교 량 제 원

1 교량제원

구 분	제 원	비고
상부구조형식	원호형 변단면 거더교	
연 장	L = 228.40m	
폭 원	B = 4.50m (순폭)	
사 각	90°	
평면선형	직 선	
종단경사	S = ± 4.000%	
기초형식	교대	말뚝 기초
	교각	직접기초, 말뚝 기초
가설공법	크레인 + 벤트 가설공법	

2 주요설계현황

❶ 교량의 분류

교량등급	보 도 교	비고
내 진 등 급	I 등급(Av=0.154)	
설 계 차 종	보도활하중 (3.5kN/m2)	

❷ 설계방법

구 분	적용범위	비고
허용응력 설계법	상부구조	
강도 설계법	교대, 교각	

❸ 사용재료

구 분			규 격	비 고
상부구조	강 재	주 부 재	SM 490	주부재
		부 부 재	SM 400	부부재
하부구조	기 초	콘 크 리 트	fck = 27 MPa	25-27-15
		철 근	fy = 400 MPa	SD 400
		버림 콘크리트	fck = 18 MPa	25-18-8

일 반 사 항

2.1 준 비 공

1.시공시 기초 위치에서의 토질상태가 설계시의 보링조사 결과와 일치하는지 확인하여야 하며, 설계시 불가피하게 보링조사없이 설계된 기초에 대해서는 보링등 지반조사를 실시하여 설계된 기초형식의 적정성 여부를 검토하여야 한다.

2. FOOTING의 터파기시는 기초모양을 수평으로 절취하여 하중이 균등하게 분포되어야 한다.

3. 인장 철근의 이음을 할수 있는다면 피하여 하며 인장철근에 이음이 필요한 경우에는 *도로교 설계기준(제4장 콘크리트교)*의 규정에 의하여 철근을 겹음하여야 한다.

2.2 콘크리트공

1. 콘크리트는 원칙적으로 무전 또는 감풍시에는 치기를 하여서는 안된다.

2. 콘크리트를 친후에는 충분한 양생을 하여야 하며,기온이 낮은 시기에는 보온설비를,강풍시에 할수없이 시공할 경우에는 차폐설비를 설치하여야 한다.

3. FOOTING 콘크리트 타설시 지하수의 영향을 받지 않도록 집수와 물푸기로서 건조한 상태에서 시공하여야 한다.

4. 콘크리트 타설전 펌프차를 사용하여야하며 한 구획내의 콘크리트가 완료될 때까지 연속해서 처야한다.

5. 콘크리트를 2층 이상으로 나누어야 할 경우,상층의 콘크리트 치기는 원칙적으로 하층의 콘크리트가 굳기 시작하기 전에 처야하며, 상층과 하층이 일체가 되도록 시공해야 한다.

6. 슬래브 콘크리트 치기는 높이는 내부진동기의 성능등을 고려해서 40cm~50cm 이하로 하는것이 좋다.

7. 콘크리트 다짐을 할 때는 콘크리트 고른기를 한 후에 진동기를 아래층의 콘크리트 속에 10cm 정도 찔러 넣어 진동다짐을 하는 것으로 하고,다짐중에 진동기가 철근에 닿으면 경화가 시작된 부분의 철근 및 콘크리트의 부착을 저해할 우려가 있으므로,가능한 한 철근에 접하지 않도록 다짐해 준다.

8. 콘크리트 다지기는 내부 진동기를 쓰는것을 원칙으로 하고, 얇은벽 등에서는 내부진동기의 사용이 곤란하므로 거푸집 진동기를 병용하는 것으로 한다.

9. 특별히 언급한 경우를 제외하고 모든 구조물의 속구부는 모따기 (20mm X 20mm)를 하여야 한다.

10. 콘크리트 표면은 최소한 7일간 습윤상태를 유지하도록 하여야 한다.

11. 무딘 거푸집을 사용할 경우 콘크리트 덮개는 음각으로 부터 최외단 철근까지의 최소 순두께로 하여 도면상 덮개치수를 확보하여야 한다.

