



สถาบัน **THE BEST CENTER**

2145/7 ซ.รามคำแหง 43/1 ถ.รามคำแหง แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

โทร. 0-2318-6868, 0-2314-1492 โทรสาร 0-2718-6274

www.thebestcenter.com facebook.com/bestcentergroup

คุณภาพทางวิชาการต้องมาที่ 1

คู่มือเตรียมสอบ

วิศวกร (สาขาวิชาโยธา)

การประสานครหลวง
เจาะข้อสอบมากกว่า 1,000 ข้อ

ประกอบด้วย

1. แนวข้อสอบ Concrete Technology
2. แนวข้อสอบปฐพีกลศาสตร์ (soil Mechanics)
 - 2.1 การบดอัดดิน Soil Compaction
 - 2.2 การออกแบบร่องดินสำหรับงานวางท่อ
3. แนวข้อสอบ Hydraulic
 - 3.1 หลักการไหลของของไหล
 - 3.2 การไหลของของไหลภายในท่อ
 - 3.3 การวิเคราะห์โครงข่ายระบบท่อ
4. Water Supply
 - 4.1 กรรมวิธีการผลิตน้ำประปา
5. Structure Analysis and Reinforced Concrete Design
6. Project Management
7. เทคโนโลยี BIM
8. จรรยาบรรณวิชาชีพ
9. แนวข้อสอบความรู้เกี่ยวกับการประสานครหลวง



สนใจสั่งซื้อ หรือสอบถามเพิ่มเติม โทร. 081-496-9907



LINE: @thebestcenter

290.-

เจาะสอบ

วิศวกร

(สาขาวิชาโยธา)

การประมาณครหลวง

ราคา 290.-

คำนำ

ชุดเจาะข้อสอบสำหรับการสอบตำแหน่งวิศวกร (สาขาวิชาโยธา) การ
ประปานครหลวง โดยทางสถาบัน THE BEST CENTER และฝ่ายวิชาการสถาบัน ได้
เรียบเรียงขึ้น เพื่อให้ผู้สมัครสอบใช้สำหรับเตรียมตัวสอบในการสอบแข่งขันฯ ในครั้งนี้

ทางสถาบัน THE BEST CENTER ได้เล็งเห็นความสำคัญจึงได้จัดทำ
หนังสือเล่มนี้ขึ้นมา เป็นการทั้งเนื้อหาและข้อสอบ พ.ร.บ. ที่กำหนดในการสอบพร้อม
คำอธิบาย โดยได้รวบรวมขึ้นจากประสบการณ์ตรงของคณะทีมของสถาบัน THE BEST
CENTER ที่มีประสบการณ์ มาจัดทำเป็นหนังสือชุดนี้ขึ้น เพื่อให้ผู้ที่สอบได้เตรียมตัวอ่าน
ล่วงหน้า มีความพร้อมในการทำข้อสอบ

ท้ายนี้ คณะผู้จัดทำขอขอบคุณทางสถาบัน THE BEST CENTER ที่ได้ให้
การสนับสนุนและมีส่วนร่วมในการจัดทำต้นฉบับนี้ ทำให้หนังสือเล่มนี้สามารถสำเร็จขึ้นมา
เป็นเล่มได้ พร้อมกันนี้คณะผู้จัดทำขออ้อมรับข้อบกพร่องใด ๆ อันเกิดขึ้นและยินดีรับฟัง
ความคิดเห็นจากทุก ๆ ท่าน เพื่อที่จะนำมาปรับปรุงแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น

ขอให้โชคดีในการสอบทุกท่าน

ฝ่ายวิชาการสถาบัน

สถาบัน The Best Center

www.thebestcenter.com

สารบัญ

★ แนวข้อสอบความรู้คอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology) ชุดที่ 1	1
★ แนวข้อสอบความรู้คอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology) ชุดที่ 2	45
★ แนวข้อสอบปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics) ชุดที่ 1	
2.1 แนวข้อสอบการบดอัดดิน Soil Compaction	52
2.2 แนวข้อสอบการออกแบบรองดินสำหรับงานวางท่อ	59
★ แนวข้อสอบปฐพีกลศาสตร์ (Soil Mechanics) ชุดที่ 2	65
★ แนวข้อสอบความรู้เรื่อง Hydraulic ชุดที่ 1	
3.1 แนวข้อสอบหลักการไหลของของไหล	72
3.2 แนวข้อสอบการไหลของของไหลภายในท่อ	77
3.3 แนวข้อสอบการวิเคราะห์โครงข่ายระบบท่อ	82
★ แนวข้อสอบความรู้เรื่อง Hydraulic ชุดที่ 2	93
★ แนวข้อสอบ Water Supply : กรรมวิธีการผลิตน้ำประปา ชุดที่ 1	107
★ แนวข้อสอบ Water Supply : กรรมวิธีการผลิตน้ำประปา ชุดที่ 2	129
★ แนวข้อสอบ Structure Analysis และ Reinforced Concrete Design ชุดที่ 1	136
★ แนวข้อสอบ Structure Analysis และ Reinforced Concrete Design ชุดที่ 2	169
★ แนวข้อสอบ Project Management ชุดที่ 1	178
★ แนวข้อสอบ Project Management ชุดที่ 2	201
★ แนวข้อสอบ เทคโนโลยี BIM ชุดที่ 1	208
★ แนวข้อสอบ เทคโนโลยี BIM ชุดที่ 2	227
★ แนวข้อสอบจรรยาบรรณในวิชาชีพ ชุดที่ 1	232
★ แนวข้อสอบจรรยาบรรณในวิชาชีพ ชุดที่ 2	246
★ แนวข้อสอบจำลองภาคสนาม	251
★ สรุปสูตรคำนวณที่สำคัญสำหรับสนามสอบวิศวกรโยธา กปน.	261
★ แนวข้อสอบความรู้เกี่ยวกับการประปานครหลวง	264

☞ แนวข้อสอบความรู้เกี่ยวกับคอนกรีตเทคโนโลยี (Concrete Technology) ชุดที่ 1

1. วัตถุประสงค์หลักของการใช้วัสดุผสมเพิ่ม (Admixture) ในคอนกรีตคืออะไร?

- ก. เพิ่มความหนาแน่นของมวลรวม
- ข. ลดปริมาณปูนซีเมนต์
- ค. ปรับปรุงคุณสมบัติคอนกรีตขณะเทหรือหลังแข็งตัว
- ง. เพิ่มความถ่วงจำเพาะของน้ำ

เฉลย: ค

คำอธิบาย: วัสดุผสมเพิ่ม (Admixture) ใช้เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติคอนกรีต เช่น เพิ่มความสามารถในการเท (workability), ลดการซึมน้ำ, ลดการแตกร้าว, เพิ่มความทนทาน หรือเร่ง/หน่วงการแข็งตัว

2. สัดส่วนระหว่างน้ำต่อปูนซีเมนต์ (Water-Cement Ratio) มีผลอย่างไรต่อความแข็งแรงของคอนกรีต?

- ก. ยิ่งสูงยิ่งแข็งแรง
- ข. ยิ่งต่ำยิ่งแข็งแรง
- ค. ไม่มีผลต่อความแข็งแรง
- ง. ยิ่งต่ำยิ่งเปราะแตกง่าย

เฉลย: ข

คำอธิบาย: Water-Cement Ratio ที่ต่ำจะทำให้คอนกรีตมีความหนาแน่นสูงขึ้น มีโพรงอากาศน้อยลง ส่งผลให้ความแข็งแรงสูงขึ้น

3. ข้อใดคือชนิดของปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ที่เหมาะสมกับงานก่อสร้างในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อซัลเฟตสูง?

- ก. Type I
- ข. Type II
- ค. Type III
- ง. Type V

เฉลย: ง

คำอธิบาย: ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ Type V เหมาะสำหรับงานในสภาพแวดล้อมที่มีซัลเฟตสูง เพราะมีส่วนผสมที่ต้านทานการกัดกร่อนจากซัลเฟตได้ดี

4. Slump test ใช้ตรวจสอบคุณสมบัติใดของคอนกรีต?

- ก. ความแข็งแรง
- ข. ความต้านทานการกัดเซาะ
- ค. ความสามารถในการเท (Workability)
- ง. การหดตัว

เฉลย: ค

คำอธิบาย: Slump test ใช้ทดสอบความสามารถในการเท หรือ workability ของคอนกรีตสด โดยวัดจากความสูงที่ลดลงของแท่งคอนกรีตเมื่อถอดกรวย Slump

5. สาเหตุสำคัญของการแตกร้าวแบบ Plastic Shrinkage ในคอนกรีตคืออะไร?

