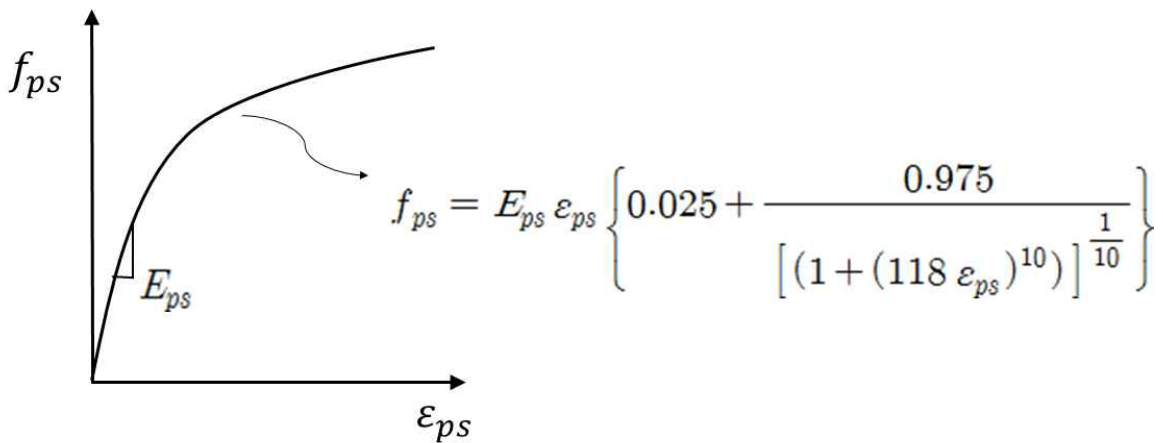
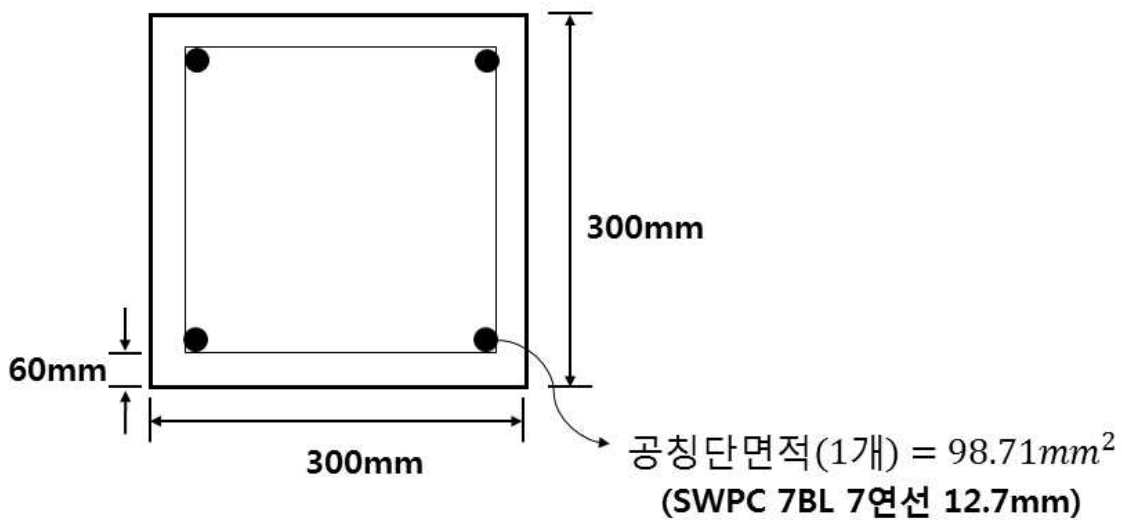


【 문제-1 】 (30점)

아래와 같은 프리스트레스트 압축부재 단면에 대하여 공칭 축하중(P_n)이 145 kN 작용할 때 다음 물음에 답하시오. (단, 긴장재의 응력-변형률 관계는 아래와 같으며, 콘크리트 설계압축강도(f_{ck}) 35 MPa, 긴장재의 설계기준인장강도(f_{pu}) 1,860 MPa, 탄성계수(E_{ps}) 2×10^5 MPa, 긴장재의 긴장응력 $0.7 f_{pu}$, 손실률은 20%로 가정한다.)



