16. 고산육교

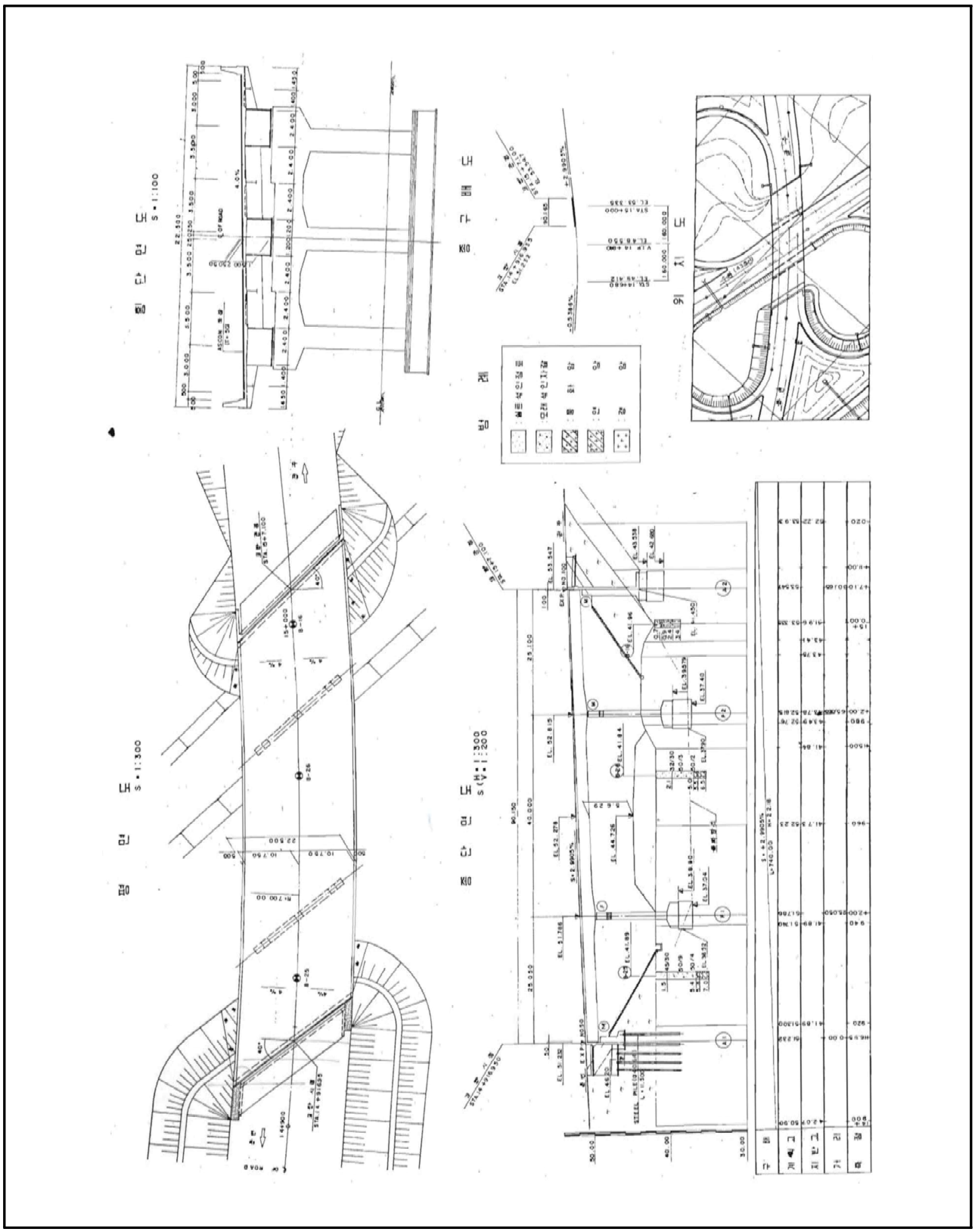
제1장 정기안전점검 개요

1.1 대상 교량의 현황

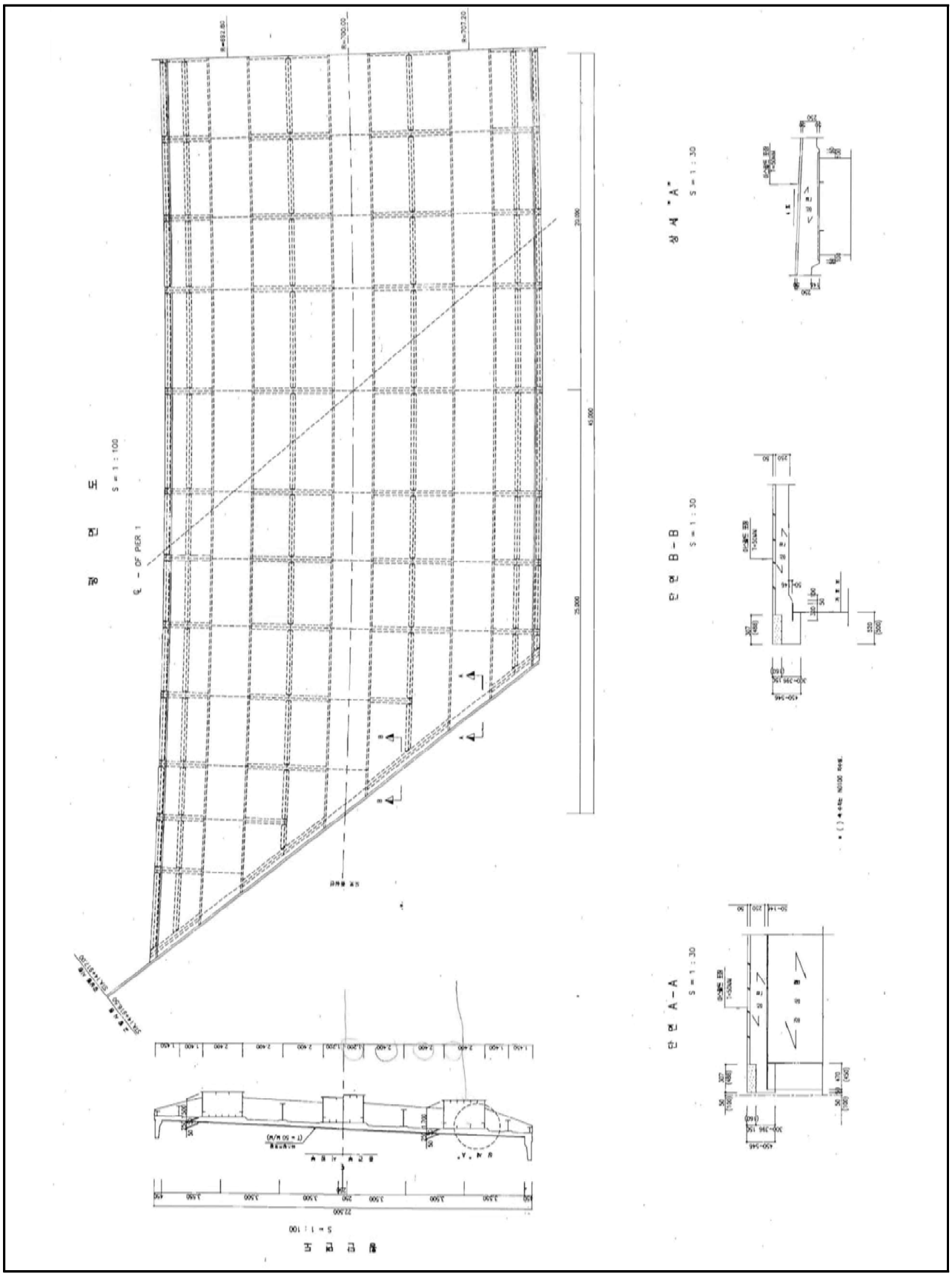
【표 Ⅱ. 1.1】시설물현황(고산육교)

<table>
<tr><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th></tr>
<tr><td colspan="2">시설물명</td><td>고산육교</td><td>시설물번호</td><td></td><td>BR1997-0000783</td></tr>
<tr><td colspan="2">준공년월</td><td>1997년 12월 31일</td><td>관리번호</td><td></td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">시설물위치</td><td colspan="3">경기도 광주시 오포읍 세피내길 122</td></tr>
<tr><td colspan="2">설계하중</td><td>DB-24/DL-24</td><td>노선명(이정)</td><td></td><td>국도 45호선</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제원</td><td>연장</td><td colspan="3">L=90.2m(25.1+40.0+25.1=90.2m)</td></tr>
<tr><td>폭</td><td colspan="3">B=22.5m(차도 22.5m), 왕복6차로</td></tr>
<tr><td rowspan="2">구조
형식</td><td>상부</td><td>STB</td><td rowspan="2">기초
형식</td><td>교대</td><td>강관파일기초(A1)
직접기초(A2)</td></tr>
<tr><td>하부</td><td>교대 : 역T형
교각 : 라멘식(3주)</td><td>교각</td><td>직접기초(P1~2)</td></tr>
<tr><td colspan="2">교량받침</td><td>포트받침</td><td>신축이음</td><td></td><td>샌드위치조인트(FINGER)</td></tr>
<tr><td colspan="2">교차시설물</td><td>국도43호선</td><td>교고</td><td></td><td>4.3m</td></tr>
<tr><td colspan="2">설 계 사</td><td>(주)내경엔지니어링</td><td>시 공 사</td><td></td><td>(주)서광건설산업</td></tr>
<tr><td colspan="2">내진설계유무</td><td>불명</td><td>관리주체</td><td></td><td>수원국토관리사무소</td></tr>
<tr><td colspan="2">부착시설내용</td><td colspan="3">교명판, 설명판, 강재난간, 낙하물 방지책 등</td></tr>
<tr><td colspan="2">기 타</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td></tr>
<tr><td colspan="6">교량 전경</td></tr>
</table>

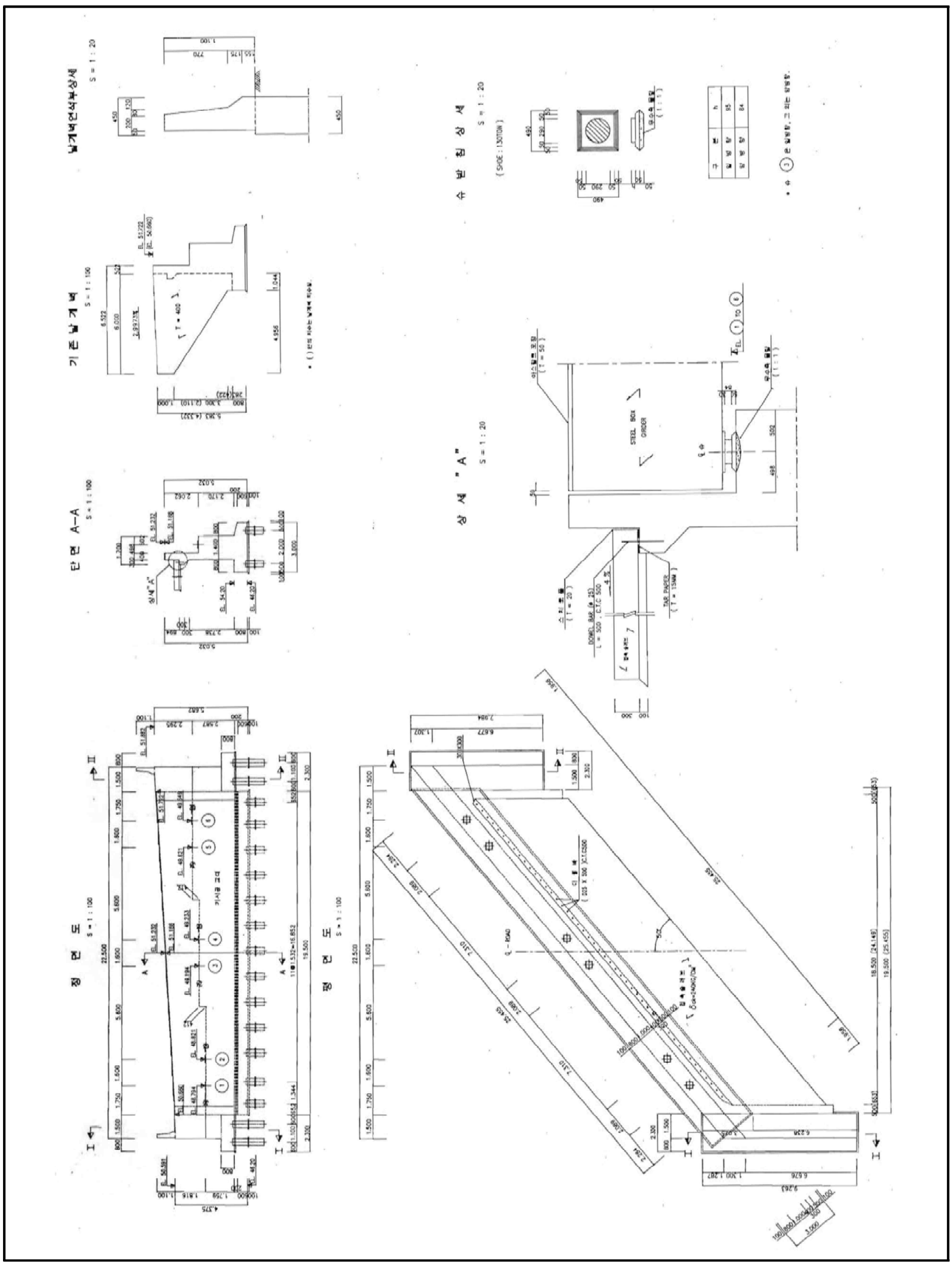
1.2 구조물 일반도



【그림 Ⅱ 1.1】 종평면도(고산육교)



【그림 Ⅱ 1.2】 상부구조 일반도(고산육교)



【그림 Ⅱ 1.3】하부구조 일반도(고산육교)

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

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

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

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 Ⅱ. 2.1】 유지관리자료 보유 현황(고산육교)

보존대상 목록		보유 현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 – 준공내역서 – 공사시방서 – 각종계산서 – 토질 및 지반조사 보고서 – 기타 특이사항 보고서	미보유	–
	◇ 설계도면 – 위치도, 평면도, 단면도(종·횡), 상·하부 구조물도, 상세도	보유	
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	보유	FMS
시공 관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 – 재료증명서 – 품질시험기록 – 관리·선정시험 기록 등 각종 시험 기록 – 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	미보유	–
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	FMS
보수·보강 자료		보유	

2.2 고산육교 점검 이력

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(고산육교)