12. 콘크리트가 필요한 강도에 달했을 시점부터 충분한가 위해서는 구조물과 같은 상태로 양생한 표준공시체의 압축강도를 기준으로 하는 것을 원칙으로 한다.

13. 거푸집 및 동바리를 떼어내는 시기결정은 콘크리트 강도와에 기온, 가벼,통풍등을 고려해야 하므로 반드시 감독원(감리원)의 사전승인을 받아야 한다.

일 반 사 항

14. 시공자는 콘크리트의 타설과 관련 우수한 품질관리를 위하여 거푸집 설치와 철근설치, 그리고 굳은 마무리 및 구조물 완성시의 각종 시공요하를 도록과고 표준 일반 시방서에서 규정한 허용오차 규정대에 들도록 시공하여야 한다.

15. 방청부 무수록 물탱은 최소 상부기치 7일전에 타설하여 충분한 강도가 발휘될수 있도록 하여 신축으로 인한 물탱에 균열이 발생하지 않도록 한다.

16. 종단 계획고상 EL은 교량 포장 표층상으로 교량중심선 EL이다.

17. 시공자는 교량의 시공시 허용오차를 다음표 이내에 들도록 시공해야 한다.

항 목	허 용 오 차
유 효 높 이	설계치수의 ±3% 또는 ±30mm중에서 작은 값 다만, 최소 덮개는 확보하는 것으로 한다.
수직부재의 길이치수	설계치수의 ±1%또는 ±30mm중 작은 값
수평부재의 길이치수	설계치수의 ±1%또는 ±30mm중 작은 값
기둥 및 보의 단면치수	설계치수의 ±2%또는 ±20mm중 작은 값
바닥판의 두께	+20mm ~ -10mm

2.3 철 근 공

1. 철근의 교차점 20번선(직경0.9mm) 이상의 풀림(annealing)철선 또는 적당한 클립(clip)으로 잡결하여야 한다.

2. 설계도면에 표기된 시공이음의 위치 및 구조는 원칙적으로 변경해서는 안되나,부득이 변경할 경우 변경된 시공이음 부근에는 스터럽이나 배력철근등을 보다 충층하게 배치하여야 한다.

3. 상부철근이란 정착길이 또는 이음부 이격 30cm 넘게 굽지않는 콘크리트가 타설된 수평철근을 말하며, 다음경우를 상부철근으로 간주한다.

- 30Cm 이상의 두께를 가진 슬래브에 있는 상부철근

4. 본 교량 설계시 적용된 사용피복(주철근 중심에서 콘크리트 표면까지의 거리)은 아래의 표를 참조할것.

구 분			사 용 피 복(mm)	비 고
교대	벽 체		100(해안,100(전면)	
	흉 벽		80	
교각	벽 체		100	
기 초	알 목	상면,측벽	100	
	기 초	하 면	150	

6. 인장철근의 이음은 될 수 있는대로 피해야하며, 인장철근에 이음이 필요한 경우에는 8a급 이음을 원칙으로 한다.

6. 철근은 설계에서 지정된 위치에 바르게 설치되어야하며 spacer는 철근을 바른위치에 확보시키고 철근가티아 종방에 의한 철근위치의 엇갈림이 생기지 않도록 배치하여야 한다.

7. 구부린 철근에 대해서는 넓어지지 않도록 spacer로 지지한다.

8. 설계도에 철근의 구부리는 반지름이 명시되어 있지 않을 경우에는 *도로교 설계기준(2005)*의 규정에 의하여 철근을 가공하여야 한다.

9. 철근의 가공은 재질을 손상하지 않도록 하여야 한다. 한번 구부린 철근은 다시 가공해서 사용해서는 안된다.

10. 공사 착수전에 설계도면 NOTE 및 시방서를 숙지하여 시공중 착오가 없도록 하여야 하며, 철근이 일정한 부분은 철근의 배치 상세도를 확대 작성하여 건설 사항을 확인하고,시공이 곤란한 경우 감독원의 승인을 득하여 철근 배근 상세를 부분 변경하여야 한다.

