1. 개요

1.1 교량현황

내진성능평가대상 교량현황			
교량명	범안대교(범물동)	준공년도	- 년
본부/지사	-	받침종류	포트받침
상부구조		하부구조	
형식	STB	교각형식	다주식교각
교량폭원	17.1m	기초형식	직접기초
콘크리트	27Mpa	콘크리트	24Mpa
교량연장	30.0+3@55.0+4@50.0+3@50.0=545.0m		

1.2 내진설계

구분	적용
교량등급	1 등급교 (내진등급)
지진구역계수	0.11
위험도계수	1.40
지반종류	교축 : S2 , 교직 : S2
해석방법	다중모드스펙트럼해석법
고유치 해석	Ritz Vectors
MODE 조합	C.Q.C 방법

지반운동의 고려방향 결정 근거

- 내진설계에 수직방향 지진의 영향 미고려(수평방향만 고려)

-교량받침에 부반력이 발생하지 않으며, 상부구조가 연직하중에 대체로 안전

지반분류 근거

- '기존 시설물(기초및지반) 내진성능 평가요령, 2020' 에 제시된 표준관입시험

N값과의 경험적 상관식 중 'Sun et al. 2013'의 식을 활용

for all soils, $V_s = 65.54N^{0.407}$

for sand soils (풍화잔류토), $V_s = 107.94N^{0.418}$

for sand soils (풍화암), $V_s = 75.76N^{0.371}$

for sand and silt soils (충적토), $V_s = 82.01N^{0.319}$

for Gravel (충적토), $V_s = 78.63N^{0.361}$

1.3 사용프로그램 및 해석모델

구분		적용
기둥 강도 산정	해석방법	모멘트-곡률 해석법
	콘크리트 모델	MANDER 모델
	철근 모델	PARK 모델
	모멘트-곡률산정 프로그램	MIDAS CIVIL
탄성지진력 산정	전체 모델링	프레임 모델링
	상부와 하부의 연결부 상세	ELASTIC LINK 스프링 모델
	기초와 지반의 연결부 상세	말뚝기초 스프링 강성 적용 / 직접기초 Fixed 적용
	질량산정	상부와 하부 고정하중은 단위질량으로 입력
	탄성지진력 산정 프로그램	MIDAS CIVIL

1.4 내진성능 평가방법 및 항목

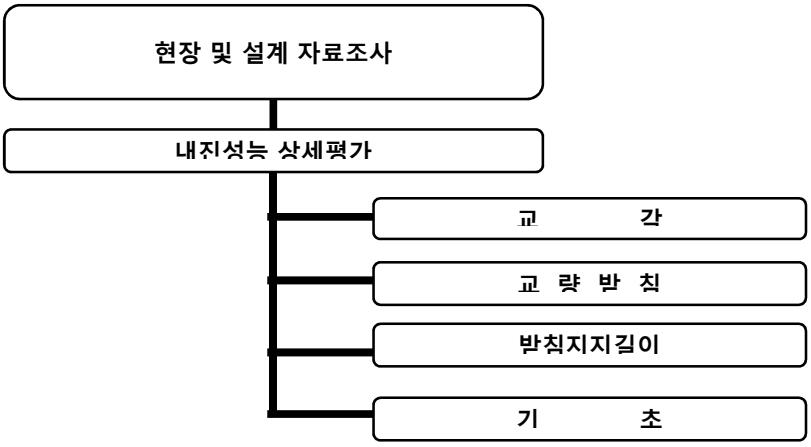
1) 내진성능상세평가 방법

내진성능 상세평가는 내진성능평가 지침에 의거하여 수행한다.

내진성능 상세평가는 교각을 비롯한 교량의 구성요소에 대하여 실시한다.

평가요령은 기존교량의 내진성능 평가 및 향상 요령'에 규정된 기준에 준한다.

