากแผ่นเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.7 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีปั๊มขึ้นรูปและเคลือบอบสีอย่างดี แกนเหล็กและคอลลีสปริงใช้อย่างดีทนทานต่อการใช้งานพร้อมกล่องเก็บเหล็กพ่นสีหรืออบสีสำเร็จรูป

### 8.3 บานหน้าต่าง ให้ยึดถือตามแบบแปลนกำหนดมีรายละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้

8.3.1 หน้าต่างบานเกล็ดกระจกติดตายหรือบานเกล็ดกระจกปรับมุมได้ เกล็ดกระจกให้ใช้กระจกที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร อุปกรณ์ปรับมุมเกล็ดกระจกให้ใช้แบบมือโยกและควรปรับขนาดความ สูง-ต่ำ ของช่องหน้าต่างให้พอดีกับจำนวนของเกล็ด

8.3.2 หน้าต่างอลูมิเนียมบานเลื่อนลูกฟัก กระจกตามแบบกำหนดเนื้ออลูมิเนียมกรอบบาน ต้องหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร โครงและกล่องรางเลื่อนจะต้องตรง ไม่คดงอ ติดลูกล้อ Nylon แข็งชนิดใช้สำหรับบานหน้าต่างบานละ 2 ชุด พร้อมติดตั้งระบบป้องกันมิให้ล้อหลุดจากรางยางอัดกระจกใช้ชนิด Neoprene วัสดุอุดกระจกให้ใช้ Silicone Sealant ชนิดใช้ภายนอกอย่างดีของ DowCorning รอยต่อระหว่างวงกบและผนังให้อุดยาแนวด้วย Caulking Compound ชนิดใช้ภายนอกอย่างดีของ G.E. หรือ Dow Corning การประกอบติดตั้งจะต้องได้แนวทั้งแนวตั้งและแนวนอน มุมขอบบานจะต้องได้จากทุกมุม

### 8.4 บานพับ ให้ใช้ชนิดโลหะปลอดสนิมมีแหวนกันสึก (Stainless Steel Ball Bearing)

บานพับ ให้ใช้ชนิดโลหะปลอดสนิมมีแหวนกันสึก (Stainless Steel Ball Bearing) หนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ขนาด 4 นิ้ว x 3 นิ้ว หรือ 4 นิ้ว x 4 นิ้ว หากเป็นประตูบานเปิดให้ติดตั้งจำนวน 4 ชุดต่อประตู 1 บาน หากเป็นหน้าต่างบานเปิดให้ติดตั้งจำนวน 3 ชุดต่อหน้าต่าง 1 บาน

### 8.5 บานพับประตูเหล็ก

บานพับประตูเหล็ก ใช้บานพับสแตนเลสชนิดแกนสวมขนาด 5 นิ้ว x 4 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 4.0 เมตร ให้ติดตั้งจำนวน 3 ชุดต่อประตู 1 บาน

### 8.6 กุญแจบานประตู

กุญแจบานประตู เป็นกุญแจชนิดฝังในบานมีมือจับลูกบิด 2 ด้าน หรือตามแบบกำหนดคดล็อกได้ภายในมือจับลูกบิดทำจากโลหะปลอดสนิม (Stainless Steel) และจะต้องเลือกใช้รุ่นที่คุณภาพได้ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเท่านั้น

## 9. วัสดุผนังหลังคาและอุปกรณ์

วัสดุผนังหลังคาหากมิได้กำหนดรายละเอียดไว้ในแบบแปลนหรือรายการที่ใช้ประกอบให้ยึดถือตามรายละเอียดดังนี้

### 9.1 กระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์แผ่นลอน

กระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์แผ่นลอน เป็นชนิดไม่มีส่วนผสมของใยหินคุณภาพตาม มอก.1407 สำหรับสีกระเบื้องหากมิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ใช้สีซีเมนต์อุปกรณ์ประกอบต่างๆ และกรรมวิธีการมุงกระเบื้องให้ถือปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

### 9.2 หลังคาแผ่นเหล็กกรัดขึ้นรูปลอน

หลังคาแผ่นเหล็กกรัดขึ้นรูปลอนผลิตจากเหล็กชนิดความแข็งแรงสูง (Hi-Tensile Steel) มีค่าความหนาของแผ่นเหล็กก่อนเคลือบสี (Base Metal Thickness) หรือค่า BMT ไม่น้อยกว่า 0.40 เคลือบด้วย ZINC ปริมาณไม่น้อยกว่า 180 กรัมต่อตารางเมตร (ZP 180) เคลือบทับด้วยสี Polyester Resin ตาม มอก. 2131ถึง มอก.2132 หรือ มอก. รุ่นล่าสุดของผลิตภัณฑ์

### 9.3 หลังคา คสล.

หลังคา คสล.ให้ผสมสารกันซึม (Admixture) ที่เติมลงไปขณะผสมคอนกรีตเพื่อเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของคอนกรีตให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM : C494

### 9.4 การเลือกใช้สีของหลังคา

กำหนดให้ใช้สีของหลังคาสำหรับอาคารที่ก่อสร้างใหม่หรืออาคารที่เปลี่ยนแปลงหลังคา แยกตามวัสดุ ดังนี้

9.4.1 หากวัสดุผนังหลังคาเป็นกระเบื้องไฟเบอร์ซีเมนต์แผ่นลอน (กระเบื้องลอนคู่หรือลักษณะคล้ายกัน) ให้ใช้สีซีเมนต์

9.4.2 หากวัสดุผนังหลังคาเป็นหลังคาแผ่นเหล็กกรัดขึ้นรูปลอน ให้ใช้สี SILVER GREY

9.4.3 หากมีข้อสงสัยสถาปนิกผู้ออกแบบอาคารแต่ละอาคารหรือสถาปนิกผู้ออกแบบงานโครงการนั้นๆ สามารถให้คำแนะนำในเรื่องการเลือกสีวัสดุผนังหลังคาได้

## 10. วัสดุแผ่นเรียบ

10.1 ไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ดแผ่นเรียบ เป็นกระเบื้องซีเมนต์ผสมโครงสร้างไฟเบอร์กลาสไม่มีส่วนผสมของใยหิน ขนาดและความหนาตามที่กำหนดคุณภาพตาม มอก.427 หรือ มอก.รุ่นล่าสุด กรรมวิธีการยึดแผ่นกับโครงคร่าว การแต่งผิวและยาแนวและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ให้ถือปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

10.2 แผ่นไม้อัดซีเมนต์เป็นแผ่นซีเมนต์ผสมเศษไม้อัดเป็นแผ่นผิวหน้าเรียบ สีซีเมนต์ขอบเรียบทั้งสี่ด้าน การยึดแผ่นกับโครงคร่าวเหล็กให้ใช้สกรูเหล็กชุบป้องกันสนิม โดยใช้ความยาวของสกรูและระยะห่าง

ของการยึดตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต การปิดรอยต่อระหว่างแผ่นทุกด้านให้อุดด้วยโฟมเส้นกลมแล้วยาอุดร่องรอยต่อด้วยวัสดุโพลียูรีเทน

10.3 แผ่นยิปซัมบอร์ด ให้ใช้แผ่นยิปซัมบอร์ดสำเร็จรูปผลิตจากโรงงาน ผิวหน้าเป็นกระดาษแข็งสีขาวความหนาตามกำหนดในแบบ หากเป็นงานที่ไม่ต้องการฉาบรอยต่อเรียบให้ใช้ชนิด “ขอบตรง” แต่หากเป็นงานที่ต้องการฉาบรอยต่อเรียบให้ใช้ชนิด “ขอบลาด” การฉาบรอยต่อเรียบให้ใช้ฝ้าเทปและซีเมนต์ปลาสเตอร์สำหรับงานฉาบรอยต่อโดยเฉพาะ การยึดแผ่นยิปซัมบอร์ดกับโครงคร่าวให้ใช้สกรูเกลียวปล่อยแบบฝังซ่อนหัวเท่านั้น(ห้ามใช้วิธีตอกตะปู) หากเป็นบริเวณที่ต้องสัมผัสกับ ความชื้น เช่น ภายในห้องน้ำหรืออยู่ภายนอกอาคารให้ใช้แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดทนความชื้น หากเป็นส่วนที่ต้องป้องกันความร้อนจากหลังคาให้ใช้แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดมีแผ่นฉนวนอลูมิเนียมฟอล์ยกันความร้อน

10.4 โครงคร่าวผนังและฝ้าเพดาน หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่นให้ใช้โครงคร่าวเหล็กอาบสังกะสีเบอร์ 24 (หนา 0.55 มิลลิเมตร) การยึดแขวนโครงคร่าวฝ้าเพดานใช้ลวดเบอร์ 8 และชุดสปริงปรับระดับกรรมวิธีการติดตั้งและอุปกรณ์ประกอบต่างๆ กำหนดให้ใช้ผลิตภัณฑ์และถือปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

## 11. สุขภัณฑ์และอุปกรณ์ประกอบ

ให้ยึดถือตามที่ระบุไว้ในแบบหากไม่ได้ระบุไว้ให้ใช้สุขภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศ รุ่นธรรมดาเคลือบสีขาวสภาพใหม่ ไม่แตกกร้าว ไม่รั่วซึม พร้อมอุปกรณ์ประกอบสุขภัณฑ์ครบชุด โดยอุปกรณ์ประกอบสุขภัณฑ์ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับสุขภัณฑ์ หรือเป็นรุ่นที่ผู้ผลิตสุขภัณฑ์กำหนดให้ใช้ควบคู่กันเท่านั้น เมื่อประกอบหรือติดตั้งสุขภัณฑ์กับอาคารแล้วต้องสามารถใช้งานได้ดี น้ำไม่รั่วซึม หรือหยด

หากในแบบมิได้กำหนดไว้ให้ทำท่ออากาศด้วยท่อขนาด 2 นิ้ว สำหรับโถส้วมและขนาด 1 นิ้วถึง 1/2 นิ้ว สำหรับอ่างล้างหน้าต่อออกจากท่อระบายน้ำทิ้งสุขภัณฑ์ต่างๆไปรวมกันและต่อไปออกไว้บริเวณใต้ชายคาของอาคารที่ปลายท่อให้ทำข้อต่อ 3 ทางครอบปลายท่อ กันน้ำฝนไหลย้อนด้วย

