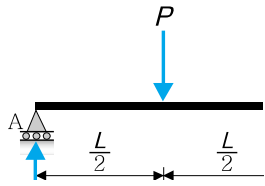
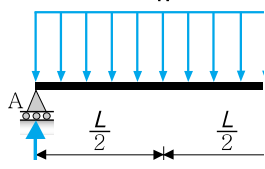
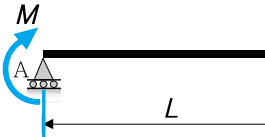
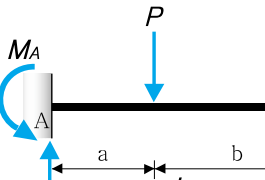
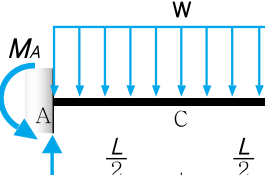


2017) 10개년 건축기사과년도 2차 정오표[2017.2.27.]

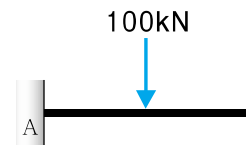
페이지		교정전	교정후
2016년도 17페이지	75번 해설	① 비중이 공기보다 크므로 인화폭발의 염려가 있다.	③ LNG의 주성분은 메탄(CH_4)이다.
	75번 정답	①	③
2016년도 22페이지	98번 정답	④	①
2016년도 41페이지	74번 문제	속하지 않는 것은?	속하는 것은?

하중 조건	V_A	M_B
	$+\frac{5P}{16}(\uparrow)$	$+\frac{3PL}{16}(\curvearrow)$
	$+\frac{3wL}{8}(\uparrow)$	$+\frac{wL^2}{8}(\curvearrow)$
	$-\frac{3M}{2L}(\downarrow)$	$+\frac{M}{2}(\curvearrow)$
	$+\frac{P}{2}(\uparrow)$	$M_A = -\frac{P \cdot a \cdot b^2}{L^2}(\curvearrow)$ $M_B = +\frac{P \cdot a^2 \cdot b}{L^2}(\curvearrow)$
	$+\frac{wL}{2}(\uparrow)$	$+\frac{wL^2}{12}(\curvearrow)$

예 제 1

그림과 같은 보의 B점의 휨모멘트 값은?

- ① 24 kN · m ② 96 kN · m
- ③ 144 kN · m ④ 248 kN · m



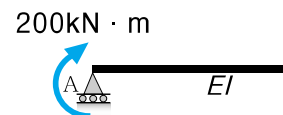
해설 $M_{B,Right} = -\left[+\frac{P \cdot a^2 \cdot b}{L^2} \right] = -\left[\frac{(100)(4^2)(6)}{(10)^2} \right] = -96\text{kN} \cdot \text{m} (\curvearrow)$

답 ②

예 제 2

그림과 같은 양단 고정보에서 B단의 반력은?

- ① $M_B = 200\text{kN}\cdot\text{m}$, $V_B = 100\text{kN}$
- ② $M_B = 200\text{kN}\cdot\text{m}$, $V_B = 50\text{kN}$
- ③ $M_B = 100\text{kN}\cdot\text{m}$, $V_B = 100\text{kN}$
- ④ $M_B = 100\text{kN}\cdot\text{m}$, $V_B = 50\text{kN}$

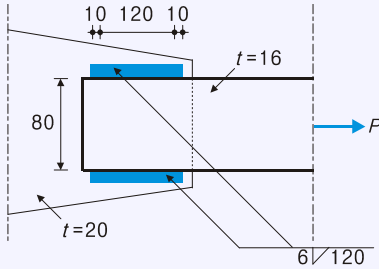


해설 (1) $M_B = +\frac{M}{2} = +\frac{(200)}{2} = +100\text{kN}\cdot\text{m} (\curvearrow)$

(2) $V_B = +\frac{3M}{2L} = +\frac{3(200)}{2(3)} = +100\text{kN}(\uparrow)$

답 ③

43 그림과 같은 필릿용접 이음부의 설계강도를 구하고, 고정하중 $P_D = 40\text{kN}$, 활하중 $P_L = 30\text{kN}$ 이 작용하는 경우에 이음부의 안전성을 옳게 검토한 것은? (단, 강재는 SM490, $F_y = 315\text{MPa}$, $\phi = 0.9$)