2) 내진성능 평가항목



3) 참고문헌

교량내진설계기준(한계상태설계법)[KDS 24 17 11](국토교통부, 2021)

콘크리트구조 설계(강도설계법)[KDS 14 20 00](국토교통부, 2021)

내진설계 일반[KDS 17 10 00](국토교통부, 2018)

기존 시설물(교량) 내진성능 평가요령(국토교통부, 한국시설안전공단, 2019)

기존 시설물(기초및지반) 내진성능 평가요령(국토교통부, 한국시설안전공단, 2020)

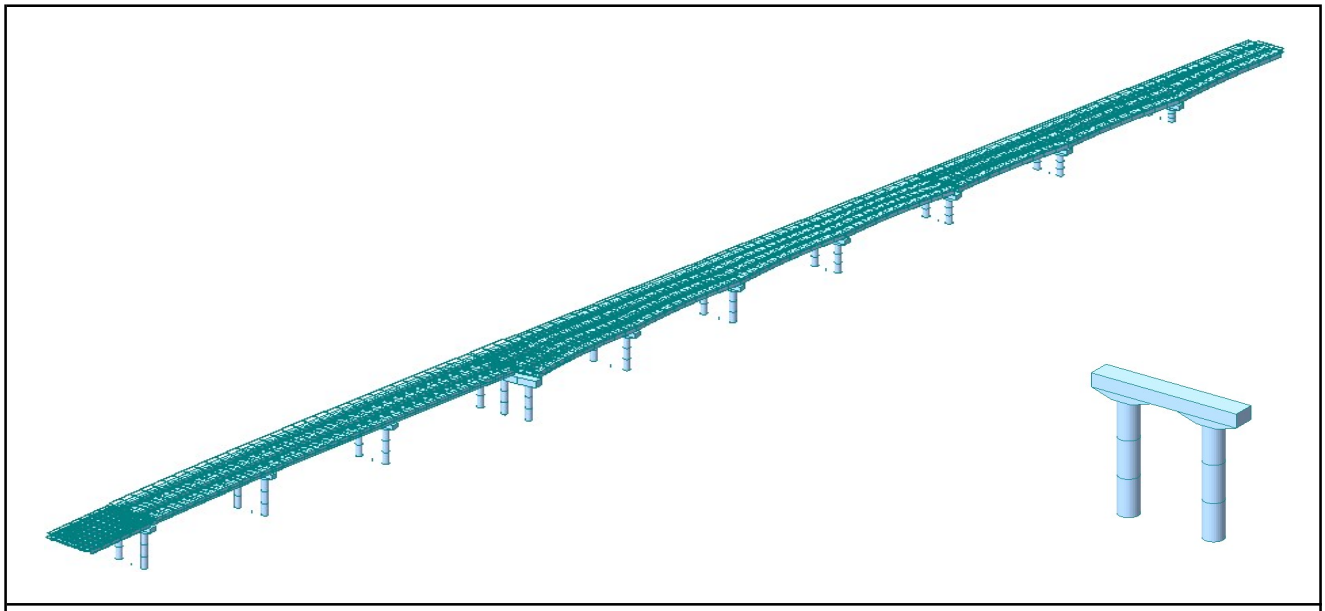
교량 내진성능평가 지침(한국도로공사, 2020)

