

군산시립미술관 구조설계

무너지지않조

1.건축 설계안을 토대로 구조 설계 4.Slab Plan

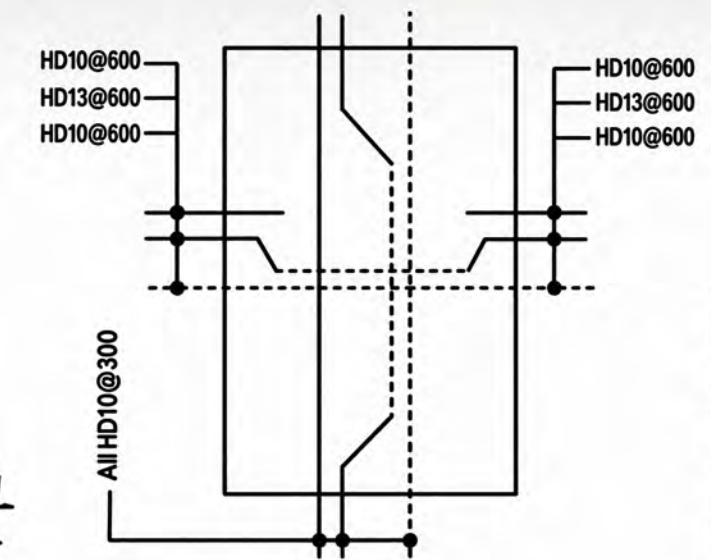
작년 졸업생들이 설계한 군산시립미술관의 건축설계안을 바탕으로 주교설계를 수행하여 건축물의 구조적 안전성을 확보

2.슬래브, 기초, 트러스 등 주요 부재의 하중 산정 및 철근 배근

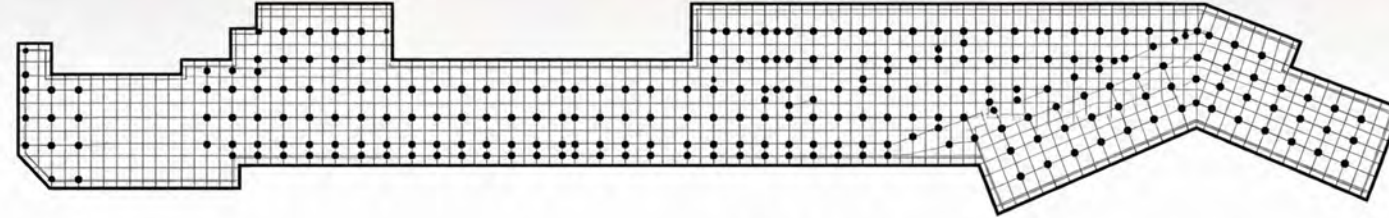
구조적 안전성을 확보하기 위해 슬래브, 보, 거더, 기초, 트러스 등 주요 구조부재에 작용하는 하중을 산정하고, 각 부재에 대한 구조설계를 수행

3.최종 구조 설계안 도출

주요 구조부재의 설계를 완료한 후 갤러리, 미술관, 공연장 등 각 공간의 구조설계를 종합한다. 이를 바탕으로 최종 구조도면과 부재 목록을 작성하여 구조설계안을 완성



슬래브 두께 150 mm, 콘크리트 강도 $f_{ck}=27\text{ MPa}$, 철근 항복강도 $f_y=400\text{ MPa}$ 를 적용하였다.
필요 철근량 검토 결과 단부 $343\text{ mm}^2/\text{m}$, 중앙부 $300\text{ mm}^2/\text{m}$ 를 적용하였으며, 최종 배근안은 D10+D13 @300으로 계획하였다.



