

제2장

자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

2.2 건설관련 자료 검토결과 요약

2.3 기존 점검 및 진단 실시결과 요약

2.4 보수·보강 이력 및 용도변경

2.5 시설물의 내진설계 여부

2.6 자료분석 결과 요약

2.7 관련도면

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

본 과업에 대한 자료조사는 주변현황 자료와 시설물의 설계, 시공 및 유지관리 관련 자료로 대별되며, 자료 분석을 통하여 과업 수행의 추진방향과 세부계획을 수립하였다.

또한, 본 과업 대상구조물의 관련 자료를 수집·분석하여 구조물의 이력 확인, 결함 및 손상의 원인 분석, 손상의 변화 및 진행성 여부, 보수·보강대책 및 유지관리방안을 수립하기 위한 기초자료로 활용하였다.

관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

[표 2.1] 자료수집 현황

보존대상 목록		관리주체 보유현황	비 고
설계도서	◦ 공통 - 준공내역서 - 공사시방서 - 각종계산서 - 토질 및 지반조사 보고서 - 기타 특이사항 보고서	미보유	미제출 (비대상)
	◦ 설계도면 - 교량 - 위치도, 평면도, 단면도(중·횡), 상부·하부 구조물도, 빔상세도, 신축이음, 교량받침 상세도 등	보유	PDF 파일로 보관
시설물 관리대장	◦ 기본현황 ◦ 상세제원 ◦ 유지관리 이력	보유	시설물통합 정보관리시스템 (FMS)
시공관련 자료	◦ 시공관련 자료 ◦ 품질관리 관련자료 - 재료증명서 - 품질시험기록 - 관리 및 선정시험 기록 등 각종 시험 기록 - 시설물의 주요 구조 부위에 대한 계측 관련자료 ◦ 사고기록	미보유	미제출 (비대상)
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	시설물통합 정보관리시스템 (FMS)
보수보강 자료		일부 보유	시설물통합 정보관리시스템 (FMS)

2.2 건설관련 자료 검토결과 요약

탄천교와 관련된 설계 및 시공자료 등은 시설물통합정보관리시스템(FMS)에 등재되어 있지 않은 상태로, 관리주체에서 보유하고 있는 준공도면 및 기 정밀안전진단 자료를 활용하여 결과를 요약하였다.

2.2.1 2018년 정밀안전진단 안전성 검토 요약

가. 상부구조 검토

1) 검토조건

- ① 교량등급 : 1등급(DB-24, DL-24)
- ② 교량형식 : Steel box girder 교
- ③ 교 장 : $49.84 + 3@50.00 + 49.84 = 249.68$ m
- ④ 교 폭 : 14.150 m
- ⑤ 주형제원 : H = 2.20 m, B=3.40m(상부플랜지), 2.40m(하부플랜지)
- ⑥ 사 각 : $R=90^\circ$

2) 하 중

① 고정하중

- 철근콘크리트 : $W_{c1} = 25.00 \text{ kN/m}^3$ ·강 재 : $W_s = 78.50 \text{ kN/m}^3$
- 무근콘크리트 : $W_{c2} = 23.50 \text{ kN/m}^3$ ·아스팔트 포장: $W_a = 23.00 \text{ kN/m}^3$

② 활하중

- DB-24, DL-24
- 충격계수 : $I = 15/(40+L) \leq 0.3$

3) 사용재료

① 콘크리트

- 검토기준강도 : $f_{ck} = 27.0 \text{ MPa}$
(콘크리트 압축강도는 구조요소별 현장 비파괴강도가 설계기준강도 이상으로 평가되어 안전성확보 차원에서 설계기준강도를 적용함.)
- 허용압축응력 : $f_{ca} = 0.4 \times f_{ck} = 10.8 \text{ MPa}$
- 탄 성 계 수 : $E_c = 26,700 \text{ MPa}$
- 크리프계수 : $\phi_1 = 2.0$, 건조수축 $\phi_2 = 2 \times \phi_1 = 4.0$
- 선팽창계수 : $\alpha = 1.2 \times 10^{-5}$

② 철근(SD40)

- 항 복 강 도 : $f_y = 400.0 \text{ MPa}$
- 탄 성 계 수 : $E_c = 200,000 \text{ MPa}$

③ 강재

·사용 강종 : 주부재-SWS50(준공당시기준, 현재기준으로는 SM355)

부부재-SWS41(준공당시기준, 현재기준으로는, SM275)

※ 2017년 건설용강재인 KS D 3515 용접구조용 압연강재의 기호가 SWS50(SM490)은 SM355로, SWS41(SM400)은 SM275로 개정되었다.

4) 검토방법

① 바닥판 : 극한강도설계법

② Steel Box Girder : 허용응력설계법

5) 적용하중

① 고정하중

교량의 해석은 합성전 고정하중 및 합성후 고정하중으로 구분하여 모델링하였다. 강재 자중은 설계도의 강재량을 자중으로 재하 하였다. 연석 및 포장으로 인한 합성후 고정하중을 고려하여 계산하였다.

② 설계활하중

설계활하중은 DB-24, DL-24 표준하중을 적용한다.

③ 바닥판 콘크리트와 강재들보와의 온도차

바닥판 콘크리트와 강재들보와의 온도차는 10℃를 표준으로 하고 현저한 온도차가 생기는 경우에는 별도로 고려하여야 한다.

④ 바닥판 콘크리트의 건조수축

건조수축에 의한 최종 수축변형율(ϵ_{sh})은 도로교 설계기준에 제시되어 있는 0.00027을 적용하였으며, 구조해석에서는 등가의 변형율을 유발할 수 있는 온도하중(-10℃)을 콘크리트 바닥판에 적용시켜 검토하였다.

⑤ 크리프

합성단면으로서의 바닥판 콘크리트에 지속하중이 작용하는 경우(Md2) 바닥판 콘크리트의 크리프에 의한 응력의 계산에 쓰이는 크리프 계수는 2.0을 사용한다.

⑥ 하중조합

- LC 1 : 고정하중 + 활하중

- LC 2 : 고정하중+활하중+건조수축+크리프

- LC 3 : 고정하중+활하중+건조수축+크리프±온도변화(±10℃)

6) 참고문헌

- 도로교 설계기준(2010년)

- 콘크리트 구조기준(2012년)

- 도로설계 편람(2008년)
- 도로설계 요령(2001년)
- 강구조 편람(2003)
- 강도로교 상세부 설계지침(2006)

7) 거더 안전성 검토 결과

[표 2.2] 거더 안전성검토 결과

구 분		휨모멘트			검토
		허용응력(f_a) (Mpa)	최대응력(f_{max}) (Mpa)	안전율(SF) ($=f_a/f_{max}$)	
1경간 중앙부	상연	199.68	92.83	2.15	OK
	하연	- 190.00	- 92.75	2.05	
1중간 지점부	상연	- 190.00	- 89.54	2.12	
	하연	218.50	141.74	1.54	
2경간 중앙부	상연	199.68	59.08	3.38	
	하연	- 190.00	- 70.70	2.69	
2중간 지점부	상연	- 190.00	- 76.90	2.47	
	하연	218.50	127.36	1.72	
3경간 중앙부	상연	199.68	61.61	3.24	
	하연	- 190.00	- 76.10	2.50	

구 분		전단력			검토
		허용응력(f_a) (Mpa)	최대응력(f_{max}) (Mpa)	안전율(SF) ($=f_a/f_{max}$)	
1중간 지점부		110.00	40.27	2.73	OK
2중간 지점부		110.00	36.52	3.01	

허용응력법에 의한 거더의 안전성 검토 결과, 거더의 상·하연에 발생하는 최대휨응력은 허용휨응력범위 이내로 최소안전율은 1.54(1중간지점부)로 산정되었으며, 최대전단응력은 허용전단응력 이내로 최소안전율은 2.73(1중간지점부)로 계산되었다.

따라서, Steel Box Girder는 휨과 전단에 대해 안전성을 확보하고 있는 것으로 검토되었다.

8) 바닥판 안전성검토 결과

강도설계법에 의한 바닥판 검토 결과, 휨강도에 대한 계수모멘트의 최소안전율이 1.0이상으로 설계하중에 대하여 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

[표 2.3] 바닥판 안전성검토 결과

구 분		설계강도(ΦM_n) (kN.m)	소요강도(M_u) (kN.m)	안전율	검 토
바닥판	캔틸레버부	247.83	139.86	1.77	O.K
	중간부	111.90	89.08	1.26	

9) 받침 반력검토 결과

대상구조물의 지점부에 설치된 받침들은 교대부 2,000kN, 교각부 5,000kN이 설치되어 있다. 고정하중 및 활하중에 대한 반력검토 결과, 교대 및 교각에서 최대반력은 설치된 받침장치의 용량이하로 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

[표 2.4] 받침 반력산출결과

구 분		최대반력 (kN)	받침용량 (kN)	안전율	검 토	구 분		최대반력 (kN)	받침용량 (kN)	안전율	검 토
A1	G1	1,964	2,000	1.02	O.K	P3	G1	4,038	5,000	1.24	O.K
	G2	1,543	2,000	1.30	O.K		G2	3,510	5,000	1.42	O.K
P1	G1	4,567	5,000	1.09	O.K	P4	G1	4,578	5,000	1.09	O.K
	G2	3,961	5,000	1.26	O.K		G2	4,003	5,000	1.25	O.K
P2	G1	4,049	5,000	1.23	O.K	A2	G1	1,887	2,000	1.06	O.K
	G2	3,510	5,000	1.42	O.K		G2	1,623	2,000	1.23	O.K

10) 종합결론

탄천교의 안전성 평가는 STB거더 및 바닥판에 대해 실시하였으며, 평가등급은 “A”등급($S.F > 1.0$ 이상)으로 평가되었다.

[표 2.5] 안전성평가 결과

검토항목	검토결과	안전성평가 결과	비 고
거더	SF=1.54	A	허용응력설계법
바닥판	SF=1.26	A	강도설계법
안전성평가 결과		A	

2.2.2 2013년 정밀안전진단 안전성 검토 요약

가. 상부구조 검토

1) 검토조건

- ① 교량등급 : 1등급(DB-24, DL-24)
- ② 교량형식 : Steel box girder 교
- ③ 교 장 : $49.84 + 3@50.00 + 49.84 = 249.68 \text{ m}$
- ④ 교 폭 : 14.150 m
- ⑤ 주형제원 : $H = 2.20 \text{ m}$, $B = 3.40 \text{ m}$ (상부플랜지), 2.40 m (하부플랜지)
- ⑥ 사 각 : $R = 90^\circ$

2) 하 중

① 고정하중

- 철근콘크리트 : $W_{c1} = 25.00 \text{ kN/m}^3$ ·강 재 : $W_s = 78.50 \text{ kN/m}^3$
- 무근콘크리트 : $W_{c2} = 23.50 \text{ kN/m}^3$ ·아스팔트 포장: $W_a = 23.00 \text{ kN/m}^3$

② 활하중

- DB-24, DL-24
- 충격계수 : $I = 15/(40+L) \leq 0.3$

3) 사용재료

① 콘크리트

- 검토기준강도 : $f_{ck} = 27.0 \text{ MPa}$
(콘크리트 압축강도는 구조요소별 현장 비파괴강도가 설계기준강도 이상으로 평가되어 안전성확보 차원에서 설계기준강도를 적용함.)
- 허용압축응력 : $f_{ca} = 0.4 \times f_{ck} = 10.8 \text{ MPa}$
- 탄 성 계 수 : $E_c = 26,700 \text{ MPa}$
- 크리프계수 : $\phi_1 = 2.0$, 건조수축 $\phi_2 = 2 \times \phi_1 = 4.0$
- 선팽창계수 : $\alpha = 1.2 \times 10^{-5}$

② 철근(SD40)

- 항 복 강 도 : $f_y = 400.0 \text{ MPa}$
- 탄 성 계 수 : $E_c = 200,000 \text{ MPa}$

③ 강재

- 사용 강종 : 주부재-SWS50(준공당시기준, 현재기준으로는 SM355)
부부재-SWS41(준공당시기준, 현재기준으로는, SM275)

※ 2017년 건설용강재인 KS D 3515 용접구조용 압연강재의 기호가

SWS50(SM490)은 SM355로, SWS41(SM400)은 SM275로 개정되었다.