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
1	정기안전점검	2018.10.01. ~2018.12.31	자체수행	양호	-지속관찰
2	정기안전점검	2019.05.17. ~2019.05.17	자체수행	B등급	-중분대연석(박리), 교면포장(포트홀), 스틸박스(도장박리) 등
3	정밀안전점검	2019.09.27. ~2019.12.13	(재)한국건설안전기술원	B등급	-교면포장:포장망상균열,포트홀 -방호벽및중분대:균열(Cw=0.3mm이상),균열(Cw=0.3mm미만),보 수부재균열 등 -배수시설:배수관탈락 및 부식 -신축이음:유간토사퇴적,후타재균열(cw=0.2mm),후타재파손및 마모 -바닥판:백태,데크플레이트도장박리 -거더및가로보:부식,도장박리,강재변형,실링미처리,긁힘등 -교량받침:플레이트부식 -교대및교각:균열(Cw=0.3mm이상),균열(Cw=0.3mm미만),망상균 열, 토사유실 등
4	정기안전점검	2019.07.01. ~2019.12.31	자체수행	양호	-지속관찰
5	정기안전점검	2020.04.01. ~2020.06.29	자체수행	B등급	-중분대 연석(광주방향 : 박리), 교면포장 포트홀(광주방향 : 0.5*0.5 3개소, 1.0*1.5 1개소, 균열), 중분대 가드레일(5경간 파손)
6	정기안전점검	2020.10.01. ~2020.12.20	자체수행	B등급	-중분대 연석(박리, 가드레일 파손), 교면포장(포트홀),
7	정기안전점검	2021.03.12. ~2021.06.15	(주)신우기술	B등급	-바닥판:백태,데크플레이트도장박리 -거더및가로보:내부및볼트부식,도장박리,강재긁힘및변형등 -교대/교각:균열(0.3㎜내외),망상균열,법면보호블럭파손등 -교량받침:받침부식 -신축이음:유간이물질퇴적,후타재균열(0.2㎜),마모 -교면포장:LMC포장(용인3차로외)상태양호,아스콘포장망상균열 -난간,연석:균열(0.3㎜내외),방호책일부미설치,투척방지책파손 -배수시설:배수구퇴적,배수관탈락,부식

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(고산육교)(계속)

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
8	정기안전점검	2021.06.16. ~2021.12.06	(주)신우기술	B등급	-바닥판:백태,데크플레이트도장박리 -거더및가로보:내부부식,볼트부식,도장박리,강재긁힘 및변형등 -교대/교각:균열(0.3mm내외),망상균열,법면보호블럭파손등 -교량받침:받침부식 -신축이음:유간이물질퇴적,후타재균열(0.2mm),마모 -교면포장:포장(LMC)상태양호,용인길어깨아스콘망상균열(경미) -난간,연석:균열,종점방호책설치/시점일부미설치,투척방지책파손등 -배수시설:배수구퇴적,배수관탈락,부식

2.3 고산육교 보수·보강 이력

【표 Ⅱ. 2.3】 보수·보강이력(고산육교)

공사기간	공사구분	시공자	공사내역
20.12~21.05	보수	(주)옥인포장건설	교면포장 공사
2018.	교체	-	신축이음 교체(2개소)
2018.03~09	보수	㈜삼도공영	가드레일 및 구조물 설치(방호울타리)
2017.06~08	보수	㈜장남 전영훈	단면복구: T=20mm(90㎡)
2015.06~10	보수	㈜인우	S.T BOX 거더 재포장
2014.06~08	보수	효진토건㈜	교면포장: 900.0㎡(용인방향 전차로)
2012.06~10	보강	동일건설㈜ 대표 정기용	교량받침 받침의 교체 24개(EA)
2012.05~09	보수	풍산이앤씨㈜ 대표 김기철	신축이음 교체보수 공법 24.0M
2012.03~06	보수	학산건양㈜ 대표 김학룡	교량받침 도장보수 공법 24개(EA), 신축이음 교체보수 공법 8개(EA)
2011.08~11	보수	㈜동일이앤씨 임선우	교면소파보수 35.6㎡
2010.06~08	보수	㈜윤건 윤영복	교면포장(도막방수)= 1,858㎡

2.4 고산육교 시설물의 내진설계 여부

본 과업대상 구조물은 시설물관리대장(FMS)을 확인한 결과, 내진설계가 적용되지 않은 것으로 확인되었다.

제3장 외관조사

3.1 정기점검표(체크리스트)

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	부식, 도장박리, 강재 변형, 체수, 누수흔적, 긁힘 등	유		○				
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	백태, 데크플레이트 도장박리	유	○					
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	받침부식	유		○				
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜미만, 이상), 망상균열, 백태, 토사유실, 법면 보호블럭 파손	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	-						○
일반시설	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	포장상태 양호 용인 길어깨 망상균열(경미	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	토사퇴적, 후타재균열(0.2㎜), 파손 및 마모	유		○				
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	상태양호	무						
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 막힘, 부식, 탈락	유						
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	균열(0.3㎜내외), 균열백태, 박리, 보수부재 균열, 가드휀스 및 시점 방지책 미설치	유						

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)(계속)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
부대시설	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
종합의견		· 안전등급 : □A ☑B □C □D □E · 긴급점검 · 진단 필요성 : □있음 ☑없음 · 안전조치 필요성 : □있음 ☑없음							
종합의견 및 특기사항		· 고산육교에 대한 정기안전점검 결과, 바닥판 백태, 도장박리, 거더 및 교량받침 부식, 하부구조 균열, 신축이음 파손, 마모, 오물투척방지책 파손 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 지속적인 유지관리가 필요하다.							

3.2 부재별 현장조사 결과

【표 Ⅱ. 3.2】 부재별 현장조사 결과(고산육교)

No.	부재	점검내용	발생원인	비고
1	바닥판	백태, 데크플레이트 도장박리	공용중 우수유입, 공용년수 증가 등	
2	거더/가로보	부식, 긁힘 및 변형	공용중 우수유입, 외부 충격 등	
3	교량받침	받침 부식	공용중 우수유입, 공용년수 증가 등	
4	교대/교각	균열(0.3mm내외), 망상균열	공용년수 증가, 온도변화, 피복두께 부족 등	
		교대 앞성토 토사유실	공용중 우수유입, 다짐 부족 등	
5	교면포장	LMC 포장 상태양호	-	
		아스콘 포장 망상균열(경미)	다짐 부족, 반복적인 윤하중 등	
6	신축이음	본체 유간 토사퇴적	공용년수 증가	
		후타재 균열(경미)	공용년수 증가, 반복적인 윤하중 등	

3.3 하중상태 조사

【표 Ⅱ. 3.3】하중상태 조사(고산육교)

구 분	발생원인	비고
1.평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항	변경 없음	
2.구조부재의 변경사항	변경 없음	
3.하중조건, 기초.지반 조건, 주변환경 등의 변동사항	교면포장 용인 ASP → LMC(3차로 제외) 교면포장 광주 ASP → LMC	종평면도



교면포장 용인 ASP → LMC포장(3차로 제외)



교면포장 광주 ASP → LMC포장

* 신설 및 형식 변경에 대한 이력 자료는 없음.

3.4 주요 외관조사 사진

2021 하반기		2022 상반기	
			
용인, 광주 LMC 포장 상태양호	#1	용인, 광주 LMC 포장 상태양호	#1

2021 하반기		2022 상반기	
			
용인 방호벽 S1 보수부 재균열	#2	용인 방호벽 S1 보수부 재균열	#2

2021 하반기		2022 상반기	
			
광주 S2 오물투척 방지책 파손	#3	광주 S2 오물투척 방지책 파손	#3

2021 하반기		2022 상반기	
			
용인 S1, S2 배수관 탈락	#4	용인 S1, S2 배수관 탈락	#4

2021 하반기		2022 상반기	
			
광주 신축이음 A1 토사퇴적	#5	광주 신축이음 A1 토사퇴적	#5

2021 하반기		2022 상반기	
			
용인 바닥판 S1 데크플레이트 도장박리	#6	용인 바닥판 S1 데크플레이트 도장박리	#6

2021 하반기		2022 상반기	
			
바닥판 S1 백태	#7	바닥판 S1 백태	#7

2021 하반기		2022 상반기	
			
교량받침 A1-SH3 플래이트 부식	#8	교량받침 A1-SH3 플래이트 부식	#8

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 A1 벽체 균열(0.3mm)	#9	교대 A1 벽체 균열(0.3mm)	#9

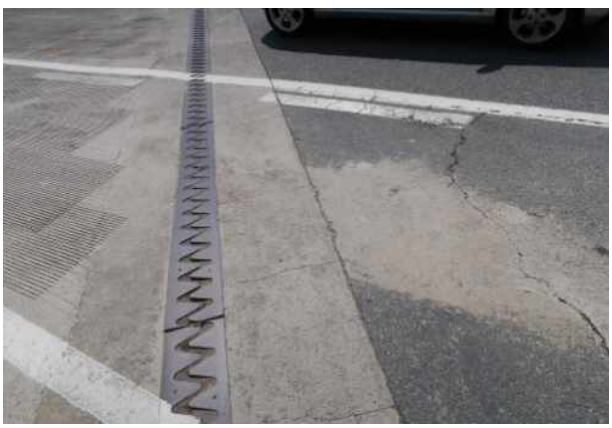
2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 A1 앞성토 토사유실	#10	교대 A1 앞성토 토사유실	#10

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 A2 균열(0.2mm)	#11	교대 A2 균열(0.2mm)	#11

2022 상반기		2022 상반기	
			
교대 A2 균열(0.2mm)	#12	교대 A2 압성토 보호블럭 침하	#13

2021 하반기		2022 상반기	
			
S3 중분대 방호책 설치	#14	S3 중분대 방호책 상태양호	#14

2021 하반기		2022 상반기	
			
용인 S1~S3 길어깨 망상균열(경미)	#15	용인 S1~S3 길어깨 망상균열(경미)	#15

2021 하반기		2022 상반기	
			
후타재 균열(0.2mm)	#16	후타재 균열(0.2mm)	#16

3.5 전회 손상물량 비교

1) 손상물량 비교표

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
교면포장	포장 망상균열	㎡	93.00	㎡	93.00	-	
	포트홀	㎡	0.38	㎡	0.38	-	
방호벽 및 중앙분리대	균열(Cw=0.3mm이상)	m	15.80	m	15.80	-	
	균열(Cw=0.3mm미만)	m	25.60	m	25.60	-	
	균열백태	m	1.00	m	1.00	-	
	보수부재균열	m	35.00	m	35.00	-	
	박리, 파손	㎡	0.500	㎡	0.500	-	
	가드휀스앵글 및 방지책파손	m	4.00	m	4.00	-	
배수시설	배수관 탈락 및 부식	EA	5.00	EA	5.00	-	
	배수구 퇴적	EA	2.00	EA	2.00	-	
신축이음	유간토사 퇴적	m	29.00	m	29.00	-	
	후타재 균열(Cw=0.3mm미만)	m	10.20	m	10.20	-	
	후타재 파손 및 마모	㎡	1.13	㎡	1.13	-	
바닥판	백태	㎡	0.34	㎡	0.34	-	
	데크플레이트 도장박리	㎡	988.00	㎡	988.00	-	
거더 내부	부식	㎡	4.590	㎡	4.590	-	
	볼트부식	EA	164.00	EA	164.00	-	
	도장박리	㎡	1.02	㎡	1.02	-	
	강재변형	m	1.00	m	1.00	-	
	체수	㎡	1.44	㎡	1.44	-	
	누수흔적	㎡	1.20	㎡	1.20	-	
거더 외부	강재 긁힘 및 변형	㎡	0.08	㎡	0.08	-	
	긁힘	㎡	0.75	㎡	0.75	-	
교량받침	받침 부식	EA	8.00	EA	8.00	-	
교대 및 교각	균열(Cw=0.3mm이상)	m	1.20	m	1.20	-	
	균열(Cw=0.3mm미만)	m	7.40	m	7.40	-	
	망상균열	㎡	10.00	㎡	10.00	-	
	백태	㎡	0.05	㎡	0.05	-	
	토사유실	㎡	9.25	㎡	9.25		
	법면보호블럭 파손	㎡	0.42	㎡	0.42	-	

3.6 금회 손상 보수방안

1) 보수물량표

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		보수방안
		단위	물량	단위	물량	
-	-	-	-	-	-	-

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

2) 보수•보강 개략공사비

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		단가 (원)	보수총액 (원)	보수 방안	순위
		단위	물량	단위	물량				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

구분	1순위	2순위	3순위	총액
총공사비	-	-	-	-

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수단가는 재경비 포함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.
※ 개략공사비는 현장 여건에 따라 변동될 수 있음.

제4장 안전등급 평가 및 산정

4.1 부재별 상태점수 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.1】 부재별 상태점수 산정 결과(고산육교)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설 (60)	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	부식, 볼트부식, 도장박리, 강재 변형, 체수, 누수흔적, 긁힘	유		○				
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	백태, 데크플레이트 도장박리	유	○					
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	받침부식	유		○				
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜미만, 이상), 망상균열, 백태, 토사유실, 법면 보호블럭 파손	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	-						○
1. 주요시설 상태점수(X)				(8+10+8+5) / 4 = 7.8					
일반시설 (20)	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	포장상태 양호 용인 길어깨 망상균열(경미	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	토사퇴적, 후타재균열(0.2㎜), 파손 및 마모	유		○				
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 막힘, 부식, 탈락	유				○		
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	균열(0.3㎜내외), 균열백태, 박리, 보수부재 균열, 가드휀스 및 시점 방지책 미설치	유			○			
2. 주요시설 상태점수(Y)				(10+8+10+2+5) / 5 = 7.0					
부대시설 (20)	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
3. 주요시설 상태점수(Z)				0					

4.2 안전등급 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.2】 안전등급 산정 결과(고산육교)

구 분	주요시설(X)	일반시설(Y)	부대시설(Z)
상태점수	7.8	7.0	0
가중치	75	25	0
종합상태점수	(7.8×75)+(7.0×25) / 100 = 7.6		
안전등급	B	7.0 ≤ 7.6 < 9.0	

4.3 기 안전점검과 안전등급 평가 비교

【표 Ⅱ. 4.3】 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교표(고산육교)

구 분	21년도 하반기 정기안전점검		금회 정기안전점검	
	종합 상태점수	안전등급	종합 상태점수	안전등급
고산육교	7.6	B	7.6	B

- 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교 결과, 기존손상이 유사한 상태로 금회 안전등급 평가는 “B” 등급으로 동일하게 산정하였다.

4.4 안전등급 평가 결과

고산육교에 대한 외관조사 결과를 바탕으로 안전등급을 평가한 결과,『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』로 안전등급은 B등급으로 평가되었다.

■ **고산육교 안전등급 평가결과 : B등급**

제5장 종합결론

5.1 개요

고산육교는 경기도 광주시 오포읍 세피내길 122(일반국도 45호선)에 위치하고 있는 교량으로 1997년 12월에 준공되어 약 25년 정도의 공용기간을 거친 구조물이며, 연장 90.2m, STB형식의 왕복 6차로의 교량이다.

시공 및 유지관리자료 분석을 포함하여, 현장조사를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

5.2 종합결론

- 고산육교에 대한 정기안전점검 결과, 바닥판 백태, 도장박리, 거더 및 교량받침 부식, 하부구조 균열, 신축이음 파손, 마모, 오물투척방지책 파손 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 지속적인 유지관리가 필요하다.

- 안전등급은 『제3종시설물 안전등급 평가 매뉴얼, 2021.6 국토교통부』에 근거하여 정기안전점검 체크리스트를 활용하여 주요시설, 일반시설, 부대시설에 대한 상대적 가중치를 적용하였으며, 그 결과 종합점수 7.6점으로 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』인 B등급으로 평가되었다.

5.3 정밀안전점검 및 진단 필요 여부

정기안전점검 결과, 시설물의 안전에 영향을 미칠만한 결함은 조사되지 않았으며, 정밀안전점검 및 정밀안전진단 등의 조치는 필요하지 않은 것으로 판단된다.