2.4 교대

1. 모든 기초의 심도는 지반여건에 따라 변경될 수 있으만으로 기초의 시공계획 수립시 지지층의 상태를 조사하여 설계도상 상이할 경우 감독관(감리자)의 승인을 거쳐 변경하여야 한다.

2. 교대 기초 시공시 주변여건을 검토한 후 가시설 필요시 안정성 및 시공성등을 감안한 가시설 계획을 수립하여 감독원의 승인을 득한 후 시공하여야 한다.

2.5 받침 및 EXP. JOINT

1. 공사목수인 받침 및 신축이음 장치의 설치계획, 철근 간섭사항등을 사전에 검토하고 SHOP DWG.를 작성하여 감독원의 승인을 득한 후 시공하여야 한다.

2. 받침의 위치관리를 위하여 충하공간 40cm를 확보하도록 설계하였으며 설계시 적용한 받침높이와 상이한 경우 받침하단 블럭의 높이를 조정한 후 시공하여야 한다.

2.6 안 전 관 리

1. 시공자는 산업안전 보건법등 관련법규를 숙지하여 적용자, 관계자 및 통행인등의 안전을 위한 제반사항이 포함된 안전관리 계획서를 감독원에 제출, 승인을 얻은후 시공하여야 한다.

2.7 환경 훼손 방지

1. 시공자는 시공시 발생하는 비산먼지, 소음, 하천 및 수질오염, 토질 오염등 환경 보전에 관한 각종 법규를 준수하여야 한다.

2. 당 교량은 도로 주위에 가설되므로 토사유출이나 분과 등이 일어나지 않도록 사전에 제반조치를 취하여야 한다.

3. 공사중 취득한 문화재에 대해서 문화재 보호법에 따라 지체없이 관계기관에 신고하여야 한다.

3. 콘크리트 양생

1. 콘크리트를 친 후에는 충분한 양생을 하여야 하며 기온이 낮은 시기에는 보온설비를, 강풍시에 할수없이 시공할 때에는 차폐설비를 설치하여야 한다.

2. 콘크리트 표면은 최소한 5일간 습윤상태를 유지하도록 하여야 한다.

4. 강재

1. 강재의 보관은 보관기간동안 심하게 녹이 슬거나 파손이 안되도록 배려하여야 한다.

2. 현도작업은 공작에 착수하기전에 행하고 제작에 필요한 자료를 작성하여 기본형상, 공작상의 지장유무를 확인하여 미리 설계도의 문제점을 확인하여야 한다.

특기사항

3. 모서리 갈기는 용접홈상은 부재조립후 도장전이 되므로 외부 자유단 절단면의 각도 2mm 이상의 둥글기로 하고 기타의 자유단은 반경0.5mm 이상의 둥근면으로 갈기를 하여야 한다.
(갈기가 있지 않으면 도장이 부착되지 않아 도장 취약 부위가 됨)

4. 볼트의 체결은서는 종앙볼트에서 단부의 볼트로 향하여 행하고 볼트조임에는 1차 예비조임과 본조임으로 나누어 2번시공한다. 1차조임은 소요 토오크값의 60%정도로 전체볼트를 조임한다.
토크어어렌(T.S) 고장력 볼트 본조임은 상온(10~38℃)에서 조임시공하는 것을 원칙으로 한다.
본조임은 전용조임기를 사용하여 한태일이 파단될 때까지 조임시공한다.

5. 내후성 강재를 용접하는 경우에는 내후성 강재의 용접 재료를 사용하여야 한다.

6. 스캘럽이나 각종 브라켓등 재편의 모서리부에서 끝나는 필렛용접은 모서리부에서 끝나는 것이 아니고 연속으로 시공하여야 한다. 필릿용접의 길이는 기본으로 필렛 용접치수의 2배 이상이어야 한다.

7. 모든 제작장재의 작재 및 적하, 운반과정에서 휨, 비틀림등 변형이 없도록 철저히 세워 운반하여야 한다.

8. 볼트 체결용 공구는 사용하기 전에 반드시 보정을 실시하여 정밀도를 확인한다.