- ก. ปูนซีเมนต์คุณภาพต่ำ
- ข. การสูญเสียน้ำจากผิวหน้ารวดเร็วเกินไป
- ค. อุณหภูมิการบ่มสูงเกินไป
- ง. น้ำหนักคอนกรีตมากเกินไป

เฉลย: ข

คำอธิบาย: การแตกร้าว Plastic Shrinkage เกิดจากการระเหยของน้ำจากผิวหน้าคอนกรีตรวดเร็วเกินไป ก่อนที่คอนกรีตจะแข็งตัว

6. การใช้มวลรวมหยาบที่มีขนาดใหญ่เกินไป อาจก่อให้เกิดปัญหาใด?

- ก. คอนกรีตแข็งแรงมากขึ้น
- ข. คอนกรีตสูญเสียความสามารถในการเท
- ค. ลดการแตกร้าว
- ง. ไม่มีผลใด ๆ

เฉลย: ข

คำอธิบาย: มวลรวมหยาบที่ใหญ่เกินไปจะทำให้คอนกรีตเหลวไหลยาก สูญเสียความสามารถในการเท (workability)

7. อัตราส่วนปูนซีเมนต์ที่มากเกินไปในคอนกรีตมีผลอย่างไร?

- ก. ลดความแข็งแรง
- ข. เพิ่มต้นทุน
- ค. ลดการหดตัว
- ง. เพิ่มความสามารถในการเท

เฉลย: ข

คำอธิบาย: ปริมาณปูนซีเมนต์ที่มากเกินไปจะเพิ่มความจำเป็นทำให้ต้นทุนสูงขึ้นโดยไม่จำเป็นต่อความแข็งแรง และอาจเพิ่มความเสี่ยงการแตกร้าว

8. การบ่มคอนกรีต (Curing) มีจุดประสงค์หลักเพื่ออะไร?
- เพิ่มอัตราการแข็งตัว
 - ลดเวลาการก่อสร้าง
 - ควบคุมอุณหภูมิภายในคอนกรีต
 - รักษาความชุ่มชื้นเพื่อให้คอนกรีตพัฒนากำลังอัดเต็มที่

เฉลย: ง

คำอธิบาย: การบ่มคอนกรีตช่วยรักษาความชุ่มชื้นและอุณหภูมิให้เหมาะสมเพื่อให้กระบวนการ Hydration สมบูรณ์ พัฒนากำลังอัดได้เต็มที่

9. คอนกรีตมวลเบา (Lightweight Concrete) นิยมใช้ในงานใดมากที่สุด?
- งานฐานราก
 - งานโครงสร้างสะพาน
 - งานผนังอาคารสูง
 - งานเขื่อน

เฉลย: ค

คำอธิบาย: คอนกรีตมวลเบามีน้ำหนักเบา จึงเหมาะกับการลดน้ำหนักโครงสร้าง เช่น ผนังอาคารสูง

10. วัสดุชนิดใดที่ไม่จัดเป็นมวลรวมละเอียด (Fine Aggregate)?
- ทรายธรรมชาติ
 - หินฝุ่น
 - เถ้าลอย (Fly Ash)
 - ทรายบด

เฉลย: ค

คำอธิบาย: เถ้าลอย (Fly Ash) เป็นวัสดุปอซโซลาน (Pozzolan) ที่ใช้เป็นวัสดุผสมเพิ่มในคอนกรีต ไม่ใช่มวลรวมละเอียด

11. กระบวนการ Hydration ในคอนกรีตหมายถึงอะไร?
- การระเหยของน้ำ
 - การแข็งตัวของคอนกรีตด้วยความเย็น
 - การทำปฏิกิริยาระหว่างน้ำกับปูนซีเมนต์
 - การเติมน้ำเพิ่มความชุ่มชื้น

เฉลย: ค

คำอธิบาย: Hydration คือปฏิกิริยาทางเคมีระหว่างน้ำกับปูนซีเมนต์ ที่ทำให้คอนกรีตแข็งตัวและพัฒนากำลังอัด

12. ข้อใดเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิด Alkali-Silica Reaction (ASR) ในคอนกรีต?

- ก. การใช้มวลรวมหยาบขนาดใหญ่
- ข. การใช้ทรายแม่น้ำ
- ค. การใช้มวลรวมที่มีซิลิกาปฏิกิริยาได้ (Reactive Silica)
- ง. การบ่มคอนกรีตไม่เพียงพอ

เฉลย: ค

คำอธิบาย: ASR เกิดจากปฏิกิริยาระหว่างต่างในปูนซีเมนต์กับซิลิกาในมวลรวมบางชนิด ทำให้เกิดเจลขยายตัวจนคอนกรีตแตกร้าว

13. Concrete Cover (ระยะหุ้มเหล็ก) มีหน้าที่สำคัญอะไร?

- ก. เพิ่มความแข็งแรงของเหล็ก
- ข. ป้องกันเหล็กเสริมจากการกัดกร่อน
- ค. ลดค่าใช้จ่าย
- ง. เพิ่มความสามารถในการเทคอนกรีต

เฉลย: ข

คำอธิบาย: ระยะหุ้มเหล็กช่วยป้องกันเหล็กเสริมจากความชื้น อากาศ และสารเคมี ลดโอกาสการเกิดสนิมเหล็กซึ่งทำให้คอนกรีตแตกร้าวในระยะยาว

14. ข้อใดคือวิธีการเพิ่มความทนทานของคอนกรีตในสภาพแวดล้อมที่มีคลอไรด์สูง?

- ก. เพิ่มขนาดมวลรวมหยาบ
- ข. ใช้ปูนซีเมนต์ Type I
- ค. ใช้คอนกรีตอัดแน่นและสารปอซโซลาน
- ง. ลดอัตราส่วนน้ำต่อปูนซีเมนต์เป็น 1.0

เฉลย: ค

คำอธิบาย: การใช้คอนกรีตอัดแน่นและวัสดุปอซโซลานช่วยลดความพรุน ลดการซึมผ่านของคลอไรด์ เพิ่มความทนทานต่อการกัดกร่อน

15. Air-Entrained Concrete เหมาะกับสภาพแวดล้อมแบบใด?

- ก. พื้นที่อากาศร้อนจัด
- ข. พื้นที่ชื้นแฉะ
- ค. พื้นที่ที่เกิด Freeze-Thaw Cycle (การแข็งตัว-ละลายตัวของน้ำ)
- ง. พื้นที่ทะเลทราย

เฉลย: ค

คำอธิบาย: Air-Entrained Concrete มีฟองอากาศขนาดเล็กซึ่งช่วยลดความเสียหายจากน้ำที่แข็งตัวและละลายตัวซ้ำ ๆ (Freeze-Thaw)

16. คอนกรีตพิเศษใดที่สามารถใช้ในงานที่ต้องการความสามารถในการไหลตัวสูงโดยไม่ต้องเขย่าหรือสั่นสะเทือน?

- ก. High-Strength Concrete
- ข. Self-Compacting Concrete
- ค. High-Performance Concrete
- ง. Lightweight Concrete

เฉลย: ข

คำอธิบาย: Self-Compacting Concrete (SCC) สามารถไหลตัวเข้าแบบเองได้โดยไม่ต้องสั่นสะเทือน เหมาะกับงานโครงสร้างที่ซับซ้อน

17. ข้อใดคือคุณสมบัติของ High-Performance Concrete (HPC)?

- ก. ความแข็งแรงต่ำแต่ราคาถูก
- ข. มีแค่ค่าการซึมต่ำ
- ค. มีความแข็งแรง ทนทาน และทนต่อสารเคมีสูง
- ง. เหมาะสำหรับงานก่ออิฐเท่านั้น

เฉลย: ค

คำอธิบาย: HPC มีคุณสมบัติโดดเด่นทั้งด้านความแข็งแรงสูง ทนทานต่อสารเคมี การซึมต่ำ และความทนทานโดยรวมสูงกว่าคอนกรีตทั่วไป

18. สารผสมเพิ่มประเภท Superplasticizer ใช้เพื่อวัตถุประสงค์ใด?