4) 검토방법

- ① 바닥판 : 극한강도설계법
- ② Steel Box Girder : 허용응력설계법

5) 적용하중

① 고정하중

교량의 해석은 합성전 고정하중 및 합성후 고정하중으로 구분하여 모델링하였다. 강제자중은 설계도의 강제량을 자중으로 재하 하였다. 연석 및 포장으로 인한 합성후 고정하중을 고려하여 계산하였다.

② 설계활하중

설계활하중은 DB-24, DL-24 표준하중을 적용한다.

③ 바닥판 콘크리트와 강재들보와의 온도차

바닥판 콘크리트와 강재들보와의 온도차는 10℃를 표준으로 하고 현저한 온도차가 생기는 경우에는 별도로 고려하여야 한다.

④ 바닥판 콘크리트의 건조수축

건조수축에 의한 최종 수축변형율(ϵ_{sh})은 도로교 설계기준에 제시되어 있는 0.00027을 적용하였으며, 구조해석에서는 등가의 변형율을 유발할 수 있는 온도하중(-10℃)을 콘크리트 바닥판에 적용시켜 검토하였다.

⑤ 크리프

합성단면으로서의 바닥판 콘크리트에 지속하중이 작용하는 경우(Md2) 바닥판 콘크리트의 크리프에 의한 응력의 계산에 쓰이는 크리프 계수는 2.0을 사용한다.

⑥ 하중조합

- LC 1 : 고정하중 + 활하중
- LC 2 : 고정하중+활하중+건조수축+크리프
- LC 3 : 고정하중+활하중+건조수축+크리프±온도변화(±10℃)

6) 참고문헌

- 도로교 설계기준(2010년)
- 콘크리트 구조기준(2012년)
- 도로설계 편람(2008년)
- 도로설계 요령(2001년)
- 강구조 편람(2003)
- 강도로교 상세부 설계지침(2006)

7) 주형 검토결과

허용응력법에 의한 주형의 휨응력 검토 결과, 상·하연에 발생하는 최대응력은 허용 응력범위 이내로서 최소 안전율은 1.0이상으로 검토되어 안전성평가 결과는 "A"로 평가 되어 구조적인 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

8) 바닥판 검토결과

슬래브에 대한 안전성 검토 결과, 모든 검토대상 부재에서 도로교설계기준에서 제시한 최소 슬래브 두께를 만족하고 있으며 강도설계법에 의한 최소 안전율은 1.0이상으로 안전성평가 결과는 "A"인 것으로 평가되었다.

9) 받침 반력검토 결과

대상구조물의 고정하중 및 활하중에 대한 반력검토 결과, 전개소에서 최대반력은 설치된 받침장치의 용량이하로 안전성을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

10) 종합결론

탄천교의 안전성 평가는 STB거더 및 바닥판에 대해 실시하였으며, 평가등급은 "A"등급($S.F > 1.0$ 이상)으로 평가되었다.

[표 2.6] 안전성평가 결과

검토항목	검토결과	안전성평가 결과	비 고
거더	SF=2.04	A	허용응력설계법
바닥판	SF=1.54	A	강도설계법
안전성평가 결과		A	

2.3 기존 점검 및 진단 실시결과 요약

본 시설물은 점검일 현재까지 정기안전점검 31회, 정밀안전점검 10회, 정밀안전진단 3회를 실시하였으며, 시설물통합정보관리시스템(FMS)상의 주요 점검이력은 다음과 같다.

2.3.1 정밀안전점검 및 정기안전점검 이력

가. 정기안전점검

[표 2.7] 탄천교 정기안전점검 이력 (1)

구분	점검진단구분	점검진단기관명	안전 등급	주요 점검진단결과
	점검진단기간			주요 보수보강(안)
1	정기안전점검	청일건설(주)	보통	탄천교는 2004년 준공 후 약 28년이 경과된 STB교로 금회 정기안전점검 결과 전반적으로 양호한 상태를 유지하고 있으나, 교면포장 아스콘 균열, 배수시설 배수구 막힘, 그레이팅 망실, 방호벽 보수부 재균열, 망상균열, 굽힘, 중분대 파손, 웬스 망실, 신축이음 후타재 균열, 파손, 차수볼트 탈락, 유간토사퇴적, 하부구조 균열, 파손, 철근노출, 백태, 누수흔적 등이 국부적으로 조사되었다.
	20220930 ~20221228			표면보수, 주입보수, 단면보수, 정비(청소), 실런트 충전, 재도장, 단면보수(방청) 등
2	정기안전점검	(주)대한이앤씨	보통	- 교면포장: 아스콘 균열 및 망상균열, 보수부 재파손, 포트홀 - 배수시설: 배수구막힘, 그레이팅 망실 - 난간 및 연석: 표면보수 재균열, 중분대 망상균열, 굽힘, 중분대 웬스망실 - 신축이음: 차수판 볼트탈락, 유간토사퇴적, 후타재 망상균열 및 파손 - 교량받침: 받침 콘크리트 균열, 받침 물탈 균열, 받침 플레이트 부식 - 바닥판: 데크플레이트 부식 및 일부파손, 백태 및 균열, 파손 및 철근노출 - 거더외부 : 도장박리, 도장굽힘 - 거더내부 : 누수, 용접누락, 리브변형, 실링미처리, 이물질적치 - 가로보 및 세로보: 도장박락, 조류배설물 - 교대 및 교각: 균열, 재료분리, 파손, 철근노출, 백태, 누수흔적 - 기초: 상태양호 - 점검로: 일부구간 점검로 설치 누락
	20210820 ~20211217			주의관찰, 아스콘 패칭보수, 배수구 청소, 그레이팅 재설치, 표면보수, 단면보수, 웬스재설치, 볼트체결, 유간청소, 재도장, 실링처리, 청소, 재용접

[표 2.8] 탄천교 정기안전점검 이력 (2)

구분	점검진단구분	점검진단기관명	안전 등급	주요 점검진단결과
	점검진단기간			주요 보수보강(안)
3	정기안전점검	주식회사상봉이엔씨	보통	◦ 교면포장 : 아스콘 균열 및 망상균열, 보수부 재파손, 포트홀 ◦ 배수시설 : 배수구막힘 ◦ 난간 및 연석 : 표면보수 재균열, 충분대 망상균열, 충분대 웬스망실 ◦ 신축이음 : 차수판 볼트탈락, 유간토사퇴적, 후타재 망상균열 및 파손 ◦ 교량받침 : 상태양호 ◦ 바닥판 : 데크플레이트 부식 및 일부파손, 백태 및 균열, 파손 및 철근노출 ◦ 거더외부 : 도장박리, 도장긁힘 ◦ 거더내부 : 볼트부식, 누수, 용접누락, 리브변형, 실링미처리, 이물질 적치 ◦ 가로보 및 세로보 : 도장박락 ◦ 교대 및 교각 : 균열(cw=0.3mm미만), 재료분리, 철근노출 및 누수흔적, 파손 ◦ 기초 : 상태양호 ◦ 점검로 : 점검로 설치 누락
	20210316 ~20210611			◦ 아스콘 패칭보수, 배수구 청소, 표면보수, 웬스재설치, 볼트체결, 유간청소, 단면보수, 재도장, 실링처리, 청소
4	정기안전점검	(주)태경이엔씨	보통	◦ 바닥판 : 균열, Deck Plate부식 및 탈락, 도장박리, 박락, 파손, 철근노출 ◦ 거더 : 부식, 도장박리, 볼트결합 및 손상 ◦ 가로보 : 부식, 볼트부식, 도장박리 ◦ 하부구조 : 균열, 백태, 누수오염, 파손, 철근노출, 점검로 변형 및 볼트체결불량 ◦ 교량받침 : 균열, 받침표면부식 ◦ 신축이음 : 단차, 후타재균열, 차수판 볼트탈락 ◦ 교면포장 : 접속도로 이격, 아스콘 균열, 파손, 포트홀, 방수층 손상 ◦ 배수시설 : 배수구 막힘, 그레이팅 망실 ◦ 난간 및 연석 : 균열, 충분리, 파손
	20200624 ~20201220			◦ 표면보수, 주입보수, 단면보수(방청), Deck Plate철거, 패칭보수, 재도장, 볼트체결, 실링보수, 청소 등 유지관리
5	정기안전점검	(주)태경이엔씨	보통	◦ 바닥판 : 균열, 박락, 파손, 철근노출, 데크플레이트부식, 탈락, 도장박리 ◦ 거더/가로보 : 부식, 도장박리, 볼트부식, 볼트손상 ◦ 교대/교각 : 균열, 파손, 철근노출 ◦ 교량받침 : 받침콘크리트균열, 표면부식 ◦ 신축이음 : 단차, 후타재균열, 차수판 볼트탈락 ◦ 배수시설 : 배수구 막힘, 그레이팅망실, 연석균열, 파손 ◦ 교면포장 : 아스콘 균열, 파손, 접속도로 이격
	20190718 ~20191015			◦ 표면보수, 주입보수, 단면보수, 단면보수(방청), 패칭보수, 재도장, 볼트재설치, 실링보수, 청소 등 유지관리

[표 2.9] 탄천교 정기안전점검 이력 (3)

구분	점검진단구분	점검진단기관명	안전 등급	주요 점검진단결과
	점검진단기간			주요 보수보강(안)
6	정기안전점검	한세이엔씨(주)	보통	중대결함은 확인되지 않았으나 주요 손상으로 바닥판 상면 열화, 하부 데크플레이트 노후화에 따른 부식 및 탈락, 바닥판 하면 파손 및 철근노출, 강재부식, 용접부 결함(용접불량, 용접누락, 용접비드 미제거, 핀홀 발생) 및 손상(용접균열, 부식), 도장 손상(도장박리 및 박락 긁힘), 신축이음 단차, 방호벽 표면 보수재 재균열, 철근노출 등이 발생한 것으로 조사되어 보수 및 지속적인 유지관리가 필요한 상태로 평가되었다.
	20190226 ~20190524			없음
7	정기안전점검	시설물안전연구원 주식회사	보통	- 교면포장 : 상태양호 - 방호벽 및 중앙분리대 : 교명판 파손, 방호벽 파손 - 배수시설 : 배수구 막힘, 그레이팅 망실, 배수관 이음부 누수, 배수관 이음부 백태 등 - 신축이음 : 유간 토사퇴적, 후타재 망상균열, 후타재 균열, 후타재 표면열화 - 바닥판 하면 : 단부파손 및 철근노출, 데크플레이트 녹 발생, 거푸집 미제거, 표면열화 등 - 거더 및 가로보 : 긁힘, 녹 발생, 도장탈락, 변형, 볼트탈락 - 거더 내부 : 녹 발생, 도장탈락, 변형, 모따기 미실시, 핀홀, 모재 손상, 용접 미실시 등 - 교대 : 균열(0.3mm미만), 누수흔적, 망상균열, 백태, 보수부 들뜸, 이물질 퇴적, 파손 등 - 교각 : 균열(0.3mm미만), 균열(0.3mm이상), 재료분리, 백태, 잡철근노출 - 교량받침 : 플레이트 녹 발생
	20180221 ~20180521			표면보수, 충진보수, 단면보수, 철근방청+단면보수, 청소, 재설치, 재도장, 재체결
8	정기안전점검	대한민국상이군경회	보통	- 교면포장 : 아스콘 균열/망상균열/파손/포트홀/패임/소성변형/접속 도로부 이격 - 방호벽 및 중앙분리대 : 균열, 파손, 박락, 철근노출, 박리, 표면열화, 웬스 망실/불안정 - 배수시설 : 배수구 막힘, 그레이팅 망실, 배수관 누수/부식/길이부족 - 신축이음 : 본체 파손, 후타재 균열/망상균열/파손/박락/표면열화, 유간내 토사퇴적 차수 조인트 미설치 - 바닥판하면 : 데크플레이트 부식/탈락, 파손, 철근노출, 누수/백태, 표면열화 - 거더 : 도장 박리/박락/긁힘/불량/누락, 볼트 탈락/누락/체결불량/와셔 누락/강재 변형, 강재 부식, 용접 누락/불량/이격/균열, 리브 누락/변형, 핀홀, 이물질 적치 - 교량받침 : 부식 - 교대 및 교각 : 균열, 백태, 재료분리, 파손, 박락, 철근노출, 표면박리/열화, 누수흔적
	20170215 ~20170531			아스콘 패칭보수/소파보수, 중분대 재설치, 단면보수, 단면보수(방청), 주입보수, 웬스 설치, 볼트 재체결, 데크 재설치 등