기타 국토교통부 또는 "발주처"가 제정한 관련 지침 및 시방서

2. 하중산정 및 모델링

2.1 구조해석 모델

- 해석대상 교량 : STB
- 적용 받침 : 포트받침



해석대상 구조물 모델링

2.2 하중산정 조건

-구조계산서 반력집계

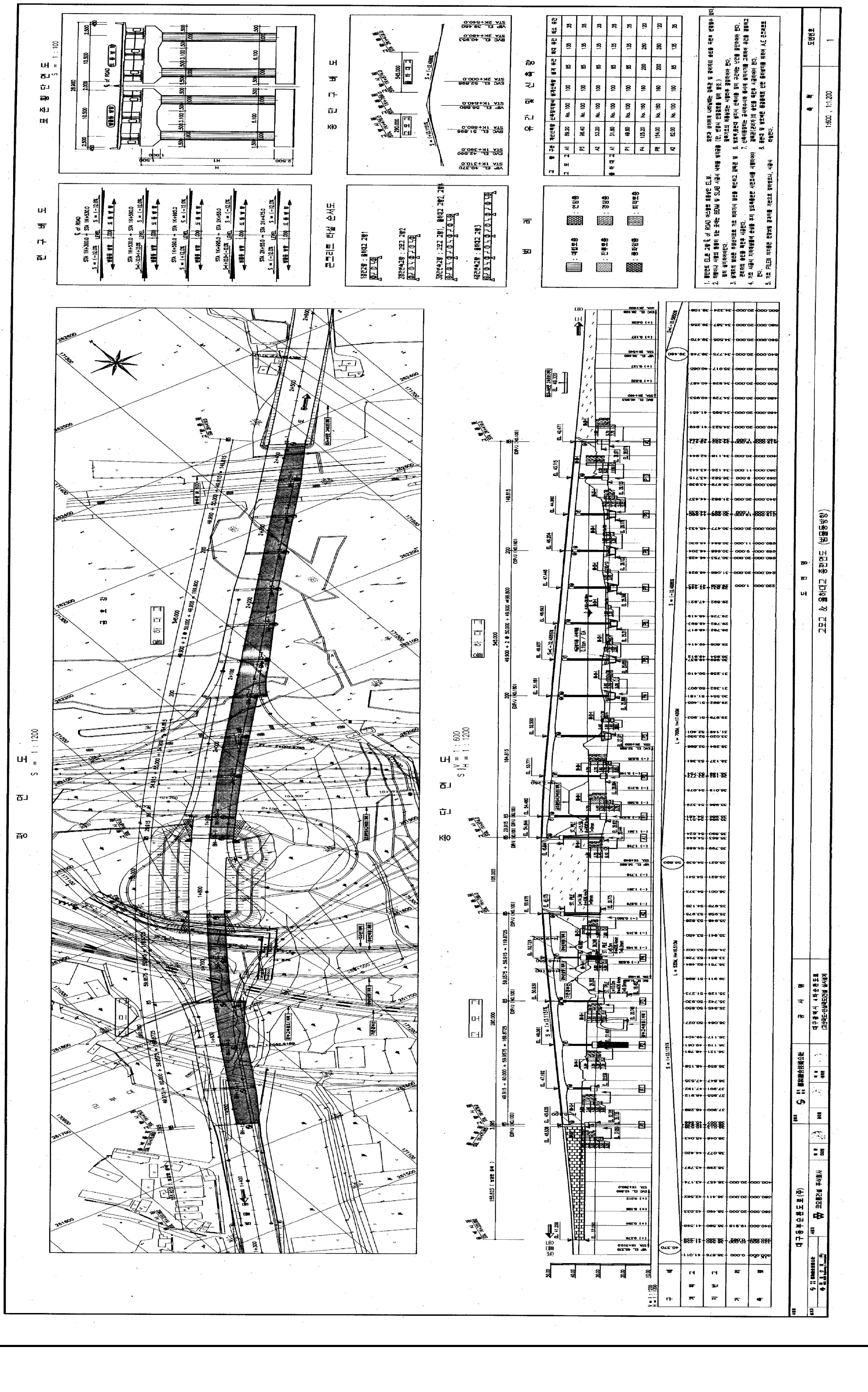
Steel Plate Girder : Beam Load		29.864	kN/m