- ก. ลดปริมาณเหล็กเสริม
- ข. เพิ่มความสามารถในการไหลโดยไม่เพิ่มน้ำ
- ค. เร่งปฏิกิริยา Hydration
- ง. ลดต้นทุนปูนซีเมนต์

เฉลย: ข

คำอธิบาย: Superplasticizer ช่วยเพิ่มความสามารถในการไหลตัวของคอนกรีตโดยไม่เพิ่มปริมาณน้ำ ทำให้คอนกรีตมีความหนาแน่นและกำลังอัดสูง

19. การเกิด Segregation ในคอนกรีตหมายถึงอะไร?

- ก. คอนกรีตแข็งตัวเร็วเกินไป
- ข. น้ำและปูนแยกตัวจากมวลรวมหยาบ
- ค. คอนกรีตหดตัวอย่างรวดเร็ว
- ง. คอนกรีตมีความหนืดสูงเกินไป

เฉลย: ข

คำอธิบาย: Segregation คือการแยกตัวของมวลรวมกับน้ำและปูนซีเมนต์ ทำให้คอนกรีตมีความหนาแน่นไม่สม่ำเสมอ ส่งผลเสียต่อความแข็งแรง

20. ระยะเวลา 28 วันที่ใช้ในการทดสอบกำลังอัดของคอนกรีตมีความสำคัญเพราะอะไร?

- ก. เป็นระยะเวลาที่คอนกรีตแห้ง
- ข. เป็นช่วงที่คอนกรีตพัฒนากำลังอัดได้ประมาณ 99%
- ค. เป็นช่วงที่ปูนซีเมนต์หมดอายุ
- ง. เพื่อความสะดวกในการควบคุมคุณภาพงานก่อสร้าง

เฉลย: ข

คำอธิบาย: ปกติคอนกรีตจะพัฒนากำลังอัดได้ประมาณ 95-99% ภายใน 28 วัน ซึ่งเป็นมาตรฐานอ้างอิงสำหรับการควบคุมคุณภาพ

21. ข้อใดเป็นผลกระทบโดยตรงจากการใช้คอนกรีตที่มี Water-Cement Ratio สูงเกินไป?

- ก. ความแข็งแรงเพิ่มขึ้น
- ข. ความสามารถในการต้านทานการซึมผ่านเพิ่มขึ้น
- ค. เพิ่มความพรุน ลดความทนทาน
- ง. ลดการแตกร้าวจากการหดตัว

เฉลย: ค

คำอธิบาย: น้ำส่วนเกินในส่วนผสมจะสร้างโพรงในเนื้อคอนกรีตหลังน้ำระเหยไป ส่งผลให้ความพรุนสูงขึ้น ลดความแข็งแรงและความทนทาน

22. คอนกรีตที่ใช้สำหรับโครงสร้างสะพานที่ต้องรับน้ำหนักมาก ควรมีคุณสมบัติใด?

- ก. ความแข็งแรงอัดต่ำ
- ข. Workability ต่ำ
- ค. มวลรวมหยาบขนาดเล็ก
- ง. กำลังอัดสูงและความทนทานสูง

เฉลย: ง

คำอธิบาย: โครงสร้างสะพานต้องรับน้ำหนักและแรงกระแทกมาก ต้องใช้คอนกรีตกำลังอัดสูง ทนทานต่อสภาพแวดล้อมและใช้งานระยะยาว

23. การบ่มคอนกรีตด้วยแผ่นพลาสติก (Plastic Sheet Curing) เหมาะกับสถานการณ์ใดมากที่สุด?

- ก. งานคอนกรีตขนาดใหญ่ภายนอก
- ข. งานที่ต้องการเร่งการแข็งตัว
- ค. งานพื้นผิวคอนกรีตแนวราบ
- ง. งานเสริมเหล็กจำนวนมาก

เฉลย: ค

คำอธิบาย: การปิดคลุมด้วยแผ่นพลาสติกเหมาะสำหรับพื้นที่ผิวคอนกรีตแนวราบ ช่วยรักษาความชื้นไม่ให้ระเหยเร็วเกินไป

24. เหตุใดจึงควรหลีกเลี่ยงการเทคอนกรีตในช่วงอุณหภูมิสูงจัด?

- ก. คอนกรีตแข็งตัวช้าลง
- ข. เพิ่มการแตกร้าวจากการหดตัวเร็ว
- ค. ความชื้นเพิ่มขึ้น
- ง. ไม่ส่งผลกระทบใด ๆ

เฉลย: ข

คำอธิบาย: อุณหภูมิสูงทำให้น้ำระเหยเร็วเกินไป คอนกรีตหดตัวเร็ว เสี่ยงเกิดการแตกร้าว (Plastic Shrinkage Cracking)

25. สารผสมเพิ่มชนิด Retarder มีหน้าที่อย่างไร?

- ก. เร่งการแข็งตัว
- ข. เพิ่มความสามารถในการไหล
- ค. ชะลอการแข็งตัวของคอนกรีต
- ง. เพิ่มกำลังอัดสูงสุด

เฉลย: ค

คำอธิบาย: Retarder ใช้หน่วงเวลาการแข็งตัวของคอนกรีต ช่วยให้งานเทที่มีระยะทางไกลหรือเวลาการทำงานยาวนานขึ้น

26. ค่า Slump เท่าใดที่เหมาะสมกับงานเทพื้นคอนกรีตภายในอาคารทั่วไป?

- ก. 0-25 มม.
- ข. 75-100 มม.
- ค. 150-200 มม.
- ง. มากกว่า 250 มม.

เฉลย: ข

คำอธิบาย: งานพื้นทั่วไปต้องการคอนกรีตที่สามารถเทและปรับระดับได้ง่าย โดยค่า Slump 75-100 มม. จะเหมาะสมและควบคุมง่าย

27. ข้อใดเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิด Honeycombing ในคอนกรีต?

- ก. สัดส่วนน้ำสูงเกินไป
- ข. วัสดุปูนซีเมนต์คุณภาพต่ำ
- ค. การสั่นคอนกรีตไม่ทั่วถึง
- ง. ใช้เหล็กเสริมขนาดเล็กเกินไป

เฉลย: ค

คำอธิบาย: Honeycombing (โพรงรังผึ้ง) มักเกิดจากการสั่นคอนกรีตไม่ทั่วถึง ทำให้มวลรวมไม่กระจายตัวแน่นทั่วถึง เกิดโพรงอากาศภายใน

28. เมื่ออุณหภูมิของคอนกรีตสดเพิ่มสูงขึ้น จะส่งผลอย่างไรต่อการแข็งตัว?

- ก. ชะลอการแข็งตัว
- ข. เร่งปฏิกิริยา Hydration
- ค. เพิ่ม Workability
- ง. ไม่ส่งผลใด ๆ

เฉลย: ข

คำอธิบาย: อุณหภูมิสูงจะเร่งปฏิกิริยา Hydration ทำให้คอนกรีตแข็งตัวเร็วขึ้น อาจมีผลเสียต่อความแข็งแรงระยะยาวหากควบคุมไม่ดี

29. คอนกรีตมวลหนัก (Heavyweight Concrete) นิยมใช้ในงานใด?

- ก. พื้นโรงจอดรถ
- ข. งานป้องกันรังสี
- ค. งานบ้านพักอาศัย
- ง. งานเสาไฟฟ้า

เฉลย: ข

คำอธิบาย: Heavyweight Concrete ใช้ในงานป้องกันรังสี เช่น โรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ห้องเอกซเรย์ เพราะดูดซับรังสีได้ดี

30. ข้อใดเป็นประโยชน์ของการใช้ Silica Fume เป็นวัสดุผสมเพิ่มในคอนกรีต?

