

건축구조

1. KBC2009에 의한 강구조 한계상태설계법에서 저항계수(ϕ) 값 중 옳지 않은 것은?

- ① 인장재의 총단면이 항복하는 경우 $\phi=0.9$
- ② 인장재의 유효순단면이 파괴하는 경우 $\phi=0.85$
- ③ 압축재의 설계강도 결정시(국부좌굴이 발생 안 될 경우) $\phi=0.9$
- ④ 휨재의 설계강도 결정시(국부좌굴이 발생 안 될 경우) $\phi=0.9$
- ⑤ 단일 집중하중 작용점의 웨브의 크리플링 강도 결정 시 $\phi=0.75$

2. 우리나라 내진설계(KBC2009)의 내용 중 옳지 않은 것은?

- ① 응답스펙트럼을 이용하면 구조물에 대한 동적최대응답을 구할 수 있다.
- ② 구조시스템의 강성이나 강도의 분포에 큰 변화가 있는 경우 특별지진하중을 고려해야 한다.
- ③ 반응수정계수는 구조시스템에 따라 달라진다.
- ④ 지반의 분류는 $S_A, S_B, S_C, S_D, S_E, S_F$ 로 6종류이다.
- ⑤ 건물의 내진등급에 따라 중요도계수를 적용한다.

3. 우리나라 내진설계(KBC2009)의 내용 중 밀면전단력 산정 시 옳지 않은 것은?

- ① 밀면전단력의 크기는 건물의 중량에 비례한다.
- ② 밀면전단력의 크기는 건물의 지진응답계수에 비례한다.
- ③ 지진응답계수 크기는 건물의 중요도계수에 비례한다.
- ④ 지진응답계수 크기는 건물의 반응수정계수에 반비례한다.
- ⑤ 지진응답계수 크기는 건물의 고유주기에 비례한다.

4. KBC2009 내진설계 시 특별고려사항으로서 중간모멘트골조에서 철근콘크리트 기둥 양단부에서 띠철근(Hoop)의 최대간격으로 가장 적절한 것은? (단, 기둥단면 $b \times D = 400\text{mm} \times 400\text{mm}$, 주근 HD19, 후프근 HD10이다.)

- ① 150mm ② 200mm
③ 250mm ④ 300mm
⑤ 450mm

5. 단면에 관련된 계수와 이와 관련된 사항을 조합시킨 것 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 단면2차반경 - 좌굴응력
- ② 단면2차모멘트 - 처짐
- ③ 단면1차모멘트 - 주응력
- ④ 단면상승모멘트 - 주축
- ⑤ 단면계수 - 휨응력

6. 강구조 부재의 길이가 같을 경우, 지지조건이 일단고정, 타단자유인 부재의 유효좌굴길이는 양단고정인 부재의 유효좌굴길이에 몇 배인가?

- ① 0.5배 ② 0.7배
③ 1배 ④ 2배
⑤ 4배

7. 철근콘크리트 보에서 스테럽의 사용목적과 가장 관계 없는 것은?

- ① 전단내력 증진 ② 사인장 균열 방지
③ 주근 간격의 유지 ④ 철근 조립의 용이
⑤ 부착강도의 증대

8. 익스팬션조인트의 설치 목적에 관한 기술 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 건물을 수직으로 증축하고자 할 때 주로 설치한다.
- ② 길이가 50m~60m 이상인 건물에 주로 설치한다.
- ③ 기초의 부동침하에 대비하여 변위 흡수를 목적으로 한다.
- ④ 콘크리트 팽창, 수축에 대한 균열방지를 목적으로 한다.
- ⑤ 저층의 긴 건물과 고층건물이 만나는 접속부에 설치한다.

9. 철근콘크리트 구조에서 최소피복두께에 대한 다음의 설명 중 가장 옳지 않은 것은?

- ① 수중에 타설하는 현장치기 콘크리트의 최소피복두께는 80mm로 한다.
- ② 콘크리트 표면과 그에 가장 가까이 배치된 철근표면 사이의 콘크리트 두께를 피복두께라 한다.
- ③ 철근의 내화를 확보한다.
- ④ 철근과 콘크리트의 부착력을 확보한다.
- ⑤ 철근의 부식을 방지한다.

10. 강구조에서 소성설계와 가장 관계가 없는 것은?