< 긴장재의 응력-변형률 관계 >

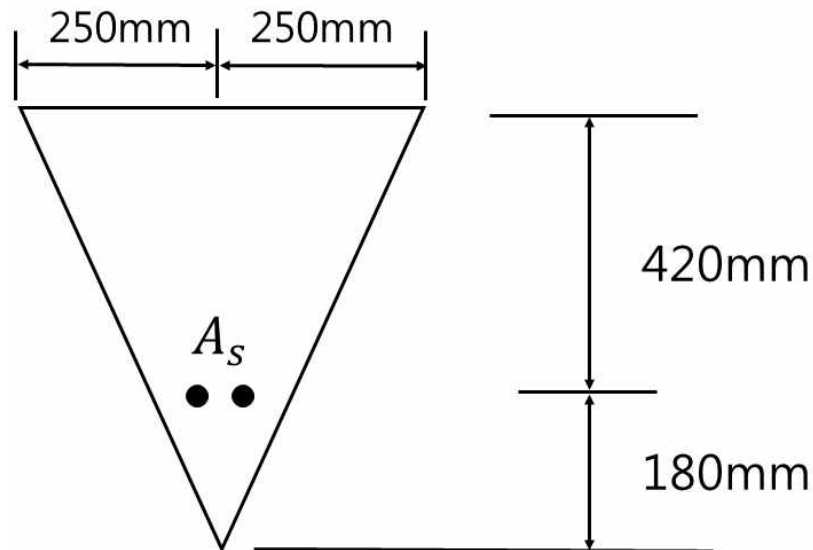
- (1) 긴장재의 유효긴장력과 유효변형률을 구하시오. (5점)
- (2) 단면 내 긴장재에 대하여 횡방향 구속철근 배치가 타당한지 검토하시오. (5점)

(3) 콘크리트 최대 압축변형률을 0.003으로 가정하고 단면에 대한 공칭 휨모멘트를 구하시오. (단, 콘크리트 압축축 최외단에서부터 중심축까지의 거리(c)는 $80mm \leq c \leq 100mm$ 구간 내에서 10 mm 간격으로 가정하시오.) (15점)

(4) 지배단면 검토 및 설계 휨모멘트를 구하시오. (5점)

【 문제-2 】 (20점)

그림과 같이 역삼각형 철근콘크리트 보에 대하여 다음 물음에 답하시오. (단, 콘크리트의 설계기준압축강도(f_{ck}) 28 MPa, 철근의 설계기준항복강도(f_y) 400 MPa, 하부 인장철근은 1단 배근으로 설계되었으며 콘크리트 최대 압축변형률은 0.003으로 응력은 등가 직사각형 분포로 가정한다.)



(1) 역삼각형 철근 콘크리트 보의 균형철근 단면적(mm^2)을 구하시오. (7점)

(2) 콘크리트구조기준(국가건설기준)에서 제시된 휨부재 인장철근의 최소 허용 변형률에 대한 공칭 휨모멘트 강도(M_n)를 구하시오. (10점)

(3) 콘크리트구조기준(국가건설기준)에서 제시된 휨부재 인장철근의 최소 허용 변형률에 대한 설계 휨모멘트 강도(ϕM_n)를 구하시오. (3점)

【문제-3】 (30점)

건설현장에서 콘크리트의 품질관리에 관해 아래 제시된 표를 참조하여 다음 물음에 답하시오.

① 강도	② 알칼리 골재 반응성
③ 슬럼프	④ 워커빌리티
⑤ 공기량	⑥ 온도(타설 시)
⑦ 투수계수	⑧ 굵은 골재 최대치수
⑨ 블리딩	⑩ 내화성
⑪ 배합(단위수량, 물-결합재비, 단위결합재량)	⑫ 동결융해 저항성
⑬ 응결특성	⑭ 품질(모든 콘크리트 구성요소)

- (1) 콘크리트의 성능을 나타내는 요소 7가지를 선택하시오. (10점)
- (2) 콘크리트의 받아들이기 품질검사 항목 7가지를 선택하시오. (10점)
- (3) 콘크리트의 성능을 나타내는 7가지 요소 각각에 관하여, 상관관계가 있는 받아들이기 품질검사 항목을 모두 선택하시오. (10점)

【문제-4】 (20점)

프리스트레스트 콘크리트에 관하여 다음 물음에 답하시오.

- (1) 프리스트레스트 콘크리트의 기본개념 중 하중평형 개념(Load balancing concept)을 설명하시오. (10점)
- (2) 완전긴장(Full prestressing)과 부분긴장(Partial prestressing)에 관하여 설명하시오. (10점)