- ก. ลดกำลังอัด
- ข. ลดความทนทาน
- ค. เพิ่มความหนาแน่น ลดความพรุน
- ง. ลดค่าใช้จ่าย

เฉลย: ค

คำอธิบาย: Silica Fume เป็นวัสดุปอลิซิลานละเอียดมาก ช่วยเติมเต็มช่องว่างในเนื้อคอนกรีต ทำให้แน่น ลดการซึมผ่าน เพิ่มความทนทาน

31. ในงานเทพื้นคอนกรีตบริเวณภายนอกอาคาร ควรออกแบบแนวรอยต่อ (Joint) เพื่อวัตถุประสงค์ใด?

- ก. เพิ่มความหนาแน่นของโครงสร้าง
- ข. ควบคุมตำแหน่งแตกร้าว
- ค. ลดต้นทุนวัสดุ
- ง. ป้องกันน้ำซึม

เฉลย: ข

คำอธิบาย: รอยต่อควบคุม (Control Joint) ช่วยควบคุมตำแหน่งแตกร้าวจากการหดตัวของคอนกรีต ลดการแตกร้าวแบบสุ่ม

32. สาเหตุใดที่มักทำให้คอนกรีตเกิดปัญหา Bleeding?

- ก. สัดส่วนน้ำต่ำเกินไป
- ข. มวลรวมหยาบขนาดใหญ่เกินไป
- ค. การเทคอนกรีตในที่ที่มีลมแรง
- ง. ปริมาณน้ำในส่วนผสมสูงเกินไป

เฉลย: ง

คำอธิบาย: Bleeding เกิดจากน้ำลอยขึ้นผิวคอนกรีตมากเกินไป เพราะปริมาณน้ำในส่วนผสมสูงเกินความต้องการ

33. ขณะสั่นคอนกรีตด้วยเครื่องเขย่า (Vibrator) ควรปฏิบัติอย่างไร?

- ก. สั่นให้นานที่สุด
- ข. สั่นเฉพาะผิวหน้า
- ค. สั่นให้ทั่วถึงแต่ไม่เกินความจำเป็น
- ง. สั่นเฉพาะแนวเหล็กเสริม

เฉลย: ค

คำอธิบาย: การสั่นคอนกรีตต้องสั่นทั่วถึงแต่ไม่นานเกินไป เพราะการสั่นนานเกินไปทำให้เกิด Segregation หรือ Bleeding

34. การตรวจสอบคอนกรีตสดในหน้างานก่อนเท ควรทดสอบอะไรเป็นอันดับแรก?

- ก. ความชื้นของมวลรวม
- ข. Slump Test
- ค. การต้านทานแรงอัด
- ง. การต้านทานการดึง

เฉลย: ข

คำอธิบาย: Slump Test เป็นการตรวจสอบความสามารถในการเท (Workability) ของคอนกรีตสดในหน้างานอย่างง่ายและรวดเร็ว

35. เมื่อพบปัญหา Honeycombing หลังถอดแบบ ควรแก้ไขอย่างไร?

- ก. ปลอมไว้เพราะไม่มีผลเสีย
- ข. เทคอนกรีตซ่อมใหม่ทั้งหมด
- ค. ใช้ Mortar patching และสารประสาน (Bonding Agent)
- ง. เคลือบผิวด้วยน้ำยาเคมี

เฉลย: ค

คำอธิบาย: การซ่อม Honeycombing สามารถใช้ Mortar patching ร่วมกับสารประสานเพื่อยึดเกาะกับคอนกรีตเดิม

36. การออกแบบแบบหล่อคอนกรีต (Formwork) ต้องคำนึงถึงข้อใดมากที่สุด?

- ก. ราคาถูกที่สุด
- ข. น้ำหนักเบาที่สุด
- ค. รับแรงดันคอนกรีตสดได้เพียงพอ
- ง. ใช้งานได้หลายครั้ง

เฉลย: ค

คำอธิบาย: แบบหล่อต้องรับแรงดันคอนกรีตสดขณะเทได้อย่างปลอดภัยเพื่อป้องกันการพังหรือรั่วไหล

37. ถ้าอากาศมีลมแรงในวันที่เทคอนกรีต ควรใช้มาตรการใด?

- ก. เพิ่มอัตราส่วนน้ำ
- ข. เร่งเทคอนกรีตให้เสร็จเร็วที่สุด
- ค. ใช้แผ่นพลาสติกคลุมหลังเท
- ง. ลดปริมาณปูนซีเมนต์

เฉลย: ค

คำอธิบาย: ลมแรงทำให้ระเหยน้ำเร็วเกินไป ควรใช้แผ่นพลาสติกคลุมเพื่อป้องกันการสูญเสียน้ำ ลดความเสี่ยงแตกร้าว

38. คอนกรีตปั๊ม (Pumped Concrete) ควรมีคุณสมบัติพิเศษใด?

- ก. ใช้มวลรวมหยาบขนาดใหญ่
- ข. สัดส่วนน้ำต่ำ
- ค. ใช้มวลรวมละเอียดเพียงพอและความไหลตัวสูง
- ง. มีฟองอากาศมาก

เฉลย: ค

คำอธิบาย: คอนกรีตปั๊มต้องมีความไหลตัวดี มวลรวมละเอียดเพียงพอ ป้องกันการอุดตันในท่อส่ง

39. ความชื้นของมวลรวม (Aggregate Moisture Content) มีผลต่อส่วนผสมคอนกรีตอย่างไร?

- ก. ไม่มีผล
- ข. มีผลเฉพาะการแข็งตัว
- ค. มีผลต่อปริมาณน้ำจริงในส่วนผสม
- ง. มีผลต่อกำลังอัดเท่านั้น

เฉลย: ค

คำอธิบาย: ความชื้นในมวลรวมต้องนำมาคำนวณปรับปริมาณน้ำ เพื่อให้ส่วนผสมแม่นยำตาม Water-Cement Ratio ที่ต้องการ

40. ในงานเทพื้นคอนกรีตขนาดใหญ่ ควรแบ่งการเทเป็นช่วง ๆ (Pouring Sequence) เพื่อวัตถุประสงค์ใด?

- ก. เพื่อลดค่าแรงงาน
- ข. เพื่อควบคุมแรงดันแบบหล่อ
- ค. เพื่อควบคุมอัตราการหดตัวและแตกร้าว
- ง. เพื่อลดการใช้วัสดุ

เฉลย: ค

คำอธิบาย: การแบ่งช่วงเพื่อควบคุมการเกิดรอยแตกจากหดตัว (Shrinkage Cracking) และความร้อนจากปฏิกิริยา Hydration

41. จุดประสงค์สำคัญที่สุดของการออกแบบส่วนผสมคอนกรีต (Concrete Mix Design) คืออะไร?

- ก. ให้มีต้นทุนต่ำที่สุด
- ข. ให้ได้คอนกรีตที่เทง่ายที่สุด
- ค. ให้ได้คอนกรีตที่แข็งแรง ทนทาน ตรงตามการใช้งาน
- ง. ให้ใช้วัสดุท้องถิ่นมากที่สุด

เฉลย: ค

คำอธิบาย: การออกแบบ Mix Design มีเป้าหมายให้คอนกรีตมีคุณสมบัติครบถ้วน ทั้งความแข็งแรง ทนทาน เทง่าย ควบคุมต้นทุน และเหมาะสมกับงาน

42. ข้อใดเป็นตัวแปรสำคัญที่สุดในการควบคุมกำลังอัดของคอนกรีต?

- ก. ขนาดมวลรวมหยาบ
- ข. ปริมาณน้ำ
- ค. อัตราส่วน Water-Cement Ratio
- ง. ความละเอียดของทราย

เฉลย: ค

คำอธิบาย: Water-Cement Ratio เป็นตัวแปรสำคัญที่สุดที่ควบคุมกำลังอัดของคอนกรีตโดยตรง ยิ่งสัดส่วนต่ำ กำลังอัดยิ่งสูง

43. ถ้ามีการเพิ่ม Superplasticizer ลงในส่วนผสม จะเกิดผลอย่างไร?