- ① 전소성모멘트 ② 소성힌지
③ 최대인장강도 ④ 붕괴기구
⑤ 항복강도

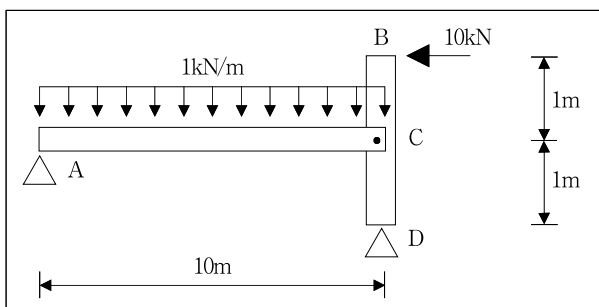
11. KBC2009에서 철근콘크리트 1방향구조 최대허용처짐에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 과도한 처짐에 의해 손상되기 쉬운 비구조 요소를 지지 또는 부착하지 않은 평지붕구조의 활하중에 의한 순간처짐: $\ell/180$
- ② 과도한 처짐에 의해 손상되기 쉬운 비구조 요소를 지지 또는 부착하지 않은 바닥구조의 활하중에 의한 순간처짐: $\ell/360$
- ③ 과도한 처짐에 의해 손상되기 쉬운 비구조 요소를 지지 또는 부착한 지붕구조의 모든 지속하중에 의한 장기처짐과 추가적인 활하중에 의한 순간처짐의 합: $\ell/460$
- ④ 보행자의 이용이 고려되지 않은 동하중을 주로 받는 구조물에서 활하중과 충격으로 인한 캔틸레버의 처짐: 캔틸레버 길이의 $1/300$
- ⑤ 과도한 처짐에 의해 손상될 우려가 없는 비구조 요소를 지지 또는 부착한 바닥구조의 모든 지속하중에 의한 장기처짐과 추가적인 활하중에 의한 순간처짐의 합: $\ell/240$

12. KBC2009에 따른 철근콘크리트 강도설계에서 휨 모멘트와 축력을 받는 부재의 설계가정으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 철근과 콘크리트의 변형률은 깊은 휨부재를 제외하면 중립축으로부터 거리에 비례하는 것으로 가정할 수 있다.
- ② 철근의 응력이 설계기준항복강도 f_y 이하일 때, 철근의 응력은 그 변형률에 E_s 를 곱한 값으로 하여야 한다.
- ③ 등가 직사각형 응력 블록에서 중립축 위치에 관련된 계수 β_1 은 30MPa 이하의 콘크리트 강도에서는 0.85로 한다.
- ④ 휨 모멘트를 받는 부재의 콘크리트 압축연단의 극한변형률은 0.003으로 가정한다.
- ⑤ 콘크리트 압축응력의 분포와 콘크리트 변형률 사이의 관계는 강도의 예측에서 광범위한 실험의 결과와 실질적으로 일치하는 어떤 형상으로도 가정할 수 있다.

13. 절점 C는 힌지이다. 지점 D에서 수직반력 V_D 와 수평반력 H_D 는?



- ① $V_D = 7\text{kN}(\uparrow)$, $H_D = 5\text{kN}(\leftarrow)$
- ② $V_D = 7\text{kN}(\uparrow)$, $H_D = 10\text{kN}(\leftarrow)$
- ③ $V_D = 5\text{kN}(\uparrow)$, $H_D = 5\text{kN}(\leftarrow)$
- ④ $V_D = 5\text{kN}(\uparrow)$, $H_D = 10\text{kN}(\leftarrow)$
- ⑤ $V_D = 7\text{kN}(\uparrow)$, $H_D = 5\text{kN}(\rightarrow)$

14. 강구조 이음 또는 접합에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 접합부에 고력볼트와 볼트를 겸용하는 경우에는 강성이 큰 고력볼트에 전내력을 부담시켜야 한다.
- ② 고력볼트를 먼저 조인 후에 용접하는 경우에는 용접접합에 전내력을 부담하도록 해야 한다.
- ③ 볼트는 용접과 조합해서 하중을 부담시킬 수 없다. 이러한 경우 용접에 전체하중을 부담시키도록 한다.
- ④ 전단접합 시에는 용접과 볼트의 병용이 허용된다.
- ⑤ 플레이트 거더와 보의 맞댐용접 이음은 작은 쪽 이음 단면의 전강도로 설계해야 한다.