- ① 설계강도: 154.3kN, 검토결과: 안전
- ② 설계강도: 79.6kN, 검토결과: 안전
- ③ 설계강도: 154.3kN, 검토결과: 불안전
- ④ 설계강도: 79.6kN, 검토결과: 불안전

해설 필릿용접 접합부 설계

(1) 필릿용접 이음부의 설계강도: $\phi P_w = \phi F_w \cdot A_w$

- ① $F_w = 0.6F_y = 0.6(315) = 189\text{N/mm}^2$
- ② $a = 0.7S = 0.7(6) = 4.2\text{mm}$
- ③ $L_e = (L - 2S) \times 2\text{면} = [(120) - 2(6)] \times 2 = 216\text{mm}$
- ④ $A_w = a \cdot L_e = (4.2)(216) = 907.2\text{mm}^2$
- ⑤ $\phi P_w = \phi F_w \cdot A_w$
 $= (0.9)(189)(907.2) = 154.315\text{kN} = 154.315\text{kN}$

(2) 필릿용접 이음부의 안전성 검토

- ① $P_u = 1.2P_D + 1.6P_L = 1.2(40) + 1.6(30) = 96\text{kN}$
 $\geq 1.4P_D = 1.4(40) = 56\text{kN}$
- ② $P_u = 96\text{kN} < 154.315\text{kN}$ **이므로 안전함**

44 연약지반에서 부등침하를 방지하는 대책으로 옳지 않은 것은?

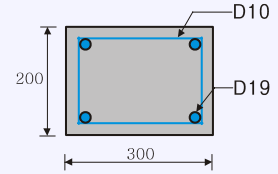
- ① 건물을 경량화 한다.
- ② 지하실을 강성체로 설치한다.
- ③ 줄기초와 마찰말뚝 기초를 병용한다.
- ④ 건물의 구조강성을 높인다.

해설

③ 줄기초와 마찰말뚝 기초를 병용하게 되면 부등침하의 원인이 된다.

45 그림과 같은 장방형 기둥에서 사용되는 띠철근의 최소 간격은? (단, 주철근=D19, 띠철근은 D10)

- ① 150mm
- ② 200mm
- ③ 300mm
- ④ 400mm



해설 띠철근의 최대간격: ㉠, ㉡, ㉢ 중 최소값

- ㉠ 주철근 직경의 16배: $19 \times 16\text{mm} = 304\text{mm}$
- ㉡ 띠철근 직경의 48배: $10 \times 48\text{mm} = 480\text{mm}$
- ㉢ 기둥의 최소폭: 200mm

46 경간 4m인 1방향 슬래브에서 양단 연속일 경우 처짐을 계산하지 않는 슬래브의 최소두께는?

- ① 112mm
- ② 125mm
- ③ 143mm
- ④ 156mm

해설 처짐을 고려하지 않는 1방향슬래브의 최소두께(h_{\min})

부재	최소두께 (h_{\min})			
	단순지지	1단연속	양단연속	캔틸레버
1방향 슬래브	$\frac{l}{20}$	$\frac{l}{24}$	$\frac{l}{28}$	$\frac{l}{10}$

$\therefore h_{\min} = \frac{l}{28} = \frac{(4,000)}{28} = 142.857\text{mm} \geq 100\text{mm}$

47 압축을 받는 이형철근의 기본정착길이(l_{db})가 420mm로 계산되었다. 해석결과 요구되는 철근량보다 20%를 초과하여 배치한 경우 압축을 받는 이형철근의 정착길이(l_d)를 구하면?