9. 용접부 검사

■ 공장 용접

구 분	부 재	검사방법	검 사 기 준	비고
이음부 전체		육안검사	용접부위 100%	
맞대기 이음 완전용입 홈 용접	1형 보, 박스형 보, 리벳 보 등의 인장 플랜지 틴크스, 아치 등의 인장 부재	R.T 또는	한이음에 대해 1장	
		U.T	(결재이전 측)	
	상기부재의 압축측	*	5개이음에 대해 1장	
	2형 보, 박스형보의 복부판	*	2개이음에 대해 1장(인장측)	
	강상판 판형복부판의 수평이음	*	한이음에 대해 1장(결재이전 측)	
모서리 이음 및 자유단 완전용입부	인장부재	U.T	용접장의 20% 비율	
	압축측	U.T	용접장의 5% 비율	
필렛용접	주요부재	M.T 또는 P.T	용접길이의 5% 비율	

■ 현 장 용 접

구 분	부 재	검사방법	검 사 기 준	비 고
이음부 전체		육안검사	용접부위 100%	
맞대기 이음	강상판	R.T 또는 U.T	용접의 시작, 끝단 및 교차부를 촬영, 그 중간부는 m당 1개소	
필렛용접	주요부재	M.T 또는 P.T	용접길이의 10%	

① R.T : 방사선 투과검사
② U.T : 초음파 탐사검사
③ M.T : 자분 탐상검사
④ P.T : 침투액 탐상검사

10. 스터드의 용접부위 마손된 경우, 스터드는 플랜지면에서 5MM이상 떨어져 있어야 하며 그 주변은 도장되지 않도록 하여야 하며 이를 제거하고 재용접을 하여야 한다.

11. 공사중 발생한 제작후 공장에서 가조립을 실시하여야 하며, 전체 구조물을 임시에 조립하도록 진행하여야 한다.

5. 도 장

1. 신축이음부에서 주행의 양쪽은 3M 폭은 거더 높이의 1.5배 중 큰 값의 거리 만큼 도장을 실시한다.(부분도장)

2. 표면처리된 강재는 가능한한 빨리 가조립을 하여야하며 최초 도장한 1시간 이내에 마무리 하여 한다.

3. 에어리스 스프레이 도장시 표면처리의 거리는 30cm정도로 관철하게 유지하여야 하며 형상 미도면에 적각이 있도록 도장하여야 한다.

4. 도장부 강재의 표면처리와 도장공정 및 도료의 선택은 일반 강교장과 동일하게 하도록한다.

5. 강교 도장은 내후성 종합식 도장을 사용한다.

6. 기존구조물의 근접시공

1. 기존구조물에 근접하여 구조물을 설치하는 경우 기존 구조물에 영향을 주지 않도록 충분히 검토하여 강독자의 승인을 받은 후 시공하여야 한다.

2. 시공자는 기존 구조물의 근접 시공 전에 기존 구조물의 변위를 측정하고 시공 중 변위가 생기는지 여부를 지속적으로 관찰하여 변위 발견 시 대책을 강구하고 감독자의 승인을 받아야 한다.

3. 근접시공의 영향이 있을 것으로 판단되는 경우 도면에 별도의 조치가 없더라도 지반강도 개량이나 기존 구조물을 보강하는 등 대책을 수립하여 감독자의 승인을 받고 시행하여야 한다.

교량제원 및 특기사항 (3)

S=NONE

특 기 사 항

3. 모서리 갈기의 둥근형상은 부재조립후 도장면이 되므로 외부 자유단 절단면의 각도 2mm 이상의 둥글기로 하고 기타의 자유단은 반경0.5mm 이상의 둥근면으로 갈기를 하여야 한다. (갈기가 되지 않으면 도장이 부착되지 않아 도장 취약 부위가 됨)
4. 볼트의 체결순서는 중앙볼트에서 단부의 볼트로 향하여 행하고 볼트조임에는 1차 예비조임과 본조임으로 나누어 2회시공한다. 1차조임은 소요 토오크값의 60%정도로 전체볼트를 조임한다. 토크쉬어형(T/S) 고장력 볼트 본조임은 상온(10~30℃)에서 조임시공하는 것을 원칙으로 한다. 본조임은 전용조임기를 사용하여 핀테일이 파단될 때까지 조임시공한다.
5. 내후성 강재를 용접하는 경우에는 내후성 강재의 용접 재료를 사용하여야 한다.
6. 스캘럽이나 각종 브라켓등 재편의 모서리부에서 끝나는 필렛용접은 모서리부를 감아돌아서 연속으로 시공하여야 한다. 돌림용접의 길이는 기본으로 필렛 용접치수의 2배 이상이어야 한다.
7. 모든 제작강재의 적재 및 적하, 운반과정에서 휨, 비틀림등 변형이 없도록 철저히 계획을 세워 운반하여야 한다.
8. 볼트 체결용 공구는 사용하기 전에 반드시 보정을 실시하여 정밀도를 확인한다.
9. 용접부 검사