15. 강재를 구성하는 주요 원소의 효과에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 탄소량이 증가하면 강도와 용접성은 증가한다.
- ② 망간은 탄소와 비슷한 성질을 가지며, 산소, 황과 함께 열간압연과정에서도 필요한 원소이다.
- ③ 크롬, 니켈, 구리는 부식을 방지하기 위해서 쓰이는 화합성분이다.
- ④ 인과 황은 강재의 기계가공성을 증가시키는 역할을 한다.
- ⑤ 실리콘은 강재에 주로 사용되는 탈산제 중 하나이다.

16. KBC2009에 의하여 철근콘크리트 설계강도 산정 시 사용하는 강도감소계수에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 압축콘크리트가 가정된 극한변형률인 0.003에 도달할 때 최외단 인장철근의 순인장변형률이 인장지배변형률한계 이상인 인장지배단면은 강도감소계수 0.85를 사용한다.
- ② 압축콘크리트가 가정된 극한변형률인 0.003에 도달할 때 최외단 인장철근의 순인장변형률이 압축지배변형률한계 이하인 압축지배단면 중 나선철근 규정에 따라 나선철근으로 보강된 부재는 강도감소계수 0.70을 사용한다.
- ③ 압축콘크리트가 가정된 극한변형률인 0.003에 도달할 때 최외단 인장철근의 순인장변형률이 압축지배변형률한계 이하인 압축지배단면 중 띠철근으로 보강된 부재는 강도감소계수 0.75를 사용한다.
- ④ 전단력과 비틀림 모멘트는 강도감소계수 0.75를 사용한다.
- ⑤ 포스트텐션 정착구역은 강도감소계수 0.85를 사용한다.

17. 다음은 KS에 의하여 분류된 구조용 강재의 명칭이다. 건축물의 내진성능을 확보하기 위하여 항복점의 상한치 제한 등에 의해 품질의 편차를 줄이고 용접성 및 냉간 가공성을 향상시킨 건축구조용 압연강재는?

- | | |
|-----------|------------|
| ① SS 400 | ② SM 490 A |
| ③ STK 400 | ④ SN 490 B |
| ⑤ SCW 480 | |

18. 다음 구조물의 용도와 부분에서 가장 큰 기본등분포활하중을 적용해야 하는 것은?

- ① 주택 중 주거용 구조물의 거실
- ② 사무실 중 일반 사무실과 해당 복도
- ③ 학교 중 교실과 해당 복도
- ④ 주택 중 공동주택의 발코니
- ⑤ 도서관 중 서고

19. 볼트에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고력볼트의 기계적 성질에 의한 등급을 나타내는 F10T는 고력볼트의 항복강도가 1,000MPa 이라는 의미이다.
- ② 마찰접합은 고력볼트의 강력한 체결력에 의해 부재간에 발생하는 마찰력에 의해 응력을 전달하는 접합방법이다.
- ③ 볼트의 종류는 가공정밀도에 따라 상볼트, 중볼트, 하볼트가 있다.
- ④ 볼트접합의 파괴형식에는 전단파괴, 지압파괴, 측단부파괴, 연단부파괴 등이 있다.
- ⑤ 고력볼트의 지압접합은 부재간에 발생하는 마찰력과 볼트축의 전단력 및 부재의 지압력을 동시에 발생시켜 응력을 부담하는 접합방법이다.

20. 철근콘크리트 구조에서 KBC2009에 의한 철근의 이음에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 철근은 설계도 또는 시방서에서 요구하거나 허용한 경우 또는 책임기술자의 승인하에서만 이음을 할 수 있다.
- ② D35를 초과하는 철근의 이음은 겹침이음을 하는 것을 원칙으로 한다.
- ③ 인장력을 받는 이형철근의 B급 겹침이음길이는 $1.3\ell_d$ 이상이고 300mm 이상이어야 한다. (ℓ_d = 인장이형철근의 정착길이)
- ④ 철근의 기계적 이음은 철근의 설계기준항복강도의 125% 이상을 발휘할 수 있는 완전 기계적 이음이어야 한다.
- ⑤ 서로 다른 크기의 철근을 압축부에서 겹침이음하는 경우, 이음길이는 크기가 큰 철근의 정착길이와 크기가 작은 철근의 겹침이음길이 중 큰 값 이상이어야 한다.