- ① 320mm
- ② 350mm
- ③ 420mm
- ④ 504mm

해설 압축이형철근 정착길이 산정

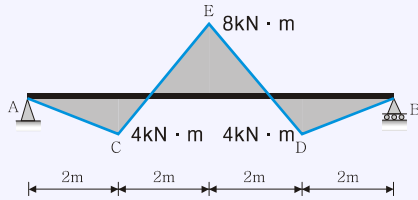
(1) $l_d = l_{db} \times \text{보정계수} \geq 200\text{mm}$

(2) 보정계수:

실제철근량이 소요철근량 보다 많을 때... $\frac{(\text{소요철근량})}{(\text{실제철근량})}$

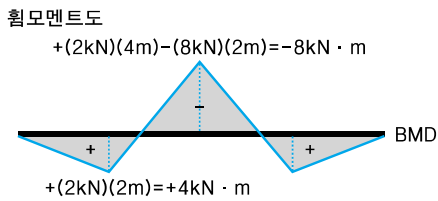
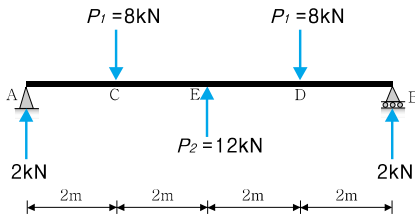
(3) $l_d = (420) \left(\frac{100}{120} \right) = 350\text{mm} \geq 200\text{mm}$

55 다음 그림은 각 구간에서 직선적으로 변화하는 단순 보의 휨모멘트이다. C점과 D점에 동일한 힘 P_1 이 작용하고 보의 중앙점 E에 P_2 가 작용할 때 P_1 과 P_2 의 절대값은?



- ① $P_1 = 4\text{kN}, P_2 = 6\text{kN}$ ② $P_1 = 4\text{kN}, P_2 = 8\text{kN}$
 ③ $P_1 = 8\text{kN}, P_2 = 10\text{kN}$ ④ $P_1 = 8\text{kN}, P_2 = 12\text{kN}$

해설 하중과 지점반력



56 우리나라에서 지역계수 S 를 결정하는 지진위험도 기준은?

- ① 100년 재현주기 지진 ② 500년 재현주기 지진
 ③ 1000년 재현주기 지진 ④ 2400년 재현주기 지진

해설 지진지역 구분 및 지역계수(S)

S 는 재현주기 2400년의 지진위험도로 정의된 최대예상지진(MCE, Maximum Considered Earthquake)의 유효지반가속도

지진 구역	행정구역	지역 구역 계수
I	시 서울, 인천, 대전, 부산, 대구, 울산, 광주, 세종	0.22g
	도 경기, 충북, 충남, 경북, 경남, 전북, 전남, 강원 남부*	
II	도 강원 북부**, 제주	0.14g

* 강원 남부: 영월, 정선, 삼척, 강릉, 동해, 원주, 태백
 ** 강원 북부: 홍천, 철원, 화천, 횡성, 평창, 양구, 인제, 고성, 양양, 춘천, 속초

57 철근콘크리트 단근보에서 균형철근비를 계산한 결과 $\rho_s = 0.039$ 이었다. 최대철근비는? (단, $E = 200,000\text{MPa}$, $f_y = 400\text{MPa}$, $f_{ck} = 24\text{MPa}$)

- ① 0.01863 ② 0.02256
 ③ 0.02607 ④ 0.02785

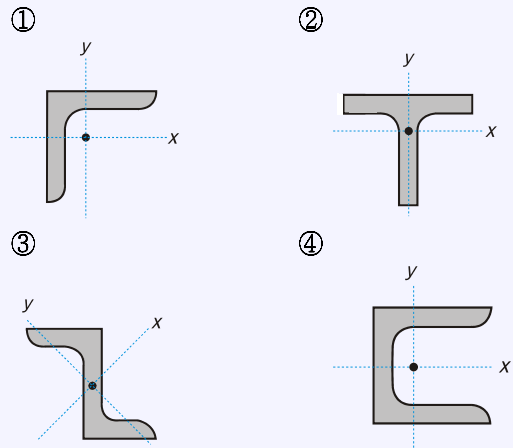
해설 최대철근비 계산

(1) 기준 표를 이용

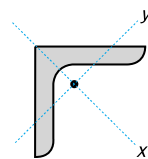
f_y	휨부재 허용값	
	최소 허용변형률(ϵ_t)	해당 철근비(ρ_{\max})
300MPa	0.004	$0.643\rho_b$
350MPa	0.004	$0.679\rho_b$
400MPa	0.004	$0.714\rho_b$
500MPa	$0.005(2\epsilon_y)$	$0.688\rho_b$

(2) $\rho_{\max} = 0.714\rho_b = 0.714(0.039) = 0.02785$

58 그림과 같은 단면의 주축(主軸)으로 옳지 않은 것은?