5.4 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

정기안전점검 결과, 광주방향 오물투척방지책(S2) 파손에 대하여 내구성 및 주행차량의 안전 확보를 위한 보수가 필요하다.

17. 군하교

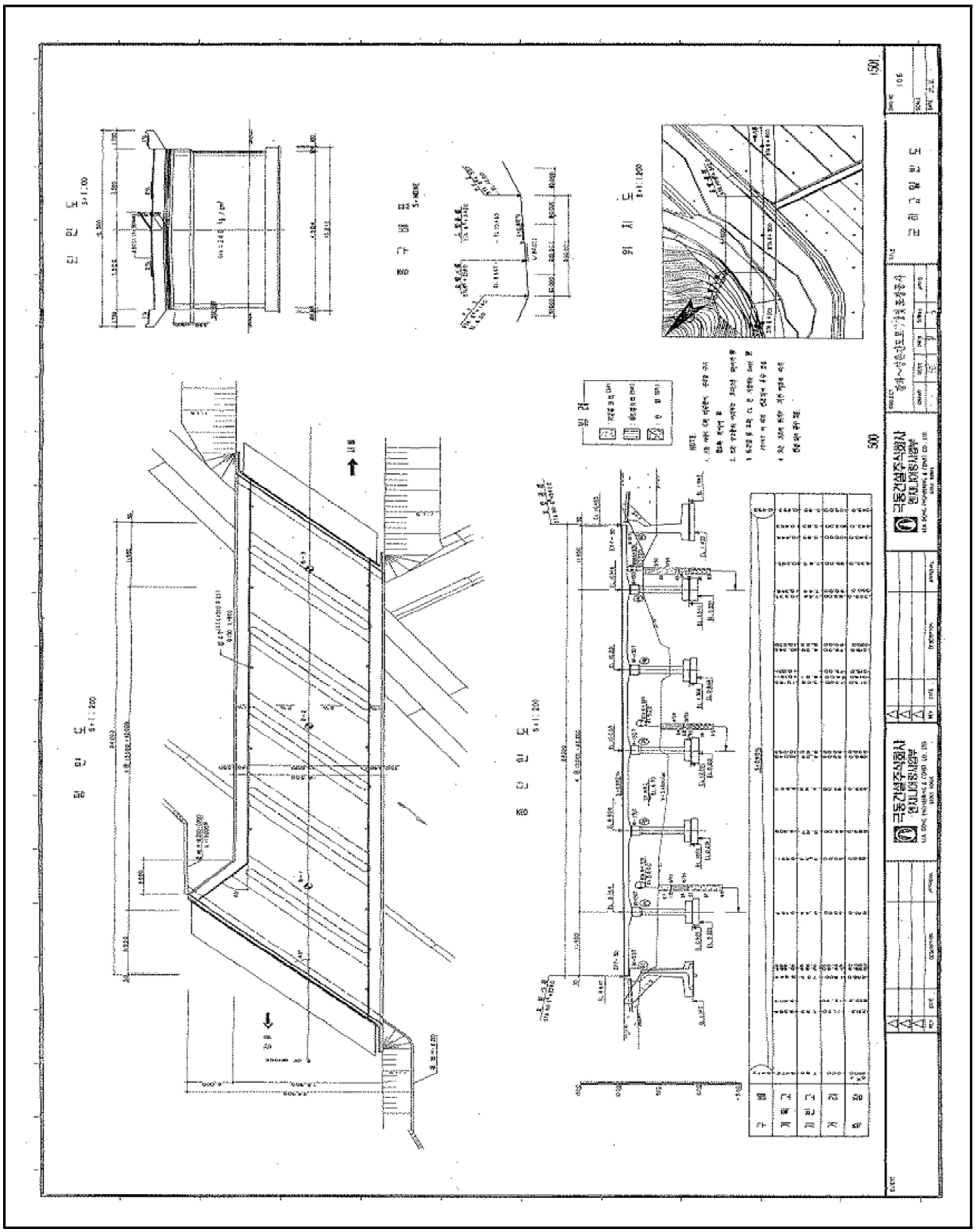
제1장 정기안전점검 개요

1.1 대상 교량의 현황

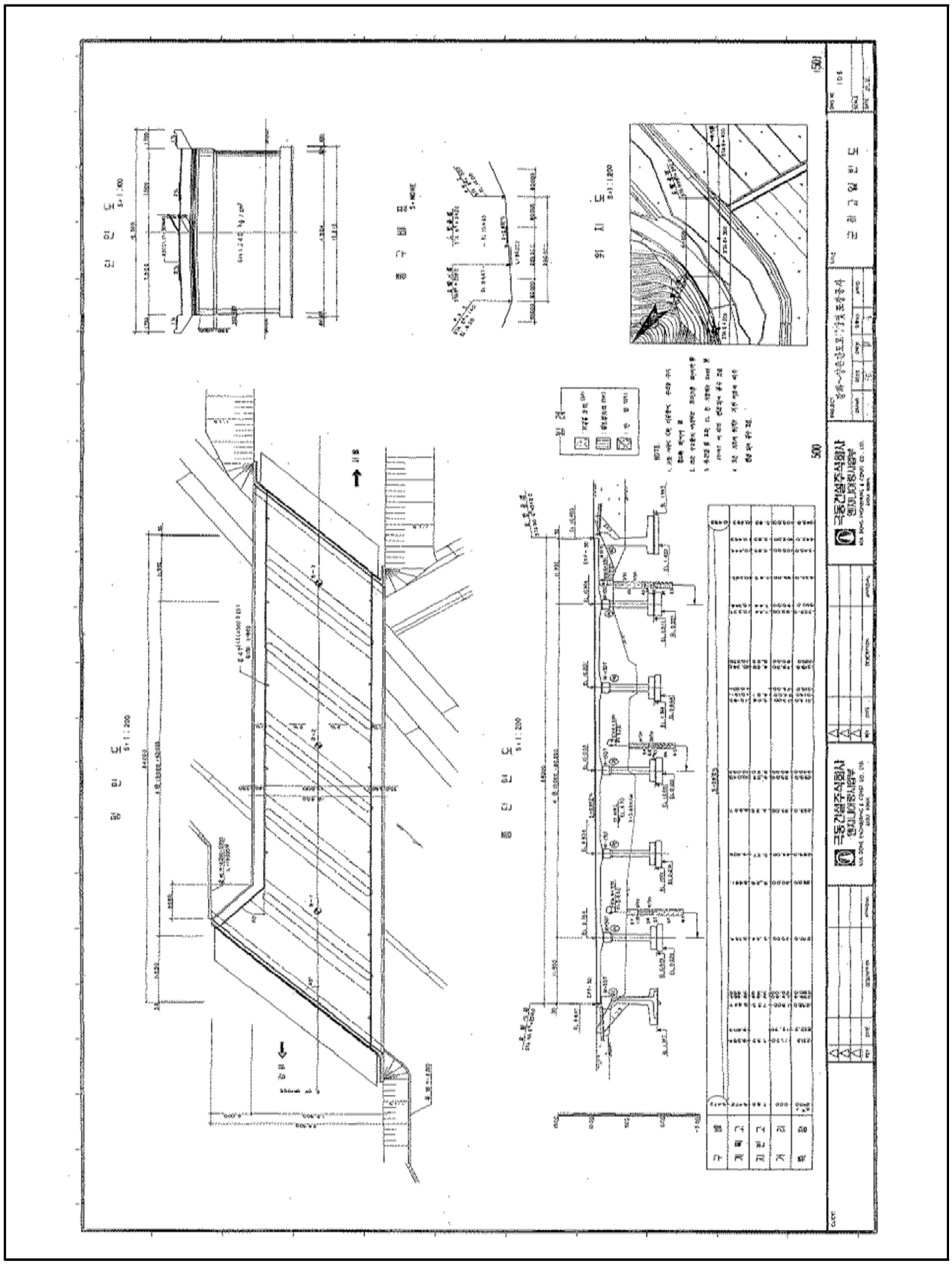
【표 Ⅱ. 1.1】 시설물현황(군하교)

<table>
<tr><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th></tr>
<tr><td colspan="2">시설물명</td><td>군하교</td><td colspan="2">시설물번호</td><td>BR1997-0000796</td></tr>
<tr><td colspan="2">준공년월</td><td>1997년 12월 27일</td><td colspan="2">관리번호</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">시설물위치</td><td colspan="4">경기도 김포시 월곶면 군하리 385-1</td></tr>
<tr><td colspan="2">설계하중</td><td>DB-24, DL-24</td><td colspan="2">노선명(이정)</td><td>국도 48호선</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제원</td><td>연장</td><td colspan="4">L=84.0m(12m + 4@15.0m + 12m = 84.0m)</td></tr>
<tr><td>폭</td><td colspan="4">B=18.5m (보도 + 차도 = 3.5m + 15.0m), 4차로</td></tr>
<tr><td rowspan="2">구조형식</td><td>상부</td><td>RCS</td><td rowspan="2">기초형식</td><td>교대</td><td>직접기초</td></tr>
<tr><td>하부</td><td>교대 : 역T형, 교각 : 벽식</td><td>교각</td><td>직접기초</td></tr>
<tr><td colspan="2">교량받침</td><td>탄성받침</td><td colspan="2">신축이음</td><td>A1 : Monocel Type
A2 : Monocel Type</td></tr>
<tr><td colspan="2">교차시설물</td><td>포내천 및 제방도로</td><td colspan="2">교고</td><td>3.0m</td></tr>
<tr><td colspan="2">설 계 사</td><td>극동건설㈜</td><td colspan="2">시 공 사</td><td>코오롱건설(주)</td></tr>
<tr><td colspan="2">내진설계유무</td><td>내진보강공사 적용</td><td colspan="2">관리주체</td><td>수원국토관리사무소</td></tr>
<tr><td colspan="2">부착시설내용</td><td colspan="4">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">기 타</td><td colspan="4">-</td></tr>
<tr><td colspan="6">  
교량 전경</td></tr>
</table>

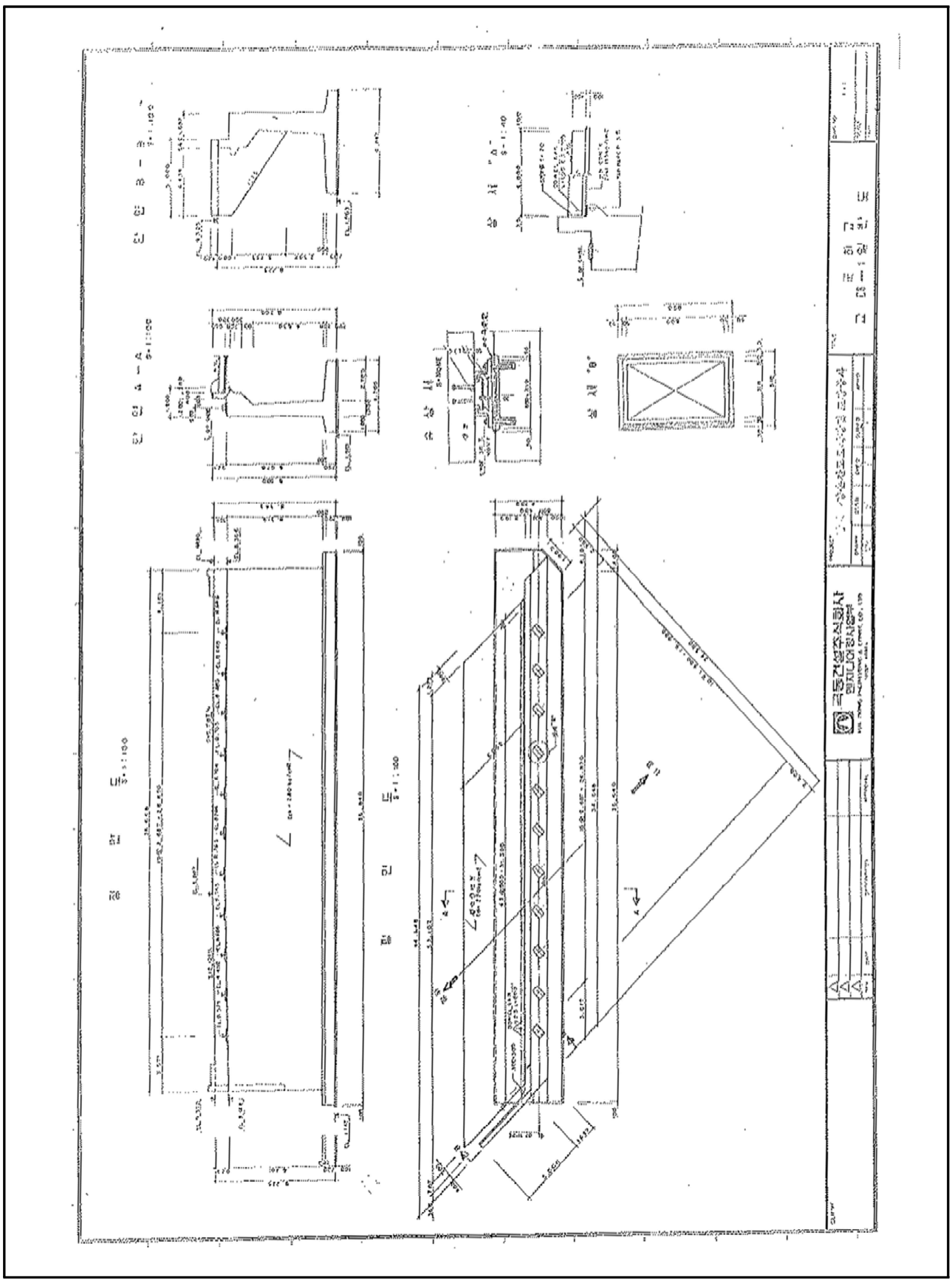
1.2 구조물 일반도



【그림 Ⅱ 1.1】종평면도(군하교)



【그림 Ⅱ 1.2】 상부구조 일반도(군하교)



【그림 Ⅱ 1.3】 하부구조 일반도(군하교)

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

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

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

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 Ⅱ. 2.1】 유지관리자료 보유 현황(군하교)

보존대상 목록		보유 현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 – 준공내역서 – 공사시방서 – 각종계산서 – 토질 및 지반조사 보고서 – 기타 특이사항 보고서	미보유	–
	◇ 설계도면 – 위치도, 평면도, 단면도(종·횡), 상·하부 구조물도, 상세도	일부	
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	보유	FMS
시공 관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 – 재료증명서 – 품질시험기록 – 관리·선정시험 기록 등 각종 시험 기록 – 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	미보유	–
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	FMS
보수·보강 자료		보유	

2.2 군하교 점검 이력

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(군하교)

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
1	정기안전점검	2018.10.01~ 2018.12.31	자체수행	양호	-지속관찰
2	정기안전점검	2019.01.01~ 2019.06.28	자체수행	B등급	-전면적으로소성변형발생 -방호책차량충돌로다수파손 -변이구간방호책미설치
3	정밀안전점검	2019.10.07~ 2019.12.23	(주)이디시엠	B등급	-바닥판:균열,망상균열,백태등 -교대:균열,누수흔적,백태등 -교각:균열,국부박락,침식등 -받침장치:받침콘크리트균열 -신축이음:후타재균열,이물질퇴적등 -교면포장:포트홀,일ㆍ이방향균열등 -배수시설:배수구길이부족,파손등 -난간및연석:균열,철근노출/박리등 -옹벽:보수부균열
4	정기안전점검	2019.07.01~ 2019.12.31	자체수행	양호	-지속관찰
5	정기안전점검	2020.01.01~ 2020.06.30	자체수행	B등급	-아스콘 포장 일부 균열발생 및 포트홀 발생
6	정기안전점검	2020.07.01~ 2020.12.01	자체수행	B등급	-아스콘 포장 일부 균열발생 및 포트홀 발생
7	정기안전점검	2021.03.12~ 2021.06.15	(주)신우기술	B등급	-슬래브:균열 -교량받침:균열 -교대/교각:균열,철물노출및박락,침식 -교면포장:균열및부분재포장 -신축이음:이물질퇴적,후타재균열,차수판미설치 -배수시설:배수구막힘,배수관파손및길이부족 -난간/연석:균열,철물노출및박락,교명판탈락 -옹벽:보수부재균열

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(군하교)(계속)

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
8	정기안전점검	2021.06.16~ 2021.12.06	(주)신우기술	B등급	-슬래브:균열,균열부백태,파손 -교량받침:받침콘크리트균열 -교대/교각:균열,철물노출및박락,침식 -교면포장:균열,소성변형 -신축이음:이물질퇴적,후타재균열,차수판미설치 -배수시설:배수구막힘,배수관파손및길이부족 -난간/연석:균열,철물노출및박락,교명판탈락 -옹벽:보수부균열

2.3 군하교 보수·보강 이력

【표 Ⅱ. 2.3】 보수·보강이력(군하교)

공사기간	공사구분	시공자	공사내역
2018.07~09	보수	(주)공간건설	노면요철포장 전암식(콘크리트포장:715㎡)
2015.06~12	보수	㈜아성종합건설	교면포장 보수
2013.10~12	보수	지티건설(주)	교면포장 포장보수 336㎡

2.4 군하교 시설물의 내진설계 여부

본 과업대상 구조물은 시설물관리대장(FMS)을 확인한 결과, 내진설계가 적용되지 않은 것으로 확인되었다.