## 12. การทำผิวพื้นทางสถาปัตยกรรม

ให้ทำผิวพื้นตามที่กำหนดในแบบแปลนหรือรายการที่ใช้ประกอบ โดยมีรายละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้

12.1 ผิวพื้นหินขัดในที่ก่อสร้าง ทำพื้นผิวหินขัดในที่ก่อสร้างโดยใช้ซีเมนต์ขาวและเม็ดหินขนาดหินเบอร์ 3 ผสมกันเทในกรอบที่ตัดด้วยเส้น PVC.หรือเส้นทองเหลือง (แล้วแต่กำหนด)โดยทำกรอบในทุกๆพื้นที่ไม่เกิน 6 ตารางเมตร แล้วขัดผิวหน้าด้วยเครื่องหินขัดพื้นจนผิวหน้าเรียบได้ระดับดี พร้อมลง WAX สำหรับขัดพื้นทับผิวหน้าเพื่อให้เกิดความมันเรียบสวยงาม

12.2 ผิวพื้นปูแผ่นหินขัดสำเร็จรูป แผ่นหินอ่อน หรือแผ่นหินแกรนิตขนาดของแผ่นตามที่กำหนดในแบบโดยพื้นที่จะปูแผ่นหินขัด หินอ่อน หรือแผ่นแกรนิตสำเร็จรูปจะต้องทำผิวหน้าขรุขระเพื่อการยึดติดของแผ่นหินไว้เรียบร้อยแล้ว และต้องได้ระดับหรือเอียงระบายน้ำได้ดีตามกำหนดแผ่นหินทั้ง 3 แบบ ควรใช้รุ่นที่

ผลิตในประเทศเท่านั้นและเมื่อปูเสร็จให้ยาแนวด้วยปูนยาแนวสีกลมกลืนกับสีของแผ่นหินนั้น ทั้งนี้เฉพาะแผ่นหินขัดสำเร็จรูปและแผ่นหินอ่อนเท่านั้น ให้ลง WAX สำหรับขัดพื้นทับผิวหน้าด้วยเพื่อให้เกิดความมันเรียบสวยงาม

12.3 ผิวพื้นปูกระเบื้องเคลือบ ขนาดของแผ่นตามที่กำหนดในแบบ โดยพื้นที่จะปูกระเบื้องต้องได้ระดับหรือเอียงระบายน้ำได้ดีตามกำหนด พร้อมทำผิวหน้าขรุขระเพื่อการยึดติดของกระเบื้องไว้เรียบร้อยแล้ว เมื่อปูเสร็จให้ยาแนวด้วยปูนยาแนวสีกลมกลืนกับสีของกระเบื้อง

12.4 ผิวพื้นปูแผ่นกระเบื้องยาง เป็นกระเบื้องยางชนิดไม่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน (Asbestos Free) ความหนาของแผ่นกระเบื้องยางไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ขนาดของแผ่นตามที่กำหนด พื้นผิวที่จะปูต้องมีผิวหน้าเรียบขัดมันอย่างดีแห้งสนิท การปูกระเบื้องยางให้ใช้กาบสำหรับงานปูกระเบื้องยางเท่านั้น (กาบขาว) เมื่อปูแล้วให้กลิ้งทับด้วยลูกกลิ้งขนาดน้ำหนัก 50 กิโลกรัม จนกระเบื้องยางติดกับพื้นโดยทั่วเสมอกัน เรียบร้อยดี ขอบเรียบเสมอกันเดินไม่รู้สึกว่ามีช่องว่างใต้แผ่นพร้อมให้ลง WAX สำหรับขัดพื้นทับผิวหน้าด้วยเพื่อให้เกิดความมันเรียบสวยงาม

12.5 พื้นผิวเคลือบ Epoxy โดย Epoxy ที่ใช้เคลือบผิวหน้าประกอบด้วยส่วนผสมของ Resin Polymer กับ Hardener (ตัวทำให้แข็งตัว) ผสมกันในอัตราส่วน 4:1:5 กวนให้เข้ากันดีทิ้งไว้ 20 นาที ก่อนนำไปเคลือบหรือทาให้ทาให้หมดภายในเวลาไม่เกิน 6 ชั่วโมง (ที่อุณหภูมิ 25 องศา) การเคลือบอาจใช้พ่นด้วยเครื่องพ่นไร้อากาศ แปรง หรือลูกกลิ้งก็ได้ ทั้งนี้ให้ได้ความหนาของชั้นเคลือบ Epoxy ไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร (ทาทับประมาณ 3 ครั้ง แต่ละครั้งเว้นเวลาห่างกัน 7 ชั่วโมง) เมื่อแห้งเรียบร้อยแล้วมีความแข็ง มีคุณสมบัติทนทานต่อการเสียดสี ทนแรงกระแทก และทนทานต่อสารเคมี การเตรียมพื้นผิวปูนที่จะเคลือบ Epoxy ให้ทำผิวแต่งเรียบหรือขัดหยาบ (ห้ามทำผิวขัดมัน) และอุดรอยแตก ร้าวบนพื้นให้เรียบร้อยแล้วเสียก่อนด้วย

### 13. งานทาสี

ให้ทาสีอาคารและสิ่งก่อสร้างรวมทั้งท่อเหล็กและอุปกรณ์ตามที่กำหนดไว้ในแบบแปลนและที่แลเห็น และสามารถทาสีได้ รวมทั้งท่อเหล็กและอุปกรณ์ที่มีข้อกำหนดเฉพาะให้ทาสีประเภทอื่นๆ ที่ไม่อยู่ในหมวดงานทาสี

**สำหรับพื้นที่หรือส่วนที่แลเห็นได้และไม่ต้องทาสี มีดังนี้**

- (1) ผิวพื้นคอนกรีตที่มีได้ระบุงการทาผิว
- (2) ผิวกระเบื้องเซรามิค โมเสค กระเบื้องยาง
- (3) ผิววัสดุป้องกันเสียง (Acoustical Material)
- (4) วัสดุฉนวนหลังคา
- (5) รั้วลวดหนามและเสารั้วลวดหนาม ที่เป็นคอนกรีต

- (6) ผิวภายในของโครงสร้างที่ใช้กักเก็บน้ำ
- (7) เสาไฟฟ้า โคมไฟ
- (8) โครงสร้างสะพาน คสล. เสาคสล.รับท่อ บ่อพัก บ่อแห้งและบ่อติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ อุปกรณ์หรือวัสดุสำเร็จรูปที่ผ่านการ อบ ชุบ เคลือบทาสีหรือทำผิวสำเร็จรูปและอยู่ในสภาพเรียบร้อยมาก่อนแล้ว

### 13.1 คุณสมบัติของสีแบ่งตามลักษณะพื้นผิวที่ทา

13.1.1 สีทาผิวปูนซีเมนต์ ยิบซัมบอร์ด วัสดุแผ่นเรียบ หรือวัสดุที่เลียนแบบไม้ธรรมชาติ เช่น ไฟเบอร์ซีเมนต์

- สีรองพื้นให้ใช้สีประเภทรองพื้นสำหรับผิวปูน ตาม มอก.1123 หรือ มอก.ฉบับล่าสุดที่ทางราชการออกให้ ซึ่งมีคุณสมบัติกันต่างและกันเชื้อราทาครั้งแรกโดยมีความหนาของสีเมื่อแห้งไม่ต่ำกว่า 30 ไมครอน
- สีทาทับหน้าให้ใช้สีอีพอกซี ชนิดทนสภาพอากาศ ตาม มอก.2321 หรือ มอก.ฉบับล่าสุดเกรด PREMIUM สำหรับทาภายนอกและภายใน ซึ่งมีคุณสมบัติในการต่อต้านเชื้อราและคงทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศ ทาทับหน้า 2 ครั้ง โดยมีความหนาของสีเมื่อแห้งแต่ละชั้นไม่ต่ำกว่า 30 ไมครอน

13.1.2 ทาสีผิวไม้

- สีรองพื้นให้ใช้สีรองพื้นสำหรับผิวไม้ ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับ มอก.328 หรือ มอก.ฉบับล่าสุดที่ทางราชการออกให้ทาครั้งแรกโดยมีความหนาของสีเมื่อแห้งไม่ต่ำกว่า 30 ไมครอน และทารองพื้นครั้งที่ 2 ใช้สีชนิดเดิมโดยมีความหนาของสีเมื่อแห้งไม่ต่ำกว่า 35 ไมครอน
- สีทาทับหน้า ให้ใช้สีเคลือบเงาผลิตภัณฑ์ตาม มอก.327 หรือ มอก.ฉบับล่าสุดที่ทางราชการออกให้ ทาทับ 2 ครั้ง โดยมีความหนาเมื่อแห้งแล้วแต่ละชั้น ไม่ต่ำกว่า 30ไมครอน

13.1.3 สีทาผิวโลหะ

- สีรองพื้นโลหะ ทาครั้งแรกด้วยสีรองพื้นสำหรับผิวโลหะ ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับ มอก.389 หรือ มอก. ฉบับล่าสุดที่ทางราชการออกให้ ซึ่งมีคุณสมบัติป้องกันสนิม โดยมีความหนาของสีเมื่อแห้งไม่ต่ำกว่า 30 ไมครอน และทาทับครั้งที่ 2 ด้วยสีประเภทเดียวกันโดยมีความหนาของสีเมื่อแห้งแล้วไม่ต่ำกว่า 35 ไมครอน
- สีทาทับหน้าให้ใช้สีเคลือบเงาผลิตภัณฑ์ตาม มอก.327 หรือ มอก.ฉบับล่าสุดที่ทางราชการออกให้ทาทับ 2 ครั้ง โดยมีความหนาของสีเมื่อแห้งแล้วแต่ละชั้นไม่ต่ำกว่า 30 ไมครอน

#### 13.1.4 แลคเกอร์วานิช สำหรับทาผิวไม้ภายในอาคาร

- การทาแลคเกอร์หรือน้ำมันวานิช บนผิวไม้ครั้งแรกผสมน้ำมันสนร้อยละ 10 ครั้งต่อไปให้ทาน้ำมันวานิชที่ไม่ผสมน้ำมันสนทับอีก 2 ครั้ง

