

회차 : 128회

점수 : 809점(67.41점)

1교시(222점), 2교시(205점), 3교시(172점), 4교시(210점)

토목구조기술사 문항점수 보기														
과목	1문항	2문항	3문항	4문항	5문항	6문항	7문항	8문항	9문항	10문항	11문항	12문항	13문항	취득득점
영역1	18	0	24	13	29	29	28	0	25	19	15	22	0	222
영역2	40	0	0	70	45	50	-	-	-	-	-	-	-	205
영역3	52	60	0	17	0	43	-	-	-	-	-	-	-	172
영역4	47	54	44	0	65	0	-	-	-	-	-	-	-	210

※ '문항점수'는 각 재검위원 점수의 합산점수입니다.

공부방법에 대해서는 별도로 말씀드리는거는 의미가 없을꺼 같고 제 점수를
오픈하고 좋은점수 받은 문항에 대하여 실제 시험장에서 제출된 수준으로 몇
문제 복기하였습니다.

제 답안을 보시면 아시겠지만 수업에 충실하고 어느정도 공부만 되시면 적을
수 있는 수준입니다.

역학문제 등은 선민호 강사님 수업에 충실하시면 될 거 같구요. 고득점을 받은
문제들은 전부 기출문제들입니다.

특별한 합격방법은 없는거 같습니다. 꾸준히 시험에 응시하고 시험 이후 복기
및 부족한 부분에 대해서 보완하는게 최선의 방법인거 같습니다.

1교시)

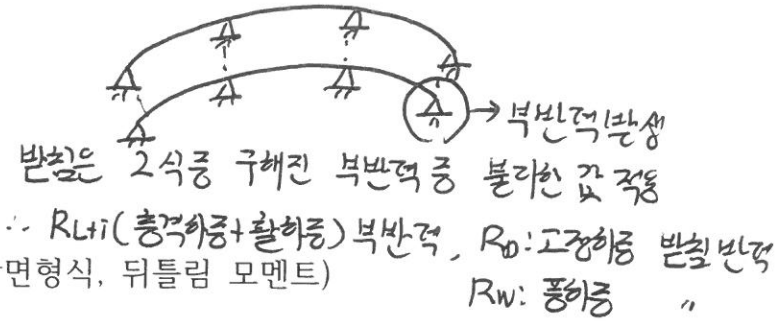
- 5번(29점) 단경간 곡선교 부반력 대책

1. 곡선교의 정의

2. 부반력 검토

$$R = 2R_{Li} + R_D \quad] \max$$

$$R = 2R_D + R_W$$



3. 설계시 고려사항(단면형식, 뒤틀림 모멘트)

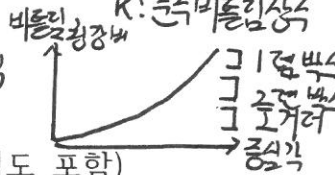
1) 뒤틀림 M

$$\alpha = l \sqrt{\frac{G \cdot K}{E I_w}}$$

G: 전단탄성계수
I_w: 뒤틀림상수
K: 순식비틀림상수

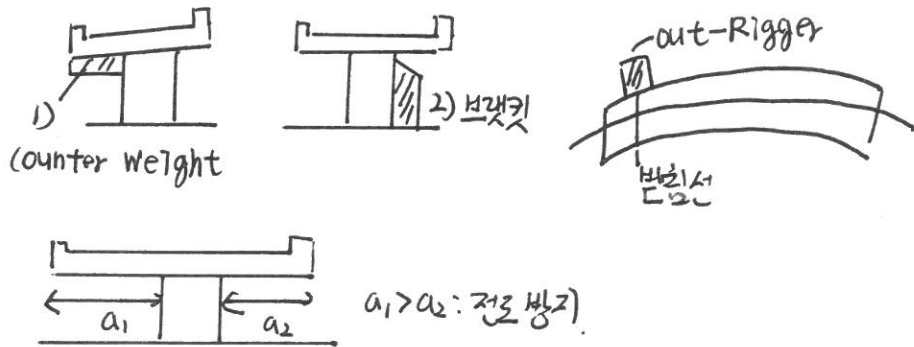
$\alpha < 0.4$: 뒤틀림에 의한 고려
 $\alpha > 1$: 순식 비틀림응력 고려
 $0.4 < \alpha < 1$: 비틀림+뒤틀림 고려