다만, 현장조사 결과, 내진성능보강공사 시 탄성받침으로 전개소를 재설치하여 내진보강공사를 실시한 것으로 확인되었으나, 관련자료는 미보유 상태로 조사되었다.

제3장 외관조사

3.1 정기점검표(체크리스트)

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜미만), 망상균열 균열부 백태 (표면 손상면적 2%미만)	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	유		○				
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜미만), 균열(0.3㎜이상) 철물노출 및 박락 (표면 손상면적 2%미만)	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	상태양호, 일부 침식	무		○				
일반시설	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	균열, 소성변형 (포장손상이 미비로 주행에 영향없음)	무		○				
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	토사퇴적, 후타재균열, 박리, 파손 등	유			○			
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수관 막힘 및 길이부족	유			○			
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	균열, 교명판 탈락, 표면열화, 보도부 파손	유			○			

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)(계속)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
부대시설	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	보수부 재균열	유		○				
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
종합의견		· 안전등급 : □A ☑B □C □D □E · 긴급점검 · 진단 필요성 : □있음 ☑없음 · 안전조치 필요성 : □있음 ☑없음							
종합의견 및 특기사항		· 군하교에 대한 정기안전점검 결과, 바닥판 균열, 하부구조 균열, 철물 노출, 침식, 교량받침 균열, 교면포장 균열, 소성변형 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.							

3.2 부재별 현장조사 결과

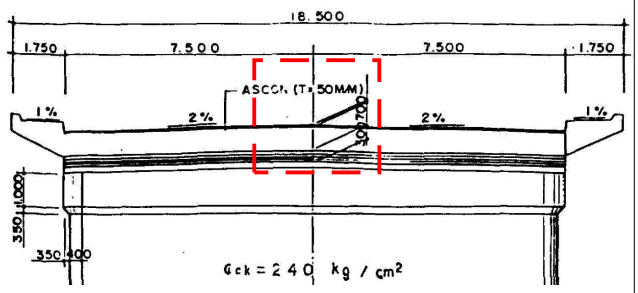
【표 Ⅱ. 3.2】 부재별 현장조사 결과(군하교)

No.	부재	점검내용	발생원인	비고
1	바닥판	균열(0.3㎜미만), 망상균열	시공초기 건조수축, 온도변화 등	
		균열부 백태	균열부 수분 침투 등	
2	교량받침	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	시공초기 건조수축, 외부구속 등	
3	교대/교각	교대 균열(0.3㎜미만),	시공초기 건조수축, 온도변화 등	
		교대 철물 노출	피복두께 부족	
		교각 균열(0.3㎜미만)	시공초기 건조수축, 온도변화 등	
		교각(P2) 일부침식	하천 유속에 의한 세굴	
4	교면포장	교면포장 포트홀 보수완료	-	
		교면포장 균열, 소성변형	반복적인 윤하중, 온도변화 등	
5	신축이음	본체 유간토사퇴적	공용기간 증가	
		후타재 균열, 파손	시공초기, 반복적인 윤하중 등	
6	배수시설	배수관 길이부족	시공초기 설치오류	
7	난간,연석	연석 균열(0.3㎜미만)	건조수축, 온도변화 등	
8	옹벽	보수부 균열(0.3㎜미만)	건조수축, 온도변화 등	

3.3 하중상태 조사

【표 Ⅱ. 3.3】 하중상태 조사(군하교)

구 분	발생원인	비고
1.평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항	변경 없음	
2.구조부재의 변경사항	변경 없음	
3.하중조건, 기초.지반 조건, 주변환경 등의 변동사항	- 중앙분리대(연석+가드레일) 신설	#L1,L2



#L1 준공도면 (중앙분리대 미적용)



#L2 중앙분리대(연석+가드레일) 신설

* 신설 및 형식 변경에 대한 이력 자료는 없음.

3.4 주요 외관조사 사진

2021 하반기		2022 상반기	
			
바닥판 하면 균열(S6)	#1	바닥판 하면 균열(S6)	#1

2021 하반기		2022 상반기	
			
바닥판 하면 망상균열(S6)	#2	바닥판 하면 망상균열(S6)	#2

2021 하반기		2022 상반기	
			
바닥판 하면 녹물/백태(S2)	#3	바닥판 하면 녹물/백태(S2)	#3

2021 하반기		2022 상반기	
			
받침콘크리트 균열(P5-Sh8)	#4	받침콘크리트 균열(P5-Sh8)	#4

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 벽체 전면 균열(A2)	#5	교대 벽체 전면 균열(A2)	#5

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 벽체 전면 철물노출(A2)	#6	교대 벽체 전면 철물노출(A2)	#6

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 벽체 전면 보수부 균열(A1)	#7	교대 벽체 전면 보수부 균열(A1)	#7

2021 하반기		2022 상반기	
			
교각 수직균열(cw=0.3㎜미만)(P2)	#8	교각 수직균열(cw=0.3㎜미만)(P2)	#8

2021 하반기		2022 상반기	
			
교각 일부 침식-토피 확보(P2)	#9	교각 일부 침식-토피 확보(P2)	#9

2021 하반기		2022 상반기	
			
교면포장포트홀(보수완료)(강화,S3)	#10	교면포장 포트홀(보수완료)(강화,S3)	#10

2021 하반기		2022 상반기	
			
교면포장 일방향균열, 소성변형(강화,S3)	#11	교면포장 일방향균열, 소성변형(강화,S3)	#11

2021 하반기		2022 상반기	
			
신축이음 토사퇴적, 균열, 파손(A1,서울)	#12	신축이음 토사퇴적, 균열, 파손(A1,서울)	#12

2021 하반기		2022 상반기	
			
배수관 길이부족(서울,S2)	#13	배수관 길이부족(서울,S2)	#13

2022 상반기		2022 상반기	
			
교면포장 소성변형(서울,S5)(신규)	#14	접속부 보도부 파손(강화,S1)(신규)	#15

2021 하반기		2022 상반기	
			
옹벽 보수부 균열(A1,우측)	#16	옹벽 보수부 균열(A1,우측)	#16

3.5 전회 손상물량 비교

1) 손상물량 비교표

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
바닥판	균열(cw=0.3㎜미만)	m	6.90	m	6.90	-	
	망상균열	㎡	9.60	㎡	9.60	-	
	균열부 백태	m	0.10	m	0.10	-	
	녹물 및 백태	㎡	9.45	㎡	9.45	-	
	배수구 주변 백태	㎡	0.18	㎡	0.18	-	
	파손	㎡	0.25	㎡	0.25	-	
교대	균열(cw=0.3㎜미만)	m	3.50	m	3.50	-	
	보수부 재균열(cw=0.3㎜미만)	m	11.40	m	11.40	-	
	보수부 재균열(cw=0.3㎜이상)	m	5.20	m	5.20	-	
	보수부 균열부백태	m	1.70	m	1.70	-	
	백태	㎡	0.15	㎡	0.15	-	
	철근노출 및 박락	㎡	0.18	㎡	0.18	-	
	철물 녹	㎡	0.15	㎡	0.15	-	
	누수흔적	㎡	24.00	㎡	24.00	-	
교각	균열(cw=0.3㎜미만)	m	36.80	m	36.80	-	
	보수부 재균열(cw=0.3㎜미만)	m	22.20	m	22.20	-	
	균열(cw=0.3㎜이상)	m	28.40	m	28.40	-	
	보수부 재균열(cw=0.3㎜이상)	m	14.90	m	14.90	-	
	박락	㎡	0.15	㎡	0.15	-	
받침장치	받침몰탈 균열(cw=0.3㎜미만)	m	1.40	m	1.40	-	
신축이음	본체 부식	㎡	2.50	㎡	2.50	-	
	본체 고무재 탈락	m	0.30	m	0.30	-	
	본체 이물질 퇴적	㎡	35.50	㎡	35.50	-	
	후타재 균열(cw=0.3㎜미만)	m	33.00	m	33.00	-	
	후타재 균열(cw=0.3㎜이상)	m	17.70	m	17.70	-	
	후타재 박리	㎡	16.82	㎡	16.82	-	
	후타재 박락	㎡	0.44	㎡	0.44	-	
	후타재 표면열화	㎡	9.70	㎡	9.70	-	
	차수판 미설치	EA	2.00	EA	2.00	-	
교면포장	일방향 균열	m	22.20	m	22.20	-	
	포트홀	㎡	0.09	㎡	0.09	-	
	들뜸	㎡	3.60	㎡	3.60	-	
	이방향 균열	㎡	30.00	㎡	30.00	-	
	파손	㎡	0.10	㎡	0.10	-	
	포장 마모	㎡	252.00	㎡	252.00	-	
	소성변형	㎡	84.00	㎡	84.00	-	

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
배수시설	배수구 막힘	EA	1.00	EA	1.00	-	
	배수관 파손 및 길이부족	EA	12.00	EA	12.00	-	
난간, 연석	균열(cw=0.3㎜미만)	m	33.90	m	33.90	-	
	균열(cw=0.3㎜이상)	m	3.00	m	3.00	-	
	충돌변형	m	1.00	m	1.00	-	
	철근노출	㎡	1.10	㎡	1.10	-	
	철근노출 및 박락	㎡	10.99	㎡	10.99	-	
	박리	㎡	3.66	㎡	3.66	-	
	교명판 기초 박리	m	0.10	m	0.10	-	
	교명판 탈락	EA	2.00	EA	2.00	-	
	박락	㎡	0.34	㎡	0.34	-	
	표면열화	㎡	68.30	㎡	68.30	-	
	이물질 퇴적	㎡	54.60	㎡	54.60	-	
	파손	㎡	0.59	㎡	0.59	-	
옹벽	보수부 재균열(cw=0.3㎜미만)	m	1.46	m	1.46	-	

3.6 금회 손상 보수방안

1) 보수물량표

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		보수방안
		단위	물량	단위	물량	
교대	보수부 재균열(cw=0.3㎜이상)	m	5.20	m	7.80	주입보수
	철근노출 및 박락	㎡	0.18	㎡	0.27	단면보수(방청)
교각	균열(cw=0.3㎜이상)	m	28.40	m	42.60	주입보수
	보수부 재균열(cw=0.3㎜이상)	m	14.90	m	22.35	주입보수
신축이음	본체 고무재 탈락	m	0.30	m	18.50	신축이음 교체
	후타재 균열(cw=0.3㎜이상)	m	17.70			
	후타재 박리	㎡	16.82			
	후타재 박락	㎡	0.44			
	후타재 표면열화	㎡	9.70			
교면포장	일방향 균열	m	22.20	㎡	2,331.00	재포장
	포트홀	㎡	0.09			
	들뜸	㎡	3.60			
	이방향 균열	㎡	30.00			
	파손	㎡	0.10			
	포장 마모	㎡	252.00			
	소성변형	㎡	84.00			
난간, 연석	철근노출	㎡	1.10	㎡	1.65	단면보수(방청)
	철근노출 및 박락	㎡	10.99	㎡	16.49	단면보수(방청)

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

2) 보수•보강 개략공사비

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		단가 (원)	보수총액 (원)	보수 방안	순위
		단위	물량	단위	물량				
교면 포장	일방향 균열	m	22.20	㎡	2,331.00	193,200	450,349,200	재포장	②
	포트홀	㎡	0.09						
	들뜸	㎡	3.60						
	이방향 균열	㎡	30.00						
	파손	㎡	0.10						
	포장 마모	㎡	252.00						
	소성변형	㎡	84.00						
신축 이음	본체 고무재 탈락	m	0.30	m	18.50	3,802,500	70,346,250	신축이음 교체	②
	후타재 균열(cw=0.3㎜이상)	m	17.70	m					
	후타재 박리	㎡	16.82	m					
	후타재 박락	㎡	0.44	m					
	후타재 표면열화	㎡	9.70	m					
교대	보수부 재균열(cw=0.3㎜이상)	m	5.20	m	7.80	86,284	673,015	주입보수	②
	철근노출 및 박락	㎡	0.18	㎡	0.27	928,000	250,560	단면보수 (방청)	②
교각	균열(cw=0.3㎜이상)	m	28.40	m	42.60	152,339	6,489,641	주입보수	②
	보수부 재균열(cw=0.3㎜이상)	m	14.90	m	22.35	152,339	3,404,777	주입보수	②
난간, 연석	철근노출	㎡	1.10	㎡	1.65	915,200	1,510,080	단면보수 (방청)	③
	철근노출 및 박락	㎡	10.99	㎡	16.49	915,200	15,091,648	단면보수 (방청)	③
구분				1순위		2순위	3순위	총액	
총공사비				-		531,513,443	16,601,728	548,115,171	

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수단가는 재경비 포함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.
※ 개략공사비는 현장 여건에 따라 변동될 수 있음.