### 13.2 งานทาสีท้อและอุปกรณ์ภายในบริเวณ

งานทาสีท้อและอุปกรณ์ภายในบริเวณ ที่ใช้ในกระบวนการผลิตน้ำประปาซึ่งประกอบด้วยอาคารภายในบริเวณ (เพื่อแยกประเภทการใช้) ในกรณีที่ไม่ได้ระบุในแบบแปลนหรือรายการประกอบให้ทาสีท้อเหล็กและอุปกรณ์ ดังนี้

13.2.1 สีรองพื้นโลหะ ทาครั้งแรกด้วยสีรองพื้นสำหรับผิวโลหะ ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับ มอก.389 หรือ มอก.ฉบับล่าสุดที่ทางราชการออกให้ ซึ่งมีคุณสมบัติป้องกันสนิม โดยมีความหนาของสีเมื่อแห้งไม่ต่ำกว่า 30 ไมครอน และทาทับครั้งที่ 2 ด้วยสีประเภทเดียวกันโดยมีความหนาของสีเมื่อแห้งแล้วไม่ต่ำกว่า 35 ไมครอน

13.2.2 สีทาทับหน้าให้ใช้สีเคลือบเงา ผลิตภัณฑ์ตาม มอก.327 หรือ มอก.ฉบับล่าสุดที่ทางราชการออกให้ทาทับ 2 ครั้ง โดยมีความหนาของสีเมื่อแห้งแต่ละชั้นไม่ต่ำกว่า 30 ไมครอน โดยให้ทาสีตามที่กำหนด ดังนี้

- |   |                |
|---|----------------|
| - ท่อน้ำดิบ ท่อน้ำเข้ากรอง ท่อน้ำกรองทิ้ง | ให้ทาสีเทา     |
| - ท่อน้ำใส ท่อน้ำขึ้นถัง                  | ให้ทาสีเขียว   |
| - ท่อน้ำล้างกรอง ท่อจ่ายน้ำ               | ให้ทาสีน้ำเงิน |
| - ท่อน้ำล้างกรองทิ้ง                      | ให้ทาสีแดง     |
| - ท่อน้ำล้างหน้าทราย                      | ให้ทาสีส้ม     |
| - ท่ออากาศล้างกรอง ท่อน้ำล้น              | ให้ทาสีเหลือง  |
| - ท่อระบายน้ำทิ้ง                         | ให้ทาสีน้ำตาล  |

ส่วนรายละเอียดเฉดสีให้อ้างอิงตาม ข้อกำหนดงานทาสีสำหรับงานทาสีอาคาร และงานทาสีท้อ

### 13.3 การเตรียมผิววัสดุที่จะทา

การเตรียมผิววัสดุที่จะทา วัสดุที่จะทาจะต้องสะอาดปราศจากคราบน้ำมัน สนิมหรือสิ่งสกปรกอื่นใดและได้รับการอุดหรือแต่งผิวให้เรียบเรียบร้อยแล้วด้วยวัสดุที่เหมาะสมกับวัสดุที่จะทานั้น ๆ

### 13.4 การทาสีให้ถือปฏิบัติตามกรรมวิธีและคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

การทาสีให้ถือปฏิบัติตามกรรมวิธีและคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตโดยเคร่งครัดสีรองพื้นให้ใช้ตรงกับชนิดของสี ยี่ห้อที่กำหนดในการทาทุกครั้ง สีรองพื้นและสีทาทับหน้าต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน

### 13.5 การรับรองคุณภาพของสีที่ใช้

การรับรองคุณภาพของสีที่ใช้ผู้รับจ้างจะต้องนำหนังสือรับรองการสั่งซื้อสี จากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายสีมาแสดงให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการทาสี

### 13.6 ตัวทำละลายของงานทาสีเคลือบเงา (สีน้ำมัน)

ตัวทำละลายของงานทาสีเคลือบเงา (สีน้ำมัน) เพื่อเป็นการป้องกันการกัดกร่อน หรือมีผลอย่างหนึ่งอย่างใดต่อท่อน้ำประปาส่วนที่เป็นเหล็ก จึงกำหนดให้ งานที่กำหนดให้ทาสีเคลือบเงา (สีน้ำมัน) จะต้องใช้น้ำมันสนเป็นตัวทำละลายเท่านั้น โดยห้ามใช้ทินเนอร์อย่างเด็ดขาด

### 13.7 งานทาสี เพื่อทำระบบกันซึม

งานทาสี เพื่อทำระบบกันซึมส่วนของอาคารที่เป็นหลังคา คสล.หรือส่วนที่เป็นกันสาด คสล. และตามแบบแปลนกำหนดให้ทาสีกันซึม ให้ปฏิบัติดังนี้

13.7.1 ให้ทาสี เพื่อทำระบบกันซึมเฉพาะส่วนที่เป็นพื้นกันสาด คสล. หรือผิวบนของหลังคา คสล.เท่านั้นส่วนที่เป็นคาน คสล. ไม่ต้องทาสีกันซึม

13.7.2 สีทากันซึม เป็นวัสดุกันซึมประเภทอะคริลิกที่มีความยืดหยุ่นตัวได้สูงถึง 500 เปอร์เซ็นต์ ไร้รอยต่อกันน้ำได้ 100 เปอร์เซ็นต์ ใช้สำหรับทาเคลือบผิวคอนกรีตเพื่อป้องกันการรั่วซึมช่วยปกป้องผิวแตกร้าวของคอนกรีตที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิได้ดี สามารถทนต่อแสงแดดทนต่อสภาพอากาศที่รุนแรง และรับแรงเสียดสีจากการสัญจรได้ คุณภาพเทียบเท่าผลิตภัณฑ์ Roofseal โดยชนิดสีที่กำหนดให้ทา คือ สีเทา

13.7.3 การทา จะทาด้วยแปรงใช้ลูกกลิ้ง หรือการพ่นก็ได้

13.7.4 กรรณวิธีการทาสี เพื่อทำระบบกันซึม

- (1) เตรียมพื้นผิวที่จะทาให้สะอาดปราศจากฝุ่นผงและสิ่งสกปรกต่างๆ และผิวต้องแห้งสนิท
- (2) หากมีรอยร้าว ต้องอุดรอยร้าวให้เรียบร้อยก่อนด้วยวัสดุ Sealant
- (3) ทาวัสดุ Roofseal เป็นชั้นรองพื้นก่อนจำนวน 1 เทียว ขณะที่ยังไม่แห้งให้ปูตาข่ายหรือไฟเบอร์ คุณภาพเทียบเท่าผลิตภัณฑ์โดยให้ตาข่ายไฟเบอร์ฝังลงในเนื้อของสี Roofseal ขอบของตาข่ายไฟเบอร์ที่วิ่งไปชนกับผนังแนวตั้งหรือขอบของคานในแนวตั้งให้ปูตาข่ายไฟเบอร์พับขอบยกขึ้นไปในแนวตั้ง สูง 15 เซนติเมตร ทุกด้าน โดยที่ปลายของขอบตาข่ายไฟเบอร์ในแนวตั้ง ให้กรีดแนวผนังหรือขาคานให้เป็นร่องลึกประมาณ 1 เซนติเมตร เพื่อฝังขอบตาข่ายนี้เข้าไปไว้ในผนังหรือคานด้วย
- (4) ทาวัสดุ Roofseal ทับอีก 2 เทียว ทุกบริเวณที่ปูตาข่ายไฟเบอร์ และตามแนวริมขอบในแนวตั้งตลอดแนว ทิ้งไว้ให้แห้งโดยไม่ใช้งานไม่น้อยกว่า 24 ชั่วโมง (บ่มตัวเต็มที่ 7 วัน)
- (5) ห้ามใช้สีทากันซึมกับบริเวณที่ต้องแช่น้ำ หรือขังน้ำตลอดเวลา

### 13.8 ข้อกำหนดเพิ่มเติม เพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้ว่าจ้าง (กปภ.)

ข้อกำหนดเพิ่มเติม เพื่อเป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้ว่าจ้าง (กปภ.) ว่าจะได้สียที่มีคุณภาพ และมีมาตรฐานผลิตจากโรงงานผู้ผลิตสียี่ห้อนั้นๆ ตามที่กำหนด จึงกำหนดให้ผู้รับจ้างต้องส่งสำเนาใบเสร็จรับเงิน หรือสำเนาใบส่งของหรือหลักฐานการส่งของที่ออกโดยบริษัท หรือโรงงานที่ผลิตสียี่ห้อนั้นๆ ที่ได้นำมาใช้งานทาสีตามข้อกำหนดนี้ให้แก่ผู้ว่าจ้างไว้เป็นหลักฐานประกอบการส่งงวดงาน (ผ่านทางผู้ควบคุมงานก่อสร้าง)

## 14. งานปลูกต้นไม้

ให้ปลูกต้นไม้ยืนต้น ไม้พุ่ม ไม้คลุมดินและหญ้าตามชนิดและตำแหน่งที่กำหนดไว้ในแบบแปลนหรือผังบริเวณแสดงตำแหน่งอาคาร โดยมีรายละเอียดดังนี้

### 14.1 ขอบเขตของงาน

14.1.1 ผู้รับจ้าง จะต้องทำความเข้าใจกับแบบและผังบริเวณที่กำหนดการปลูกต้นไม้ ระยะและขอบเขตการปลูกตามวัตถุประสงค์ของสถาปนิก หากมีปัญหาอุปสรรคหรือข้อขัดแย้งใดให้แจ้งทางผู้ควบคุมงานทราบก่อนเพื่อหาข้อยุติก่อนการลงมือปลูก

14.1.2 ผู้รับจ้าง จะต้องขนย้ายเศษวัสดุ วัชพืช และสิ่งไม่พึงประสงค์อื่นใดในบริเวณนำไปทิ้งภายนอกบริเวณที่ก่อสร้าง

14.1.3 ผู้รับจ้าง จะต้องปักผังและตรวจสอบการปักผังให้ถูกต้อง และให้ถือระดับการถมดินที่แสดงในแบบผังบริเวณเป็นระดับที่จะปลูกต้นไม้ ต้นไม้ยืนต้นไม่ควรปลูกบริเวณที่ลาดดินถม