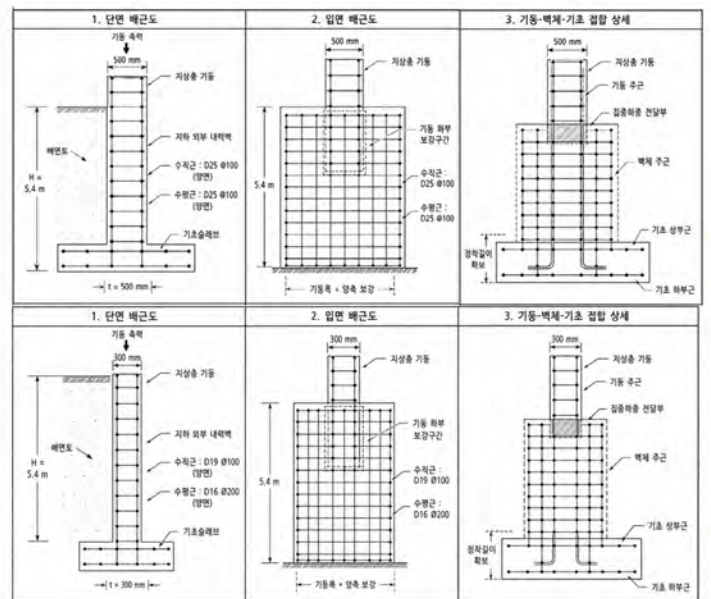
범례	
—— 일반 상부배근 (TOP)	D25@250
—— 일반 하부배근 (BOTTOM)	D25@250
- - - - 기동론 국부보강	D25@150
—— 외곽 보강근 (EDGE)	D25@200
● 기동 위치	● (점)

■ 설계 요약

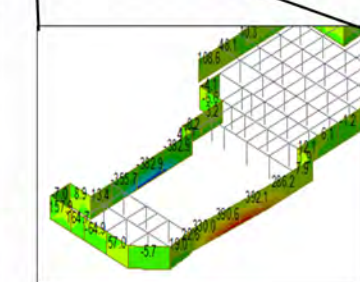
항목	설계 결과	비고
기초 두께	$h = 1.0\text{ m}$	
콘크리트 강도	$f_{ck} = 27\text{ MPa}$	
철근 항복강도	$f_y = 400\text{ MPa}$	
허용지내력	$q_a = 200\text{ kN/m}^2$	
최대 접지압	$q_{max} = 46.82\text{ kN/m}^2$	($\leq q_a$)
지내력 안전율	$FS = 4.27$	(≥ 1.5)
Y방향 휨 안전율	$FS_y = 1.57$	(≥ 1.5)
1방향 전단 안전율	$FS_v = 3.97 \sim 4.46$	(≥ 1.5)
편심전단 안전율	$FS_p = 1.70$	(≥ 1.5)

적용하였다.검토는 단위폭 1,000 mm를 기준으로 수행하고, 주요 철근은 D25(25.4 mm)를 적용하였다.
구조 검토 결과를 바탕으로 D25@150 mm 배근을 적용하여 안전성을 확보하였다.

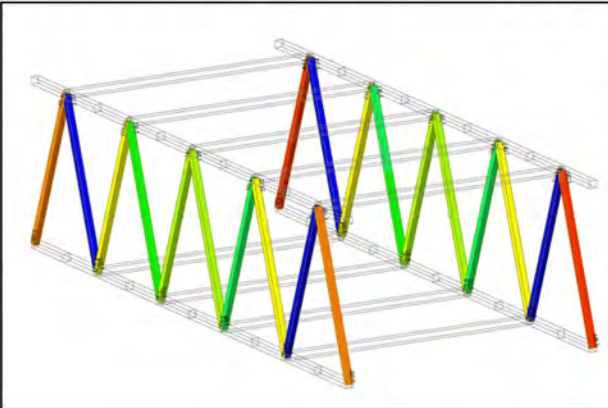
7.Wall Plan



마이더스로 모멘트를 확인한 후 모멘트가 적은 곳은 300mm 벽체 모멘트가 큰곳은 500mm벽체로 설계하였다.