2) 단면형식



4. 대책(모식도 포함)

- 1) 외측 캔틸레서 바닥판 길이 관련
- 2) counter weight 설치
- 3) 외측브래킷 설치
- 4) out-rigger 설치
- 5) 부반력시 1개 박스거더에 받침 설치



5. 강박스 거더교(곡선교에 적합)

- 1) 모식도
- 2) 특징 : 비틀림 강성 등

- 6번(29점) 블록전단파괴

1. 블록전단파괴 정의

2. 인장부재 설계

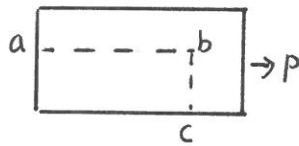
1) 원칙 $\phi_t \cdot P_n \geq P_u$

2) 종단면 항복 $\phi_t \cdot P_n = F_y \cdot A_g$, $\phi_t = 0.9$

3) 유효단면 항복 $\phi_t \cdot P_n = F_u \cdot A_e$, $\phi_t = 0.75$

* $A_e = u \cdot A_n$, $u = 1 - \frac{\bar{x}}{l}$, $\bar{x} = (x_1, x_2)_{max}$

3. 블록전단파괴



- 1) 전단영역 (a-b) [전단영역 총면적 (A_{gv})
" 순면적 (A_{nv})]
- 2) 인장영역 (b-c) [인장영역 총면적 (A_{gt})
" 순면적 (A_{nt})]

3) 전단지배 경우

$F_u A_{nt} \leq 0.6 F_u A_{nv} \Rightarrow \phi R_n = \phi [0.6 F_u A_{nv} + F_y A_{gt}]$

4) 인장지배 경우

$F_u A_{nt} \geq 0.6 F_u A_{nv} \Rightarrow \phi R_n = \phi [0.6 F_y A_{gv} + F_u A_{nt}]$

4. 인장부재 공칭강도 결정

- 1) 종단면 항복 ($F_y A_g$)
 - 2) 유효단면 항복 ($F_u A_e$)
 - 3) 전단 or 인장지배 블록전단파괴
- } $\min \Rightarrow$ 결정

7번(28점) FCM

1. FCM 정의

한부재 파괴로 인해 전체 구조를 파괴하는 인장부재 ~

2. 여유로

어떤부재가 붕괴시 이부재가 받은 힘을 다른부재로 재분배 될수 있는지를 나타내는 지표

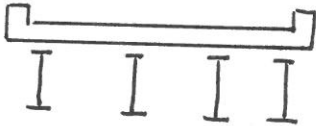
1) 하중경로 여유로

3개이상 거더 or 보로 설계된 교량

① 하중경로 여유로 (X) : 1~2개 주형



② 하중경로 여유로 (O) : 3개 이상 주형



2) 구조적 여유로 : 연속된 경간 숫자로 결정

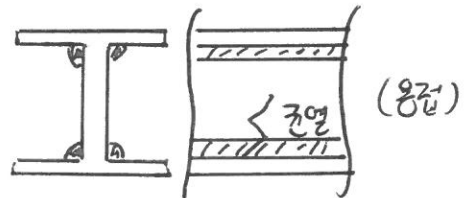
① 여유로 (X) : 단순·2경간



② 여유로 (X) : 3경간 연속 (중간경간 여유로 O, 극경간 여유로 X)



3) 내적여유로 - Bolt식 이음 : 내적여유로 (O)
 용접식 " : " (X)



(용접)

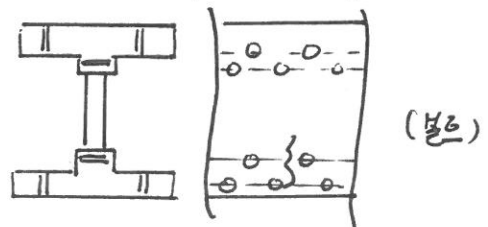
4. FCM 사례

1) 2개이하 주형 가지는 거더교

2) 사장교 cable

3) 타이드 아치

⋮



(볼트)

(2코시) 4번 아치도 종류, 아치 구조적 장점 (단순로 비교)
(70점)