14.1.4 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบงานระบบระบายน้ำ สำหรับต้นไม้ ไม้พุ่มและสนามหญ้าทั้งหมดให้สามารถระบายน้ำได้ดี โดยไม่มีผลเสียหายเกิดขึ้นกับต้นไม้

### 14.2 การคัดเลือกต้นไม้

14.2.1 ต้นไม้ใหญ่ ไม้พุ่ม และไม้คลุมดินทุกชนิดจะต้องงาม แข็งแรงและขึ้นตามสภาวะธรรมชาติปราศจากแมลงและโรค

14.2.2 การวัดเส้นผ่าศูนย์กลางต้นไม้ จะวัดจากโคนเหนือระดับดินธรรมชาติ 300 มิลลิเมตร

14.2.3 ต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่กว่ากำหนดในแบบอาจนำมาใช้ได้ แต่ผู้รับจ้างจะคิดราคาเพิ่มขึ้นจากที่เสนอไว้เดิมไม่ได้

14.2.4 การเปลี่ยนแปลงต้นไม้ที่ตายหรือไม่ได้ขนาด หรือรูปทรงตามที่ระบุในแปลนควรกระทำในเวลา 15 วัน หลังจากผู้รับจ้างได้รับแจ้งจากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน ไม้พุ่มและไม้คลุมดินควรเปลี่ยนภายใน 7 วัน หลังจากได้รับการแจ้ง

### 14.3 การปลูกไม้ใหญ่ ปาล์ม และต้นไม้เล็ก

14.3.1 ผู้รับจ้างจะต้องทำการขุดหลุมปลูกต้นไม้ใหญ่ ให้ได้ขนาดหลุมตามกำหนดในแปลนหรือเท่ากับความสูงของต้นไม้ดิน โดยให้ขุดหลุมที่เป็นดินดี ให้กองไว้ที่ปากหลุมได้ ดินก้นหลุมที่ปะปนเศษวัสดุก่อสร้าง ให้ขนไปทิ้งนอกบริเวณ

14.3.2 การแต่งผิวหน้าหลุมปลูก หลังจากการปลูกแล้ว จะต้องทำการเก็บสิ่งสกปรก ดินปลูก เศษวัสดุต่างๆออกไปเมื่อรดน้ำทิ้งไว้ครบ 3 วันแล้วให้ทำการแต่งพรวนหรือเสริมดินผิวหน้าหลุม

14.3.3 การค้ำจุนต้นไม้ จะต้องกระทำทันทีหลังการปลูก และหลังจากการใส่ไม้ค้ำจุนแล้ว ต้นไม้จะต้องตั้งตรงแก่กิ่งก้านได้ตามปกติ ไม้ค้ำจุนจะต้องเรียงแข็งไม่ผุกร่อน

### 14.4 การปลูกหญ้า

14.4.1 การเตรียมดินปลูกหญ้า ให้เตรียมโดยการไถพรวน หรือขุดด้วยจอบลึก 150 มิลลิเมตร พร้อมทั้งเก็บเศษวัสดุ ขยะมูลฝอย รวมทั้งวัชพืชออกให้หมดก่อนการบดอัดด้วยลูกกลิ้ง การปรับระดับสนามอาจใช้ทรายละเอียดโรยไว้เป็นการปรับให้เรียบ แต่ไม่ควรหนาเกิน 20 มิลลิเมตร

14.4.2 ชนิดของหญ้า หญ้าที่ใช้ปลูกในบริเวณให้เป็นไปตามกำหนดในแบบหรือตามที่สถาปนิกกำหนด การปูใช้วิธีปูเป็นแผ่นแผ่นหญ้าจะต้องมีขนาด 500x1000 มิลลิเมตร ที่มีหญ้าเขียวสดชุ่มชื้นไม่ขาดริม ไม่โหวกกลาง ดินที่ติดมากับหญ้าต้องมีความสม่ำเสมอ หญ้าที่เหลืองแห้งหรือไม่สมบูรณ์จะถูกคัดออก ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมดินสนามให้พร้อมที่จะปูได้จึงนำหญ้าเข้ามาในบริเวณ หญ้าที่นำมากองไว้เกิน 3 วัน จะถูกคัดออกเช่นกัน

14.4.3 ก่อนทำการปู จะต้องปรับผิวดินให้เรียบและรดน้ำให้ชุ่มชื้นไม่ละ ผิวดินที่เสียหายหรือถูกชะโดยฝนหรือน้ำจะต้องปรับผิวหน้าใหม่ การปูหญ้าจะต้องปูให้รอยขอบต่อแผ่นชิดสนิทและเรียบเสมอกัน ขอบเข้ามุมหรือโค้งจะต้องตัดให้เรียบคมด้วยมีดหรือกรรไกรเมื่อปูเสร็จแล้วให้รดน้ำให้ชุ่มแล้วใช้ลูกกลิ้งบดให้แผ่นหญ้าแนบแน่นกับผิวของดินเดิม

### 14.5 การดูแลรักษาต้นไม้และสนามหญ้าในระหว่างความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรับผิดชอบต้นไม้และสนามหญ้าต่อไปเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 120 วัน หลังจากการรับงานงวดสุดท้ายแล้ว

# กปภ. 01-2558 งานก่อสร้างทั่วไป

## หมวด ง งานดิน

---

### 1. งานขุดดิน

1.1 งานขุดดินจะต้องขุดให้ได้ลักษณะ ขนาด แนว ระดับ และความลาดชัน ตามที่กำหนดไว้ในแบบ และต้องป้องกันมิให้เกิดความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้างที่อยู่นอกเขตแนวการขุดดินนั้น

1.2 วัสดุที่ขุดออกมานี้เป็นสมบัติของผู้ว่าจ้าง ซึ่งอาจนำมาใช้ประโยชน์ได้ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องขนออกไปกองเก็บไว้ในที่ซึ่งผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างกำหนดให้ภายในบริเวณการประปา ส่วนวัสดุที่มีอาจใช้ประโยชน์ได้จะต้องนำออกจากบริเวณที่ขุดโดยขนไปทิ้งไว้ในที่ซึ่งผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างกำหนด โดยสถานที่ๆ ที่วัสดุดังกล่าวจะต้องไม่กีดขวางทางคมนาคมและทางน้ำธรรมชาติหรือทางน้ำที่ก่อสร้างขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ทางชลประทาน และต้องไม่ทำความเสียหายต่อโครงสร้างใดๆ ทั้งนี้ค่าขนย้ายให้รวมอยู่ในงานขุดดิน

1.3 ในการขุดดินลึกๆ หรือลาดชัน ผู้รับจ้างจะต้องทำการค้ำยันเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการพังทลายของดินซึ่งอาจเป็นอันตรายต่อคนงานและกระทบกระเทือนต่อการก่อสร้างได้ โดยจะต้องเสนอ Shop Drawing การค้ำยันรวมทั้งการวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดินขุดมีสัดส่วนความปลอดภัย ตามมยผ.1911 ให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาก่อนดำเนินการ

1.4 ถ้าขุดดินลึกหรือกว้างเกินไปหรือมีวัสดุนอกเขตแนวการขุดเกิดการเคลื่อนหรือเลื่อนไหล ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขตกแต่งให้ได้ขนาด ระดับ และแนวตามที่กำหนดไว้ในแบบโดยความเห็นชอบของผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้าง และค่าใช้จ่ายในการแก้ไขนี้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

1.5 ผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีระบายน้ำในการขุดดินทุกชนิดในกรณีที่น่าจะเกิดความเสียหายในงานก่อสร้างและต้องระมัดระวังให้เกิดความมั่นคงปลอดภัยของดินด้านข้างถ้าปรากฏความเสียหายเกิดขึ้นเนื่องจากการระบายน้ำ เช่น อาคารข้างเคียงเสียหายหรือฐานรากพังทลาย ผู้รับจ้างต้องแก้ไขให้อยู่ในสภาพดีดั้งเดิม และต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ทั้งสิ้น

1.6 ถ้าขุดพบโบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ ซากดึกดำบรรพ์หรือแร่ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ให้ผู้รับจ้างหยุดขุดแล้วแจ้งผู้ควบคุมงานก่อสร้าง เพื่อแจ้งกรมศิลปากรหรือกรมทรัพยากรธรณี ต่อไป

## 2. งานถมดิน

### 2.1 งานถมดินปรับบริเวณ

บริเวณที่จะทำการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องทำการขุดตอ รากไม้ ไม้เบญจพรรณ วัชพืชและวัตถุอื่น ๆ ตามที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างกำหนด โดยผู้รับจ้างต้องขนย้ายไปทิ้ง ณ บริเวณที่ผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างได้กำหนดไว้ ค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง

ในกรณีที่ดินถมลงในบ่อลึกหรือในคูที่มีน้ำขัง ผู้รับจ้างจะต้องสูบน้ำออกให้หมดเสียก่อนพร้อมลอก ดินโคลนจนถึงผิวดินเดิมก้นบ่อ

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น วัสดุที่ใช้เป็นดินถมจะต้องเป็นดินที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างก่อนจึงจะนำไปใช้ได้ การถมจะถมเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นหนาไม่เกิน 40 เซนติเมตร (ก่อนการบดอัด) และบดอัดแน่น

### 2.2 งานถมคันดิน คันสระเก็บน้ำและขอบลาดดินถม

2.2.1 ก่อนการถมคันดินผู้รับจ้างต้องทำการวางป่า ปรับพื้นที่และขุดลอกหน้าดิน ซึ่งหมายรวมถึง วัชพืช รากไม้ เศษขยะ อินทรีย์วัตถุและสิ่งไม่พึงประสงค์ออกให้หมด หน้าดินที่ขุดลอกออกมานี้ห้ามนำกลับมาใช้ทำคันดิน

2.2.2 วัสดุที่ใช้ทำคันดินจะต้องมีคุณสมบัติสม่ำเสมอ โดยจะต้องเป็นดินเหนียวหรือลูกรังชนิดละเอียดปนดินเหนียวซึ่งมีวัสดุละเอียดผ่านตะแกรงเบอร์ 200 U.S. Standard ไม่น้อยกว่า 25 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักค่า Plasticity Index ไม่น้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ มีกรวดและหินปนอยู่ไม่เกิน 5 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก และขนาดเม็ดวัสดุที่ใหญ่ที่สุดไม่เกิน 2 นิ้ว กรณีผู้รับจ้างไม่สามารถหาวัสดุตามที่กำหนดได้ วัสดุที่นำมาใช้จะต้องเป็นวัสดุคัดเลือกที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างก่อนจึงจะสามารถนำมาใช้ได้

2.2.3 การถมและบดอัดคันดินจะต้องทำเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นจะต้องบดอัดให้มีความแน่นแห้งอย่างน้อย 95 เปอร์เซ็นต์ ของความแน่น (Standard Compaction Test) ตามวิธีทดสอบความแน่นแบบมาตรฐาน มยผ. 2201

2.2.4 การควบคุมปริมาณความชื้นในขณะที่ทำการบดอัดแต่ละชั้น จะต้องควบคุมดินที่ถมให้มีความชื้นคลาดเคลื่อนไม่เกิน  $\pm 3$  เปอร์เซ็นต์ ของความชื้นที่ Optimum Moisture Content ตามวิธีการทดสอบความแน่นแบบมาตรฐาน มยผ. 2201 เสียก่อนแล้วจึงบดอัดได้

2.2.5 วิธีการควบคุม การบดอัดดินให้ปฏิบัติตามข้อ 3.