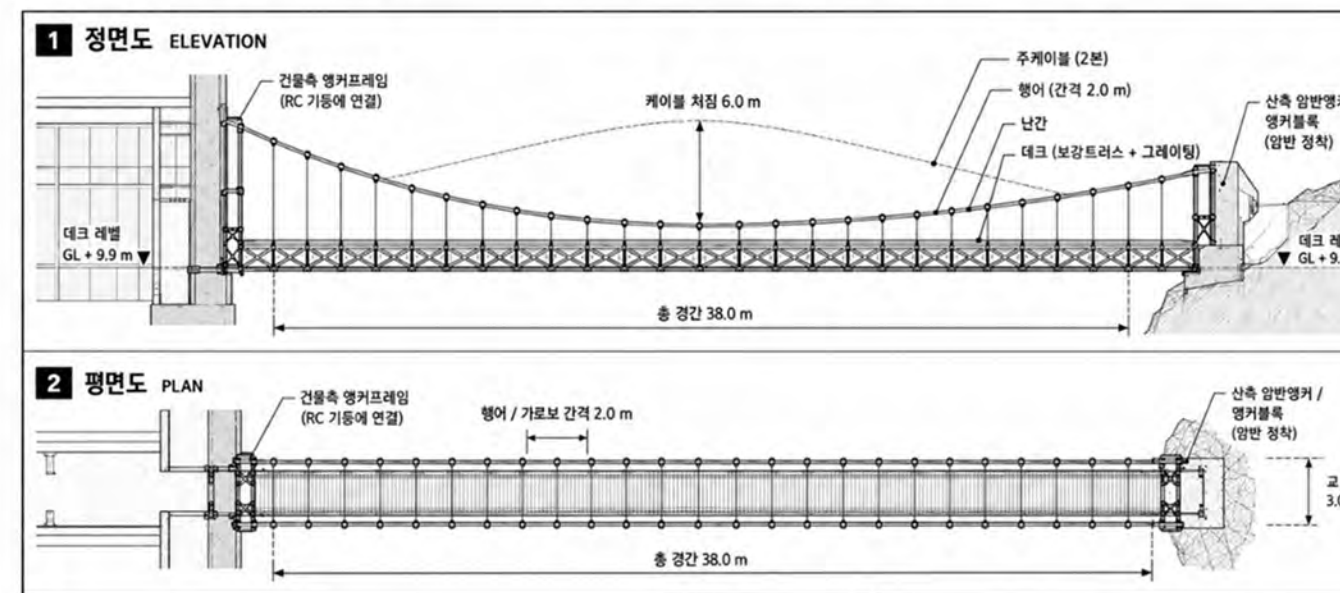


6.Truss Bridge



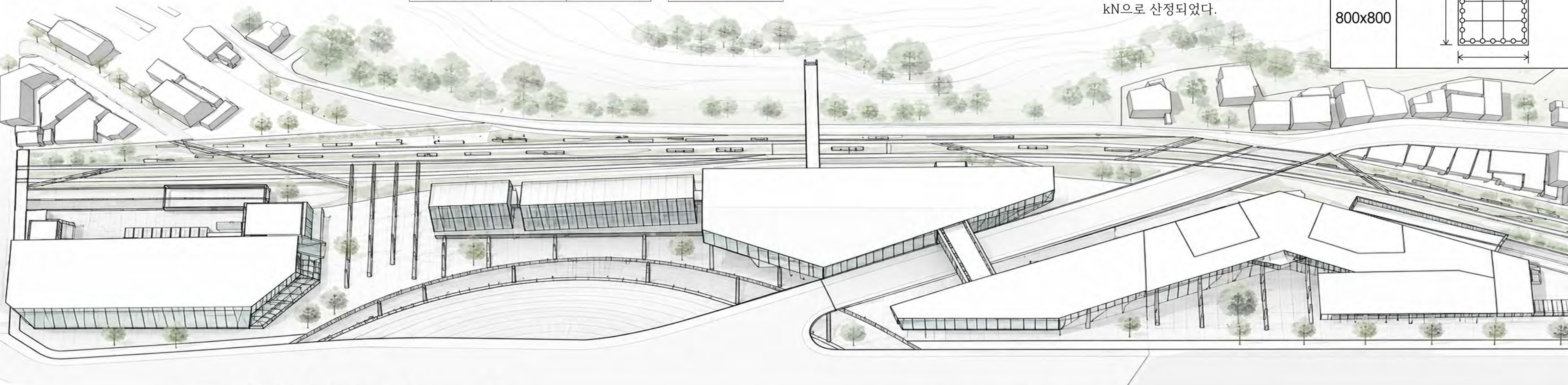
해석 결과 사재에는 인장·압축 축력이 크게 발생하며, 이를 기준으로 부재 안전성을 검토하였다.
상·하현재는 최소 안전율 8.56, 사재는 지배 안전율 1.52로 산정되어 최종적으로 모든 부재가 구조안전성을 만족하였다.