■ 공 장 용 접

구 분	부 재	검사방법	검 사 기 준	비고
이음부 전체		육안검사	용접부위 100%	
맞대기 이음 완전용입 홈 용접	I형 보, 박스형 보, 라멘 보 등의 인장 플렌지 트러스, 아치 등의 인장 부재	R.T 또는	한이음에 대해 1장	
		U.T	(클레이터 측)	
	상기부재의 압축측	"	5개이음에 대해 1장	
	I형보, 박스형보의 복부판	"	2개이음에 대해 1장(인장측)	
	강상판 판형복부판의 수평이음	"	한이음에 대해 1장(클레이터 측)	
모서리 이음 및 T이음의 완전용입부	인장부재	U.T	용접장의 20% 비율	
	압축측	U.T	용접장의 5% 비율	
필렛용접	주요부재	M.T 또는 P.T	용접길이의 5% 비율	

■ 현 장 용 접

구 분	부 재	검사방법	검 사 기 준	비 고
이음부 전체		육안검사	용접부위 100%	
맞대기 이음	강상판	R.T 또는 U.T	용접의 시작, 끝단 및 교차부를 촬영, 그 중간부는 m당 1개소	
필렛용접	주요부재	M.T 또는 P.T	용접길이의 10%	

① R.T : 방사선 투과검사　　② U.T : 초음파 탐사검사

③ M.T : 자분 탐상검사　　④ P.T : 침투액 탐상검사

10. 스터드의 용접부가 파손된 경우, 스터드는 플랜지면에서 5MM이상 떨어져 가스절단을 하고 그라인더로 모재면까지 마무리하고 동일 개소에 재용접해야 한다.
11. 강구조물은 제작후 공장에서 가조립을 실시하여야 하며, 전체 구조물을 일시에 조립하도록 진행하여야 한다.

5. 도 장

1. 신축이음부에서 주형의 양쪽은 3M 혹은 거더 높이의 1.5배 중 큰 값의 거리 만큼 도장을 실시한다.(부분도장)
2. 표면처리된 강재는 가능한한 빨리 기초도장을 하여야하며 최초 도장은 3시간 이내에 이루어 져야 한다.
3. 에어리스 스프레이 도장시 피도체와의 거리는 30cm정도로 균일하게 유지하여야 하며 항상 피도면에 직각이 되도록 도장하여야 한다.
4. 도장부 강재의 표면처리와 도장공정 및 도료의 선택은 일반 강교량과 동일하게 하도록한다.
5. 강교 도장은 내후성 중방식 도장을 사용한다.

6. 기존구조물의 근접시공

1. 기존구조물에 근접하여 구조물을 설치하는 경우 기존 구조물에 영향을 주지 않도록 충분히 검토하여 감독자의 승인을 얻은 후 시공하여야 한다.
2. 시공자는 기존 구조물의 근접 시공 전에 기존 구조물의 변위를 측정하고 시공 중 변위가 생기는지 여부를 지속적으로 관찰하여 변위 발견 시 대책을 강구하고 감독자의 승인을 받아야 한다.
3. 근접시공의 영향이 있을 것으로 판단되는 경우 도면에 별도의 조치가 없더라도 지반강도 개량이나 기존 구조물을 보강하는 등 대책을 수립하여 감독자의 승인을 받고 시행하여야 한다.