제4장 안전등급 평가 및 산정

4.1 부재별 상태점수 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.1】 부재별 상태점수 산정 결과(군하교)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설 (60)	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜미만), 망상균열 균열부 백태 (표면 손상면적 2%미만)	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	유		○				
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜미만),균열(0.3㎜이상) 철물노출 및 박락 (표면 손상면적 2%미만)	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	상태양호, 일부 침식	무		○				
4. 주요시설 상태점수(X)				(8+8+5+8) / 4 = 7.3					
일반시설 (20)	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	균열, 소성변형 (포장손상이 미비로 주행에 영향없음)	무		○				
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	토사퇴적, 후타재균열, 박리, 파손 등	유			○			
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수관 막힘 및 길이부족	유			○			
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	균열, 교명판 탈락, 표면열화, 보도부 파손	유			○			
5. 주요시설 상태점수(Y)				(8+5+5+5) / 4 = 5.8					
부대시설 (20)	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	보수부 재균열	유		○				
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
6. 주요시설 상태점수(Z)				(8) / 1 = 8					

4.2 안전등급 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.2】 안전등급 산정 결과(군하교)

구 분	주요시설(X)	일반시설(Y)	부대시설(Z)
상태점수	7.3	5.8	8.0
가중치	60	20	20
종합상태점수	(7.3×60)+(5.8×20)+(8.0×20) / 100 = 7.1		
안전등급	B	7.0 ≤ 7.1 < 9.0	

4.3 기 안전점검과 안전등급 평가 비교

【표 Ⅱ. 4.3】 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교표(군하교)

구 분	21년도 하반기 정기안전점검		금회 정기안전점검	
	종합 상태점수	안전등급	종합 상태점수	안전등급
군하교	7.1	B	7.1	B

- 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교 결과, 기존손상이 유사한 상태로 금회 안전등급 평가는 “B” 등급으로 동일하게 산정하였다.

4.4 안전등급 평가 결과

군하교에 대한 외관조사 결과를 바탕으로 안전등급을 평가한 결과,『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』로 안전등급은 B등급으로 평가되었다.

■ **군하교 안전등급 평가결과 : B등급**

제5장 종합결론

5.1 개요

군하교는 경기도 김포시 월곶면 곰바위로 3(일반국도 48호선)에 위치하고 있는 교량으로 1997년 12월에 준공되어 약 25년 정도의 공용기간을 거친 구조물이며, 연장 84m, RCS형식의 왕복 4차로의 교량이다.

시공 및 유지관리자료 분석을 포함하여, 현장조사를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

5.2 종합결론

- 군하교에 대한 정기안전점검 결과, 바닥판 균열, 하부구조 균열, 철물 노출, 침식, 교량받침 균열, 교면포장 균열, 소성변형 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

- 안전등급은 『제3종시설물 안전등급 평가 매뉴얼, 2021.6 국토교통부』에 근거하여 정기안전점검 체크리스트를 활용하여 주요시설, 일반시설, 부대시설에 대한 상대적 가중치를 적용하였으며, 그 결과 종합점수 7.1점으로 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』인 B등급으로 평가되었다.

5.3 정밀안전점검 및 진단 필요 여부

정기안전점검 결과, 시설물의 안전에 영향을 미칠만한 결함은 조사되지 않았으며, 정밀안전점검 및 정밀안전진단 등의 조치는 필요하지 않은 것으로 판단된다.

5.4 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

정기안전점검 결과, 바닥판 하면(S2) 녹물/백태에 대하여 보수가 필요하며, 손상의 진전 및 추가 손상 발생에 대한 주의관찰이 요구된다.

18. 오리교

제1장 정기안전점검 개요

1.1 대상 교량의 현황

【표 Ⅱ. 1.1】 시설물현황(오리교)

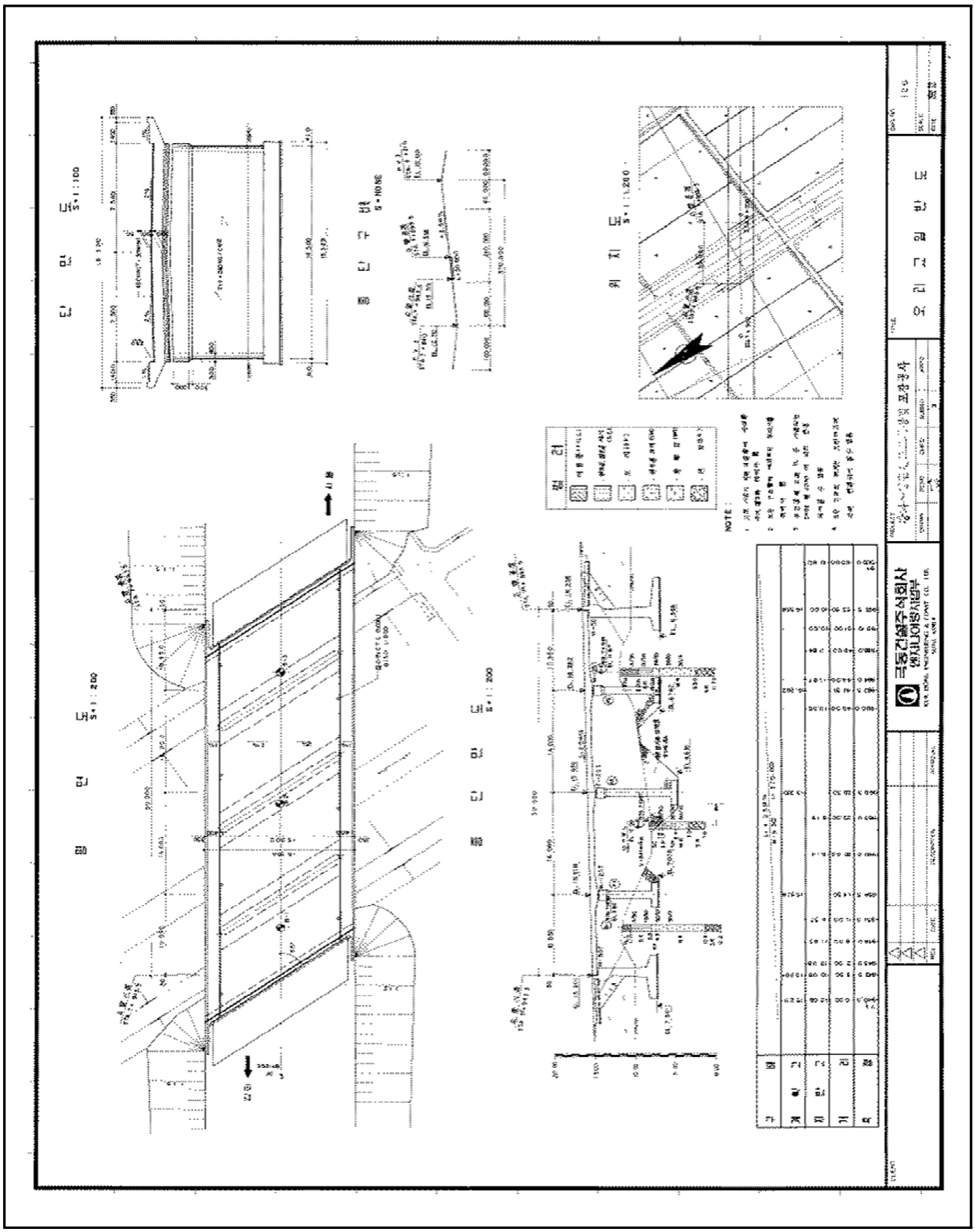
구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		오리교	시설물번호		BR1997-0000804
준공년월		1997년 12월 27일	관리번호		-
시설물위치		경기도 김포시 월곶면 갈산리 437-3			
설계하중		DB-24, DL-24	노선명(이정)		국도 48호선
제원	연장	L=50.0m(11m + 2@14.0m + 11m = 50.0m)			
	폭	B=18.5m (보도 + 차도 = 3.5m + 15.0m), 4차로			
구조형식	상부	RCS	기초형식	교대	직접기초
	하부	교대 : 역T형, 교각 : 벽식		교각	직접기초
교량받침		탄성받침	신축이음		A1 : Monocel Type A2 : Monocel Type
교차시설물		포내천 및 제방도로	통과높이		2.7m~3.3m
설 계 사		극동건설㈜	시 공 사		코오롱건설(주)
내진설계유무		내진보강공사 적용	관리주체		수원국토관리사무소
부착시설내용		-			
기 타		-			



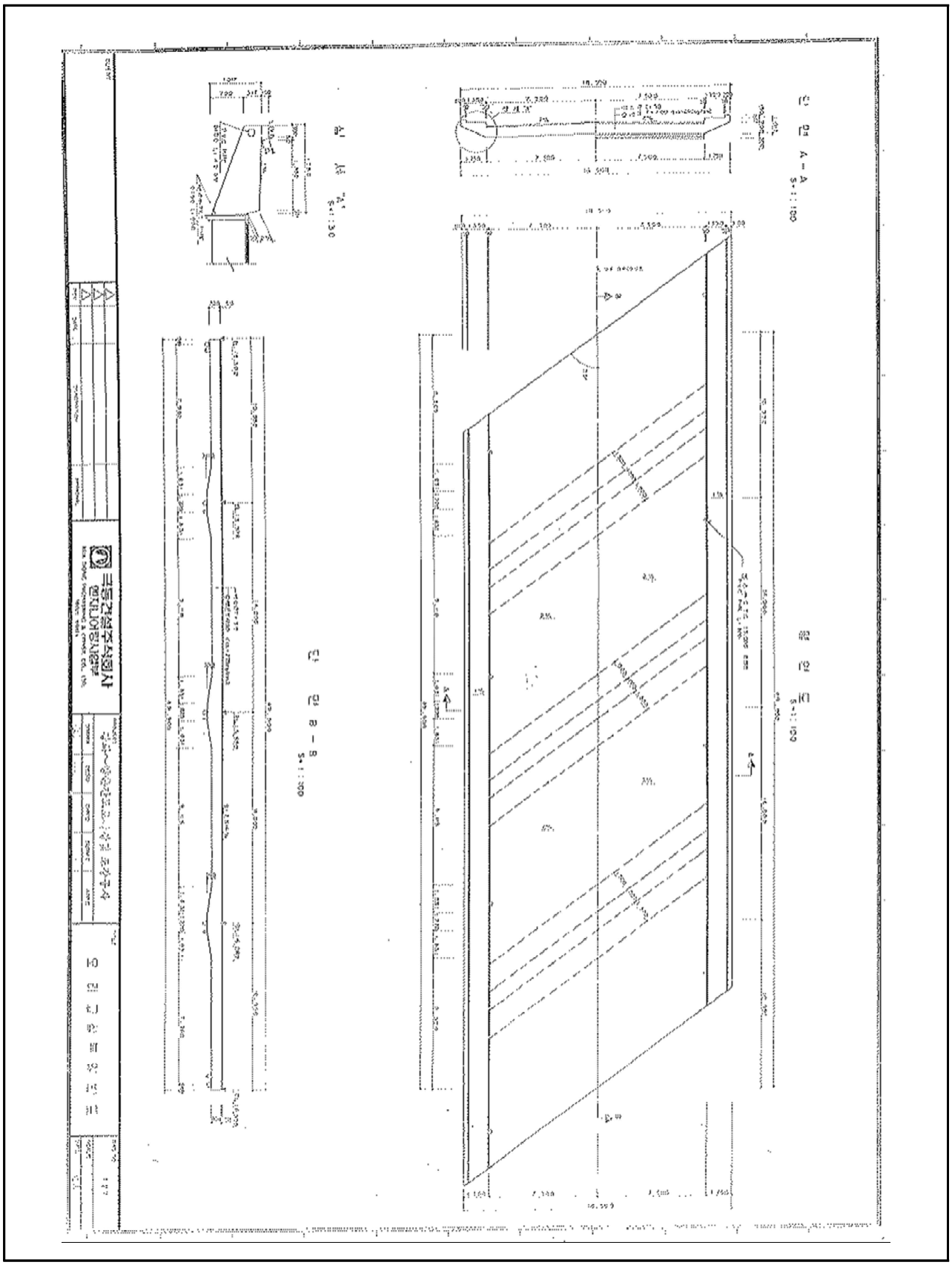


교량 전경

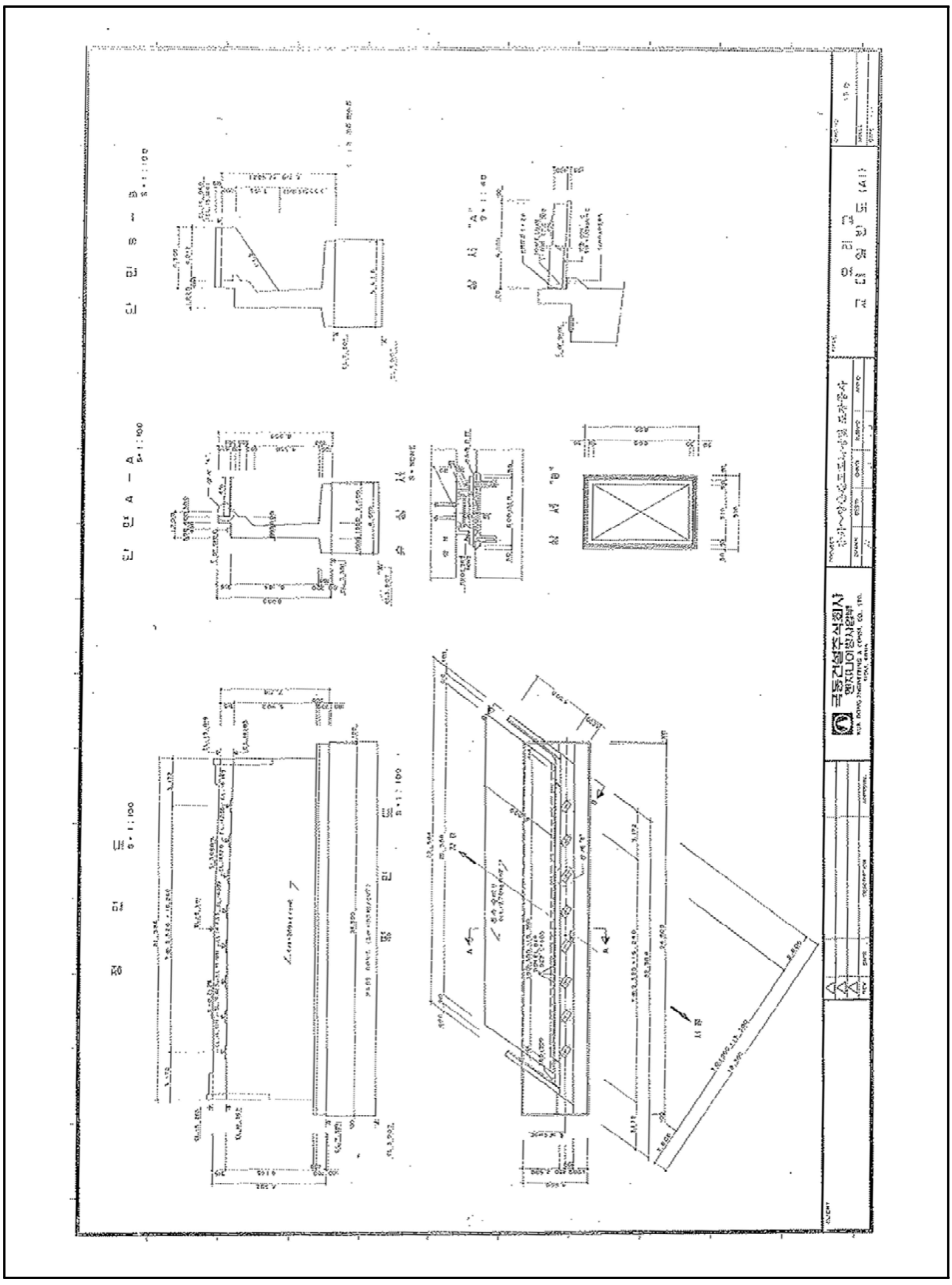
1.2 구조물 일반도



【그림 Ⅱ 1.1】종평면도(오리교)