- ก. ต้องเพิ่มน้ำเพิ่มขึ้น
- ข. ลด Workability
- ค. เพิ่ม Workability โดยไม่เพิ่มน้ำ
- ง. ลดกำลังอัด

เฉลย: ค

คำอธิบาย: Superplasticizer เพิ่มความไหลตัวของคอนกรีตโดยไม่เพิ่มปริมาณน้ำ ส่งผลดีต่อทั้งความหนาแน่นและกำลังอัด

44. การเลือกขนาดสูงสุดของมวลรวมหยาบ (Maximum Aggregate Size) มีผลอย่างไร?

- ก. ไม่มีผล
- ข. ขนาดใหญ่ช่วยลดปริมาณปูนซีเมนต์
- ค. ขนาดเล็กช่วยเพิ่ม Workability
- ง. ขนาดใหญ่ทำให้คอนกรีตพูน

เฉลย: ข

คำอธิบาย: ขนาดมวลรวมหยาบที่ใหญ่ขึ้นช่วยลดพื้นที่ผิวรวม ลดปริมาณน้ำและปูนซีเมนต์ แต่ต้องเลือกให้เหมาะสมกับระยะคอนกรีตหุ้มเหล็กและช่องว่างในแบบหล่อ

45. เหตุใดจึงต้องปรับ Correction ของความชื้นมวลรวมในการออกแบบส่วนผสมคอนกรีต?

- ก. เพื่อกำหนดราคาวัสดุ
- ข. เพื่อควบคุมสีคอนกรีต
- ค. เพื่อรักษาอัตราส่วนน้ำต่อปูนให้แม่นยำ
- ง. เพื่อควบคุมอุณหภูมิขณะผสม

เฉลย: ค

คำอธิบาย: ความชื้นในมวลรวมมีผลโดยตรงต่อปริมาณน้ำทั้งหมด หากไม่ปรับจะทำให้ส่วนผสมผิดพลาดและส่งผลกระทบต่อกำลังอัด

46. เมื่อมีการเพิ่มสารผสมเพิ่มประเภท Air-Entraining Agent ปริมาณของน้ำควรปรับอย่างไร?

- ก. เพิ่มขึ้น
- ข. ลดลง
- ค. ไม่ต้องปรับ
- ง. เพิ่มขึ้นหรือลดลงแล้วแต่ปูน

เฉลย: ข

คำอธิบาย: Air-Entraining เพิ่มฟองอากาศทำให้ Workability ดีขึ้น จึงสามารถลดน้ำได้เล็กน้อย ช่วยคงกำลังอัดในระดับดีขึ้น

47. การออกแบบคอนกรีตสำหรับงานที่สัมผัสน้ำทะเล ควรเลือกใช้ปูนซีเมนต์ชนิดใด?

- ก. Type I
- ข. Type II
- ค. Type III
- ง. Type V

เฉลย: ง

คำอธิบาย: ปูนซีเมนต์ Type V มีคุณสมบัติทนซัลเฟตสูง เหมาะกับงานใกล้ทะเลหรือสัมผัสน้ำทะเลโดยตรง

48. ค่าความหนาแน่นของคอนกรีตโดยประมาณ (Normal Weight Concrete) อยู่ที่เท่าใด?

- ก. 800-1200 กก./ลบ.ม.
- ข. 1400-1800 กก./ลบ.ม.
- ค. 2200-2400 กก./ลบ.ม.
- ง. 2800-3200 กก./ลบ.ม.

เฉลย: ค

คำอธิบาย: คอนกรีตทั่วไปจะมีความหนาแน่นราว 2200-2400 กก./ลบ.ม. หากต่ำหรือสูงกว่านี้มากถือเป็นคอนกรีตพิเศษ

49. ปัจจัยใดส่งผลให้เกิด Creep ในคอนกรีต?

- ก. การรับน้ำหนักคงที่ระยะเวลานาน
- ข. การรับแรงกระทำสูง
- ค. การสั่นสะเทือนขณะเท
- ง. การบ่มไม่เพียงพอ

เฉลย: ก

คำอธิบาย: Creep คือการยืดตัวช้า ๆ ของคอนกรีตภายใต้แรงอัดคงที่นาน ๆ เกิดตามธรรมชาติของวัสดุ

50. การออกแบบส่วนผสมคอนกรีตต้องคำนึงถึงอะไรเป็นอันดับแรก?

- ก. ราคาเหล็กเสริม
- ข. ขนาดแบบหล่อ
- ค. กำลังอัดที่ต้องการใช้งาน
- ง. จำนวนแรงงานในไซต์งาน

เฉลย: ค

คำอธิบาย: เป้าหมายสำคัญในการออกแบบ Mix Design คือต้องตอบสนองกำลังอัดใช้งาน (Specified Strength) ที่วิศวกรกำหนด

51. ปัจจัยหลักที่ทำให้คอนกรีตเสื่อมสภาพในงานโครงสร้างชายทะเลคืออะไร?

- ก. การแห้งตัว
- ข. การกัดกร่อนจากคลอไรด์
- ค. การแตกร้าวเนื่องจากความร้อน
- ง. การหดตัวแบบพลาสติก

เฉลย: ข

คำอธิบาย: คลอไรด์จากน้ำทะเลสามารถซึมเข้าไปในคอนกรีตทำให้เหล็กเสริมเกิดสนิม ส่งผลให้โครงสร้างเสื่อมสภาพเร็ว

52. การเลือกใช้วัสดุปอซโซลาน (Pozzolan) เช่น Fly Ash หรือ Silica Fume มีผลต่อความทนทานอย่างไร?
- ก. ลดความทนทาน
 - ข. เพิ่มความพรุน
 - ค. เพิ่มความหนาแน่น ลดการซึมผ่าน
 - ง. ไม่มีผล

เฉลย: ค

คำอธิบาย: วัสดุปอซโซลานช่วยเติมเต็มช่องว่างในเนื้อคอนกรีต ลดความพรุน เพิ่มความหนาแน่น และช่วยต้านทานการซึมผ่านของน้ำและสารเคมี

53. ข้อใดเป็นกลไกหลักของการกัดกร่อนเหล็กเสริมในคอนกรีต?
- ก. การขยายตัวของซิลิกา
 - ข. การคายน้ำ
 - ค. ปฏิกิริยาออกซิเดชันของเหล็ก
 - ง. การสั่นสะเทือน

เฉลย: ค

คำอธิบาย: เมื่อเหล็กสัมผัสน้ำและออกซิเจน เกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (สนิมเหล็ก) สนิมที่เกิดขึ้นจะมีปริมาตรเพิ่มขึ้นหลายเท่า ก่อให้เกิดแรงดันภายในจนคอนกรีตแตกร้าว

54. Sulphate Attack ส่งผลเสียต่อคอนกรีตอย่างไร?
- ก. ทำให้คอนกรีตแข็งแรงขึ้น
 - ข. เกิดการขยายตัวและแตกร้าว
 - ค. เพิ่มการยึดเกาะของเหล็กเสริม
 - ง. ไม่มีผลต่อโครงสร้าง

เฉลย: ข

คำอธิบาย: ปฏิกิริยากับซัลเฟตทำให้เกิดสารประกอบใหม่ที่มีปริมาตรเพิ่มขึ้น ก่อให้เกิดการขยายตัวและแตกร้าวในคอนกรีต

55. การออกแบบคอนกรีตให้ทนต่อ Freeze-Thaw Cycle ควรทำอย่างไร?

- ก. เพิ่มปริมาณน้ำ
- ข. เพิ่มมวลรวมหยาบ
- ค. ใส่ Air-Entraining Agent
- ง. เพิ่มอุณหภูมิขณะเท

เฉลย: ค

คำอธิบาย: Air-Entraining Agent สร้างฟองอากาศขนาดเล็กที่ช่วยดูดซับการขยายตัวของน้ำแข็ง ลดแรงดันภายในเนื้อคอนกรีต

56. Water-Cement Ratio ที่สูงเกินไปมีผลต่อความทนทานอย่างไร?

- ก. เพิ่มความทนทาน
- ข. ลดความสามารถในการไหล
- ค. เพิ่มความพรุน ลดความทนทาน
- ง. ไม่มีผล

เฉลย: ค

คำอธิบาย: น้ำส่วนเกินจะระเหยออกไปหลังแข็งตัว ทิ้งโพรงในเนื้อคอนกรีต เพิ่มความพรุน เพิ่มโอกาสซึมผ่านของสารเคมีและความชื้น

57. การบ่มคอนกรีตที่ไม่เพียงพอส่งผลเสียต่ออะไรมากที่สุด?