L = 165.0m		
구분	사하중	B/L
B1	13,418	81.32
B2	13,598	82.41
B3	12,781	77.46

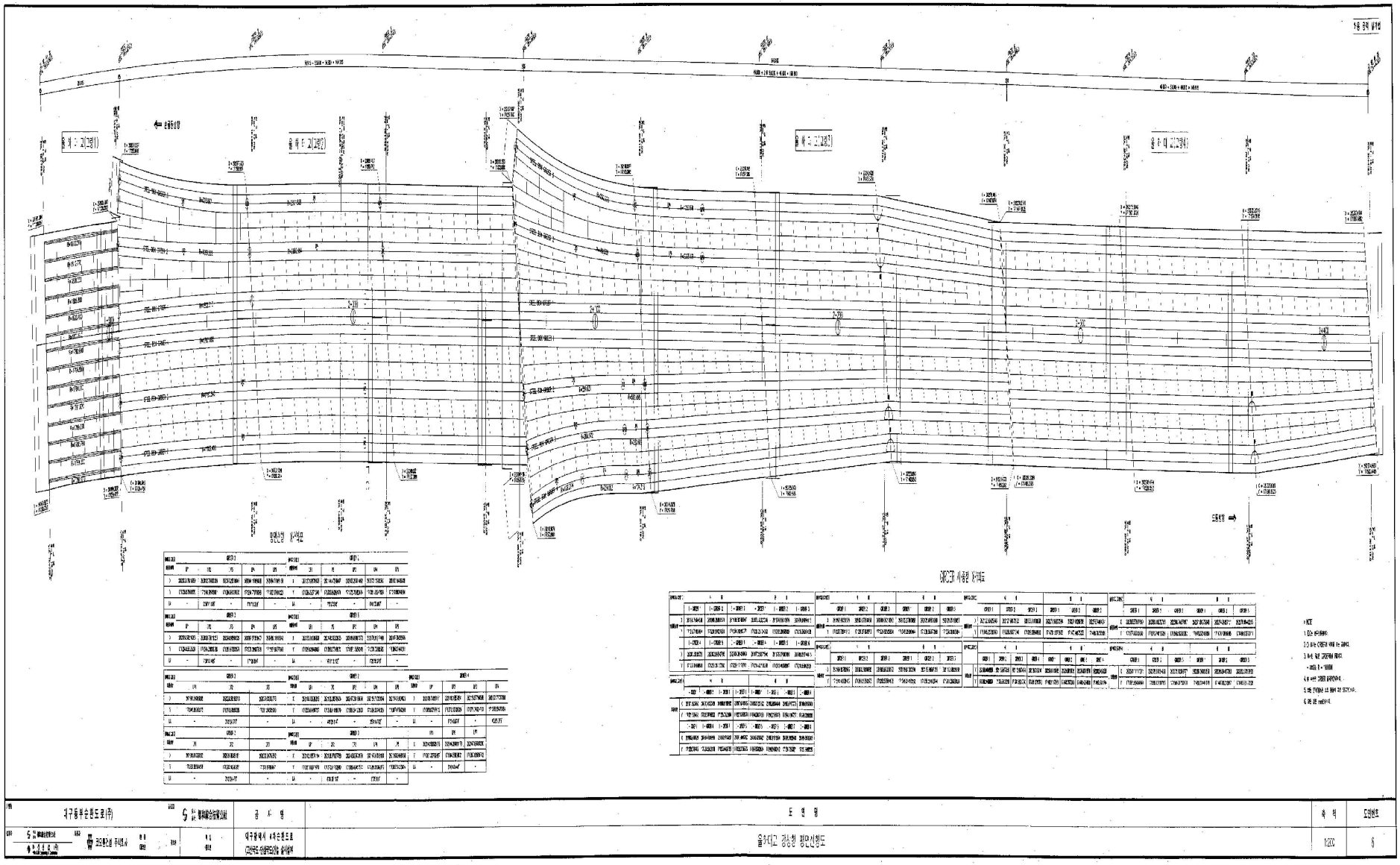
L = 200.0m		
구분	사하중	B/L
B1	13,151	65.75
B2	12,907	64.54
B3	12,822	64.11
B4	12,896	64.48