【그림 Ⅱ 1.2】 상부구조 일반도(오리교)



【그림 Ⅱ 1.3】 하부구조 일반도(오리교)

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

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

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

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 Ⅱ. 2.1】 유지관리자료 보유 현황(오리교)

보존대상 목록		보유 현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 – 준공내역서 – 공사시방서 – 각종계산서 – 토질 및 지반조사 보고서 – 기타 특이사항 보고서	미보유	–
	◇ 설계도면 – 위치도, 평면도, 단면도(종·횡), 상·하부 구조물도, 상세도	일부	
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	보유	FMS
시공 관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 – 재료증명서 – 품질시험기록 – 관리·선정시험 기록 등 각종 시험 기록 – 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	미보유	–
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	FMS
보수·보강 자료		보유	

2.2 오리교 점검 이력

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(오리교)

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
1	정기안전점검	2018.10.01. ~2018.12.31	자체수행	양호	-지속관찰
2	정기안전점검	2019.01.01. ~2019.06.28	자체수행	B등급	-방호책차량충돌로다수파손 -변이구간방호책미설치
3	정밀안전점검	2019.10.07. ~2019.12.23	(주)이디시엠	B등급	-바닥판:균열,백태,긁힘등 -교대:보수부균열,누수흔적,파손 -교각:균열,그을림 -받침장치:도장탈락 -신축이음:후타재균열,유간이물질퇴적 -교면포장:일ㆍ이방향균열 -배수시설:배수구막힘,배수관탈락등 -난간및연석:소성균열,박리ㆍ박락등
4	정기안전점검	2019.07.01. ~2019.12.31	자체수행	양호	-
5	정기안전점검	2020.01.01. ~2020.06.30	자체수행	B등급	-대체로 양호
6	정기안전점검	2020.07.01. ~2020.12.21	자체수행	B등급	-양호
7	정기안전점검	2021.03.12. ~2021.06.15	(주)신우기술	B등급	-슬래브:균열,백태 -교량받침:도장탈락 -교대/교각:균열,보수부균열,그을음 -교면포장:이방향균열 -신축이음:배수구막힘,후타재균열,박리 -배수시설:배수관길이부족 -난간/연석:소성균열,박락
8	정기안전점검	2021.06.16. ~2021.12.06	(주)신우기술	B등급	-슬래브:균열,백태 -교량받침:도장탈락 -교대/교각:균열,보수부균열,그을음및쓰레기적치 -교면포장:균열(불량률10%이상) -신축이음:부식및고무재탈락,후타재균열및박리,차수판미설치 -배수시설:배수구막힘및배수관길이부족 -난간/연석:균열,박락

2.3 오리교 보수·보강 이력

【표 Ⅱ. 2.3】 보수·보강이력(오리교)

공사기간	공사구분	시공자	공사내역
17.11~18.05	보수	해평산업(주)	- 국도48호선 오리교 시설물 보수공사 - 표면보수 : A=982㎡, 단면복구 : A=66㎡, 제방도로개선 : L=86m 균열 보수 : L=115m, 배수관 교체 : 4개소
2012.03~06	보수	학산건양(주)	- 국도77호선 남양대교외 1개소 교면포장공사 - 신축이음 : 교체
2011.08~11	보수	(주)동일이앤씨	- 국도38호선 행죽교외 44개소 교면포장 보수공사 - 교면포장 : 소파보수(22.8㎡)

2.4 오리교 시설물의 내진설계 여부

본 과업대상 구조물은 시설물관리대장(FMS)을 확인한 결과, 내진설계가 적용되지 않은 것으로 확인되었다.

다만, 현장조사 결과, 내진성능보강공사 시 탄성받침으로 전개소를 재설치하여 내진보강공사를 실시한 것으로 확인되었으나, 관련자료는 미보유 상태로 조사되었다.

제3장 외관조사

3.1 정기점검표(체크리스트)

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	망상균열(0.3㎜ 미만) 백태, 파손 등 (표면 손상면적 2%미만)	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	상태양호	무		○				
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	균열, 철근노출 등 (표면 손상면적 2%미만)	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	무	○					
일반시설	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	교면포장 균열 등	유				○		
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	본체 유간토사퇴적 후타재 균열, 파손 등	-			○			
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수관 길이부족 및 탈락 배수구 막힘 등	유			○			
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	난간 변형 및 일부 파손 연석 균열(0.3㎜미만) 및 박리	유		○				

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)(계속)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
부대시설	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
종합의견		· 안전등급 : □A ☑B □C □D □E · 긴급점검 · 진단 필요성 : □있음 ☑없음 · 안전조치 필요성 : □있음 ☑없음							
종합의견 및 특기사항		· 오리교에 대한 정기안전점검 결과, 바닥판 균열, 백태, 파손, 하부구조 균열, 철근노출, 교면포장 균열, 신축이음 균열, 파손, 배수관 길이부족 및 탈락 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다. 교면포장 손상의 경우 주의관찰을 실시하며 진전시 재포장 등과 같은 장기적인 대책수립이 요구된다.							

3.2 부재별 현장조사 결과

【표 Ⅱ. 3.2】 부재별 현장조사 결과(오리교)

No.	부재	점검내용	발생원인	비고
1	바닥판	균열(0.3㎜미만), 백태 발생	시공초기 건조수축, 온도변화 등	
			균열부 수분 침투 등	
2	교량받침	도장 탈락	시공초기 건조수축, 온도변화 등	
3	교대/교각	교대 보수부 균열(0.3㎜미만), 파손	건조수축, 온도변화, 충격 등	
		교각 균열(0.3㎜미만)	건조수축, 온도변화 등	
		교각 그을음 보수흔적 및 쓰레기 적치	화재 및 홍보 미비 등	
4	교면포장	교면포장 이방향균열(S3)	반복적인 윤하중, 온도변화 등	
		교면포장 이방향균열(S2)	반복적인 윤하중, 온도변화 등	
5	신축이음	차수판 미설치	시공초기 설치 오류	
		후타재 균열, 박리	온도변화, 반복적인 윤하중 등	
		부식 및 토사퇴적	공용기간 증가 등	
6	배수시설	배수구 막힘, 배수관 탈락	시공초기 설치 오류, 공용기간 증가 등	
7	난간,연석	연석 균열(0.3㎜미만)	건조수축, 온도변화 등	

3.3 하중상태 조사

【표 Ⅱ. 3.3】 하중상태 조사(오리교)

구 분	발생원인	비고
1.평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항	변경 없음	
2.구조부재의 변경사항	변경 없음	
3.하중조건, 기초.지반 조건, 주변환경 등의 변동사항	- 중앙분리대(연석+가드레일) 신설 - 교면포장(ASP→LMC) 형식변경	#L1 #L2



#L1 중앙분리대(연석+가드레일) 신설



#L2 교면포장 형식 변경

※ 중앙분리대 신설 및 교면포장 형식변경에 대한 이력자료 없음.

3.4 주요 외관조사 사진

2021 하반기		2022 상반기	
			
캔틸레버 하면 균열/백태(서울,S2)	#1	캔틸레버 하면 균열/백태(서울,S2)	#1

2021 하반기		2022 상반기	
			
캔틸레버 하면 균열/백태(강화,S3)	#2	캔틸레버 하면 균열/백태(강화,S3)	#2

2021 하반기		2022 상반기	
			
받침 도장 탈락(A1-Sh4)	#3	받침 도장 탈락(A1-Sh4)	#3

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 보수부 균열(A2)	#4	교대 보수부 균열(A2)	#4

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 벽체 국부 파손(A1)	#5	교대 벽체 국부 파손(A1)	#5

2021 하반기		2022 상반기	
			
교각 수직균열(cw=0.3㎜내외)(P3)	#6	교각 수직균열(cw=0.3㎜내외)(P3)	#6

2021 하반기		2022 상반기	
			
교각 수직균열(cw=0.3㎜내외)(P2)	#7	교각 수직균열(cw=0.3㎜내외)(P2)	#7

2021 하반기		2022 상반기	
			
교각 수직균열(cw=0.3㎜내외)(P1)	#8	교각 수직균열(cw=0.3㎜내외)(P1)	#8

2021 하반기		2022 상반기	
			
교각 그을림 보수흔적 및 쓰레기 적치(P1)	#9	교각 그을림 보수흔적 및 쓰레기 적치(P1)	#9

2021 하반기		2022 상반기	
			
교면포장 이방향균열(강화,S3)	#10	교면포장 이방향균열(강화,S3)	#10

2021 하반기		2022 상반기	
			
교면포장 이방향균열(서울,S2)	#11	교면포장 이방향균열(서울,S2)	#11

2021 하반기		2022 상반기	
			
차수판 미설치(강화,A1)	#12	차수판 미설치(강화,A1)	#12

2021 하반기		2022 상반기	
			
후타재 균열, 박리(강화,A1)	#13	후타재 균열, 박리(강화,A1)	#13

2021 하반기		2022 상반기	
			
배수관 탈락(강화,S4)	#14	배수관 탈락(강화,S4)	#14

2021 하반기		2022 상반기	
			
배수구 막힘	#15	배수구 막힘	#15

3.5 전회 손상물량 비교

1) 손상물량 비교표

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
바닥판	균열(cw=0.3㎜미만)	㎡	1.26	㎡	1.26	-	
	망상균열	㎡	2.00	㎡	2.00	-	
	균열부 백태	m	4.17	m	4.17	-	
	긁힘 및 파손	㎡	1.00	㎡	1.00	-	
교대	보수부 재균열(cw=0.3㎜미만)	m	8.30	m	8.30	-	
	누수흔적	㎡	39.14	㎡	39.14	-	
	파손	㎡	0.09	㎡	0.09	-	
교각	균열(cw=0.3㎜미만)	m	65.10	m	65.10	-	
	균열(cw=0.3㎜이상)	m	35.90	m	35.90	-	
	그을림	㎡	9.00	㎡	9.00	-	
받침장치	받침도장 탈락	EA	5.00	EA	5.00	-	
신축이음	본체 고무재 탈락	EA	4.00	EA	4.00	-	
	본체 부식	㎡	0.65	㎡	0.65	-	
	본체 이물질 퇴적	㎡	19.40	㎡	19.40	-	
	후타재 박리	㎡	0.12	㎡	0.12	-	
	후타재 이음부 틈	m	10.40	m	10.40	-	
	후타재 균열(cw=0.3㎜미만)	m	26.75	m	26.75	-	
	후타재 표면열화	㎡	24.12	㎡	24.12	-	
	차수판 미설치	EA	3.00	EA	3.00	-	

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
교면포장	이방향 균열	㎡	82.56	㎡	82.56	-	
	접속부 포장 파손	㎡	0.15	㎡	0.15	-	
	일방향 균열	m	5.20	m	5.20	-	
배수시설	배수구 막힘	EA	2.00	EA	2.00	-	
	배수관 덮개 탈락	EA	4.00	EA	4.00	-	
	배수관 탈락	EA	6.00	EA	6.00	-	
난간연석	소성균열, 박락	㎡	5.90	㎡	5.90	-	
	균열(cw=0.3㎜미만)	m	1.20	m	1.20	-	
	난간 변형	m	0.50	m	0.50	-	
	난간 보강판 탈락	㎡	1.00	㎡	1.00	-	
	난간 볼트 풀림	㎡	7.00	㎡	7.00	-	
	표면열화	㎡	20.00	㎡	20.00	-	
보도부	균열(cw=0.3㎜미만)	m	10.80	m	10.80	-	
	표면열화	㎡	64.80	㎡	64.80	-	
	토사퇴적	m	23.40	m	23.40	-	

3.6 금회 손상 보수방안

1) 보수물량표

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		보수방안
		단위	물량	단위	물량	
교면포장	이방향 균열	㎡	82.56	㎡	1,387.50	재포장
	접속부 포장 파손	㎡	0.15			
	일방향 균열	m	5.20			

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

2) 보수•보강 개략공사비

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		단가 (원)	보수총액 (원)	보수 방안	순위
		단위	물량	단위	물량				
교면 포장	이방향 균열	㎡	82.56	㎡	1,387.50	375,440	520,923,000	재포장	②
	접속부 포장 파손	㎡	0.15						
	일방향 균열	m	5.20						
구분				1순위		2순위	3순위	총액	
총공사비				-		520,923,000	-	520,923,000	

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수단가는 재경비 포함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.
※ 개략공사비는 현장 여건에 따라 변동될 수 있음.

제4장 안전등급 평가 및 산정

4.1 부재별 상태점수 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.1】 부재별 상태점수 산정 결과(오리교)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설 (60)	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	망상균열(0.3㎜미만) 백태, 파손 등 (표면 손상면적 2%미만)	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	상태양호	무		○				
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	균열, 철근노출 등 (표면 손상면적 2%미만)	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	무	○					
7. 주요시설 상태점수(X)				(8+8+5+10) / 4 = 7.8					
일반시설 (20)	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	교면포장 균열 등	유				○		
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	본체 유간토사퇴적 후타재 균열, 파손 등	-			○			
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수관 길이부족 및 탈락 배수구 막힘 등	유			○			
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	난간 변형 및 일부 파손 연석 균열(0.3㎜미만) 및 박리	유		○				
8. 주요시설 상태점수(Y)				(2+5+5+8) / 4 = 5.0					
부대시설 (20)	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
9. 주요시설 상태점수(Z)				0					

4.2 안전등급 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.2】 안전등급 산정 결과(오리교)

구 분	주요시설(X)	일반시설(Y)	부대시설(Z)
상태점수	7.8	5.0	-
가중치	75	25	-
종합상태점수	(7.8×75)+(5.0×25) / 100 = 7.1		
안전등급	B	7.0 ≤ 7.1 < 9.0	

4.3 기 안전점검과 안전등급 평가 비교

【표 Ⅱ. 4.3】 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교표(오리교)

구 분	21년도 하반기 정기안전점검		금회 정기안전점검	
	종합 상태점수	안전등급	종합 상태점수	안전등급
오리교	7.1	B	7.1	B

- 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교 결과, 기존손상이 유사한 상태로 금회 안전등급 평가는 “B” 등급으로 동일하게 산정하였다.

4.4 안전등급 평가 결과

오리교에 대한 외관조사 결과를 바탕으로 안전등급을 평가한 결과,『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』로 안전등급은 B등급으로 평가되었다.

■ 오리교 안전등급 평가결과 : B등급

제5장 종합결론

5.1 개요

오리교는 경기도 김포시 월곶면 군하로 134-34(일반국도 48호선)에 위치하고 있는 교량으로 1997년 12월에 준공되어 약 25년 정도의 공용기간을 거친 구조물이며, 연장 50m, RCS형식의 왕복 4차로의 교량이다.

시공 및 유지관리자료 분석을 포함하여, 현장조사를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

5.2 종합결론

- 오리교에 대한 정기안전점검 결과, 바닥판 균열, 백태, 파손, 하부구조 균열, 철근노출, 교면포장 균열, 신축이음 균열, 파손, 배수관 길이부족 및 탈락 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다. 교면포장 손상의 경우 주의관찰을 실시하며 진전시 재포장 등과 같은 장기적인 대책수립이 요구된다.