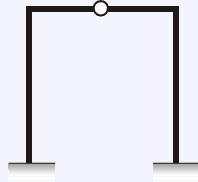


해설 L형강 단면의 주축(主軸, Principal Axis)



49 그림과 같은 구조물의 부정정 차수는?

- ① 1차 부정정
- ② 2차 부정정
- ③ 3차 부정정
- ④ 4차 부정정

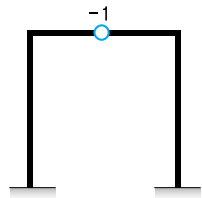


해설

(1) $N_c = r - 3 = (3 + 3) - 3 = 3$

$N_i = (-1) \times 1 \text{개} = -1$

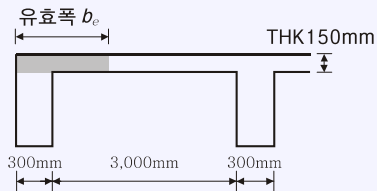
(2)



(3) $N = N_c + N_i = (3) + (-1) = 2 \text{차}$

50 반T형보의 유효폭으로 옳은 것은? (단, 보 경간은 6m)

- ① 800mm
- ② 1,200mm
- ③ 1,800mm
- ④ 2,300mm



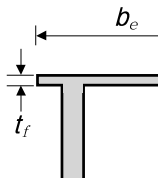
해설 반T형보: 플랜지의 유효폭(b_e , effective breadth):

(1), (2), (3) 중 최소값

(1) $6t_f + b_w$
 $= 6(150) + 300 = 1,200 \text{mm}$

(2) $\left(\text{인접 보와의 내측거리의 } \frac{1}{2} \right) + b_w$
 $= (3,000) \times \frac{1}{2} + (300) = 1,800 \text{mm}$

(3) $\left(\text{보 경간(span)의 } \frac{1}{12} \right) + b_w$
 $= (6,000) \times \frac{1}{12} + (300) = 800 \text{mm}$



51 직사각형 단면의 탄성단면계수에 대한 소성단면계수의 비(比)는?

- ① 0.67
- ② 1.20
- ③ 1.50
- ④ 3.00

해설

탄성단면계수(Elastic Section Modulus, Z):

(1) $Z = \frac{I}{y} = \frac{\left(\frac{bh^3}{12} \right)}{\left(\frac{h}{2} \right)} = \frac{bh^2}{6}$

소성단면계수(Plastic Section Modulus, Z_p):

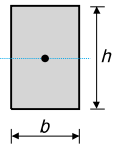
(2) 단면의 도심을 지나는 전단면적을 2등분 하는 축에 대한 단면계수

$Z_p = A_c \cdot y_c + A_t \cdot y_t = \left(\frac{bh}{2} \right) \left(\frac{h}{4} \right) \times 2 = \frac{bh^2}{4}$

형상계수(Shape Factor, f):

소성모멘트($M_p = F_y \cdot Z_p$)와 항복모멘트($M_y = F_y \cdot Z$)의 비

(3) $f = \frac{F_y \cdot Z_p}{F_y \cdot Z} = \frac{\text{소성단면계수 } Z_p}{\text{탄성단면계수 } Z} = \frac{\frac{bh^2}{4}}{\frac{bh^2}{6}} = 1.5$



52 다음에서 설명하는 용어는?

포화사질토가 비배수상태에서 급속한 재하를 받게 되면 과잉간극수압의 발생과 동시에 유효응력이 감소하며, 이로 인해 전단저항이 크게 감소하는 현상

- ① 히빙
- ② 액상화
- ③ 보일링
- ④ 파이핑

해설 액상화 현상(Liquefaction)



사질지반에서 순간충격, 지진, 진동 등에 의해 간극수압의 상승으로 유효응력이 감소되어 전단저항을 상실하고 지반이 액체와 같이 되는 현상으로, 액상화가 발생된 사질지반은 건물의 부상(浮上) 및 부등침하가 발생된다.