L = 150.0m		
구분	사하중	B/L
B1	11,069	73.80
B2	11,118	74.12
B3	10,291	68.60

2.3 설계도면 자료



종평면도

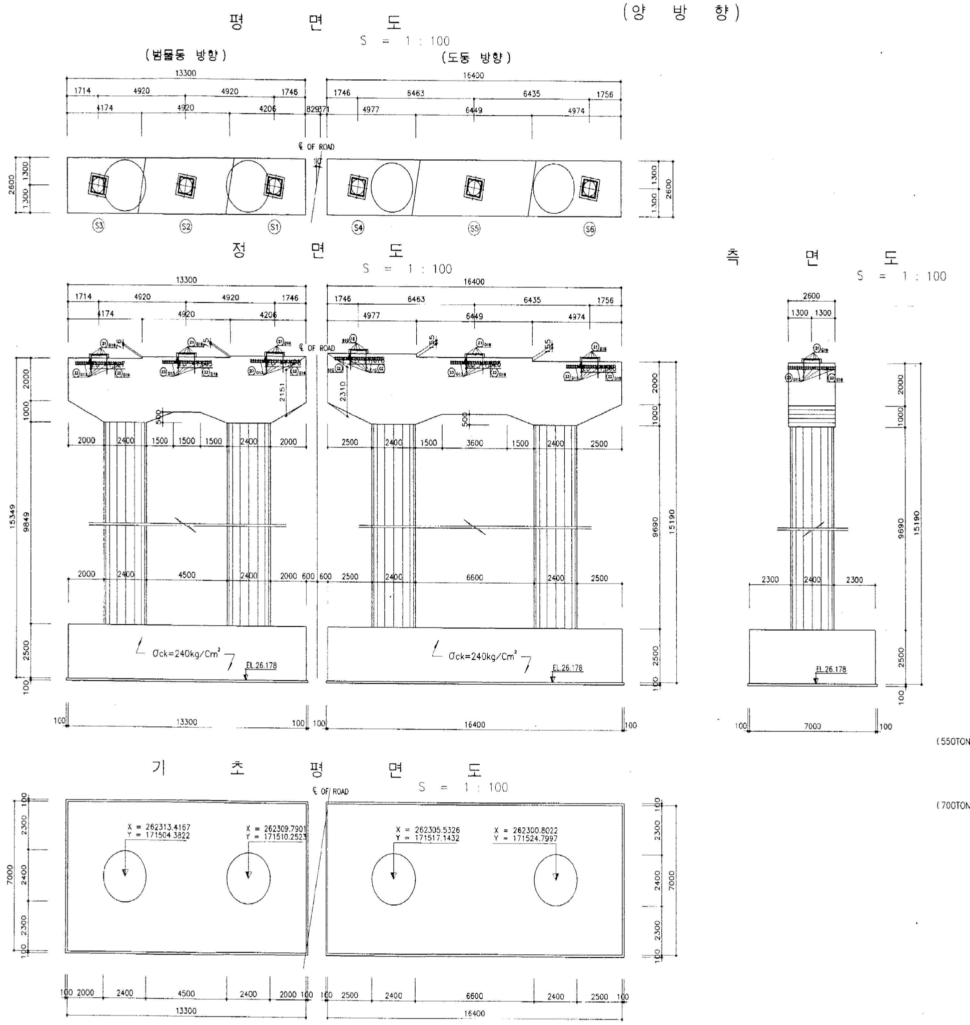


강 상 형 평 면 선 형 도

강도 설계법

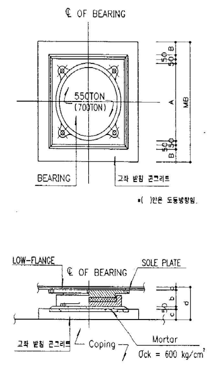
교 각 일 반 도 (P9)

(양 방 향)