- 안전등급은 『제3종시설물 안전등급 평가 매뉴얼, 2021.6 국토교통부』에 근거하여 정기안전점검 체크리스트를 활용하여 주요시설, 일반시설, 부대시설에 대한 상대적 가중치를 적용하였으며, 그 결과 종합점수 7.1점으로 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』인 B등급으로 평가되었다.

5.3 정밀안전점검 및 진단 필요 여부

정기안전점검 결과, 시설물의 안전에 영향을 미칠만한 결함은 조사되지 않았으며, 정밀안전점검 및 정밀안전진단 등의 조치는 필요하지 않은 것으로 판단된다.

5.4 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

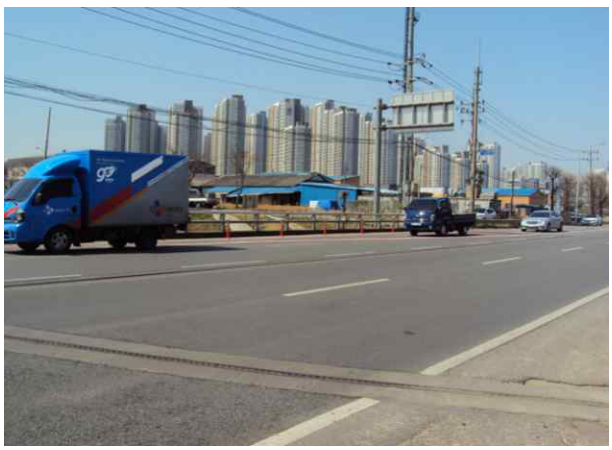
정기안전점검 결과, 교면포장 균열에 대하여 손상의 진전여부에 대한 주의관찰을 실시하고 진전시 사고방지를 위한 재포장 등과 같은 장기적인 대책수립이 필요하다.

19. 계양천교

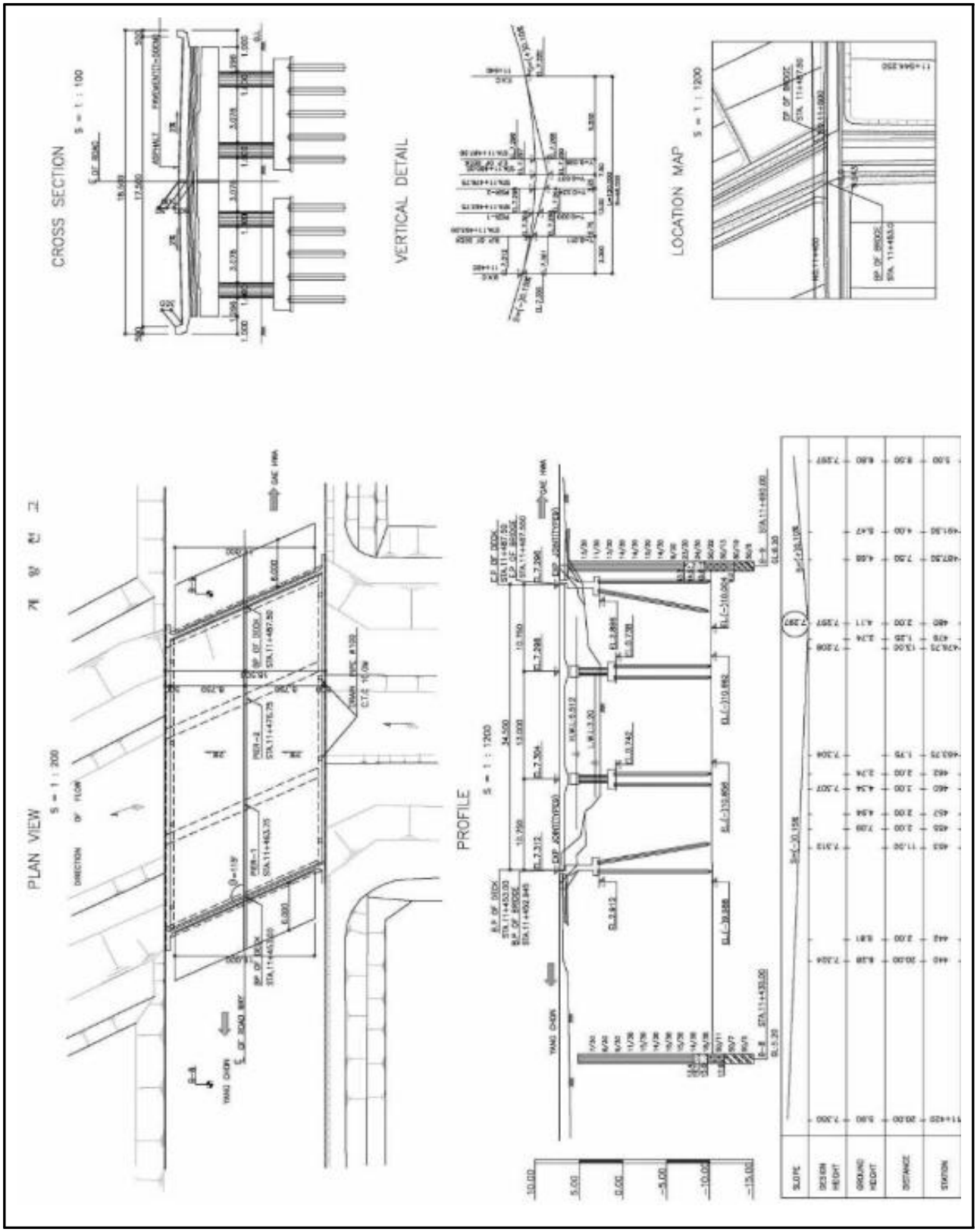
제1장 정기안전점검 개요

1.1 대상 교량의 현황

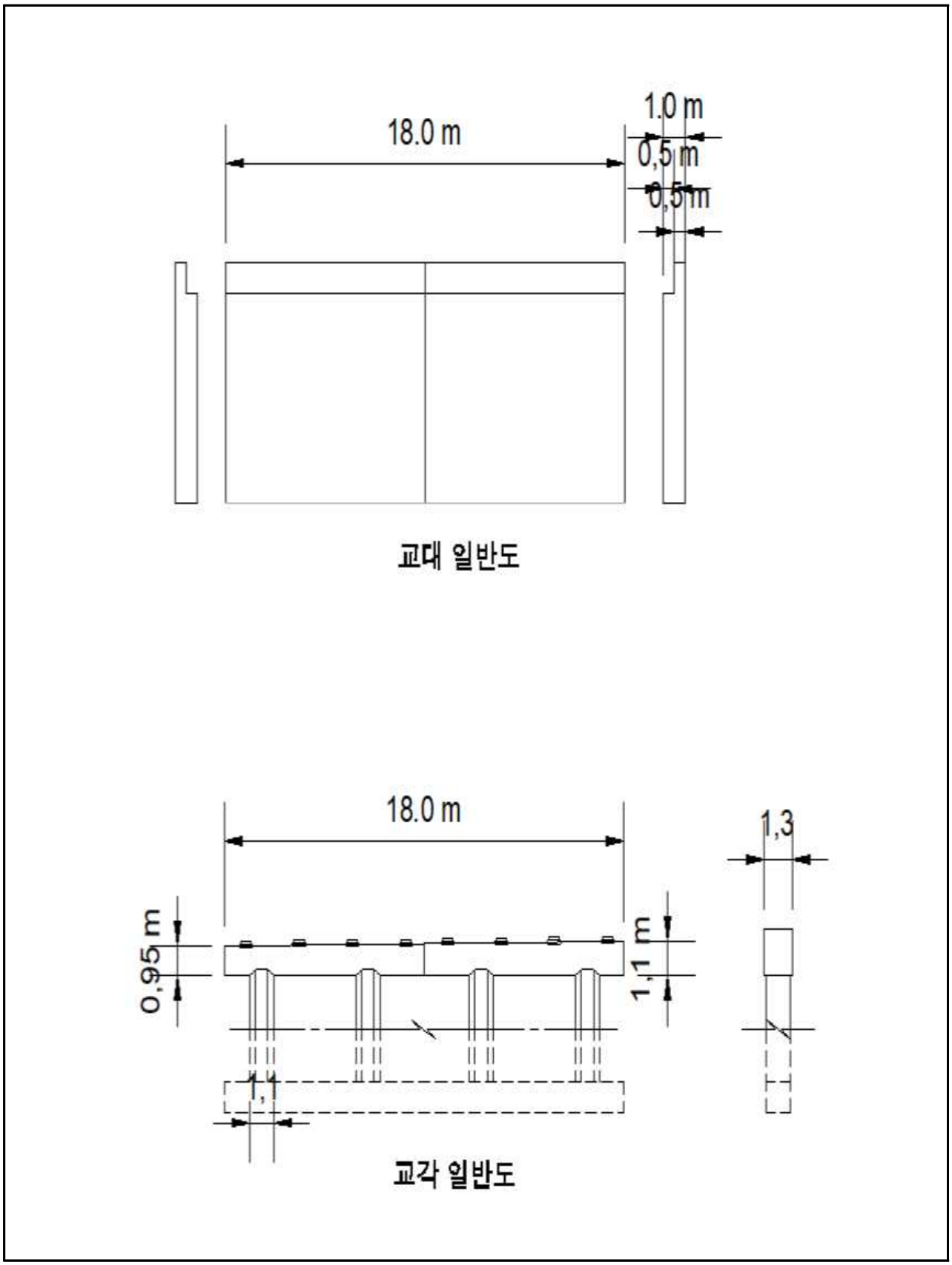
【표 Ⅱ. 1.1】 시설물현황(계양천교)

<table>
<tr><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th></tr>
<tr><td colspan="2">시설물명</td><td>계양천교</td><td>시설물번호</td><td></td><td>BR1992-0000903</td></tr>
<tr><td colspan="2">준공년월</td><td>1992년 12월 29일</td><td>관리번호</td><td></td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">시설물위치</td><td colspan="3">경기도 김포시 사우동 837-3</td></tr>
<tr><td colspan="2">설계하중</td><td>DB-24, DL-24</td><td>노선명(이정)</td><td></td><td>국도 48호선</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제원</td><td>연장</td><td colspan="3">L=34.5m(3@11.6m = 34.5m)</td></tr>
<tr><td>폭</td><td colspan="3">B=18.5m (보도 + 차도 = 0m + 18.5m), 4차로</td></tr>
<tr><td rowspan="2">구조형식</td><td>상부</td><td>RCS</td><td rowspan="2">기초형식</td><td>교대</td><td>확인불가</td></tr>
<tr><td>하부</td><td>교대 : 반중력식, 교각 : Ⅱ형</td><td>교각</td><td>확인불가</td></tr>
<tr><td colspan="2">교량받침</td><td>탄성받침</td><td>신축이음</td><td></td><td>A1 : Monocel Type
A2 : Monocel Type</td></tr>
<tr><td colspan="2">교차시설물</td><td>포내천 및 제방도로</td><td>통과높이</td><td></td><td>1.8m(자전거도로)</td></tr>
<tr><td colspan="2">설 계 사</td><td>-</td><td>시 공 사</td><td></td><td>남광토건(주)</td></tr>
<tr><td colspan="2">내진설계유무</td><td>불명</td><td>관리주체</td><td></td><td>수원국토관리사무소</td></tr>
<tr><td colspan="2">부착시설내용</td><td colspan="3">Cable Tray</td></tr>
<tr><td colspan="2">기 타</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td colspan="6">  
교량 전경</td></tr>
</table>

1.2 구조물 일반도



【그림 Ⅱ 1.1】종평면도(계양천교)



【그림 Ⅱ 1.2】 하부구조 일반도(계양천교)

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

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

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

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 Ⅱ. 2.1】 유지관리자료 보유 현황(계양천교)

보존대상 목록		보유 현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 – 준공내역서 – 공사시방서 – 각종계산서 – 토질 및 지반조사 보고서 – 기타 특이사항 보고서	미보유	–
	◇ 설계도면 – 위치도, 평면도, 단면도(종·횡), 상·하부 구조물도, 상세도	일부	
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	일부	FMS
시공 관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 – 재료증명서 – 품질시험기록 – 관리·선정시험 기록 등 각종 시험 기록 – 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	미보유	–
안전점검 및 정밀안전진단 자료		일부	FMS
보수·보강 자료		미보유	

2.2 계양천교 점검 이력

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(계양천교)

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
1	정밀안전점검	2019.10.07~ 2019.12.23	(주)이디시엠	C등급	-바닥판:균열,백태,누수흔적등 -교대:균열,유송잡물퇴적등 -교각:균열,유송잡물퇴적등 -받침장치:부식,받침몰탈균열 -신축이음:본체고무재열화,누수,후타재균열등 -교면포장:일ㆍ이방향균열,포트홀등 -배수시설:배수규격미달 -난간및연석:균열,박리ㆍ박락등
2	정기안전점검	2019.10.01~ 2019.12.30	자체수행	C등급	-통수단면 부족으로 개축대상
3	정기안전점검	2020.01.01~ 2020.06.30	자체수행	B등급	-통수단면 부족으로 교량개축대상(실시설계용역중)
4	정기안전점검	2020.07.01~ 2020.12.21	자체수행	C등급	-통수단면부족으로개축대상임(실시설계용역준공처리됨) -2021년2~3월공사발주예정
5	정기안전점검	2021.03.12~ 2021.06.15	(주)신우기술	C등급	-슬래브:균열,망상균열,백태,누수흔적,협착및박락 -교량받침:받침부식 -교대/교각:유송잡물,균열,파손 -교면포장:균열,파손,포트홀 -신축이음:고무재열화,후타재균열,종조인트부누수 -배수시설:배수구주변백태 -난간/연석:균열
6	정기안전점검	2021.06.16~ 2021.12.06	(주)신우기술	C등급	-슬래브:균열,망상균열,백태,누수흔적,협착및박락 -교량받침:받침부식 -교대/교각:유송잡물,균열,파손 -교면포장:상태양호 -신축이음:고무재열화,후타재균열,종조인트부누수 -배수시설:배수구주변백태 -난간/연석:균열

2.3 계양천교 보수·보강 이력

【표 Ⅱ. 2.3】 보수·보강이력(계양천교)

공사기간	공사구분	시공자	공사내역
-	-	-	-

2.4 계양천교 시설물의 내진설계 여부

본 과업대상 구조물은 시설물관리대장(FMS)을 확인한 결과, 내진설계가 적용되지 않은 것으로 확인되었다.

제3장 외관조사

3.1 정기점검표(체크리스트)

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜미만), 망상균열, 백태 (표면 손상면적 2%미만)	유			○			
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	받침부식, 받침몰탈 균열	유		○				
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜미만), 유송잡물, 이물질퇴적, 실링재 탈락 (표면 손상면적 2%미만)	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	상태양호	무	○					
일반시설	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	고무재 열화, 누수, 부식, 토사퇴적	유			○			
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 막힘, 파손, 규격미달	유			○			
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	균열(0.3㎜미만), 파손, 변형	유			○			

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)(계속)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
부대시설	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
종합의견		· 안전등급 : □A □B ☑C □D □E · 긴급점검 · 진단 필요성 : □있음 ☑없음 · 안전조치 필요성 : □있음 ☑없음							
종합의견 및 특기사항		· 계양천교에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 부식, 파손, 변형 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다. · 교량 재가설을 위한 홍보물 설치 및 기존 교량 철거를 위한 가교 설치 위치의 표기 등의 준비과정이 진행된 상태이며, 철거시 안전사고에 유의하는 것이 요구된다.							