[표 2.10] 탄천교 정기안전점검 이력 (4)

구분	점검진단구분	점검진단기관명	안전 등급	주요 점검진단결과
	점검진단기간			주요 보수보강(안)
9	정기안전점검	효심주식회사	보통	- 교대, 교각, 거더, 배수관 일부구간 보수실시함. - 포장 망상균열, 포장파손, 배수구 막힘, 차수덮개 미설치, 포트홀, 도장박리, 방호벽 균열, 철근노출, 표면열화, 휨스 망실, 거더 도장박리, 볼트체결불량, 볼트누락, 부식, 리브 변형, 교대 및 교각 균열(폭 0.3mm이하), 망상균열, 파손, 균열, 박락, 철근노출, 재료분리, 받침 플레이트 부식, 받침 몰탈 균열, 신축이음 후타재 파손, 라멘구조 균열, 망상균열, 누수흔적, 백태 등 조사됨.
	20160824 ~20161121			실링보수, 소파보수, 표면보수, 단면보수, 재도장, 재설치 등
10	정기안전점검	(주)승보테크	양호	- 상면 : 포장 망상균열, 포장 굽힘, 포장파손, 배수구 막힘, 차수덮개 미설치, 포트홀 - 하면 : 강제변형, 데크플레이트 부식, 도장박리, 배수관 용접부 파손 및 누수 등 - 방호벽 : 균열, 파손, 철근노출, 표면열화, 휨스망실 등 - 거더 : 도장박리, 볼트체결불량, 볼트누락, 부식, 리브변형 등 - 교대 및 교각 : 균열(폭 0.3mm이하), 망상균열, 파손, 균열, 박락, 철근노출, 재료분리 - 받침장치 : 플레이트 부식, 받침 몰탈 균열 - 신축이음 : 후타재 파손? 균열, 차수관 미설치, 토사퇴적 - 라멘구조 : 균열, 망상균열, 누수흔적, 백태, 포장 망상균열, 포트홀, 포장균열등
	20160307 ~20160610			표면처리, 주입보수, 단면보수, 배수구 청소, 재도장, 재포장 등
11	정기안전점검	(주)다음기술단	보통	- 포장면 : 아스콘 균열 및 망상균열, 소성변형, 포트홀 - 방호벽 : 철근노출, 파손 - 배수시설 : 배수구 막힘, 그레이팅 망실, 배수관 길이부족 - 신축이음 : 후타재 균열 및 망상균열 - 바닥판 : 철근노출, 박리박락, 데크플레이트 탈락 및 부식 - 거더 및 가로보 : 도장박리 및 부식 - 받침 : 몰탈 파손, 플레이트 부식 - 교대 : 철근노출, 박리박락, 균열, 백태 등
	20150224 ~20150623			단면보수, 신축이음 교체
12	정기안전점검	한세이엔씨(주)	보통	- 교면포장 : 아스콘 균열, 망상균열, 포트홀, 아스콘 패임, 소성변형 - 배수시설 : 배수구 막힘, 그레이팅 망실, 방호벽 균열, 콘크리트 파손 및 열화, 철근노출, 휨스 망실 - 신축이음 : 본체 강제파손, 유간토사퇴적, 후타재 균열, 망상균열, 파손 - 바닥판 : 데크플레이트 부식 및 탈락, 균열부 백태, 철근노출, 콘크리트 박리 및 박락, 파손 - 거더 및 가로보 : 도장박리 및 탈락, 용접불량 받침장치 받침몰탈 파손, 플레이트 부식 - 교대 및 교각 : 균열, 박리 및 박락, 재료분리, 누수흔적, 콘크리트 파손, 철근노출, 보수부 재균열 및 백태, 이물질 및 조류배설물 퇴적
	20140723 ~20141119			표면처리, 주입보수, 단면보수, 재도장, 신축이음 재설치 등

[표 2.11] 탄천교 정기안전점검 이력 (5)

구분	점검진단구분	점검진단기관명	안전 등급	주요 점검진단결과
	점검진단기간			주요 보수보강(안)
13	정기안전점검	(주)다음기술단	보통	- 방호벽 : 철근노출, 파손, 중앙분리대 휨스 망실 - 바닥판 : 중앙 데크플레이트 부식 및 탈락 - 거더 : 조류서식 - 교대/교각 : 균열, 철근노출 및 파손, 백태
	20140224 ~20140623			단면보수, 휨스 설치중앙 데크플레이트 철거, 주입보수, 단면보수, 지속적 관찰
14	정기안전점검	수자원기술(주)	양호	전반적으로 전회 점검이후 주요부재에 기 발생된 손상증가 요인은 경미한 상태이나, 공용중 사용성 측면의 보수를 요하는 부분이 추가로 발생된 상태임.
	20130225 ~20130624			시급한 보수가 필요치 않은 상태이나, 신축이음 본체 파손에 대해서는 내구성 및 사용성 확보를 위해서 관리주체의 계획에 따라 보수가 필요할 것으로 판단됨.
15	정기안전점검	(주)호서	양호	- 교면포장 : 포장균열 및 포트홀 - 방호벽 : 균열 및 철근노출 - 배수시설 : 배수관 파손 - 바닥판 : 데크플레이트 부식 - 거더 : 도장박리 및 플랜지 변형 - 신축이음 : 후타재 균열 및 유간토사되적 - 받침장치 : 플레이트 부식 - 교대 : 균열 및 백태, 철근노출, 재료분리
	20120209 ~20120518			국부적으로 발생된 손상부에 대한 적절한 보수필요
16	정기안전점검	한세이앤씨(주)	양호	주요부재(바닥판 하면, 강거더, 받침장치 및 교대)의 데크플레이트 부식 및 마감탈락, 가로보 도장박락, 강거더 플랜지 변형, 교대 철근노출 및 망상균열 등이 조사되었으며, 보조부재(교면포장, 난간 및 연석, 신축이음장치, 받침콘크리트)의 포장 균열, 방호벽 철근노출, 신축이음장치 유간 이물질 퇴적 등이 발생한 것으로 조사되었다. 기 발생된 손상은 지속적인 관찰 및 주기적인 점검을 통한 손상의 진전 여부 등의 확인을 통한 추후 적절한 보수를 실시한다면 장기적인 내구성 및 사용성, 미관 확보가 가능할 것으로 판단된다
	20110701 ~20111016			표면처리, 재도장, 단면보수 등
17	정기안전점검	(주)다음기술단	양호	발생된 손상은 구조적으로 문제가 없는 손상으로, 차후 주기적인 점검을 통한 진행성과 추가 발생여부를 파악한 후 적절한 보수대책이 요구됨.
	20100322 ~20100619			단면보수, 균열보수, 재도장 및 볼트 재체결
18	정기안전점검	한길건설(주)	보통	배수구 막힘, 방호벽 철근노출, SLAB 하면 DECK PLATE 부식, 균열, 주형 도장탈락, SPLICE 부식, 교대 콘크리트 파손, 누수, 표면열화, 차수조인트 파손, 탈락 등이 발생
	20090701 ~20091030			차수조인트 파손, 방호벽 철근노출, DECK PLATE 부식의 경우 보수공사를 실시하고 다른 손상들에 대해서는 경미한 손상이므로 추후 정기적인 점검을 통해 보수 여부를 판단

[표 2.12] 탄천교 정기안전점검 이력 (6)

구분	점검진단구분 점검진단기간	점검진단기관명	안전 등급	주요 점검진단결과
				주요 보수보강(안)
19	정기안전점검	한길건설(주)	양호	◦ 대상구조물 정기점검 결과 배수구 막힘, 방호벽 철근노출, SLAB 하면 DECK PLATE 부식, 균열, SPLICE 부식, 교대 콘크리트 파손, 누수, 표면열화, 차수조인트 파손, 탈락 등이 발생
	20090220 ~20090630			◦ 차수조인트 파손, 방호벽 철근노출, DECK PLATE 부식의 경우 보수공사를 실시하고 다른 손상들에 대해서는 경미한 손상이므로 추후 정기적인 점검을 통해 보수 여부를 판단
20	정기안전점검	(주)고려구조이엔지	양호	◦ 교면포장균열, 배수홀막힘, 리브변형, 교각교대균열
	20080319 ~20080616			◦ 아스팔트셀링공법, 배수구청소, 예폭시주입
21	정기안전점검	대양건설	양호	◦ 종조인트하부에 거푸집대용으로 사용하였던 테크플레이트가 오랜 공용기간의 경과로 부식되어 탈락하면서 종조인트 사이의 콘크리트 조각이 하부로 탈락되어 시민의 안전에 위협을 주고있음.
	20070316 ~20070613			◦ 바닥판하면 테크플레이트 및 종조인트 사이 콘크리트 제거
22	정기안전점검	주식회사 신영이엔씨	보통	◦ 방호벽에 전반적인 열화로 인한 박리 및 철근노출, 균열 등이 발생하였으며 바닥판 종조인트부 누수에 의한 것으로 추정되는 Deck Plate부식, 파손, 거더내부 리브변형, 용접미실시 및 용접부 균열, 볼트미체결 등의 손상이 발생하였고, 하부구조 누수흔적 및 균열 등이 일부 발생하였다.
	20061025 ~20070127			◦ 균열보수, 표면처리, 단면복구
23	정기안전점검	(주)다음기술단	보통	◦ 방호벽과 중분대 전반적인 열화와 철근노출, 균열, 종조인트부 누수로 Deck Plate부식
	20060509 ~20060806			◦ 표면처리공법, 수지주입공법
24	정기안전점검	자체수행		◦ 주요 부위 점검결과 대체로 양호
	20050613 ~20050620			◦ 지속적 점검 실시
25	정기안전점검	자체수행		◦ 주요 부위 점검결과 대체로 양호함
	20041213 ~20041224			◦ 지속적 점검 실시
26	정기안전점검	자체수행		◦ 주요 부위 점검결과 대체로 양호함
	20040614 ~20040625			◦ 지속적 점검 실시
27	정기안전점검	자체수행		◦ 육안정밀점검
	20031001 ~20031030			◦ 없음
28	정기안전점검	자체수행		◦ 육안정밀점검
	20030303 ~20030315			◦ 없음
29	정기안전점검	자체수행		◦ 신축이음 파손
	20020627 ~20020703			◦ 2002년 하반기 보수계획
30	정기안전점검	자체수행		◦ 신축이음 파손
	20011219 ~20011224			◦ 2002년예산반영
31	정기안전점검	자체수행		◦ 신축이음 파손, 주형 강재부식
	20010622 ~20010627			◦ 볼트풀림 50개소 ◦ 2002년예산반영

나. 정밀안전점검

[표 2.13] 탄천교 정밀안전점검 이력 (1)