8.Suspension Bridge

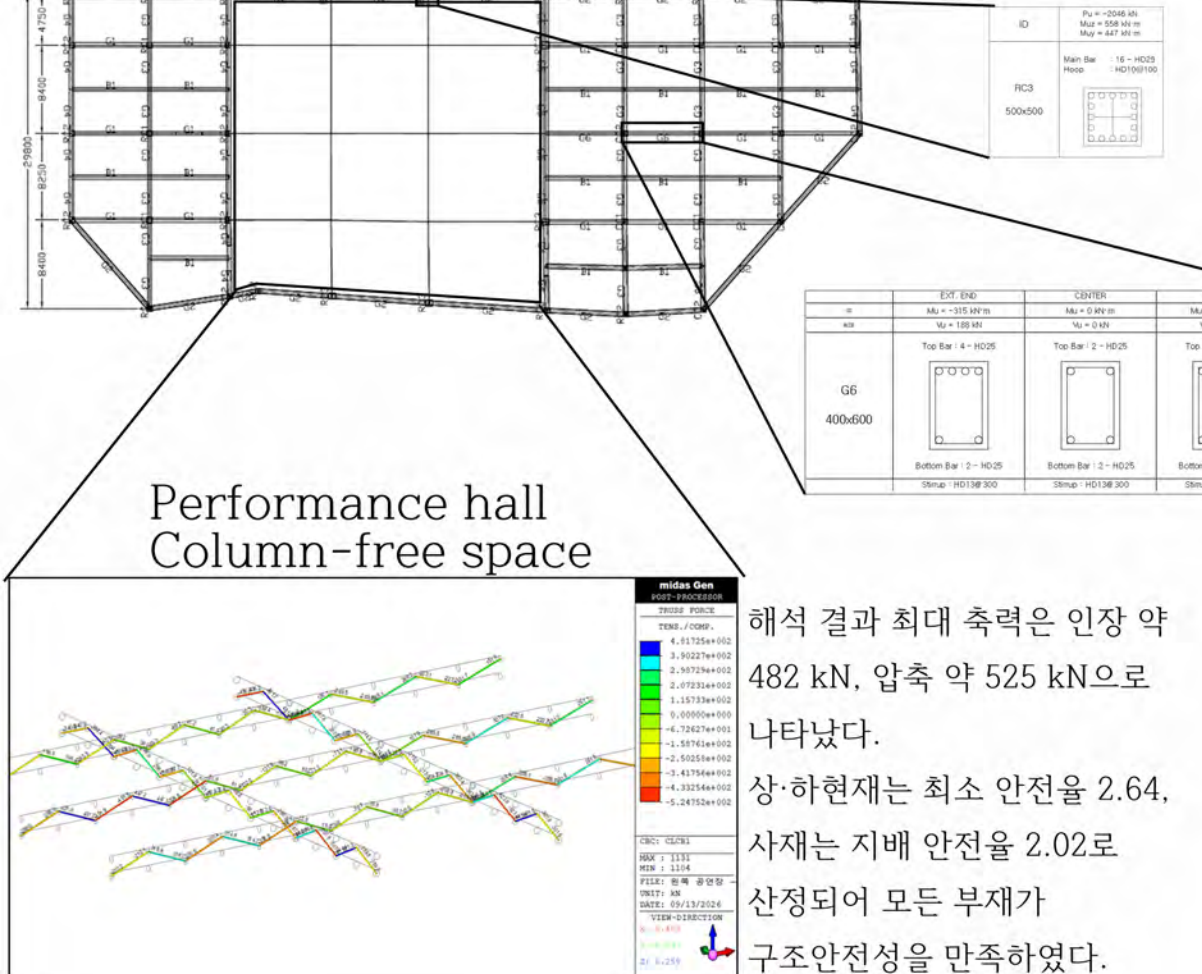
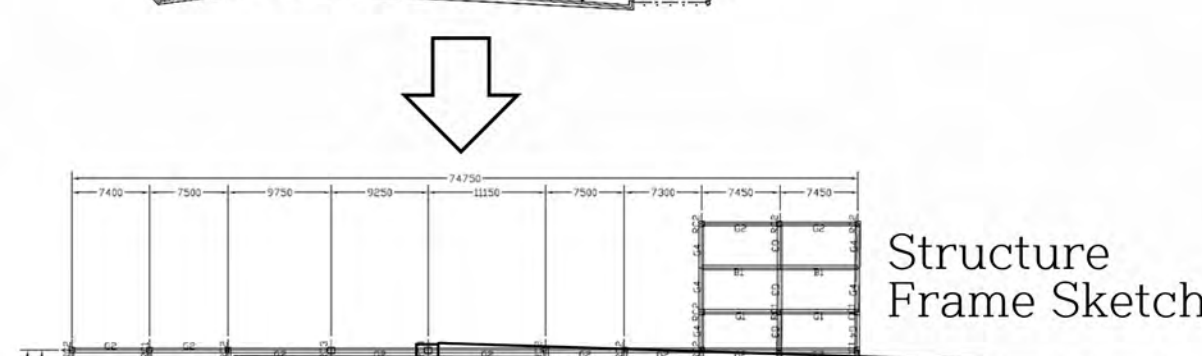
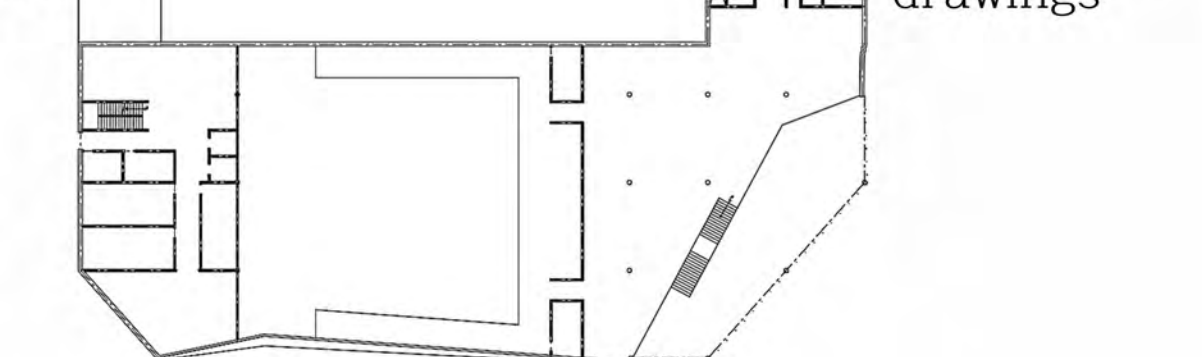