2.2.6 การถมคันดิน คันสระเก็บน้ำและขอบลาดดินถมจะต้องถมให้ได้ระดับ แนวและความลาดชันตามที่กำหนดในแบบ

### 3. การบดอัดดิน

3.1 การบดอัดดิน จะต้องนำดินที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดมาเกลี่ยเป็นชั้นแล้วบดอัดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสมเพื่อให้มีความหนาแน่นเป็นเนื้อเดียวกันโดยตลอด ปราศจากปูดโค้ง โปรง หรือหลุดลอกเป็นแผ่น โดยเครื่องจักรที่เหมาะสมสำหรับใช้บดอัดดินแต่ละชนิด มีรายละเอียดดังนี้

3.1.1 รถบดล้อเหล็ก (Smooth wheel rollers) เหมาะสำหรับการใช้บดอัดดินพวก granular soil ได้แก่ กรวด ททราย หินย่อย

3.1.2 รถบดล้อยาง (Pneumatic-tyred rollers) เหมาะกับการบดอัด granular soil ที่มีเม็ดละเอียดโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ททรายที่มีขนาดเม็ดดินใกล้เคียงกัน หรือดินเหนียวที่มีความชื้นต่ำโดยมีความชื้นที่ Plastic limit ประมาณ 2 ถึง 4 เปอร์เซ็นต์

3.1.3 รถบดตีนแกะ (Sheepfoot rollers) เหมาะสำหรับการบดอัดดิน Cohesive soil (ดินเหนียว) ที่มีความชื้นใกล้เคียงกับความชื้นที่ความแน่นแห้งสูงสุด

3.1.4 รถบดสั่นสะเทือน (Vibrating rollers) เหมาะสำหรับบดอัดดินพวก granular soil เช่น ททรายหรือกรวดปนทราย นิยมใช้บริเวณที่มีพื้นที่จำกัด เช่น คอสะพาน หรือดินถมหลังท่อ

3.1.5 Frog rammer สามารถบดอัดดิน non – cohesive ได้ค่อนข้างหนาสำหรับดินเหนียว ความหนาการบดอัดไม่ควรเกิน 15 เซนติเมตร เหมาะกับการบดอัดดินในบริเวณพื้นที่จำกัดที่รถบดชนิดอื่นไม่สามารถทำงานได้

3.2 ดินที่บดอัด ต้องได้รับการคลุกเคล้าจนมีคุณสมบัติสม่ำเสมอโดยตลอดทั้งชั้นที่บดอัด โดยดินนั้นจะต้องมีความชื้นคลาดเคลื่อนไม่เกินกว่าที่กำหนดในข้อ 2.2.4 และก่อนบดอัดจะต้อง ตรวจสอบความชื้น ของดินที่ใช้งานก่อนถ้าดินมีความชื้นน้อยกว่าเกณฑ์จะต้องเพิ่มความชื้นโดยพ่นน้ำเป็นฝอยลงบนดินอย่างสม่ำเสมอแล้วคลุกเคล้าจนได้ความชื้นตามต้องการ ในกรณีที่ดินมีความชื้นมากกว่าเกณฑ์การบดอัดจะต้องหยุดและทำการตากดินนั้นจนได้ความชื้นตามเกณฑ์แล้วจึงจะทำการบดอัดดินต่อไปได้

3.3 นำดินที่จะบดอัดมาโรยเกลี่ยเป็นชั้นตามแนวราบโดยกำหนดให้ดินแต่ละชั้น เมื่อบดอัดได้ที่แล้ว มีความหนาดังนี้

3.3.1 เมื่อใช้ลูกกลิ้งตีนแกะ ดินแต่ละชั้นต้องหนาไม่มากกว่า 2 ใน 3 ของความยาวของตีนแกะ แต่ไม่เกิน 15 เซนติเมตร

3.3.2 เมื่อใช้เครื่องบดอัดชนิดอื่น ความหนาของดินแต่ละชั้นที่บดอัดแล้วจะหนาไม่เกิน 15 เซนติเมตร

3.4 การบดอัดดินในชั้นต่อไป ถ้าผิวหน้าดินในชั้นที่บดอัดไว้แล้วแห้งและเรียบต้องทำให้ชื้นและมีผิวหน้าขรุขระ เพื่อที่จะได้ทำให้ดินที่จะบดอัดดินในชั้นต่อไปเชื่อมเป็นเนื้อเดียวกัน

3.5 ดินที่บดอัดแล้วแต่ละชั้นจะต้องมีความแน่นแห้ง (Dry Density) ไม่น้อยกว่าเกณฑ์กำหนด

3.6 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบความแน่นแข็งของดินที่บดอัดตามมาตรฐานที่กำหนด ทั้งนี้ในการบดอัดดินแต่ละชั้นจำนวนของการทดสอบ 1 จุดต่อทุกความยาวประมาณ 200 เมตร แต่ต้องไม่น้อยกว่า 1 จุดต่อการบดอัดแต่ละชั้น ส่วนตำแหน่งที่ทดสอบจะกำหนดโดยผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง และถ้าบริเวณที่บดอัดได้มีความแน่นต่ำกว่าเกณฑ์กำหนด ผู้รับจ้างต้องบดอัดใหม่จนได้ความแน่นตามกำหนด

3.7 ค่าใช้จ่ายใดๆในการตรวจสอบบดอัดดินตามผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างกำหนดให้เป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

# กปภ. 01-2558 งานก่อสร้างทั่วไป

## หมวด จ งานป้องกันการกัดเซาะ

ข้อกำหนดนี้ครอบคลุมถึงงานป้องกันการเซาะทั้งจากน้ำฝนในพื้นที่ลาดชันทางระบายน้ำหรือจากกระแสน้ำบริเวณริมตลิ่ง ตลอดจนบริเวณที่กำหนดในแบบแปลน

### 1. งานปลูกหญ้า

1.1 วัตถุประสงค์ในการปลูกหญ้านี้ เพื่อป้องกันการกัดเซาะ(Erosion)โดยเฉพาะการกัดเซาะของน้ำบริเวณเชิงลาดของคันดิน

1.2 ชนิดของหญ้าที่นำมาปลูก จะต้องเป็นพันธุ์หญ้าที่หาได้ง่ายในท้องถิ่น มีลักษณะรากกระจายออกเป็นวงกว้างสามารถยึดเกาะกับเนื้อดินได้เป็นอย่างดีและเป็นพันธุ์ที่ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศในท้องถิ่นนั้น หรือตามที่กำหนดในสัญญา ฯ

1.3 ก่อนการปลูกหญ้า ผู้รับจ้างจะต้องนำเอาหน้าดิน (Top soil) มาถมและบดอัดแน่นในบริเวณที่ต้องการจะปลูกตามที่ระบุในแบบให้มีความหนาประมาณ 15 เซนติเมตร แล้วนำพันธุ์หญ้ามากระจายปลูกออกให้ทั่วพื้นที่ที่ต้องการปลูกในระยะห่างกันพอสมควร โดยกะประมาณว่าหญ้าจะเจริญงอกงามออกปกคลุมทั้งบริเวณในช่วงเวลาอันสั้น หลังจากนั้นดูแลรักษาให้มีความชื้นเป็นระยะๆ จนกว่าต้นหญ้าจะเจริญงอกงามและแพร่กระจายไปคลุมพื้นที่ที่กำหนด

### 2. งานคอนกรีตลาด

2.1 พื้นดินที่รองรับคอนกรีตลาดจะต้องเป็นดินเดิมหรือดินถมบดอัดแน่น กรณีที่พื้นดินเดิมเป็นดินอ่อนผู้รับจ้างจะต้องขุดลอกดินอ่อนนั้นออก แล้วถมกลับด้วยวัสดุคัดเลือกที่เหมาะสมตามมาตรฐานงานถมดินคันสระเก็บน้ำและขอบลาดดินถม

2.2 ก่อนการถมดินในพื้นที่ลาดเอียงจะต้องตัดดินในพื้นที่ลาดเอียงนั้นให้เป็นรูปขั้นบันไดก่อนถมวัสดุใหม่ลงไป แล้วจึงบดอัดให้ได้ความแน่นไม่น้อยกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ ของความแน่นสูงสุดเมื่อทดสอบตามมาตรฐานการทดสอบความแน่นแบบมาตรฐานกรมโยธาธิการ มยผ.2201

2.3 คอนกรีตที่ใช้ในการลาดให้เป็นชนิด ค.3 ตามมาตรฐาน มยผ.1101กำหนดค่า Slump ไม่เกิน 7.5 เซนติเมตร ส่วนผสมของคอนกรีตให้เป็นไปตามมาตรฐานงานก่อสร้างกรมโยธาธิการ มยผ.1101 งานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก

2.4 ชูระบายน้ำ (Weep hole) ซึ่งประกอบด้วย ทราาย หิน geotextile และ Filter plugs หรือ Flap Valve จะต้องก่อสร้างตามแบบและตำแหน่งที่ระบุในแบบแปลนหรือรายการประกอบแบบ ทราายและหิน