고좌받침몰탈 상세

S = 1 : 50



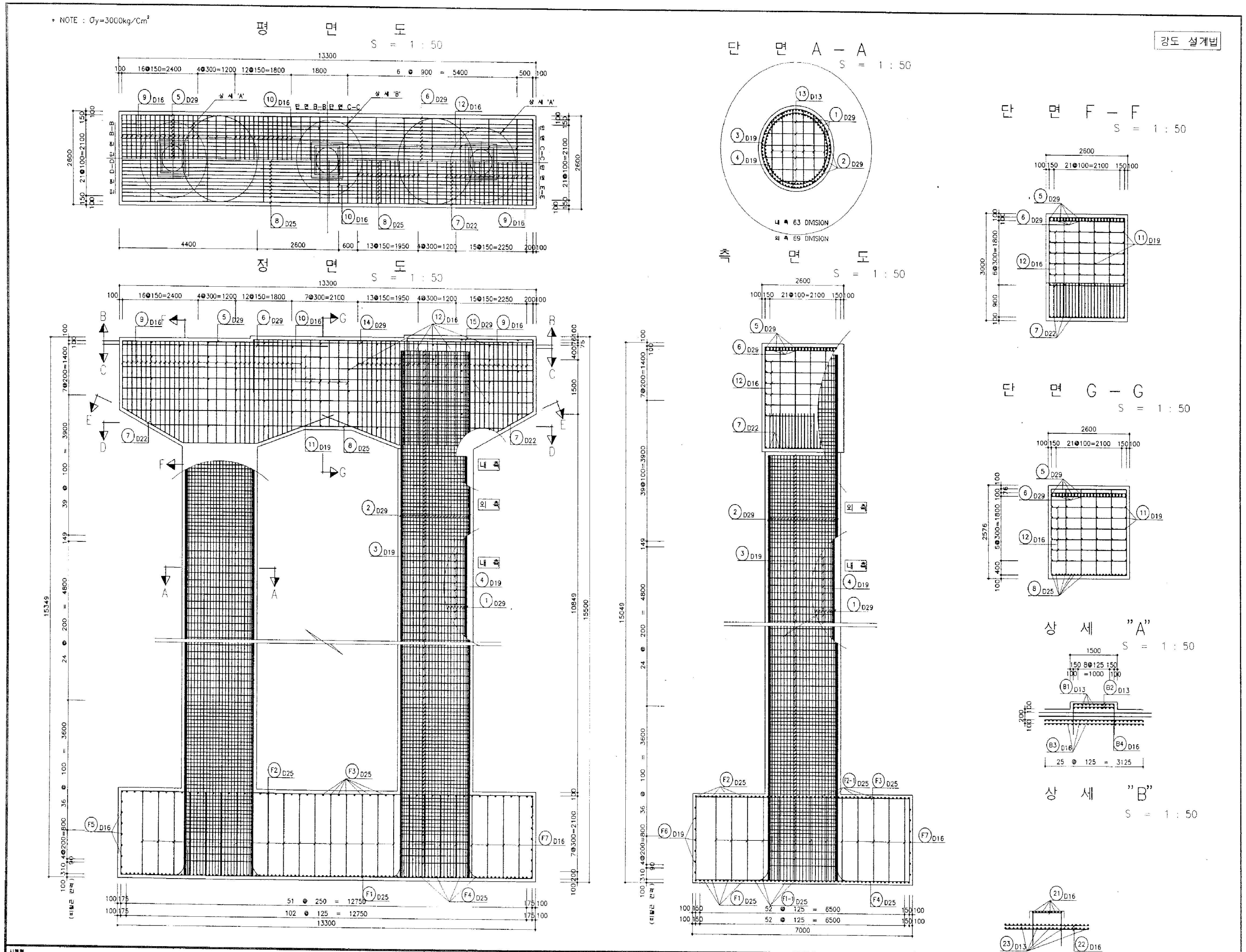
BEARING TABLE

	구 분	A	B	MB	a	b	c	d
(550TON)	S1	600	350	1500	61	136	195	442
	S2	770	265	1500	61	213	133	457
	S3	600	350	1500	61	136	195	442
(700TON)	S4	670	315	1500	71	146	138	405
	S5	860	220	1500	71	220	85	426
	S6	670	315	1500	71	146	138	405

※ NOTE
1. 받침 설치시 설계도의 재원이 상이할시는 구체 콘크리트 또는 무수축 콘크리트로 받침 높이를 조정해야 한다.
2. 받침은 POT BEARING으로 설계하였으며, 변경시 감독관의 승인을 득한후 시행하여야 한다.
3. 기초 콘크리트는 지지층에 지하수가 없는 상태에서 타설하여야 한다.
4. 고좌장치 ANCHOR 설치로 철근이 절단되지 않도록 주의해야 하며, 철근 절단시 다발 철근등으로 보강되어야 한다.

시행청	대구동부순환도로(주)	감리자	都和綜合技術公社	공 사 명	도 면 명	축 척	도면번호
설계자	都和綜合技術公社 / 화성산업(주)	시공자	코오롱건설 주식회사	대구광역시 4차순환도로 (고산국도-안심국도)건설 실시설계	율하대교 교각일반도(P9).	1:100	584

교 각 일 반 도



시행청	대구동부순환도로(주)	감리자	都和綜合技術公社	공 사 명	도 면 명	축 척	도면번호
설계자 / 시공자	都和綜合技術公社 / 코오롱건설 주식회사			대구광역시 4차순환도로 (고산국도-안심국도)건설 실시설계	율하대교(범물동방향P9)교각배근도(1)	1:50	585

교각배근도

교 대 일 반 도

받 침 배 치 도(1)

받 침 배 치 도(2)

받 침 배 치 도(3)