구분	점검진단구분	점검진단기관명	안전 등급	주요 점검진단결과
	점검진단기간			주요 보수보강(안)
1	정밀안전점검	(주)신우기술	C	◦ 교면포장 : 망상균열과 종균열, 포트홀, 아스콘 파손 및 접속포장부 이격 ◦ 방호벽 및 중앙분리대 : 균열(cw=0.3mm미만), 증분대 및 방호벽 파손 ◦ 바닥판 : 균열(cw=0.3mm미만) 및 백태, 바닥판 단부 파손 및 철근노출, Deck Plate 박리 및 부식 ◦ 주거더 및 가로보 : 플랜지 부식, 용접부 결함 및 손상, 볼트부 결함 및 손상, 도장부 결함 및 손상, 시공불량, 도장 박리 및 부식 등 ◦ 하부구조 : 균열(폭 0.2mm~0.3mm이상), 파손 및 철근노출, 백태, 누수오염 등 ◦ 받침장치 : 받침콘크리트 균열 ◦ 신축이음 : 신축하부 누수 및 후타재 균열, 단차, 파손, 차수관 볼트탈락 및 변형, 유간토사퇴적 등 ◦ 배수시설 : 배수구 막힘 및 그레이팅 망실, 배수관 파손 및 누수 ◦ 점검시설 : 점검사다리 파손
	20220308 ~20220603			◦ 실링처리 및 팻칭보수, 표면처리, 단면보수, 단면보수(방청), 재도장, 유도배수시설 설치 및 스켈럽 막음, 청소, 차수덮개 재설치
2	정밀안전점검	에스에이치엠앤씨 주식회사	C	◦ 바닥판 : 데크 플레이트 부식 및 탈락, 바닥판 파손 및 철근노출, 균열부 백태 및 백태 ◦ 거더 내, 외부 : 강재부식, 용접결함 및 손상, 도장결함 및 손상, 볼트체결 불량 및 누락, 도장손상(도장박리 및 박락, 굽힘), 변형 ◦ 교대 및 교각 : 균열(폭 0.2mm~0.3mm이상), 백태, 누수오염, 흙벽 파손 및 철근노출 ◦ 교량받침 : 받침콘크리트 미세균열 ◦ 신축이음 : 단차, 후타재 균열, 망상균열 및 마모 ◦ 교면포장 : 아스콘 종방향 균열, 횡방향 균열, 망상균열, 파손, 접속포장부 이격, 포트홀, 패임
	20200227 ~20200526			◦ 표면보수, 주입보수, 재도장, 팻칭, 실링처리 및 부분재포장, 신축이음 재설치
3	정밀안전점검	효심주식회사	B	◦ 보수공사 : 교면 포장, 방호벽, 하부구조 등 ◦ 상부구조 : 유간 토사퇴적, 후타재 균열, 배수구 막힘, 데크플레이트 부식, 거더 도장박리 및 부식, 볼트 탈락 등 ◦ 하부구조 : 교량 받침 부식, 고무재 파손 및 밀림, 교대 및 교각 철근노출, 균열, 누수흔적 등
	20170901 ~20171129			◦ 표면보수, 단면보수, 재도장, 재설치 등

[표 2.14] 탄천교 정밀안전점검 이력 (2)

구분	점검진단구분	점검진단기관명	안전 등급	주요 점검진단결과
	점검진단기간			주요 보수보강(안)
4	정밀안전점검	스토이엔씨	C	- 바닥판 : 균열부 백태, Deck Plate 부식 및 탈락, 단면손상 - 거더 : 도장손상, 볼트체결불량 - 교대 및 교각 : 균열(폭 0.10~0.3mm이상), 망상균열, 단면손상 - 받침장치 : 플레이트 부식 및 몰탈 파손 - 신축이음장치 : 파손, 신장여유량 부족, 하부 누수(박스내부 부식유발), 후타재 파손 및 열화, 차수판 탈락 - 교면포장 : 망상균열, 포트홀 및 소성변형 - 배수시설 : 배수관 길이부족 - 방호벽 : 균열(0.3mm이하), 단면손상, 휨스망실 등
	20150907 ~20151211			주입보수, 재도장, 단면보수, 재체결, 표면보수, 단면보수, 신축이음장치 교체, 팻칭, 배수관 길이연장
5	정밀안전점검	(주)이지엔지니어링	B	- 교면포장 : 포트홀, 아스콘페임 - 방호울타리 : 철근노출($t=30\text{mm}$), 균열($Cw=0.3\text{mm}$이상) - 바닥판하면 : 층분리 및 철근노출($t=30\text{mm}$) - 신축이음장치 : 측면차수조인트 미설치, 신축이음장치 본체탈락 - 교대 : 균열($Cw=0.3\text{mm}$이상)
	20121029 ~20121229			교면포장 팻칭보수, 바닥판하면 데크플레이트 철거 및 표면처리 물끊기 앵글설치 등
6	정밀안전점검	(주)다음기술단	B	교대, 교각부에 다수의 균열이 발생한 상태로 내구성확보를 위하여 보수가 필요할 것으로 판단되며, 거더내부는 시공불량으로 인한 볼트누락 및 용접불량 등이 다수 조사되어 주기적인 점검을 통한 2차손상 발생여부를 관찰해야 한다.
	20100819 ~20101116			방호벽, 바닥판, 교각 표면보수, 단면보수, 주입보수, 신축이음장치 교체, 거더 재도장 등
7	정밀안전점검	진명이엔씨(주)	B	아스팔트 균열 및 포트홀, 파손, 방호벽 균열 및 철근노출, Steel Box 내부 볼트 누락, 부식, 하부구조의 균열 및 백태.
	20071107 ~20071228			소파보수 및 실링보수, 청소, 수지주입, 표면보수, 단면보수, 백태보수, 볼트 재체결, 강재 재도장
8	정밀안전점검	대양건설	B	- 방호벽 콘크리트 열화 및 균열, 철근노출 - 국부적 Deck Pate부식 - 주형내부 국부적 미용접, 용접부 균열, 부재변형, 볼트 미체결
	20050713 ~20051010			지속적 관찰
9	정밀안전점검	한세이엔씨(주)	B	전체적으로 경미한 손상의 양호한 상태임.
	20030819 ~20031116			주형 볼트 재체결 및 도장박리부 재도장.
10	정밀안전점검	미선정		정밀안전진단 용역발주 예정
	20030601 ~20030630			없음
11	정밀안전점검	(주)하이콘엔지니어링	B	배수구 막힘 6개소, 교대 및 교각 균열, 신축이음 덮개판 재설치 4개소
	20001223 ~20010220			없음

2.3.2 정밀안전진단 이력

[표 2.15] 탄천교 정밀안전진단 이력

구분	점검진단구분	점검진단기관명	안전 등급	주요 점검진단결과
	점검진단기간			주요 보수보강(안)
1	정밀안전진단	영동이엔지(주)	C	◦ 바닥판 : 상면 열화, 단부 파손 및 철근노출, 데크플레이트 부식 및 탈락 ◦ 거더 내·외부 : 플랜지 부식, 볼트체결 불량, 도장결합 및 손상 ◦ 교대, 교각 : 균열(폭 0.2mm~0.3mm이상), 흉벽 누수오염·파손 및 철근노출 ◦ 교량받침 : 받침콘크리트 미세균열 ◦ 신축이음 : 단차, 후타재 균열, 망상균열 및 마모 ◦ 교면포장 : 아스콘 종방향 균열, 횡균열, 망상균열, 방호벽 콘크리트 손상 및 철근노출
	20180813 ~20181210			◦ 방수 및 재포장, 주입보수, 재도장, 팻칭, 실링처리, 신축이음 재설치
2	정밀안전진단	(주)성지엔지니어링	B	◦ 교면포장 : ASP 종방향균열 및 망상균열, 국부적인 포트홀 ◦ 방호벽 : 철근노출 및 층분리, 균열(폭 0.3mm이상), 내측방호울타리 휨스 망실 ◦ 바닥판 : 데크플레이트 노후화에 따른 부식 및 탈락 ◦ 신축이음 : 본체 파손 및 하부누수 ◦ 주형 내;외부 : 도장면 노후화 및 부식, 볼트 미체결 및 리브변형 ◦ 하부구조 : 신축이음 손상에 따른 누수, 체수 ◦ 받침장치 : 부식, 균열 및 콘크리트 열화 ◦ 상태평가 결과 “C”, 재하시험을 통한 안전성평가 결과 안전성을 확보하고 있는 “A”로 평가됨. ◦ 본 교량의 안전등급은 “C등급”이며, 제시한 손상을 보수하고 주기적인 점검을 실시하면 1등급으로서 사용성 및 안전성에 문제가 없을 것으로 판단됨.
	20130826 ~20131223			◦ 표면처리, 주입보수, 단면보수, 재도장 및 청소, 팻칭, 실링처리 및 부분재포장, 신축이음 재설치
3	정밀안전진단	(재)한국건설품질연구원	B	◦ 상태평가 및 안전성 평가 결과를 통한 종합평가 결과, 보조부재에 경미한 결함이 발생되었으나, 기능 발휘에 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 “B등급”으로 평가되었다. 발생한 손상에 대하여 유지관리차원의 보수를 실시하면 공용기간 중 시설물의 사용성 및 내구성의 확보가 가능할 것으로 판단된다.
	20081104 ~20090130			◦ 주입보수

2.3.3 기 안전점검 실시결과 요약

가. 정밀안전진단(2018년)

[표 2.16] 기 정밀안전진단(2018년) 보고서 요약 (1)

과업명			2018년 탄천교 및 상적교 정밀안전진단 용역		
과업기간			2018년 8월 13일 ~ 2018년 12월 10일		
수행기관			영동이앤지(주), 백양엔지니어링(주)		
주요 점검 결과					
구 분			점검결과		검토의견
외 관 조 사 결 과	상부 구조	바닥판	◦ Deck Plate 부식 및 탈락 ◦ 바닥판 파손 및 철근노출 ◦ 균열부 백태 및 백태 ◦ 바닥판 및 교면방수 상태 일부 손상(코어채취 확인)		◦ 공용년수 증가에 따라 자연적인 산화작용에 의한 부식이 진행되어 발생된 것으로 상·하행선 내측 캔틸레버부에 종방향 조인트가 설치되어 있지 않은 상태에서 공용중 우수 침투에 의한 Deck Plate의 부식이 촉진되어 Deck Plate 일부 구간 탈락. 교량하부 통행차량과 통행보행자의 안전에 위해 요소가 되므로 우선적인 보수(부식 부 재도장) 필요. ◦ 신축이음 후타재 타설시 바닥면 거푸집 설치 불량과 신·구콘크리트 접합불량에 따른 손상. 철근 방청을 통한 단면복구가 필요. ◦ 공기 중 수분 및 우수가 스며들어 유발. 표면처리 필요. ◦ 방수층 및 바닥판 상면은 일부구간(상행1차로) 손상, 포장면 보수공사시 단면복구 면 교면 재방수 필요.
		거더 내부	◦ 강재 부식 ◦ 용접결합 및 손상 ◦ 도장결합 및 손상 ◦ 볼트 체결 불량 및 누락		◦ 상부플랜지를 통한 우수의 유입에 의해 발생. 지속적인 누수에 의해 손상이 확대될 수 있으므로 부식부 표면제거 후 재도장 필요. ◦ 조사된 용접결합은 용접불량, 용접누락, 용접비드 미제거, 편홀 발생 등이며, 이는 강거더 제작시 제작공장에서 품질확보가 불량하여 발생한 결함. 조사된 용접손상(용접균열,부식)은 공용중에 발생. 거더의 주부재(상·하 플랜지, 리브부재)에서는 미발생. (수평부재의 연결부 용접 불량에 의해 발생) 구조적 피로균열이 아닌 강거더 제작시 용접부의 불량한 품질이 원인. 주변 건전부위에 추가 손상 발생 여부에 대해서 지속적으로 유지관리하며, 추후 본 교량에 대한 관리주체의 유지관리계획을 고려하여 강거더 내부의 용접 결함 및 손상에 대한 전체적인 일괄 보수 필요. ◦ 도장 보수를 시행한 위치에서 재손상이 발생하여 보수부가 박리되고 부식이 된 손상 발생. 재도장 보수. ◦ 시공미흡에 의한 손상으로 손상규모가 적어 주의관찰이 요구됨.