จะต้องสะอาด แข็งแกร่ง เช่นเดียวกับวัสดุที่ใช้ในงานคอนกรีตมีขนาดคละตามที่แบบกำหนดการติดตั้ง Filter Plugs หรือ Flap Valve จะต้องวางให้ผิวด้านหน้าเรียบเสมอกับผิวคอนกรีตที่จะตาดในชั้นสุดท้าย

2.5 ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ขนาดกว้างยาวของแผ่นคอนกรีตตาดจะต้องไม่เกิน 3.0 x 3.0 เมตร

### 3. งานหินเรียงและหินเรียงยาแนว

3.1 วัตถุประสงค์ของงานหินเรียงหรือหินเรียงยาแนวเพื่อป้องกันการกัดเซาะจากกระแสน้ำในบริเวณลาดชันหรือบริเวณที่กำหนดในแบบแปลน

3.2 พื้นดินที่จะรองรับการเรียงหินจะต้องปรับแต่งและบดอัดแน่น โดยวิธีการเดียวกับงานคอนกรีตตาด แล้วใช้ Geotextile ปูรองก่อนการเรียงหิน

3.3 หินที่จะต้องแกร่ง ทนทาน ปราศจากส่วนประกอบของแรยิปซัม แอนไฮไดรท์ หินดินตาด หินเนื้ออ่อนหรือหินผุ มีรูปร่างค่อนข้างกลมมีส่วนแบนเรียวน้อย ไม่มีรอยแตกร้าวหรือลักษณะอื่นใดที่แสดงให้เห็นว่า จะไม่ทนทานต่อการกัดเซาะและมี ถ.พ.ไม่น้อยกว่า 2.65 มีค่าความสึกหรอเมื่อทดสอบตามมาตรฐาน มยผ.2209 ไม่เกิน 40 เปอร์เซ็นต์ ตรวจสอบความคงทน (Soundness) สูญเสียไม่เกิน 12 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก เมื่อทดสอบด้วยวิธี Sodium Sulphate (ASTM C88)

3.4 นำหินขนาด 15-40 เซนติเมตร มาเรียงให้ชิดกันให้มากที่สุดและเสริมช่องว่างของหินด้วยหินขนาดเล็กกว่าให้เข้ามุกกันอย่างแน่นหนา พยายามจัดให้ผิวหน้าของหินเรียงได้ระดับสม่ำเสมอและได้ความหนาประมาณ 40 เซนติเมตร หรือตามที่แบบกำหนด

3.5 เฉพาะงานหินเรียงยาแนวให้ยาต้านข้างของหินด้วยปูนก่อ ส่วนผสมซีเมนต์ : ทราย 1 : 3 โดยน้ำหนักและจะต้องระมัดระวังมิให้ปูนก่อหรือน้ำปูนหกกลงไปเปื้อน Geotextile

### 4. งานกล่องลวดตาข่ายบรรจุหิน (Gabion และ Matress)

4.1 กล่องลวดตาข่ายบรรจุหิน (Gabion และ Matress) มีลักษณะเป็นกล่องลวดตาข่ายรูปทรงสี่เหลี่ยมมีฝาปิดภายในบรรจุหินเต็มแต่ละกล่องยึดกับกล่องที่อยู่ชิดกันติดต่อกันเป็นแผงตามรูปแบบที่กำหนดในแบบแปลน วัตถุประสงค์เพื่อป้องกันการกัดเซาะหรือป้องกันการพังทลายของดิน

4.2 ตัวกล่องมีลักษณะเป็นกล่องลวดตาข่ายเคลือบสังกะสี หรือลวดตาข่ายเคลือบสังกะสีหุ้ม PVC ช่องตาข่ายจะเป็นรูปหกเหลี่ยมต่อกันด้วยการพัน 3 เกลียว ทุกขอบของกล่องลวดตาข่ายจะเสริมโครงลวดซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าลวดตาข่ายกรณีกล่องมีความยาวเกิน 1 เมตร จะต้องมีแนวตาข่าย (Diaphragm) กั้นทุกระยะ 1 เมตร ตลอดความยาวของตัวกล่อง

4.3 ลวดเหล็กเคลือบสังกะสีที่ใช้ประกอบกับกล่องลวดตาข่าย รวมถึงลวดที่ใช้พันกล่องระหว่างก่อสร้างจะต้องได้มาตรฐาน มอก.71 “ลวดเหล็กเคลือบสังกะสี” มีค่าความต้านทานแรงดึงไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัมต่อตารางเมตร

4.4 ก่อนการติดตั้งกล่องลวดตาข่าย จะต้องปรับแต่งพื้นดินบริเวณที่จะก่อสร้างให้เรียบและแน่น เช่นเดียวกับงานหินเรียงแล้วปูรองด้วย Geotextile

4.5 กล่องลวดตาข่ายแต่ละกล่อง จะต้องยึดให้ติดกับกล่องที่อยู่ติดกันโดยการพันลวดยึดแกนกล่อง ทุกด้านที่อยู่ติดกันให้แน่นโดยการพันให้พันลวดเป็น 2 ทบ 1 ทบ และ 2 ทบ สลับกันไป

4.6 บรรจุหินลงในกล่องให้แน่นที่สุดเท่าที่จะทำได้จนเต็มแล้วจึงปิดฝาปิดพันลวดยึดฝากล่อง ด้วยวิธีการตามข้อ 4.4

4.7 หินที่บรรจุในกล่องจะต้องมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับหินเรียงยาแนว (ข้อ 3.3)

# กปภ. 01-2558 งานก่อสร้างทั่วไป

## หมวด ฉ งานถนน

### 1. งานคันทาง (Subgrade)

1.1 งานคันทาง หมายถึง งานก่อสร้างโครงสร้างส่วนล่างของถนน ซึ่งประกอบด้วย การปรับพื้นที่ การขุดตัดดิน การถมและบดอัดดินคันทางให้เป็นตามแบบ

1.2 ก่อนการก่อสร้างคันทางผู้รับจ้างจะต้องปรับพื้นที่บริเวณที่จะก่อสร้างโดยการตัดต้นไม้ ขุดตอ กำจัดวัชพืชและสิ่งไม่พึงประสงค์อื่นๆ ออกให้หมด

1.3 การขุดตัดดิน จะต้องขุดตัดให้ได้ตามแนวและระดับที่กำหนดไว้ในแบบ หากเมื่อขุดตัดจนถึงระดับที่กำหนดให้แล้ว ถ้าปรากฏว่าคุณภาพทางวิศวกรรมของชั้นดินที่ระดับนั้นไม่เหมาะสมให้ขุดออกแล้วใช้วัสดุอื่นที่เหมาะสมซึ่งได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนผู้ว่าจ้างใส่แทนที่แล้วบดอัดให้แน่น วัสดุที่ขุดตัดออกมาจะต้องนำไปกองเก็บหรือทิ้งไว้ในที่ที่ผู้ควบคุมงานกำหนดให้หรือเห็นชอบ

1.4 การถมคันทาง จะต้องถมให้ได้แนว ระดับ และขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบก่อนการถม จะต้องคราดไถผิวดินเดิมที่จะรองรับคันทางลงไปให้ลึกไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร แล้วเกลี่ยวัสดุที่จะถมซึ่งมีคุณสมบัติตามที่กำหนดในข้อ 1.5 ให้แผ่กว้างเต็มบริเวณที่จะถมแล้วจึงบดอัดรวมไปกับดินที่คราดไถไว้โดยความหนาของชั้นที่คราดไถรวมกับวัสดุคันทางจะต้องมีความหนาเมื่อบดอัดแล้วไม่เกิน 20 เซนติเมตร ส่วนการถมในชั้นต่อไป จะต้องถมและบดอัดเป็นชั้นๆ ให้มีความหนาในแต่ละชั้นไม่เกิน 20 เซนติเมตร จนกว่าจะได้ระดับตามแบบโดยมีความหนาแน่นของการบดอัดในแต่ละชั้นไม่น้อยกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ ของความหนาแน่นสูงสุดตามวิธีการทดสอบความแน่นแบบสูงกว่ามาตรฐาน มยผ. 2202

1.5 วัสดุที่ใช้ทำคันทาง จะต้องเป็นดินปราศจากขยะหรืออินทรีย์วัตถุปะปนอยู่และมีความแน่นแห้งสูงสุดตามวิธีการทดสอบความแน่นแบบมาตรฐาน มยผ.2201 ไม่ต่ำกว่า 1,440 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

1.6 การทดสอบหาความแน่นของคันทางที่บดอัดแล้วในแต่ละชั้นให้ปฏิบัติตามวิธีการทดสอบหาความแน่นของวัสดุงานทางในสนาม มยผ. 2204 ค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

### 2. งานชั้นรองพื้นทาง (Subbase)

2.1 งานชั้นรองพื้นทาง หมายถึงงานก่อสร้างชั้นรองพื้นทางโดยการถมและบดอัดวัสดุรองพื้นทางให้ได้แนวระดับ และขนาดตามที่กำหนดไว้ในแบบ

2.2 วัสดุที่ใช้ก่อสร้างชั้นรองพื้นทาง จะต้องมามีคุณสมบัติดังนี้

2.2.1 เป็นวัสดุประกอบด้วยเม็ดแข็งทนทาน และมีวัสดุประสานที่ดีผสมอยู่

2.2.2 ปราศจากก้อนดินเหนียว (Clay Lumps) และอินทรีย์วัตถุ เช่น ใบไม้ ขยะปะปนอยู่

2.2.3 มีขนาดเม็ดวัสดุใหญ่สุดไม่เกิน 5 เซนติเมตร

2.2.4 มีค่า Liquid Limit ไม่เกิน 35 เปอร์เซ็นต์ และค่า Plasticity Index ไม่เกิน 11 เปอร์เซ็นต์

2.2.5 เป็นชนิดวัสดุที่มีขนาดคละผ่านตะแกรง ตาม ตารางที่ จ - 1 แสดงขนาดคละของวัสดุก่อสร้างชั้นรองพื้นทาง