1. 아치도 정의 :

2. " 특징 [장점 : 강성, 내풍, 내진, 미관 ...
단점 : 좌굴, 호기오차가 거동에 영향

3. " 종류

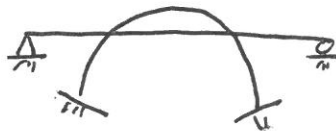
1) 공용키치 (상판키치 기준)

① 상로고



깊은계곡, 지면/계획고 높아차

② 쿨로고



상판이 아치리브 중간

③ 하로고



상판이 아치리브 하부

2) 구조계 (히지)

① 1히지



② 2히지



③ 3히지

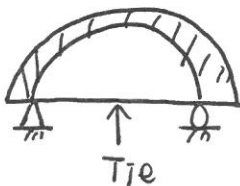


④ 고정



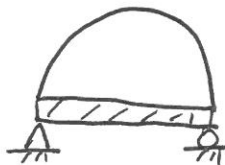
3) 형식별

① 타이즈 아치도



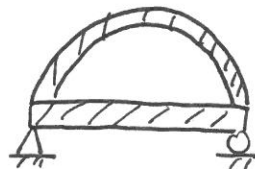
양단 Tie 연결
수평 반력을 Tie로 받음

② 랭거



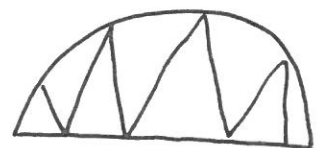
미관양호
교량중심이 낮음

③ 로제



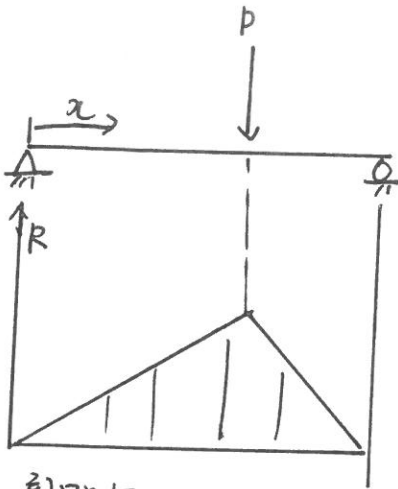
아치단면 대
" 강성 대
구조적 안정

④ 블렌

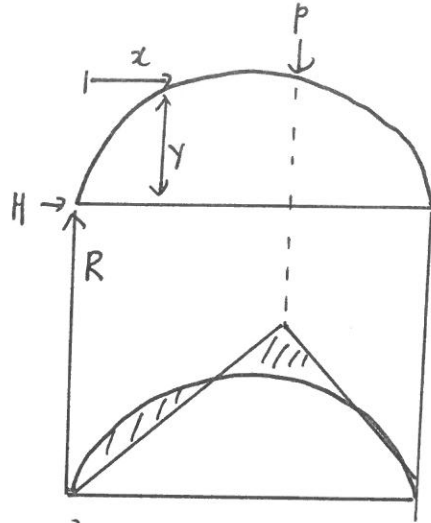


와렌트러스형 사재사용
(Rod, 강봉, 로프 사용)
처짐감소, 휨M 감소.

4. 구조적 장점 (단순도 비교)

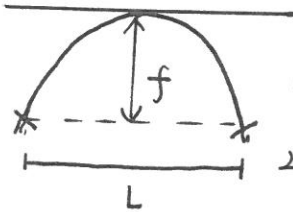


휨모멘트 : $R \cdot x$



휨모멘트 : $R \cdot x - H \cdot y$

5. 라이크비 영향



- 1) $f/L = \frac{1}{5} \sim \frac{1}{10}$ (일반 Arch), $f/L = \frac{1}{8} \sim \frac{1}{8}$ (블센아치)
- 2) f/L 과 사하중/활하중 비에 따라 형상높이 변함
- 3) f/L 이 크면 수평력(H) 과 아치인면 감소
- 4) f/L 높을시 강증↑, f/L 이 너무 낮아도 강증↑

6. 좌굴

Arch는 이론적으로 부재내 압축력만 받도록 설계, 좌굴경로 필드.

분류 - 면내좌굴 : 이치리브 평면상 발생
 - 면외 " : " 평면외측 "