[표 2.17] 기 정밀안전진단(2018년) 보고서 요약 (2)

주요 점검 결과				
구 분			점검결과	검토의견
외 관 조 사 결 과	상부 구조	거더 외부	◦ 도장손상(도장박리 및 박락 긁힘) ◦ 변형	◦ 도장열화에 따른 박리 및 박락 발생. 표면 부식과 점부식은 외기에 노출된 강거더의 산화작용에 의해 발생. 추후 일괄 도장보수 필요. ◦ 거더의 하부플랜지에서 발생. 시공 중 또는 보수공사 중 작업장비의 충돌에 의한 손상. 도장보수 필요.
	2차부재		◦ 도장박리, 부식, 볼트부식	◦ 경미한 도장열화에 따른 손상이므로 주의관찰. 추후 일괄 도장보수.
	하부 구조	교대	◦ 균열(폭 0.3mm이상) 및 망상균열 ◦ 백태 ◦ 누수오염 ◦ 홍벽 파손 및 철근노출	◦ 시공초기 양생과정에서 발생된 표면손상. 내구성 저하방지를 위해 표면처리 필요. ◦ 상행선 A2 홍벽과 하행선 A2의 벽체에 백태 발생. 신축이음부 손상부를 통한 누수에 기인. 내구성 확보를 위해 표면처리. ◦ 신축이음차수기능 저하에 따른 교면수 유입으로 교대 홍벽과 구체부의 콘크리트 오염. 공용년수 증가에 따른 표면열화 발생. 이로 인한 주변 부재의 2차 손상은 조사되지 않은 상태임. 신축이음부 누수차단 보수 및 콘크리트에 중성화 방지 보수 ◦ 거더의 신축 작용시 교대 홍벽부와 바닥판의 반복적인 협착으로 단면이 파손되고 철근노출이 후속으로 발생. 신축이음 교체공사시 철근방청을 포함한 단면보수를 시행.
		교각	◦ 균열(폭 0.2mm~0.3mm이상) ◦ 수중교각(P3) 상태 양호	◦ 건조수축과 수화열에 의해 발생된 비구조적 균열. 내구성 저하방지를 위해 표면처리 보수 필요. 균열(폭 0.3mm이상)은 철근 부식에 영향을 줄 수 있으므로 주입보수. ◦ 수중교각(P3)은 부유물 또는 유수에 의한 단면 손상 및 표면손상 미발생. 세굴(또는 침식)은 미발생.

[표 2.18] 기 정밀안전진단(2018년) 보고서 요약 (3)

주요 점검 결과			
구 분		점검결과	검토의견
외 관 조 사 결 과	교량받침	◦ 받침플레이트 부식(경미) 및 받침콘크리트 미세균열 ◦ 연단거리 확보됨. ◦ 가동상태 양호.	◦ 받침교체 시행되었음. 전반적 상태양호. 받침에 발생한 플레이트부식은 경미한 상태이므로 지속 관찰. 받침부 콘크리트 미세균열은 표면처리 실시.
	신축이음 장치	◦ 신축이음 단차 ◦ 후타재 균열, 망상균열, 마모 ◦ 신축유간 확보됨.	◦ 상행선 시점부 신축이음은 2003년도 신축이음교체 이후 미교체됨. 상당한 노후화가 진행된 상태에서 단차(16~19mm)까지 발생 중이므로 교체. ◦ 하행선 신축이음 교체(2017년 정밀점검 이후). 단차 8mm정도 발생. 지속적으로 주의관찰을 시행하고 단차가 지속적으로 증가하는 양상이 발생되면 보수 시행. ◦ 발생한 균열과 망상균열은 수화열 및 건조수축에 의한 손상. 표면마모는 공용중 차량하중의 반복작용에 의한 노후화로 발생. 주입보수 및 표면처리 등 필요 별도의 보수공사보다는 지속적인 관찰 후 추후 신축이음 교체공사시에 병행하여 재시공.
	배수시설	◦ 배수구 막힘 및 그레이팅 망실	◦ 이물질 퇴적은 배수능력 저하로 주기적인 청소 및 정비작업이 요구됨. 망실된 그레이팅은 재설치. ◦ 교면 체수구간(상행선 중분대 측 및 방호벽 측) 추가배수관 설치로 원활한배수유도.

[표 2.19] 기 정밀안전진단(2018년) 보고서 요약 (4)

주요 점검 결과						
내 구 성 조 사 결 과	비파괴 강도 (MPa)	시험부위			시험결과	비 고
		상행	상부구조	반발경도	28.1~32.5	◦ 설계기준강도 (상부 : 27.0MPa, 하부 : 24.0MPa) 를 상회함.
				초음파	29.1~30.6	
			하부구조	반발경도	26.3~29.5	
				초음파	26.5~27.9	
		하행	상부구조	반발경도	32.0~33.4	
				초음파	28.6~30.5	
			하부구조	반발경도	25.3~29.1	
	초음파			26.5~27.5		
	탄산화 잔여깊이 (mm)	상행	상부 구조		33.7~44.7	◦ 탄산화에 의한 상태평가 기준 “a”
			하부 구조		59.5~69.1	
		하행	상부 구조		33.8~36.5	
			하부 구조		68.5~92.1	
	염화물 함유량시험 (kg/ m³)	상행	상부구조	S1 캔틸레버	0.620~0.221	◦ 상태평가기준“a~b” 0.3kg/ m³<염화물<1.2kg/ m³)
		하행	하부구조	A1 홍벽	0.321~0.131	
				P2 기둥	0.332~0.251	
	철근탐사 (mm)	상행	상부구조	배근간격	232~285	◦ 단위 m당 배근간격 설계 값 만족
				피복두께	37~68	
			하부구조	배근간격	100~103	
				피복두께	64~105	
		하행	상부구조	배근간격	230~268	
피복두께				36~64		
하부구조			배근간격	98~103		
			피복두께	89~130		
균열깊이 (mm)	P4 코핑부 (상행)		피복두께/ 균열깊이	100.0/79.0	◦ 부재를 관통한 균열 없음	
초음파탐상 시험(UT)	상행 : G1~G2(합격/불합격)			I 류(15개소)	◦ 일부결함 존재 (합격기준 : 결함등급 III급 이상)	
	하행 : G1~G2(합격/불합격)			I 류(16개소)		
강재 도막두께 (μm)	상행	강박스 거더 내부		169~189	◦ 도막두께 부족 (외부 215μm, 내부 175μm)	
		강박스 거더 외부		220~274		
	하행	강박스 거더 내부		163~189		
		강박스 거더 외부		234~289		
상태평가		상행	◦ C(환산결함도 점수 : 0.285)			
		하행	◦ B(환산결함도 점수 : 0.255)			
		합계	◦ C(평가지수 : 0.270			

[표 2.20] 기 정밀안전진단(2018년) 보고서 요약 (5)

주요 점검 결과							
안전성 검토	안전성 평가	검토항목		검토결과	평가결과	비 고	
		상부	거더	SF=1.540	A	허용응력설계법	
		하부	바닥판	SF=1.260	A	강도설계법	
	총 평가 결과				A	-	
	내하력 평가	수행부재항목		평가결과	평가결과요약	내하력평가결과	
		거더(S1)	휨	DB-44	기본내하력이 DB-24이상으로 구조적 안전성 확보됨.	통과	
			전단			통과	
		지점부(P2)	중앙부	DB-30		통과	
		바닥판	캔틸레버			통과	
	종합평가	상태평가 결과				안전성평가 결과	
		환산결합도점수		기준	S ◦ F	기준	
		0.270		C	1.54(거더) 1.26(바닥판)	A	C
종합평가		◦ 탄천교의 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성확보, 기능성 저하방지를 위해 보수가 필요한“C”로 평가됨 ◦ 안전성평가 결과 양방향 모두 최소 안전율 1.0이상으로“A”로 평가됨 ◦ 상태평가 및 안전성평가 결과를 통한 종합평가 결과, 탄천교는“C”로 평가됨					
안전등급 지정		◦ 탄천교에 대한 상태평가 및 안전성평가 결과 시설물의 상태는 『주요부재에 경미한결함 또는 보조부재에 광범위한 결함이 발생하였으나 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 보조부재에 간단한 보강이 필요한 상태』로 안전등급 “C등급”으로 평가되었다.					

나. 정밀안전점검(2022년)

[표 2.21] 기 정밀안전점검(2022년) 보고서 요약 (1)

과업명			2022년 상반기 교량시설물 정밀안전점검 용역			
과입기간			2022년 3월 8일 ~ 2022년 6월 3일			
수행기관			(주)신우기술			
주요 점검 결과						
구분		점검결과		검토의견		
외 관 조 사 결 과	교면포장		◦ 망상균열과 종균열 ◦ 포트홀 ◦ 아스콘 파손, 접속포장부 이격		◦ 조사된 망상균열과 종균열은 교면수가 균열 부를 침투하여 방수층 파손과 바닥판하면의 Deck Plate 부식을 유발시킬 수 있으므로 내구성 및 사용성 확보 차원에서 종균열들은 실링보수, 망상균열부는 팻칭보수가 필요 ◦ 국부적으로 발생한 포트홀은 폭설로 눈이 녹으면서 도로에 스며든 물기가 얼고 녹기를 반복하면서 아스팔트에 균열이 생기거나, 제설작업시 다량 살포한 염화칼슘이 도로 포장의 약한 부위를 손상시키면서 생긴 균열위로 차량의 반복하중에 의해 발생하는 것으로, 차량운전자들의 안전을 위협하고 자칫 큰 사고로 이어져 사망사고까지 유발 할 수 있으므로, 팻칭보수를 통한 보수가 필요 ◦ 아스콘 파손은 반복된 차량하중에 의해 발생한 것으로 판단되며, 주행차량의 안전성 확보를 위해 팻칭보수가 요구된다. 접속도로부 이격은 보수공사 불량인 것으로 판단되며, 손상의 확대 방지 및 차량의 주행성 확보를 위해 부분재포장 방법이 적정	
	방호벽 및 중앙분리대		◦ 균열, 망상균열 ◦ 증분대 및 방호벽 파손		◦ 조사된 균열들은 폭 0.2mm이하 미세균열들로 기능성에 문제가 될 만한 손상들은 없는 것으로 조사되었다. 공용년수 증가에 의한 손상으로 보수가 실시되어 있으나 보수재의 재손상이 발생하였으므로 내구성 확보 및 추가적인 손상진전 방지를 위해 보수가 필요 ◦ 차량 충돌에 의한 파손으로 안전사고 예방을 위해 단면보수 및 철근노출 부위는 방청이 필요	
	상 부 구 조	바닥판	◦ 균열 ◦ 바닥판 파손 및 철근노출		◦ 조사된 균열들은 폭 0.2mm이하 미세균열들로 기능성에 문제가 될 만한 손상들은 없는 것으로 조사되었으므로, 지속적인 유지관찰이 필요 ◦ 바닥판 단부에서 조사된 콘크리트 박락, 파손 및 철근노출은 신축이음 교체 공사에 따른 손상으로 후타재 타설시 바닥면 거꾸집 설치 불량과 신·구콘크리트 접합불량에 따른 손상으로 접합부에 지속적인 교면수 침투로 인한 철근 부식의 팽창압에 의해 발생한 것으로 단면손상부와 철근노출은 철근 방청을 포함한 단면복구가 필요	

[표 2.22] 기 정밀안전점검(2022년) 보고서 요약 (2)