ตารางที่ จ - 1 แสดงขนาดคละของวัสดุก่อสร้างชั้นรองพื้นทาง

ขนาดของตะแกรง มาตรฐาน	น้ำหนักที่ผ่านตะแกรงเป็นร้อยละ				
	ชนิด ก.	ชนิด ข.	ชนิด ค.	ชนิด ง.	ชนิด จ.
2"	100	100	-	-	-
1"	-	75 - 95	100	100	100
3/8"	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100	-
เบอร์ 4	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85	55 - 100
เบอร์ 10	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70	40 - 100
เบอร์ 40	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45	20 - 50
เบอร์ 200	2 - 8	5 - 20	5 - 15	5 - 20	6 - 20

2.3 ก่อนที่จะทำการก่อสร้างชั้นรองพื้นทาง คันทางที่ก่อสร้างไว้แล้วจะต้องได้รับการตรวจสอบว่ามีระดับ ขนาด แนวทางและความหนาแน่นตามที่กำหนดในแบบก่อนแล้ว จึงจะก่อสร้างต่อไปได้โดยนำวัสดุที่มีคุณสมบัติตามข้อ 2.2 มาเกลี่ยเป็นชั้นสม่ำเสมอแล้วบดอัดโดยแต่ละชั้นมีความหนาหลังบดอัดไม่เกิน 15 เซนติเมตร และบดอัดให้ได้ความแน่นตามที่กำหนดในข้อ 2.4 ก่อนจึงจะบดอัดชั้นต่อไปได้

2.4 ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมความชื้นของวัสดุชั้นรองพื้นทางให้ใกล้เคียงกับความชื้นที่ Optimum Moisture Content และเมื่อบดอัดแล้วจะต้องมีความแน่นแห้งไม่น้อยกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ ของความแน่นแห้งสูงสุดตามมาตรฐานการทดสอบความแน่นแห้งแบบสูงกว่ามาตรฐาน มยผ. 2202 ค่าใช้จ่ายในการทดสอบเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2.5 กรณีเมื่อการทดสอบความแน่นของชั้นรองพื้นทางที่บดอัดโดยวิธี มยผ.2202 แล้วไม่ได้ความแน่นตามเกณฑ์ ให้ผู้รับจ้างทำการบดอัดใหม่จนกว่าจะได้ความแน่นตามเกณฑ์ที่กำหนด

### 3. งานชั้นพื้นทาง (Base)

3.1 งานชั้นพื้นทาง หมายถึงการก่อสร้างโครงสร้างของถนนส่วนที่อยู่เหนือชั้นรองพื้นทางโดยการถมและบดวัสดุพื้นทางให้ได้แนว ขนาด และระดับตามที่กำหนดในแบบ

3.2 วัสดุที่ใช้ก่อสร้างชั้นพื้นทางต้องมีคุณสมบัติดังนี้

3.2.1 ปราศจากก้อนดินเหนียว (Clay Lump) ชยะหรือวัชพืชปะปน

3.2.2 มีมวลคละ ประกอบด้วย ส่วนหยาบและส่วนละเอียดโดยส่วนหยาบจะต้องเป็นหินไม่หรือกรวดไม่ และส่วนละเอียดเป็นวัสดุชนิดเดียวกับส่วนหยาบ

3.2.3 มีค่า Liquid Limit ไม่เกิน 25 เปอร์เซ็นต์ และค่า Plasticity Index ไม่เกิน 6 เปอร์เซ็นต์

3.2.4 มีค่าความสึกหรอโดยวิธีทดสอบตาม มยผ. 2209 ไม่เกิน 40 เปอร์เซ็นต์

3.2.5 เป็นชนิดที่มีขนาดคละผ่านตะแกรง ตาม ตารางที่ จ - 2 แสดงขนาดคละของวัสดุก่อสร้างชั้นพื้นทาง

ตารางที่ จ - 2 แสดงขนาดคละของวัสดุก่อสร้างชั้นพื้นทาง

ขนาดของตะแกรง มาตรฐาน	น้ำหนักที่ผ่านตะแกรงเป็นร้อยละ			
	ชนิด ก.	ชนิด ข.	ชนิด ค.	ชนิด ง.
2"	100	100	-	-
1"	-	75 - 95	100	100
3/8"	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
เบอร์ 4	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
เบอร์ 10	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
เบอร์ 40	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
เบอร์ 200	2 - 8	5 - 20	5 - 15	10 - 20

3.3 ในการก่อสร้างชั้นพื้นทางจะต้องนำวัสดุพื้นทางมากองบนชั้นรองพื้นทางที่ได้บดอัดเรียบร้อยแล้วตามแบบแล้วพ่นน้ำเป็นฝอยและผสมคลุกเคล้าวัสดุพื้นทางให้มีความชื้นสม่ำเสมอและใกล้เคียง Optimum Moisture Content หลังจากเกลี่ยให้แผ่ตลอดพื้นที่ที่จะบดอัดแล้วจึงบดอัดให้มีความแน่นสม่ำเสมอไม่น้อยกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ ของความแน่นแบบสูงกว่ามาตรฐานการทดสอบตาม มยผ. 2202

3.4 การทดสอบความแน่นของชั้นรองพื้นทางให้ปฏิบัติตามวิธีการทดสอบความแน่นของวัสดุในสนาม มยผ. 2204 ค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

#### 4. งานผิวทาง

##### 4.1 ผิวทางลูกรัง

4.1.1 งานผิวทางลูกรัง คือการใช้ลูกรังที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดมาเสริมบนชั้นรองพื้นทางที่บดอัดไว้แล้วเพื่อใช้เป็นผิวจราจร

4.1.2 วัสดุที่นำมาใช้เป็นผิวทางลูกรัง ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

- (1) ปราศจากก้อนดินเหนียว (Clay Lump) ขยะหรือวัชพืช ฯลฯ
- (2) มีขนาดวัสดุใหญ่สุดไม่เกิน 5 เซนติเมตร
- (3) มีน้ำหนักของเม็ดวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 200 ไม่มากกว่า 2/3 ของน้ำหนักเม็ดวัสดุที่ผ่านตะแกรงเบอร์ 40
- (4) มีค่า Liquid Limit ไม่มากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ และค่า Plasticity Index อยู่ระหว่าง 4 ถึง 11 เปอร์เซ็นต์
- (5) มีค่าความสึกหรอโดยวิธีทดสอบตาม มยผ.2209 ไม่เกิน 60 เปอร์เซ็นต์
- (6) ค่า C.B.R. โดยวิธีทดสอบตาม มยผ.2203 ไม่น้อยกว่า 30 เปอร์เซ็นต์
- (7) เป็นวัสดุที่มีขนาดคละผ่านตะแกรง ตาม **ตารางที่ จ - 3 แสดงขนาดคละของวัสดุที่ใช้เป็นผิวทางลูกรัง**

**ตารางที่ จ - 3 แสดงขนาดคละของวัสดุที่ใช้เป็นผิวทางลูกรัง**

ขนาดของตะแกรง	น้ำหนักที่ผ่านตะแกรงเป็นร้อยละ			
	ชนิด ก.	ชนิด ข.	ชนิด ค.	ชนิด ง.
2"	-	-	-	-
1"	100	100	100	100
3/8"	50 - 85	60 - 100	-	-
เบอร์ 4	55 - 65	50 - 85	55 - 100	70 - 100
เบอร์ 10	25 - 50	40 - 70	40 - 100	55 - 100
เบอร์ 40	15 - 30	25 - 45	20 - 50	30 - 70
เบอร์ 200	5 - 15	5 - 25	5 - 20	8 - 25

4.1.3 ผิวทางลูกรัง จะก่อสร้างบนชั้นรองพื้นทางที่ถมและบดอัดได้ระดับแนวทางและความหนาแน่นตามแบบแล้ว โดยพ่นน้ำเป็นฝอยลงบนวัสดุที่ใช้ทำผิวทางลูกรังผสมคลุกเคล้าบนชั้นรองพื้นทางจนวัสดุนั้นมีความชื้นสม่ำเสมอใกล้เคียงกับความชื้นที่ Optimum Moisture Content แล้วจึงนำมาเกลี่ยและบดอัดให้มีความแน่นแห้งไม่น้อยกว่า 95 เปอร์เซ็นต์ ของความแน่นแบบสูงกว่ามาตรฐานการทดสอบ มยผ. 2202 ค่าใช้จ่ายในการทดสอบเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

4.1.4 การถมและบดอัด ให้ทำเป็นชั้นๆ แต่ละชั้นมีความหนาหลังการบดอัดแล้วไม่เกิน 15 เซนติเมตร

## 4.2 ผิวทางคอนกรีต

4.2.1 งานผิวทางคอนกรีต หมายถึง การก่อสร้างผิวทางโดยเทคอนกรีตลงบนพื้นทางหรือคันทางที่ได้เตรียมไว้ โดยมีเหล็กเสริมอยู่ในตำแหน่งถูกต้องตามที่แบบกำหนด

### 4.2.2 วัสดุ

- (1) ปูนซีเมนต์ที่ใช้ให้เป็นปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.15 เล่ม 1 “ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ข้อกำหนดเกณฑ์คุณภาพ”
- (2) วัสดุเหล็กเส้นสำหรับเสริมคอนกรีตต้องเป็นไปตาม มยผ. 1103
- (3) คอนกรีตที่ใช้ให้เป็นคอนกรีตชนิด ค.3 (มยผ. 1101)

### 4.2.3 การเตรียมการก่อสร้าง

- (1) ก่อนเทคอนกรีตผิวทางจะต้องฉีดน้ำลงบนชั้นทรายปรับระดับให้ชุ่มตลอดเวลา ไม่น้อยกว่า 8-10 ชั่วโมง เพื่อป้องกันการดูดซึ่มจากคอนกรีตในขณะเท
- (2) แบบหล่อผิวทางต้องทำด้วยวัสดุที่ได้รับการตรวจสอบความแข็งแรงพอที่จะไม่มีการทรุดตัวหรือพอดัดตัวขณะเทคอนกรีต
- (3) แบบข้างและแบบขวางจะต้องเจาะรูสำหรับเสียบเหล็ก Dowel Bar และ Tie Bar ซึ่งมีระยะห่างและตำแหน่งตามที่กำหนดในแบบแปลน