- ก. ความต้านทานแรงดึง
- ข. ความหนาแน่น
- ค. ความทนทานต่อสารเคมี
- ง. ค่าความเงาของผิวคอนกรีต

เฉลย: ค

คำอธิบาย: การบ่มไม่เพียงพอทำให้ปฏิกิริยา Hydration ไม่สมบูรณ์ ส่งผลต่อโครงสร้างเนื้อคอนกรีตที่พรุนง่ายต่อการซึมผ่านของสารเคมี

58. Alkali-Silica Reaction (ASR) มีผลกระทบอย่างไรต่อโครงสร้าง?

- ก. ทำให้คอนกรีตแข็งแรงขึ้น
- ข. เกิดเจลขยายตัวแล้วแตกร้าว
- ค. เพิ่มการต้านทานแรงดึง
- ง. ไม่มีผลเสีย

เฉลย: ข

คำอธิบาย: ปฏิกิริยาดังกล่าวกับซิลิกาทำให้เกิดเจลซึ่งขยายตัวเมื่อดูดความชื้น เกิดแรงดันภายในจนแตกร้าว

59. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ปัจจัยหลักในการเพิ่มความทนทานของคอนกรีต?

- ก. ลด Water-Cement Ratio
- ข. ใช้ Superplasticizer
- ค. บ่มอย่างเหมาะสม
- ง. ใช้มวลรวมรูปร่างเหลี่ยมมาก

เฉลย: ง

คำอธิบาย: รูปร่างมวลรวมมีผลต่อ Workability มากกว่า ความทนทานขึ้นกับความหนาแน่นของเนื้อคอนกรีตซึ่งมาจากการควบคุม Water-Cement Ratio และการบ่ม

60. การทดสอบ Rapid Chloride Penetration Test (RCPT) ใช้ประเมินคุณสมบัติใดของคอนกรีต?

- ก. ความแข็งแรงอัด
- ข. ความสามารถในการต้านทานแรงดึง
- ค. ความสามารถในการต้านทานการซึมผ่านของคลอไรด์
- ง. ค่าความเหนียวของคอนกรีต

เฉลย: ค

คำอธิบาย: RCPT ใช้วัดกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวอย่างคอนกรีต เพื่อประเมินความสามารถในการซึมผ่านของคลอไรด์เข้าสู่เนื้อคอนกรีต

61. ข้อใดสำคัญที่สุดในการออกแบบคอนกรีตสำหรับงานถังเก็บน้ำดื่ม?

- ก. ราคาต่ำที่สุด
- ข. กำลังอัดสูงสุด
- ค. ความทนทานต่อสารเคมี
- ง. การซึมผ่านต่ำ ป้องกันน้ำรั่วซึม

เฉลย: ง

คำอธิบาย: ถังเก็บน้ำต้องควบคุมการซึมผ่านของน้ำเพื่อป้องกันรั่วซึมและปนเปื้อน

62. Water-Cement Ratio ที่เหมาะสมสำหรับคอนกรีตถังเก็บน้ำควรอยู่ประมาณใด?

- ก. 0.30 - 0.35
- ข. 0.40 - 0.45
- ค. 0.55 - 0.60
- ง. 0.65 - 0.70

เฉลย: ข

คำอธิบาย: W/C 0.40-0.45 ให้ทั้งความหนาแน่น ความแข็งแรง และการกันซึมที่เหมาะสมในงานถังเก็บน้ำ

63. เหตุใดจึงนิยมเติม Silica Fume ในคอนกรีตถึงเก็บน้ำ?

- ก. ลดต้นทุน
- ข. เพิ่มความหนาแน่น ลดรูพรุน
- ค. เร่งแข็งตัว
- ง. เพิ่มความเงาของผิวคอนกรีต

เฉลย: ข

คำอธิบาย: Silica Fume ช่วยเติมช่องว่างในเนื้อคอนกรีต ทำให้แน่น ลดความพรุน ป้องกันน้ำซึม

64. คอนกรีตท่อส่งน้ำดิบขนาดใหญ่ต้องออกแบบเผื่ออะไร?

- ก. แรงดึงจากแรงดันน้ำ
- ข. แรงเฉือนจากน้ำหนักท่อ
- ค. การไหลตัวดีเยี่ยม
- ง. การสะสมความร้อน

เฉลย: ก

คำอธิบาย: ท่อส่งน้ำต้องต้านแรงดันภายในจากน้ำขณะส่งจ่าย รวมถึงแรงดึงจากแรงดันน้ำสะสม

65. มาตรฐานการทดสอบคอนกรีตของการประปานครหลวงนิยมใช้มาตรฐานใด?

- ก. ASTM
- ข. BS
- ค. DIN
- ง. ISO เท่านั้น

เฉลย: ก

คำอธิบาย: มาตรฐาน ASTM ถูกนำมาใช้แพร่หลายในประเทศไทยรวมถึงงานคอนกรีตของ กปน.

66. ในงานฐานรากถึงเก็บน้ำปริมาณมาก คอนกรีตต้องมีคุณสมบัติพิเศษใด?

- ก. อุณหภูมิ Hydration ต่ำ
- ข. แรงดึงสูง
- ค. รับแรงเฉือนสูง
- ง. Workability สูงมาก

เฉลย: ก

คำอธิบาย: ฐานรากถึงน้ำมีขนาดใหญ่ ต้องใช้คอนกรีตที่เกิดความร้อน Hydration ต่ำ เพื่อลดความแตกต่างของอุณหภูมิภายในเนื้อคอนกรีต ป้องกันการแตกร้าว

67. การใช้ Fly Ash ในน้ำหนักร้อยละ 15-25 ในส่วนผสมคอนกรีตงานระบบประปา มีผลดีอย่างไร?

- ก. กำลังอัดลดลง
- ข. เพิ่มความสามารถในการเท
- ค. เพิ่มความพรุน
- ง. เพิ่มแรงดึง

เฉลย: ข

คำอธิบาย: Fly Ash ทำให้คอนกรีตไหลตัวดีขึ้น ใช้งานง่ายขึ้น โดยเฉพาะในงานเทพื้นฐานขนาดใหญ่

68. ข้อใดไม่ใช่ความเสี่ยงสำคัญของคอนกรีตในระบบผลิตน้ำประปา?

- ก. การแตกร้าวแบบพลาสติก
- ข. การกัดกร่อนจากคลอไรด์
- ค. การรั่วซึม
- ง. การแตกร้าวจากสารซัลเฟตในดิน

เฉลย: ข

คำอธิบาย: น้ำประปามีค่าคลอไรด์ต่ำ ไม่มีผลกัดกร่อนโดยตรง ความเสี่ยงหลักคือการแตกร้าวและการซึมผ่าน

69. อัตราส่วนการบ่มคอนกรีตงานถังเก็บน้ำขึ้นต่ำควรบ่มกี่วัน?

- ก. 3 วัน
- ข. 7 วัน
- ค. 14 วัน
- ง. 28 วัน

เฉลย: ค

คำอธิบาย: งานถังน้ำต้องบ่มนานกว่า 14 วันขึ้นไปเพื่อให้ Hydration สมบูรณ์ ลดปัญหาซึมและแตกร้าว

70. คอนกรีตประเภท Water-Tight Concrete ต้องควบคุมอะไรเป็นพิเศษ?

- ก. ความเงาของผิว
- ข. ค่าความหนาแน่น
- ค. ค่าความพรุนและช่องว่างอากาศ
- ง. ขนาดเหล็กเสริม

เฉลย: ค

คำอธิบาย: ค่าความพรุน (Permeability) คือหัวใจของ Water-Tight Concrete เพราะมีผลโดยตรงต่อความสามารถในการป้องกันน้ำซึม

71. ข้อใดต่อไปนี้เป็นสาเหตุสำคัญที่สุดที่ทำให้คอนกรีตท่อน้ำแตกในระยะยาว?