총 경간 38 m의 보행교에 설계등분보하중 6.5 kN/m^2 을 적용한 결과, 주케이블 2본 기준 최대장력 499 kN, 행어 1개당 설계하중은 19.5 kN으로 산정되었다.

ID	Pu= -2706 kN Muz= 1734 kN-m Muy= 99 kN-m
RC4	Main Bar 24 - HD 25 Hoop HD10 @ 100
800x800	

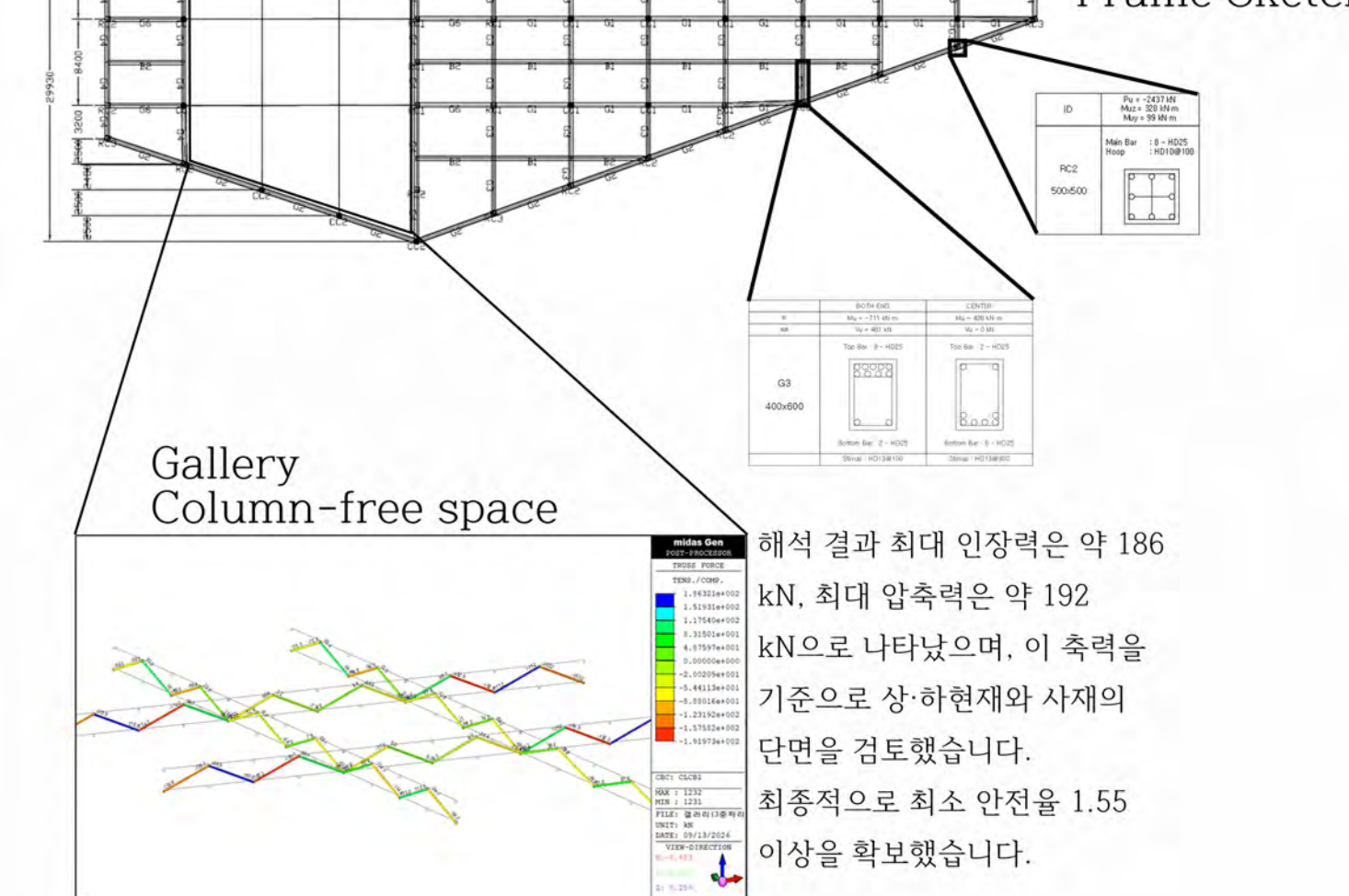
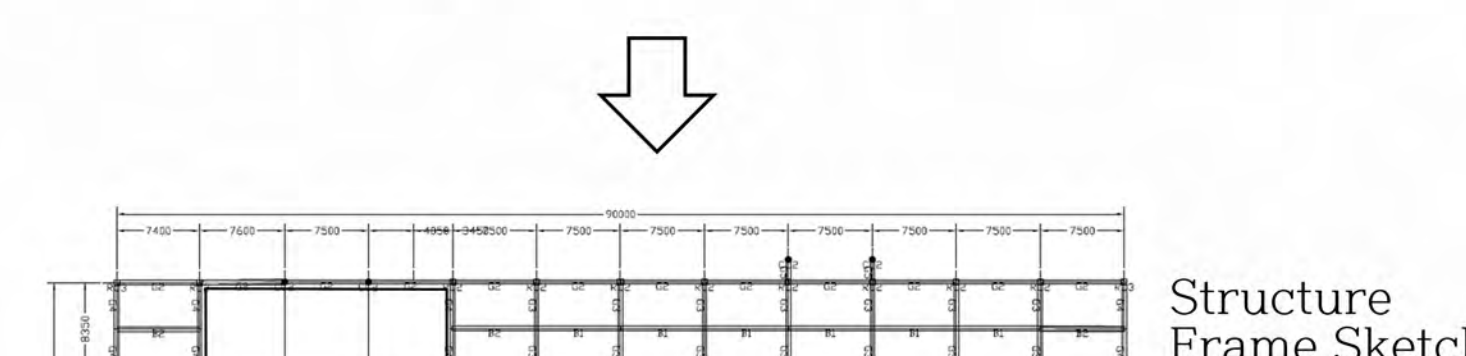


9. Architectural drawings



해석 결과 최대 축력은 인장 약 482 kN, 압축 약 525 kN으로 나타났다.
상·하현재는 최소 안전율 2.64, 사재는 지배 안전율 2.02로 산정되어 모든 부재가 구조안전성을 만족하였다.

10. Architectural drawings



해석 결과 최대 인장력은 약 186 kN, 최대 압축력은 약 192 kN으로 나타났으며, 이 축력을 기준으로 상·하현재와 사재의 단면을 검토했습니다.
최종적으로 최소 안전율 1.55 이상을 확보했습니다.

11. Architectural drawings