### 4.2.4 การวางเหล็กเสริม

- (1) การวางแผงตะแกรงเหล็กเสริม (Temperature Steel) ก่อนเทคอนกรีตจะต้องยก และ ผูกยึดเหล็กเสริมให้อยู่ในตำแหน่งตามแบบแปลน ให้แน่นจนเป็นที่แน่ใจว่าจะไม่เกิดการทรุดตัวขณะเทคอนกรีต
- (2) เหล็ก Dowel Bars และ Tie Bar จะต้องมีความยาวและอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในแบบแปลน และจะต้องวางยึดให้แน่นโดยไม่มีการเคลื่อนตัวขณะเทและเขย่าคอนกรีต
- (3) ก่อนจะนำเหล็ก Dowel Bars ไปวางจะต้องทำด้วยแอสฟัลท์ ชนิด MC (แข็งตัวปานกลาง) หรือ RC (แข็งตัวเร็ว) ให้ทั่วตามแบบ และเหล็ก Dowel Bars ที่ Expansion Joint นั้น ปลายขาข้างอิสระจะต้องมีหมวกครอบโดยวัสดุเป็นเหล็กหรือพีวีซี ให้มีช่องว่างระหว่างปลายเหล็กกับหมวกเหล็กตามที่กำหนดไว้ในแบบ
- (4) เหล็ก Tie Bars ต้องไม่มีน้ำมันติดอยู่บนผิวเหล็กมีระยะห่างและระดับถูกต้องตามที่กำหนดไว้ในแบบแปลน ก่อนการเทคอนกรีตต้องกำจัดฝุ่นออกจากผิวเหล็กให้หมด

#### 4.2.5 รอยต่อ (Joints)

รอยต่อทั้งตามขวาง (Transverse Joints) และรอยต่อตามยาว (Longitudinal Joints) จะต้องเป็นไปตามแบบแปลน รอยต่อตามขวางจะต้องตั้งฉากกับแนวศูนย์กลางถนนและความลึกของรอยต่อทั้งหมดต้องตั้งฉากกับผิวจราจร ในกรณีที่แบบมิได้กำหนดหรือแสดงรอยต่อไว้ไม่ชัดเจน ให้ผู้รับจ้างเทคนิคกรีดผิวจราจรแต่ละแนวได้กว้างไม่เกิน 4.00 เมตร และยาวไม่เกิน 6.00 เมตร และรอยต่อต้องมีรายละเอียด ดังนี้

- (1) Expansion Joint กำหนดให้ทำ Expansion Joints ทุกๆระยะความยาว 30 เมตร โดยความกว้างของ Joint ต้องไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร และวางห่างกันทุกๆ ระยะ 30 เซนติเมตร Dowel Bars จะต้องมียุ่ปลายข้างหนึ่งฝังยึดแน่นกับพื้นคอนกรีตและต้องจัดให้มีปลายอีกข้างหนึ่งสามารถขยายตัวตามแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า 3 เซนติเมตร
- (2) ก่อนเทคอนกรีต จะต้องใส่แผ่นวัสดุขยายตัวที่ร่องของ Joint เพื่อการขยายตัวและแผ่นวัสดุขยายตัวที่นำมาใช้ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ASTM D 1751 หรือเทียบเท่า โดยมีความกว้างเท่ากับความหนาของพื้นคอนกรีตแล้วเจาะรูตามตำแหน่งของ Dowel Bars เมื่อคอนกรีตมีอายุครบแล้วให้ตัดแผ่นวัสดุขยายตัวนี้ออกให้มีความลึกประมาณ 2.5 เซนติเมตร แล้วอุดด้วยวัสดุยางแอสฟัลท์เพื่อป้องกันน้ำซึมลงไปนรอยต่อ
- (3) Contraction Joint (รอยต่อเพื่อการหดตัว) มีวิธีทำ ดังนี้
  - ก. ใช้เลื่อยตัด โดยตัดให้ตรงความกว้างและความลึกให้เป็นไปตามแบบใบเลื่อยที่ตัดต้องคมและสามารถตัดเม็ดหินที่ผสมในคอนกรีตได้ โดยทั่วไปควรจะทำ การตัดผิวคอนกรีตได้ภายหลังเทคอนกรีตแล้วประมาณ 8 ชั่วโมง และต้องตัดให้เสร็จเรียบร้อยก่อนเกิดการแตกร้าวเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของพื้นคอนกรีต
  - ข. วิธีอื่น เช่น ใช้ไม้หรือวัสดุอื่นฝัง ซึ่งจะต้องได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนและต้องทำการอุด Joint ให้เรียบร้อยก่อนที่จะเปิดให้รถผ่าน
- (4) Construction Joint (รอยต่อเนื่องจากการก่อสร้าง) ในกรณีที่ต้องหยุดเทคอนกรีต นานเกินกว่า 30 นาที จะต้องทำ Joint ตรงที่คอนกรีตหยุดเททันทีการทำ Construction Joint นี้ จะต้องเป็นไปตามที่แบบแปลนกำหนด
- (5) Longitudinal Joint (รอยต่อตามยาว) การก่อสร้างให้เป็นไปตามที่แบบแปลนกำหนด วิธีการก่อสร้างให้ดำเนินการเช่นเดียวกับการก่อสร้าง Construction Joint โดยจะตัด Joint เมื่อใดก็ได้หลังจากคอนกรีตแข็งตัวแล้ว แต่ต้องตัดก่อนที่จะเปิด การจราจร

#### 4.2.6 การเทและการแต่งผิวคอนกรีต

- (1) หลังจากเทคอนกรีตและเกลี่ยแล้วให้ใช้เครื่องสั่นสะเทือนเพื่อให้คอนกรีตยุบตัวแน่น หลังจากนั้นให้เกลี่ยปรับแต่งระดับและแต่งผิวหน้าคอนกรีตให้เรียบเรียบร้อย
- (2) การแต่งผิวคอนกรีตขั้นสุดท้ายเป็นการแต่งผิวหน้าคอนกรีตให้หยาบเพื่อให้มีแรงเสียดทานระหว่างพื้นคอนกรีตกับยางล้อรถ ให้ทำภายหลังจากแต่งผิวและปรับแต่งระดับผิวคอนกรีตเรียบร้อยแล้วให้ใช้ไม้กวาดหรือกระสอบป่านชุบน้ำเปียกกลากสัมผัสผิวหน้าคอนกรีต เพื่อให้เกิดผิวหยาบเป็นเส้นตรงขวางแนวนอน
- (3) บริเวณขอบรอยต่อต่างๆ ให้ใช้เกรียงลบมุมรัศมีประมาณ 0.6 เซนติเมตร ตามขอบคอนกรีตที่ติดแบบหล่อเพื่อป้องกันขอบคอนกรีตแตกป็น
- (4) ต้องบ่มคอนกรีตให้ชื้นไว้ไม่น้อยกว่า 7 วัน

#### 4.2.7 การอุดรอยต่อ

- (1) รอยต่อทุกชนิดต้องอุดภายหลังจากระยะเวลาการบ่มคอนกรีตสิ้นสุดลงแล้ว และก่อนที่จะเปิดการจราจร
- (2) ก่อนทำการอุดรอยต่อต้องตกแต่งรอยต่อให้เรียบเรียบร้อยถูกต้องตามแบบและทำความสะอาดช่องว่างของรอยต่อจนสะอาด ปราศจากฝุ่น เศษปูนซีเมนต์และต้องแห้งปราศจากความชื้นก่อนจึงจะทำการอุดได้
- (3) วัสดุที่ใช้อุดรอยต่อให้ใช้วัสดุอย่างแอสฟัลท์หรือวัสดุอุดรอยต่อที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.479 “วัสดุอุดรอยต่อคอนกรีตแบบยืดหยุ่นชนิดเทอร์อน” หรือวัสดุ อื่นใดที่สามารถป้องกันน้ำซึมลงไปนในรอยต่อได้
- (4) วัสดุอุดรอยต่อต้องไม่มากจนไหลเยิ้มขึ้นมาบนพื้นถนน หรือน้อยเกินไปจนไม่สามารถป้องกันน้ำซึมได้

### 5. ค่าใช้จ่ายใดๆ ในการตรวจสอบวัสดุงานทางเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

## เอกสารอ้างอิง

1. ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
2. มยผ.1101 มาตรฐานงานคอนกรีตและคอนกรีตเสริมเหล็ก
3. มยผ.1103 มาตรฐานงานเหล็กเสริมคอนกรีต
4. มยผ.1104 มาตรฐานงานไม้
2. มยผ.1201 มาตรฐานงานทาง
3. มยผ.1207 มาตรฐานการทดสอบหาดินเหนียวและวัสดุร่วมในมวลรวม
4. มยผ.1209 มาตรฐานการทดสอบหาค่าการยุบตัวของคอนกรีต
5. มยผ.2201 มาตรฐานการทดสอบความแน่นแบบมาตรฐาน (Standard Compaction Test)
6. มยผ.2202 มาตรฐานวัสดุพื้นทางชนิดหินคลุก (Crushed Rock Soil Aggregate Type Base)
7. มยผ.2209 มาตรฐานการทดสอบหาความสึกหรอของวัสดุชนิดเม็ดหยาบ (Coarse Aggregates) โดยใช้เครื่องมือทดสอบหาความสึกหรอ (Los Angeles Abrasion) สำหรับงานทาง
8. มอก.71 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็กเคลือบสังกะสี
9. มอก.80 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ผสม
10. มอก.213 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมคอนกรีตผสมเสร็จ
11. มอก.327 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสีเคลือบเงาแอลคีด
12. มอก.328 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสีอะลูมิเนียมรองพื้นสำหรับงานไม้
13. มอก.427 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมท่อเหล็กกล้าเชื่อมด้วยไฟฟ้าสำหรับส่งน้ำ
14. มอก.479 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมวัสดุยารอยต่อคอนกรีตแบบยืดหยุ่นชนิดเทร้อน
15. มอก.733 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสารเคมีผสมเพิ่มสำหรับคอนกรีต
16. มอก.1013 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมบานประตูพีวีซี
17. มอก.1123 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสีรองพื้นสำหรับงานปูน
18. มอก.1407 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเบื้องซีเมนต์เส้นใยแผ่นลอน
19. มอก.2131 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อนและเคลือบสี : แผ่นม้วนและแผ่นตัด
20. มอก.2132 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีโดยกรรมวิธีจุ่มร้อนและเคลือบสี : แผ่นลอน
21. มอก.2321 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสีอิมัลชันทนสภาวะอากาศ