- ก. ความร้อนขณะเท
- ข. การทรุดตัวของฐานรองรับ
- ค. การแตกร้าวจากแรงดันภายใน
- ง. การกัดเซาะของน้ำภายในท่อ

เฉลย: ค

คำอธิบาย: แรงดันน้ำสูงในท่อน้ำทำให้เกิดแรงดึงในผนังท่อ หากออกแบบหรือควบคุมคุณภาพคอนกรีตไม่ดี อาจเกิดรอยร้าวในระยะยาว

72. คอนกรีตสำหรับใช้ผสมน้ำดื่มโดยตรงต้องมีคุณสมบัติอย่างไร?

- ก. ไม่มีสารละลายที่เป็นพิษ
- ข. ใช้สารหน่วงการแข็งตัวสูง
- ค. ใช้ปูนซีเมนต์ราคาถูก
- ง. มีรูพรุนสูง

เฉลย: ก

คำอธิบาย: งานที่ผสมน้ำดื่มต้องเลือกวัสดุคอนกรีตที่ไม่มีโลหะหนัก สารเคมีตกค้าง หรือวัสดุเป็นพิษเจือปนในน้ำดื่ม

73. ข้อใดสำคัญมากในการออกแบบคอนกรีตสำหรับวางท่อน้ำดิบใต้ดิน?

- ก. ทนแรงเฉือนสูง
- ข. ทนดินเค็มและสารซัลเฟตใต้ดิน
- ค. รับแรงดึงสูง
- ง. ลดน้ำหนักของคอนกรีต

เฉลย: ข

คำอธิบาย: ดินใต้ดินหลายพื้นที่มีซัลเฟตสูง ซึ่งสามารถกัดกร่อนคอนกรีตได้ จึงต้องใช้ปูนซีเมนต์ชนิดทนซัลเฟต (Type V)

74. สาเหตุหลักที่คอนกรีตถังเก็บน้ำเกิดการแตกร้าวหลังเปิดใช้งาน คืออะไร?

- ก. กำลังอัดต่ำ
- ข. การบ่มไม่เพียงพอ
- ค. การหดตัวแห้งและแรงดันน้ำ
- ง. มีส่วนผสมของทรายมากเกินไป

เฉลย: ค

คำอธิบาย: ถังเก็บน้ำมักเกิดการแตกร้าวจากการหดตัวขณะแห้งตัว ประกอบกับแรงดันน้ำภายในเมื่อใช้งาน

75. ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่วัสดุป้องกันน้ำซึมที่ใช้กับคอนกรีตถึงน้ำ?

- ก. การเคลือบ Epoxy
- ข. การผสม Latex เข้าไปในส่วนผสม
- ค. การเคลือบ Bitumen
- ง. การเติม Chloride ลงในส่วนผสม

เฉลย: ง

คำอธิบาย: Chloride จะทำให้เกิดการกัดกร่อนเหล็กเสริม ไม่ใช่เป็นวัสดุป้องกันน้ำซึมเด็ดขาด

76. ข้อใดต่อไปนี้ช่วยลดโอกาสการแตกร้าวของคอนกรีตถึงน้ำในช่วงแรกได้ดี?

- ก. การใช้แบบหล่อไม้
- ข. การบ่มด้วยแผ่นพลาสติก
- ค. การลดความเร็วการแข็งตัว
- ง. การเพิ่มขนาดมวลรวมหยาบ

เฉลย: ข

คำอธิบาย: การบ่มโดยคลุมแผ่นพลาสติกช่วยลดการระเหยน้ำจากผิวคอนกรีต ป้องกันการแตกร้าวช่วงต้น

77. คอนกรีตงานประปาขนาดใหญ่มักใช้ "Low Heat Cement" ด้วยเหตุผลใด?

- ก. เร่งการแข็งตัว
- ข. ลดความร้อน Hydration
- ค. เพิ่มกำลังอัดต้น
- ง. ลดต้นทุนวัสดุ

เฉลย: ข

คำอธิบาย: คอนกรีตปริมาณใหญ่ เช่น ฐานรากถึงน้ำ ต้องควบคุมอุณหภูมิ Hydration ไม่ให้สูงเกินไป ป้องกันการแตกร้าวจากความร้อนภายใน

78. ข้อใดคือผลเสียของการเกิด Shrinkage Cracking ในระบบประปา?

- ก. เพิ่มกำลังอัด
- ข. ลดโอกาสน้ำซึม
- ค. ทำให้เกิดจุดรั่วซึม
- ง. ไม่มีผลในระบบปิด

เฉลย: ค

คำอธิบาย: รอยแตกร้าวจากการหดตัว (Shrinkage) เปิดช่องทางให้น้ำรั่วซึม ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและความทนทานของโครงสร้าง

79. การเติม Air-Entraining Agent ในคอนกรีตถึงน้ำมีผลอย่างไร?

- ก. ลดความทนแรงดึง
- ข. เพิ่มช่องว่างอากาศควบคุม
- ค. ลดความหนาแน่น
- ง. ไม่ควรใช้เลย

เฉลย: ข

คำอธิบาย: Air-Entraining ช่วยสร้างฟองอากาศขนาดเล็ก ควบคุมปริมาณช่องว่างอากาศ ลดการแตกร้าวและเพิ่มความทนทานต่อการแข็งตัว-ละลายตัว

80. ข้อใดเป็นสาเหตุหลักของ Alkali-Silica Reaction (ASR) ในระบบท่อส่งน้ำ?

- ก. ดินเค็ม
- ข. การใช้มวลรวมที่มีซิลิกาปฏิกิริยา
- ค. การใช้น้ำกระด้าง
- ง. การบ่มเร็วเกินไป

เฉลย: ข

คำอธิบาย: มวลรวมบางชนิดมีซิลิกาแบบ Reactive หากผสมกับปูนซีเมนต์ต่างสูง จะเกิดเจลที่ขยายตัวจนแตกร้าว

81. ข้อใดคือสาเหตุหลักที่ทำให้ต้องซ่อมแซมคอนกรีตในระบบผลิตน้ำ?

- ก. สีซีดจาง
- ข. น้ำรั่วซึมผ่านผิวคอนกรีต
- ค. น้ำหนักโครงสร้างเพิ่ม
- ง. เสียหายจากไฟไหม้

เฉลย: ข

คำอธิบาย: ปัญหาหลักที่พบคือการรั่วซึมของน้ำ ซึ่งกระทบต่อคุณภาพน้ำและความคงทนของโครงสร้าง

82. ก่อนทำการซ่อมรอยร้าวคอนกรีตต้องตรวจสอบอะไรเป็นอันดับแรก?

- ก. ความลึกของรอยร้าว
- ข. สีพื้นผิวคอนกรีต
- ค. ความเงาของผิวหน้า
- ง. อายุของคอนกรีต

เฉลย: ก

คำอธิบาย: ความลึกของรอยร้าวเป็นตัวบอกความรุนแรง และเป็นข้อมูลในการเลือกวิธีซ่อม

83. การซ่อมคอนกรีตรั่วซึมที่เป็นแนวรอยต่อ (Joint Leakage) มักใช้วัสดุใด?

- ก. ปูนทราย
- ข. ซีลีคอน
- ค. โพลียูรีเทนซีลแลนท์ (PU Sealant)
- ง. สีทาภายนอก

เฉลย: ค

คำอธิบาย: PU Sealant มีความยืดหยุ่นสูง ยึดเกาะดี ป้องกันการซึมเข้าในแนวรอยต่อที่ขยับตัวได้

84. การซ่อมรอยร้าวที่ลึกถึงเหล็กเสริมควรใช้เทคนิคใด?

- ก. อุดผิวหน้า
- ข. Injection ด้วย Epoxy Resin
- ค. ทาสีเคลือบผิว
- ง. ทาสี Epoxy Coating

เฉลย: ข

คำอธิบาย: Epoxy Injection เป็นการซ่อมเชิงโครงสร้าง ช่วยประสานรอยร้าวที่ลึกจนถึงเหล็กเสริมให้กลับมาแข็งแรง

85. ข้อใดคือขั้นตอนแรกสุดของการเตรียมพื้นผิวก่อนซ่อมคอนกรีตในระบบประปา?