주요 점검 결과				
구분			외관조사 결과	검토의견
외 관 조 사 결 과	상 부 구 조	바닥판	◦ 백태 ◦ Deck Plate 박리 및 부식	◦ 하행선 S5경간의 외측캔틸레버 바닥판 하면에 발생된 균열부 백태는 공기 중 수분 및 우수가 균열부에 스며들어 백태를 발생시킨 것으로 내구성 저하 방지를 위하여 단면보수가 필요 ◦ Deck Plate가 설치된 상·하행 S1,S3,S4 전구간에서 Deck Plate의 전반적인 부식이 발생하였고, Deck Plate 제거후 바닥판 하면 표면처리 보수한 구간에서 보수부 박리가 발생한 상태이다. Deck Plate 부식이 매우 심각하고 일부 탈락된 부분이 있으므로 철거 후 표면처리가 필요하며, 보수재 박리구간은 재보수가 필요할 것으로 판단
		거더 내부	◦ 강재의 부식	◦ 하부 플랜지에서 전반에 발생한 강재 부식의 주요원인은 종단구배가 종점에서 시점으로 하향경사를 이루고 있어 우천시 우천수가 종점부 신축이음 누수를 통해 유입되고, 다시 거더 스킵을 통해 거더 내부로 유입되어 상·하행 전 경간에 부식이 발생한 것으로 판단된다. 현재 유지관리가 실시되지 않아 하부 플랜지의 부식 정도 및 범위를 고려할 때 지속적인 손상 방치시 강재 단면손실에 따른 안전성 저하 우려가 있으므로 교면수 유입방지를 위한 스킵 막음조치 후 거더내부 전체 재도장이 실시되어야 할 것으로 판단 ◦ 탄천교는 상부플랜지와 바닥판 하면에 공동이 있는 구조로 교면방수 불량 및 신축이음 누수가 발생할 경우 바닥판 콘크리트 균열부 및 신축이음을 통해 거더상단 공동부에 우천수가 유입되어 거더 스프라이스를 통해 내부로 유입될 수 있는 구조이다. 외부 유입수에 상·하행 상부플랜지 이음부에 추가손상 및 누수가 발생한 부위가 다소 증가한 것으로 보아 지속적인 주의 관찰을 통해 유지관리가 필요할 것으로 판단

[표 2.23] 기 정밀안전점검(2022년) 보고서 요약 (3)

주요 점검 결과				
구분		외관조사 결과		검토의견
외 관 조 사 결 과	상 부 구 조	거 더 내 부	◦ 용접부 결함 및 손상	◦ 조사된 용접부의 결함들은 용접불량, 용접누락, 용접비드 미제거, 핀홀 발생 등이며, 이는 강거더 제작시 제작공장에서의 품질확보가 불량하여 발생한 결함들이다. 용접부 균열 및 부식은 공용중에 발생한 것으로 판단되는 손상들로서, 거더의 주부재(상·하 플랜지, 리브 부재)에서는 발생하지 않았으며 수평부재의 연결부 용접 불량에 의해 발생한 것으로 발생한 위치가 한 부위에서 집중되지 않고 거더 전반부에서 발견된 것으로 보아, 차량 활하중의 반복하중에 의한 구조적 피로균열이 아닌 강거더 제작시 용접부의 불량한 품질이 공용 년수가 증가하면서 자연스럽게 발생한 것으로 판단. 필렛용접의 용입부족에 의한 용접결함은 상부플랜지와 리브의 필렛용접부에서 조사되었으며, 이는 강거더 제작시 공장 용접 품질확보가 이루어지지 못한 결과이다. 부부재에 발생한 용접 결함 및 손상들은 재용접 보수를 시행하여 강박스거더의 내구성을 향상시키는 방안이 적절
			◦ 도장부 결함 및 손상	◦ 강 거더 제작 단계에서의 시공불량으로 도장이 누락된 위치가 발견되었으며, 공용 기간의 증가로 인하여 거더의 도장 박리, 부식등이 발생하였다. 도장 보수를 시행한 위치에서 재손상이 발생하여 보수부가 박리되고 부식이 된 손상들이 조사되었다. 재도장 보수를 시행하여 추가적인 박리를 방지해야 할 것으로 판단
			◦ 볼트부 결함 및 손상	◦ 볼트부에 발생한 결함 및 손상들은 볼트누락, 부식, 와샤누락, 볼트부 도장박리, 볼트 체결 불량등이다. 부식과 박리를 제외하고는 거더 제작 단계에서 발생한 결함들이다. 누락된 볼트들은 볼트구멍이 일치하지 않아 누락된 것으로 인접부재에 대한 결함이 없는 상태에서 천공을 통한 재체결이 필요하나, “강교의 볼트이음부 결함에 대한 보수보강 매뉴얼 개발 2003”에 제시한 상태등급 B등급인 『이음부 전볼트 축력 도입의 합> 75%이고, 탈락·풀린 볼트수 <25%』에 해당하므로(전차진단 및 점검 보고서 인용) 주변 건전부 손상 발생여부를 지속적으로 유지관리하며, 추후 관리주체의 계획에 맞추어 일괄 보수가 필요할 것으로 판단

[표 2.24] 기 정밀안전점검(2022년) 보고서 요약 (4)

주요 점검 결과				
구분			외관조사 결과	검토의견
외 관 조 사 결 과	상 부 구 조	거더 내부	◦ 부재변형 ◦ 시공불량 ◦ 기타손상 (이물질 적치, 천공)	◦ 조사된 부재변형은 종리브, 수직보강재, 횡리브 등에서 발생 하였으며, 경간의 중간부에서 발생한 것으로 보아 교량받침의 가동불량 및 거더의 이상 처짐등의 구조적 문제가 발생하지 않은 것으로 보아 강거더 제작단계의 결함으로 판단. 구조적 영향이 미미한 상태이므로 손상 진전 및 2차 손상 발생에 대한 지속적인 주의관찰을 통한 유지관리가 요구 ◦ 강재의 모따기 누락, 격벽부 수평보강재 누락, 리브 누락 등은 제작 단계에서 시공불량에 의해 발생된 것으로 거더의 안전성에 미치는 영향은 적을 것으로 판단되나, 2차 손상 발생에 대한 지속적인 주의관찰을 통한 유지관리가 요구 ◦ 적치된 이물질은 청소하고 천공된 위치는 강재를 덧대어 용접하여 보수함이 적절
		거더 외부 및 2차부재	◦ 도장 박리 및 부식 ◦ 강재변형 ◦ 볼트부식	◦ 상·하행 강박스 거더 외부에 도장박리 및 표면 부식과 점부식이 조사되었다. 도장박리는 도장의 열화에 따라 발생되었고, 표면의 부식과 점부식은 외기에 노출된 강거더의 산화작용에 의해 발생된 상태이다. 관리주체의 유지관리 계획에 따른 관리 및 도장보수가 요구 ◦ 거더 거치시 작업자의 부주의 또는 중장비 충돌 등에 의해 발생된 것으로 판단되는 강재변형이 일부 확인되었으나, 구조적으로 별다른 영향을 미치지 않으므로 지속적인 유지관리가 적정할 것으로 판단 ◦ 국부적인 볼트부식이 발생하였으며, 손상의 정도가 경미한 편이므로 관리주체의 유지관리 계획에 따른 관리 및 도장보수가 요구
	하 부 구 조	교대	◦ 균열	◦ 기 점검에서 조사되었던 A1 균열들은 보수된 것으로 확인되었으나 A2 벽체전면에서는 미보수된 상태로 존재하고 있는 것으로 조사되었다. 균열 및 망상균열은 온도변화, 건조수축, 누수에 의한 손상으로 판단되며 균열폭 0.3mm미만의 균열은 지속적인 유지관찰이 필요하며, 균열폭 0.3mm이상의 균열은 내구성저하방지를 위해 주입보수 후 지속적인 유지관리가 필요할 것으로 판단

[표 2.25] 기 정밀안전점검(2022년) 보고서 요약 (5)

주요 점검 결과				
구분		외관조사 결과		검토의견
외 관 조 사 결 과	하 부 구 조	교대		◦ 교대의 교량받침 교좌면에 상부의 신축이음 공사로 인한 페콘크리트가 및 토사의 퇴적이 조사되었다. 이는 거더 및 받침장치의 신축거동을 방해하여 2차 손상을 유발하므로 청소를 통한 유지관리가 요구 ◦ 상행선 A2 홍벽과 하행선 A2의 벽체에는 백태가 발생하였으며, 이는 신축이음부 손상부를 통해 누수가 발생되어 기인한 것으로 판단된다. 내구성 확보를 위해 표면처리하여 유지관리하는 것이 적절할 것으로 판단 ◦ 신축이음 차수기능 저하에 따른 교면수 유입으로 교대 홍벽과 브라켓등의 구체부의 콘크리트 백태, 균열 등 부재의 2차 손상이 조사되었다. 신축이음 누수로 인하여 콘크리트 균열, 철근 부식, 거더내부 체수에 의한 BOX부식, 교량받침 부식등을 유발 하는 것으로 조사 되었으며, 신축이음장치 하부에 유도배수 시설을 설치하는 것이 바람직 한 것으로 판단 ◦ 파손 및 철근노출(부식)은 신축이음 누수 및 교량받침 재설치 공사시 시공 불량에 의해 발생된 손상으로 철근방청처리 및 단면복구 보수가 필요한 것으로 판단
		교각		◦ 균열폭 0.3mm미만의 균열은 지속적인 유지관찰이 필요하며, 코핑상단 상행선 교각 P1, P2, P3, P4 및 하행선 교각 P1에 발생한 균열폭 0.3mm이상의 교축방향 균열은 시공초기 콘크리트 타설 과정에서 코핑부 철근과 BEAM 간섭(강합성 철골구조, SRC) 등으로 발생한 침하 균열로 판단되므로 주입보수 후 주기적인 관찰이 필요할 것으로 판단. 하행선 교각 P3에서 발생한 균열폭 0.3mm이상의 균열은 D=4cm, H=10cm 천공 홀 중심으로 교축직각 방향으로 sh3 교량받침 까지 진전된 것으로 조사되었다. 정확한 원인은 알 수 없으나 손상부의 조속한 주입보수 및 천공 홀의 단면복구 후 지속적인 유지관리가 필요할 것으로 판단 ◦ 국부적으로 조사된 조류(비둘기)의 배설물은 암모니아와 산을 함유하고 있어, 우천시 균열부를 통해 철근을 부식시키는 화학작용이 일어날 수 있으므로 내구성 저하 방지를 위해 주기적인 청소가 필요할 것으로 판단

[표 2.26] 기 정밀안전점검(2022년) 보고서 요약 (6)

주요 점검 결과				
구분			외관조사 결과	검토의견
외 관 조 사 결 과	하 부 구 조	교각	◦ 기타	◦ 코핑 및 기둥부에 콘크리트 열화로 인한 박리 및 박락과 시공 불량으로 판단되는 재료 분리와 파손 등이 조사되었으나, 손상정도가 경미하여 주의관찰이 요구되며, 추후 관리주체의 계획에 따라 단면보수 및 표면처리 보수가 요구
	받침장치		◦ 균열	◦ 금회 조사된 받침콘크리트 균열은 받침의 기능발휘에는 문제가 없을 것으로 판단되나 손상의 범위가 증가하므로 장기적 내구성 확보 차원에서 표면처리가 요구
	신축이음 장치		◦ 신축이음 단차 ◦ 후타재 균열, 망상균열, 마모 ◦ 차수판 볼트탈락 및 변형, 유간 토사 퇴적	◦ 신축이음 단차는 시설물 자체의 내구성저하 측면보다는 교량 상면으로 통행하는 주행차량의 안전성을 위협하는 요소가 되므로 적절한 보수를 시행함이 타당하다. 금회 점검에서는 단차가 8~19mm 정도 발생한 상황으로서 기 점검과 비교하였을 때 증감이 없는 것으로 조사됨 ◦ 균열 및 표면마모는 공용중 차량하중의 반복 작용에 의한 노후화가 주원인이므로 주입보수 및 표면처리 등이 필요 ◦ 차수판에 탈락된 볼트와 변형된 차수판은 재설치 하고, 유간에 퇴적된 토사들은 청소하여 유지관리가 필요
	배수시설		◦ 배수구 막힘 및 그레이팅 망실 ◦ 파손 및 누수	◦ 배수구에 퇴적된 이물질로 인하여 막힌 배수구들은 교면의 배수능력 저하로 교면 체수 등을 유발하게 되며 이로 인하여 동절기에 노면 결빙을 유발시키고 주행차량에 사고를 발생시킬 수도 있다. 따라서, 주기적인 청소를 통한 유지관리가 필요. 망실된 그레이팅은 재설치하여 이물질 퇴적으로 인한 배수관의 막힘이 발생하지 않도록 유지관리 해야 함 ◦ 상행 S1/SP2 위치의 보도형 연결 배수관이 파손된 것으로 조사되었다. 교량 하부 차량운전자의 안전을 위하여 재설치가 필요할 것으로 판단된다. 상행 S1/SP3~4 사이의 배수관 접합부 누수 또한 유지관리가 필요할 것으로 판단
	점검시설		◦ 점검사다리 파손	◦ 하행선 P2 교각의 점검사다리(출입시설)의 지지 서포트 부재 변형 및 파손은 외부 충격에 의해 발생한 것으로 판단되며, 교량 점검 및 보수시 작업자의 안전을 위해 재설치가 요구됨

[표 2.27] 기 정밀안전점검(2022년) 보고서 요약 (7)

주요 점검 결과						
내구성 조사 결과	비파괴 강도 (MPa)	시험부위			시험결과	비 고
		상행	상부구조	반발경도	28.6 ~ 32.4	◦ 설계기준강도 (상부 : 27.0MPa, 하부:24.0MPa) 를 상회함.
			하부구조	반발경도	27.1 ~ 31.9	
		하행	상부구조	반발경도	24.3 ~ 26.6	
			하부구조	반발경도	24.1 ~ 30.2	
	탄산화 잔여깊이 (mm)	상행	상부 구조		41.0 ~ 57.0	◦ 탄산화에 의한 상태평가 기준 “a”
			하부 구조		44.7 ~ 66.8	
		하행	상부 구조		37.5 ~ 77.7	
			하부 구조		54.9 ~ 84.2	
	상태평가		상행	◦ C(환산결함도 점수 : 0.275)		
하행			◦ B(환산결함도 점수 : 0.278)			
합계			◦ C(평가지수 : 0.277)			
안전등급 지정		◦ 탄천교에 대한 상태평가 및 안전성평가 결과 시설물의 상태는 『주요부재에 경미한 결함 또는 보조부재에 광범위한 결함이 발생하였으나 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 보조부재에 간단한 보강이 필요한 상태』로 안전등급 “C등급”으로 평가되었다.				

2.4 보수·보강 이력 및 용도변경

본 과업대상 시설물인 탄천교에 대한 시설물통합정보관리종합시스템(FMS) 상에 등록되어 있는 보수·보강자료와 이전에 실시한 진단 및 점검보고서(2018년 정밀안전진단, 2022년 정밀안전점검) 등을 활용하였고, 준공 후 검토된 보수·보강이력은 다음과 같다.

[표 2.28] 탄천교 보수·보강 이력

번호	공사명	공사구분	보수보강부위	설계자	공사비 (천원)
	공사기간		공사내역	시공자	
1	-	보강	교대, 교각	-	-
	2018.05		교량받침 교체	-	
2	-	보수	방호벽, 하부구조	-	218,066
	2017.10.14.~2017.10.26		표면보수/단면보수, 재포장	-	
3	-	보수	거더, 하부구조, 배수시설	-	49,275
	2016.06.01.~2016.07.20		재도장, 단면보수, 재설치	-	
4	-	보수	데크플레이트	-	18,864
	2016.03.21.~2016.04.18		재도장	-	
5	-	보수	신축이음	도로과 박상훈	101,000
	2003.03.01.~2003.03.09		교체	대양건설	
6	-	보수	주형, 볼트	유동	3,000
	2001.10.26.~2001.12.24		강재도장, 볼트체결	한세이앤씨(주)	

2.5 시설물의 내진설계 여부

본 과업 대상 탄천교는 1993년 준공된 구조물로서 내진설계 여부에 대한 검토결과 내진설계에 대한 적용유무가 불명인 상태이나, 2018년도에 내진성능평가를 실시하였고 그 결과에 따라 내진보강 공사(교량받침 교체)를 실시한 것으로 조사되었다.

시설물번호		관리번호	시설물명	노선		시설물분류					
				구분	세부노선	시설물종류	시설물종별	시설물구분	SOC성능평가대상		
BR1993-0000081		성남교량-8	탄천교	시도	분당수서로	최대경간장 50M이상의 교량(한 경간 교량 제외)	1층	교량	무		
주소 (시·도) (시·군·구) (읍·면·동) (리·법정 등 주소)			관리주체	관리주체구분			소유자	소유자구분			
경기도	성남시	수정구	사송동	성남시 도로과	공공		민간	성남시청 수정구	공공	민간	
					중앙부처	지자체	(특기/지방)공기업		중앙부처	지자체	(특기/지방)공기업
					V				V		
사업계획 승인일		준공 (사용승인)일	하차당보력만료일	2. 상세제원	3. 안전점검 및 정밀안전진단 이력	4. 보수·보강 이력	관리구 덮개 (검거 가능한 환기구)		5. 첨부자료 목록		
		1993년 08월 13일	1998년 08월 28일	유	유	유					
설계기간			설계자		공사기간		시공자		총공사비(백만원)		
			(주)삼우기술단		1990-12-30 ~ 1993-08-13		쌍용건설(주)		0		
내진정보	내진설계 대상 유무		내진설계 적용 유무		적용내진설계기준		내진성능평가 실시 유무		내진보강 유무		
	불명		불명				실시		실시		
영21조대상	관리기간		관리자(책임관리원)		사인주체(발주자)		공사명		공사감독·공사관리관		
아니오					한국토지개발공사		분당수서도시고속도로건설공사(1공구)				
기타 기본현황											
작성일			작성자			최종 수정일			최종 수정자		
1995년 08월 01일			성남시 도로과 (인)			2019년 03월 11일			김지록		
비고											

[그림 2.1] 탄천교 내진설계 적용유무

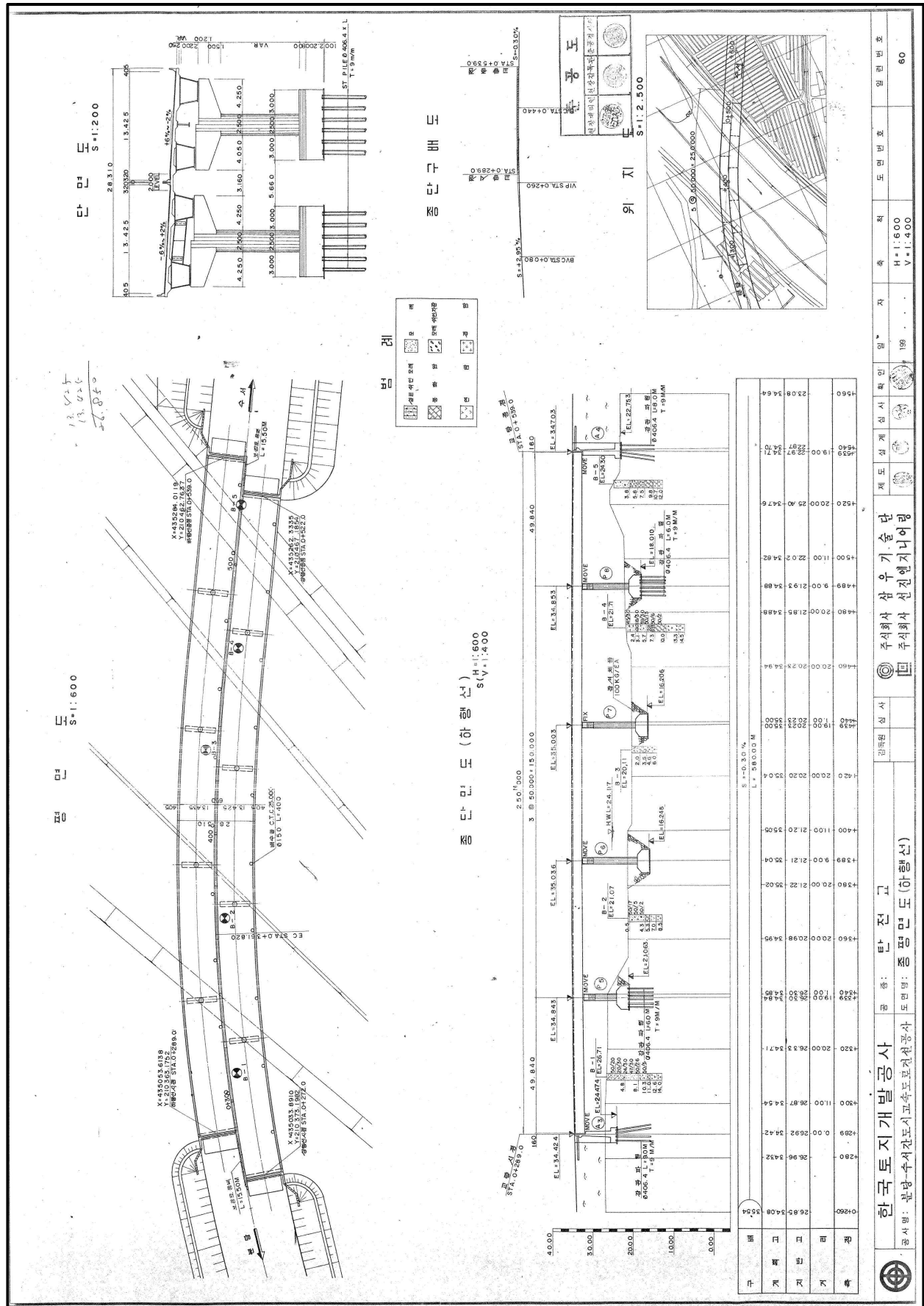
2.6 자료분석 결과 요약

효과적인 용역 수행을 위하여 대상 시설물의 유지관련 자료 등을 분석 및 검토한 결과 정밀안전진단 과업 진행방향은 다음과 같다.