- ก. การบ่มพื้น
- ข. การทาสีเคลือบ
- ค. การเจียรหรือสกัดผิวที่เสียหายออก
- ง. การเติมน้ำผสมเพิ่ม

เฉลย: ค

คำอธิบาย: การเตรียมผิว (Surface Preparation) ที่ดีคือหัวใจของงานซ่อมคอนกรีต ต้องสกัดส่วนที่เสียหายและทำความสะอาดให้พร้อมรับวัสดุใหม่

86. การซ่อมพื้นถึงเก็บน้ำที่แตกร้าวเฉพาะส่วนใหญ่ควรเลือกวิธีใด?

- ก. Overlay ด้วย Mortar ผสม Latex
- ข. ทูบพื้นเก่าทิ้งทั้งหมด
- ค. ปาดด้วยทรายล้วน
- ง. เติมน้ำทิ้งไว้ให้ปัดรอยร้าว

เฉลย: ก

คำอธิบาย: Latex Mortar ให้การยึดเกาะดี เหมาะกับงานซ่อมแซมผิวบางที่แตกร้าวเฉพาะส่วน

87. ข้อใดสำคัญมากในการเลือกวัสดุซ่อมคอนกรีตในระบบน้ำดื่ม?

- ก. ราคาถูกที่สุด
- ข. ไม่ปล่อยสารพิษละลายออกมา
- ค. ยึดเกาะกับเหล็กดี
- ง. สีสวยงาม

เฉลย: ข

คำอธิบาย: วัสดุซ่อมต้องผ่านมาตรฐานความปลอดภัยสำหรับระบบน้ำดื่ม ไม่ปล่อยสารปนเปื้อนหรือสารเคมีลงสู่ระบบน้ำ

88. การบ่มคอนกรีตหลังซ่อมในระบบถังน้ำควรบ่มกี่วันเป็นอย่างต่ำ?

- ก. 3 วัน
- ข. 7 วัน
- ค. 14 วัน
- ง. 28 วัน

เฉลย: ค

คำอธิบาย: งานสัมผัสน้ำต้องบ่มอย่างน้อย 14 วันขึ้นไป เพื่อให้วัสดุเซตตัวสมบูรณ์ ลดโอกาสรั่วซึมในอนาคต

89. การเลือกใช้ Grout แบบ Non-Shrink ในงานซ่อมช่วยป้องกันอะไร?

- ก. ความหนาแน่นเกิน
- ข. การแตกร้าวภายหลังแข็งตัว
- ค. การซึมผ่านของน้ำ
- ง. การยุบตัวของคอนกรีต

เฉลย: ง

คำอธิบาย: Non-Shrink Grout ไม่หดตัวขณะเซตตัว ช่วยป้องกันช่องว่างใต้แผ่นฐาน-ฐานเครื่องจักร และจุดเชื่อมต่อคอนกรีตเดิม

90. ข้อใดควรหลีกเลี่ยงมากที่สุดในการซ่อมคอนกรีตภายในระบบผลิตน้ำดื่ม?

- ก. การใช้น้ำยากันซึมประเภท Chlorinated Rubber
- ข. การใช้ Epoxy Coating
- ค. การใช้ PU Injection
- ง. การใช้ Mortar ซ่อมพื้น

เฉลย: ก

คำอธิบาย: Chlorinated Rubber มักมีสารตกค้างที่ไม่เหมาะกับระบบสัมผัสน้ำดื่มโดยตรง เสี่ยงเกิดปนเปื้อนสารเคมีในน้ำ

91. ปัจจัยสำคัญที่สุดในการออกแบบถังเก็บน้ำสูงคืออะไร?

- ก. ความแข็งแรงโครงสร้าง
- ข. สีภายนอก
- ค. จำนวนแรงงานก่อสร้าง
- ง. ราคาค่าขนส่งวัสดุ

เฉลย: ก

คำอธิบาย: ถังเก็บน้ำสูงต้องออกแบบให้แข็งแรงรับแรงดันน้ำ แรงลม แรงสั่นสะเทือนจากแผ่นดินไหว ฯลฯ

92. Water-Cement Ratio ที่เหมาะสมสำหรับคอนกรีตโครงสร้างถังเก็บน้ำสูงควรอยู่ในช่วงใด?

- ก. 0.25 - 0.30
- ข. 0.40 - 0.45
- ค. 0.50 - 0.60
- ง. 0.65 - 0.70

เฉลย: ข

คำอธิบาย: ค่า 0.40-0.45 ให้ทั้งความแข็งแรงสูงและความทึบน้ำดี เหมาะกับงานโครงสร้างที่ต้องสัมผัสน้ำโดยตรง

93. การคำนวณแรงดันน้ำ (Hydrostatic Pressure) ต่อคอนกรีตถังน้ำสูงขึ้นอยู่กับอะไร?

- ก. ความหนาผนัง
- ข. ปริมาตรน้ำ
- ค. ความสูงของระดับน้ำ (Head)
- ง. ขนาดท่อส่งน้ำเข้า

เฉลย: ค

คำอธิบาย: แรงดันน้ำขึ้นกับความสูงระดับน้ำโดยตรง ($P = \rho gh$)

94. ปัญหาหลักด้านคอนกรีตที่พบบ่อยในถังเก็บน้ำสูงคืออะไร?

- ก. น้ำหนักถังมากเกินไป
- ข. การแตกร้าวจากแรงดันภายในและความร้อน
- ค. การทรุดตัวของเสา
- ง. การหลุดร่อนของสีทาภายนอก

เฉลย: ข

คำอธิบาย: รอยแตกร้าวมักเกิดจากแรงดันน้ำภายใน + การหดตัวของคอนกรีต + อุณหภูมิแปรปรวน (Thermal Crack)

95. การใช้ Silica Fume ในคอนกรีตถึงเก็บน้ำสูงช่วยเรื่องใด?

- ก. เร่งเซตตัว
- ข. เพิ่มความทึบน้ำ ลดรูพรุน
- ค. ลดค่าใช้จ่าย
- ง. ทำให้คอนกรีตเบาขึ้น

เฉลย: ข

คำอธิบาย: Silica Fume ทำให้เนื้อคอนกรีตแน่นขึ้น ลดการซึมผ่าน ป้องกันรอยร้าวระยะยาวได้ดี

96. มาตรฐานรอยต่อแนวตั้งในถังเก็บน้ำสูงควรเว้นช่วงความสูงระหว่าง Joint ประมาณเท่าใด?

- ก. 1 เมตร
- ข. 2 เมตร
- ค. 3 เมตร
- ง. 4 เมตร

เฉลย: ข

คำอธิบาย: ปกติจะเว้นแนว Joint ทุก 2 เมตร เพื่อลดการแตกร้าวจากการหดตัวและควบคุมการก่อสร้าง

97. การใช้ Waterstop ฝังในรอยต่อคอนกรีตของถังเก็บน้ำมีหน้าที่อะไร?

- ก. เสริมความแข็งแรงโครงสร้าง
- ข. ป้องกันน้ำรั่วซึมตาม Joint
- ค. ช่วยลดแรงดันน้ำ
- ง. ทำให้คอนกรีตเซตตัวช้า

เฉลย: ข

คำอธิบาย: Waterstop เป็นวัสดุหยุดน้ำซึมผ่านแนว Joint ซึ่งเป็นจุดอ่อนตามธรรมชาติของงานคอนกรีตถึงเก็บน้ำ

98. ปัญหา Delayed Ettringite Formation (DEF) มีความเสี่ยงในงานถังเก็บน้ำสูงจากอะไร?

- ก. ใช้ปูนซีเมนต์ Type III
- ข. เทคอนกรีตในวันที่อากาศเย็น
- ค. เทคอนกรีตหนาในอากาศร้อนจัด
- ง. ใช้ Fly Ash มากเกินไป

© THE BEST CENTER INTER GROUP CO., LTD.

All rights reserved

ห้ามผู้ใดทำการคัดลอก ตีพิมพ์ แจกจ่าย ปรับเปลี่ยน
ดัดแปลง หรือแก้ไขส่วนใดส่วนหนึ่งของหนังสือเล่มนี้
เพื่อการเผยแพร่หรือนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์โดยเด็ดขาด

หากตรวจพบจะดำเนินการตามกฎหมายถึงที่สุด

หากผู้ใดพบเห็น สามารถแจ้งเบาะแสที่
081-496-9907 มีรางวัลตอบแทน