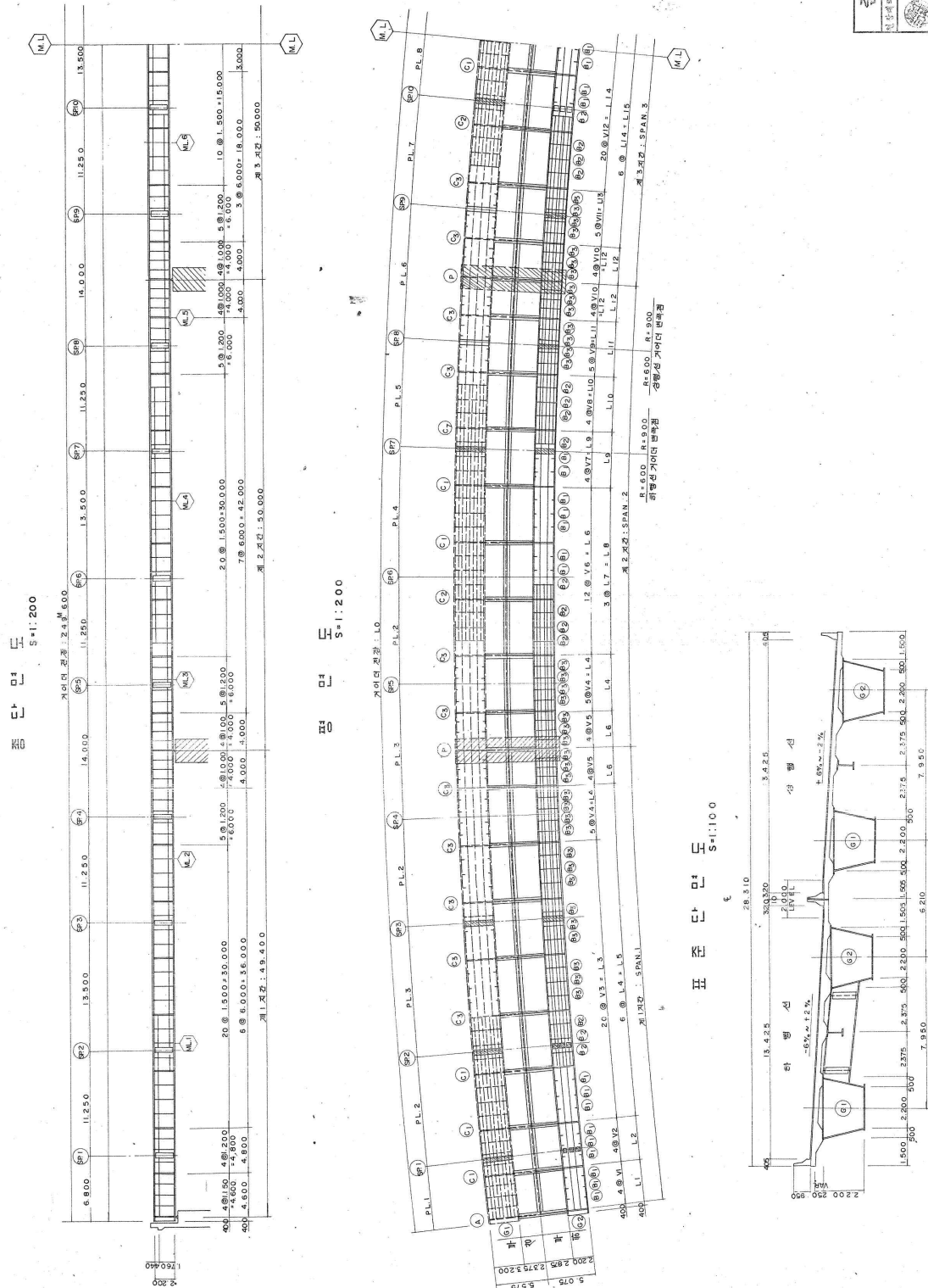
[표 2.29] 자료분석 결과 요약

구 분	자료수집 현황	자료분석 결과	진단 시 과업 진행방향
유지 관리 자료	◦ 정밀안전점검 보고서 (2022년) ◦ 정밀안전진단 보고서 (2018년) ◦ 구조물도	◦ 관리주체에서 PDF 파일로 보관	◦ 반복적인 교통하중에 의하여 교면포장 및 신축이음 후타재 손상부 진전여부 및 추가 손상 발생여부 확인. ◦ 기 손상부에 대한 손상진전 및 보수여부, 재손상 발생 확인. ◦ 우기 시 신축이음에 대한 조사를 통하여 누수 및 현 상태에 대하여 정확히 판단하여 효과적인 유지관리방안 제시.
	◦ 보수·보강 이력	◦ 주요손상에 대한 주기적인 보수 실시.	◦ 정밀한 외관조사를 통하여 열화가 진전된 결함 및 손상에 대하여 적합한 보수·보강 방안 제시 ◦ 보수부에 대한 보수효과 확인
	◦ 준공도면	◦ 준공도면과 구조물의 치수는 전반적 동일한 것으로 확인됨.	◦ 주요부재에 대해 현장조사 시 부재치수를 실측하여 준공도면과 비교·검토. → 치수가 동일한 경우 준공도면을 기준으로 과업진행. → 치수가 상이한 경우 실측치를 구조계산에 반영.

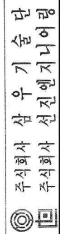
[그림 2.3] 종평면도(하행)



- 162 -

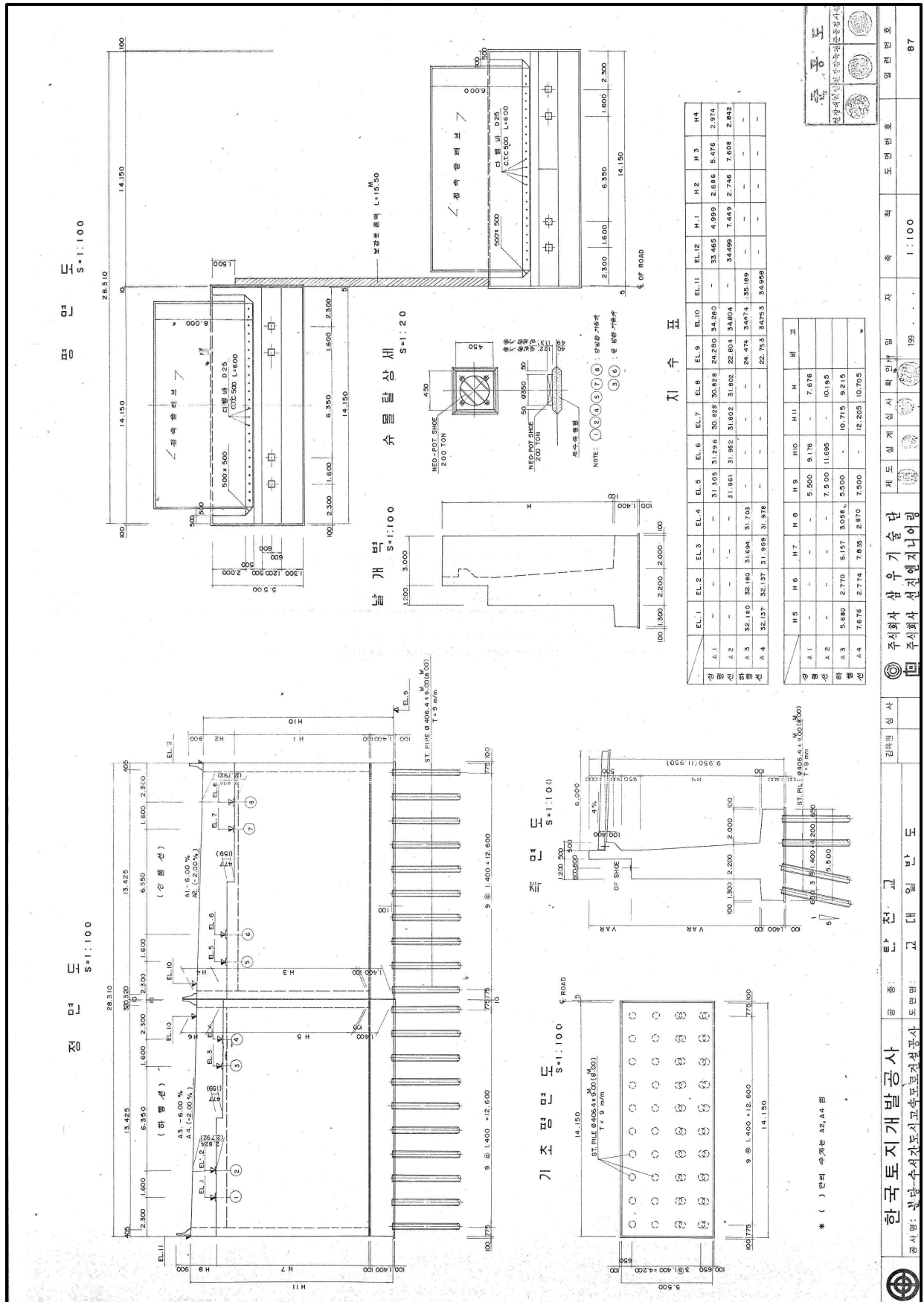


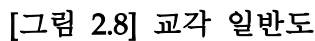
[그림 2.5] 거더 일반도 (1)



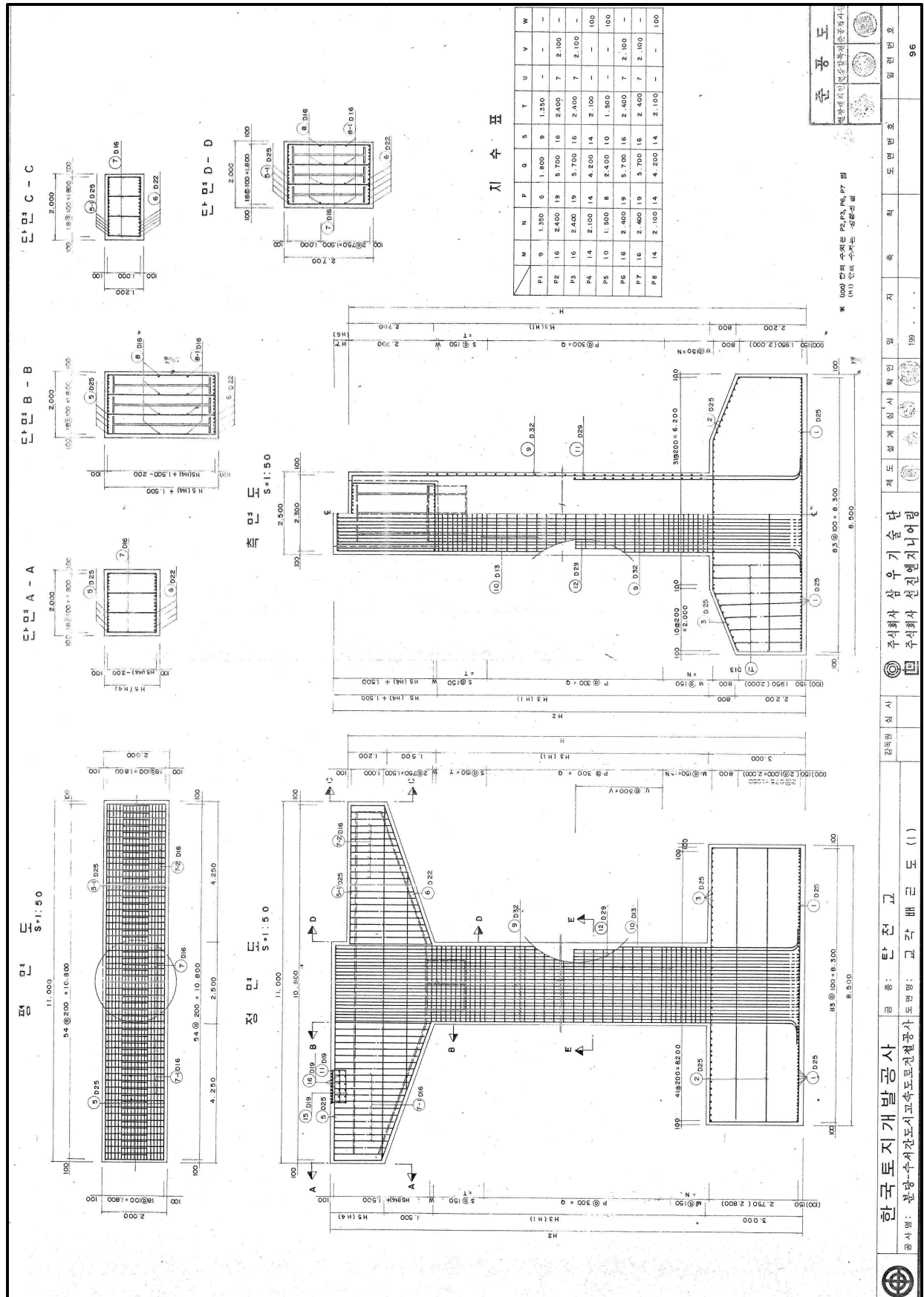
[그림 2.6] 거더 일반도 (2)

[그림 2.7] 교대 일반도





- 168 -



[그림 2.11] 교각 구조도