3.2 부재별 현장조사 결과

【표 Ⅱ. 3.2】 부재별 현장조사 결과(계양천교)

No.	부재	점검내용	발생원인	비고
1	바닥판	균열(0.3㎜미만), 망상균열, 백태	시공초기 건조수축, 온도변화 등	
		슬래브 하면 누수 흔적	종 조인트부 누수	
		슬래브 단부 협착 및 박락	신축유간 부족 및 신축이음부 누수	
2	교량받침	받침 부식	신축이음부 누수	
3	교대/교각	교대/교각 벽체 유송 잡물	통수능 및 홍수위 부족	
		교각 균열(0.3㎜미만)	건조수축, 온도변화 등	
		교각 코핑 단부 파손	유송물 충돌	
4	교면포장	상태양호	-	
5	신축이음	고무재 열화 및 후타재 균열	공용기간 증가, 반복적인 윤하중 등	
		종조인트 누수	공용기간 증가, 반복적인 윤하중 등	
6	배수시설	배수구 주변 백태	동절기 재설제 사용, 동결융해 등	
7	난간,연석	연석 균열(0.3㎜미만)	시공초기 건조수축, 온도변화 등	
8	기타	재가설을 위한 홍보물 및 가교설치 위치 표시	-	

3.3 하중상태 조사

【표 Ⅱ. 3.3】하중상태 조사(계양천교)

구 분	발생원인	비고
1.평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항	변경 없음	
2.구조부재의 변경사항	변경 없음	
3.하중조건, 기초.지반 조건, 주변환경 등의 변동사항	- 우측면 케이블 설치(Φ100-4EA) - 좌측면 케이블 설치(Φ90-8EA) - 교대(A2) 전선관(Φ175-4EA)	#L1 #L1 #L2



#L1	좌,우측면 케이블 설치



#L2	교대(A2) 전선관 설치

3.4 주요 외관조사 사진

2021 하반기		2022 상반기	
			
슬래브 하면 균열(S1)	#1	슬래브 하면 균열(S1)	#1

2021 하반기		2022 상반기	
			
슬래브 하면 누수흔적(S3)	#2	슬래브 하면 누수흔적(S3)	#2

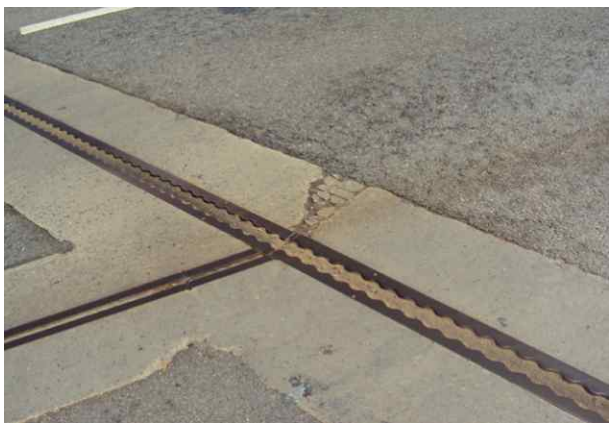
2021 하반기		2022 상반기	
			
받침 부식(A2-Sh3)	#3	받침 부식(A2-Sh3)	#3

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 벽체 유송 잡물(A2)	#4	교대 벽체 유송 잡물(A2)	#4

2021 하반기		2022 상반기	
			
교각 유송 잡물(P2)	#5	교각 유송 잡물(P2)	#5

2021 하반기		2022 상반기	
			
코핑 중앙부 균열(P1)	#6	코핑 중앙부 균열(P1)	#6

2021 하반기		2022 상반기	
			
코핑 단부 파손(P1)	#7	코핑 단부 파손(P1)	#7

2021 하반기		2022 상반기	
			
신축이음 고무재 열화 및 후타재 균열(A2)	#8	신축이음 고무재 열화 및 후타재 균열(A2)	#8

2021 하반기		2022 상반기	
			
종조인트부 누수(S1)	#9	종조인트부 누수(S1)	#9

2021 하반기		2022 상반기	
			
배수구 주변 백태(S2)	#10	배수구 주변 백태(S2)	#10

2021 하반기		2022 상반기	
			
연석 균열(0.3㎜미만)(S3)	#11	연석 균열(0.3㎜미만)(S3)	#11

2021 하반기		2022 상반기	
			
슬래브 협착 및 박락(A1),좌측	#12	슬래브 협착 및 박락(A1),좌측	#12

2021 하반기		2022 상반기	
			
슬래브 협착 및 박락(A1),우측	#13	슬래브 협착 및 박락(A1),우측	#13
2021 하반기		2022 상반기	
			
종조인트부 누수 및 백태(S1)	#14	종조인트부 누수 및 백태(S1)	#14
2022 상반기		2022 상반기	
			
재가설을 위한 홍보물	#15	가교 설치위치 표시	#16

3.5 전회 손상물량 비교

1) 손상물량 비교표

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
바닥판	균열(cw=0.3㎜미만)	m	75.90	m	75.90	-	
	누수흔적	㎡	56.40	㎡	56.40	-	
	단차	m	9.50	m	9.50	-	
	망상균열	㎡	7.03	㎡	7.03	-	
	박리, 박락	㎡	0.15	㎡	0.15	-	
	배수구 주변 백태	㎡	0.27	㎡	0.27	-	
교대	균열(cw=0.3㎜미만)	m	5.80	m	5.80	-	
	균열(cw=0.3㎜이상)	m	2.40	m	2.40	-	
	유송잡물	㎡	27.75	㎡	27.75	-	
	이물질 퇴적	㎡	2.25	㎡	2.25	-	
	실링재 탈락	m	3.00	m	3.00	-	
교각	균열(cw=0.3㎜미만)	m	1.40	m	1.40	-	
	유송잡물	㎡	2.25	㎡	2.25	-	
	침식	㎡	4.60	㎡	4.60	-	
	파손	㎡	0.45	㎡	0.45	-	
받침장치	받침몰탈 균열(cw=0.3㎜미만)	m	0.20	m	0.20	-	
	받침 부식	EA	3.00	EA	3.00	-	
신축이음	본체 고무재 열화	m	40.4	m	40.4	-	
	본체 부식	㎡	0.12	㎡	0.12	-	
	본체 이물질 퇴적	㎡	24.00	㎡	24.00	-	
	후타재 균열(cw=0.3㎜미만)	m	14.2	m	14.2	-	
	후타재 마모	㎡	7.20	㎡	7.20	-	
	후타재 마모 및 열화	㎡	5.76	㎡	5.76	-	
	후타재 망상균열	㎡	2.63	㎡	2.63	-	
	후타재 박리	㎡	0.08	㎡	0.08	-	
	차수판 미설치, 탈락	EA	3.00	EA	3.00	-	
	종조인트 고무재 열화	m	34.8	m	34.8	-	

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
배수시설	배수구 파손	EA	1.00	EA	1.00	-	
	배수구 막힘	EA	5.00	EA	5.00	-	
	배수시설 규격 미달	EA	6.00	EA	6.00	-	
난간, 연석	교명석 파손	㎡	1.00	㎡	1.00	-	
	교명판 기초 파손	m	1.00	m	1.00	-	
	균열(cw=0.3㎜미만)	m	1.60	m	1.60	-	
	균열(cw=0.3㎜이상)	m	19.70	m	19.70	-	
	박락	㎡	0.39	㎡	0.39	-	
	박리	㎡	0.30	㎡	0.30	-	
	난간변형	㎡	1.50	㎡	1.50	-	

3.6 금회 손상 보수방안

1) 보수물량표

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		보수방안
		단위	물량	단위	물량	
-	-	-	-	-	-	-

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

2) 보수•보강 개략공사비

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		단가 (원)	보수총액 (원)	보수 방안	순위
		단위	물량	단위	물량				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

구분	1순위	2순위	3순위	총액
총공사비	-	-	-	-

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수단가는 재경비 포함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.
※ 개략공사비는 현장 여건에 따라 변동될 수 있음.

제4장 안전등급 평가 및 산정

4.1 부재별 상태점수 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.1】 부재별 상태점수 산정 결과(계양천교)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설 (60)	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜미만), 망상균열, 백태 (표면 손상면적 2%미만)	유			○			
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	받침부식, 받침몰탈 균열	유		○				
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜미만), 유송잡물, 이물질퇴적, 실링재 탈락 (표면 손상면적 2%미만)	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	상태양호	무	○					
10. 주요시설 상태점수(X)				(5+8+5+10) / 4 = 7.0					
일반시설 (20)	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	고무재 열화, 누수, 부식, 토사퇴적	유			○			
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 막힘, 파손, 규격미달	유			○			
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	균열(0.3㎜미만), 파손, 변형	유			○			
11. 주요시설 상태점수(Y)				(10+5+5+5) / 4 = 6.3					
부대시설 (20)	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
12. 주요시설 상태점수(Z)				0					

4.2 안전등급 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.2】 안전등급 산정 결과(계양천교)

구 분	주요시설(X)	일반시설(Y)	부대시설(Z)
상태점수	7.0	6.3	-
가중치	75	25	-
종합상태점수	(7.0×75)+(6.3×25) / 100 = 6.8		
안전등급	C	5.0 ≤ 6.8 < 7.0	

4.3 기 안전점검과 안전등급 평가 비교

【표 Ⅱ. 4.3】 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교표(계양천교)

구 분	21년도 하반기 정기안전점검		금회 정기안전점검	
	종합 상태점수	안전등급	종합 상태점수	안전등급
계양천교	6.8	C	6.8	C

- 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교 결과, 기존손상이 유사한 상태로 금회 안전등급 평가는 “C” 등급으로 동일하게 산정하였다.

4.4 안전등급 평가 결과

계양천교에 대한 외관조사 결과를 바탕으로 안전등급을 평가한 결과,『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 안전등급은 C등급으로 평가되었다.

■ 계양천교 안전등급 평가결과 : C등급

제5장 종합결론

5.1 개요

계양천교는 경기도 김포시 사우동 837-3에 위치하고 있는 교량으로 1992년 12월에 준공되어 약 30년 정도의 공용기간을 거친 구조물이며, 연장 34.5m, RCS형식의 3차로의 교량이다.

시공 및 유지관리자료 분석을 포함하여, 현장조사를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

5.2 종합결론

- 계양천교에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 부식, 파손, 변형 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다. 교량 재가설을 위한 홍보물 설치 및 기존 교량 철거를 위한 가교 설치 위치의 표기 등의 준비과정이 진행된 상태이며, 철거시 안전사고에 유의하는 것이 요구된다.

- 안전등급은 『제3종시설물 안전등급 평가 매뉴얼, 2021.6 국토교통부』에 근거하여 정기안전점검 체크리스트를 활용하여 주요시설, 일반시설, 부대시설에 대한 상대적 가중치를 적용하였으며, 그 결과 종합점수 6.8점으로 『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』인 C등급으로 평가되었다.

5.3 정밀안전점검 및 진단 필요 여부

정기안전점검 결과, 시설물의 안전에 영향을 미칠만한 결함은 조사되지 않았으며, 정밀안전점검 및 정밀안전진단 등의 조치는 필요하지 않은 것으로 판단된다.

5.4 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

기존 교량 철거 및 가교 설치시 안전사고 발생에 대한 철저한 관리가 필요하다.

20. 향산교

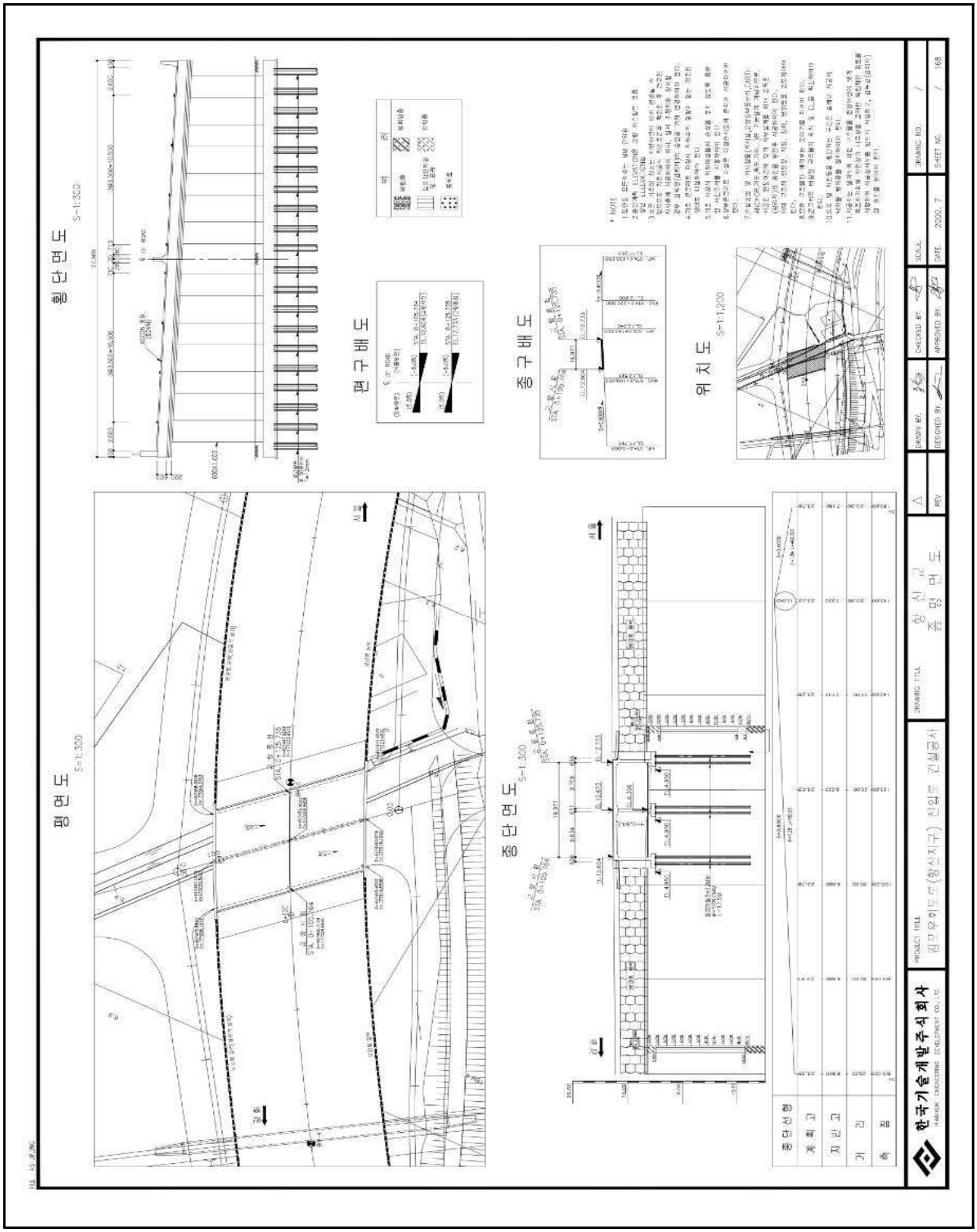
제1장 정기안전점검 개요

1.1 대상 교량의 현황

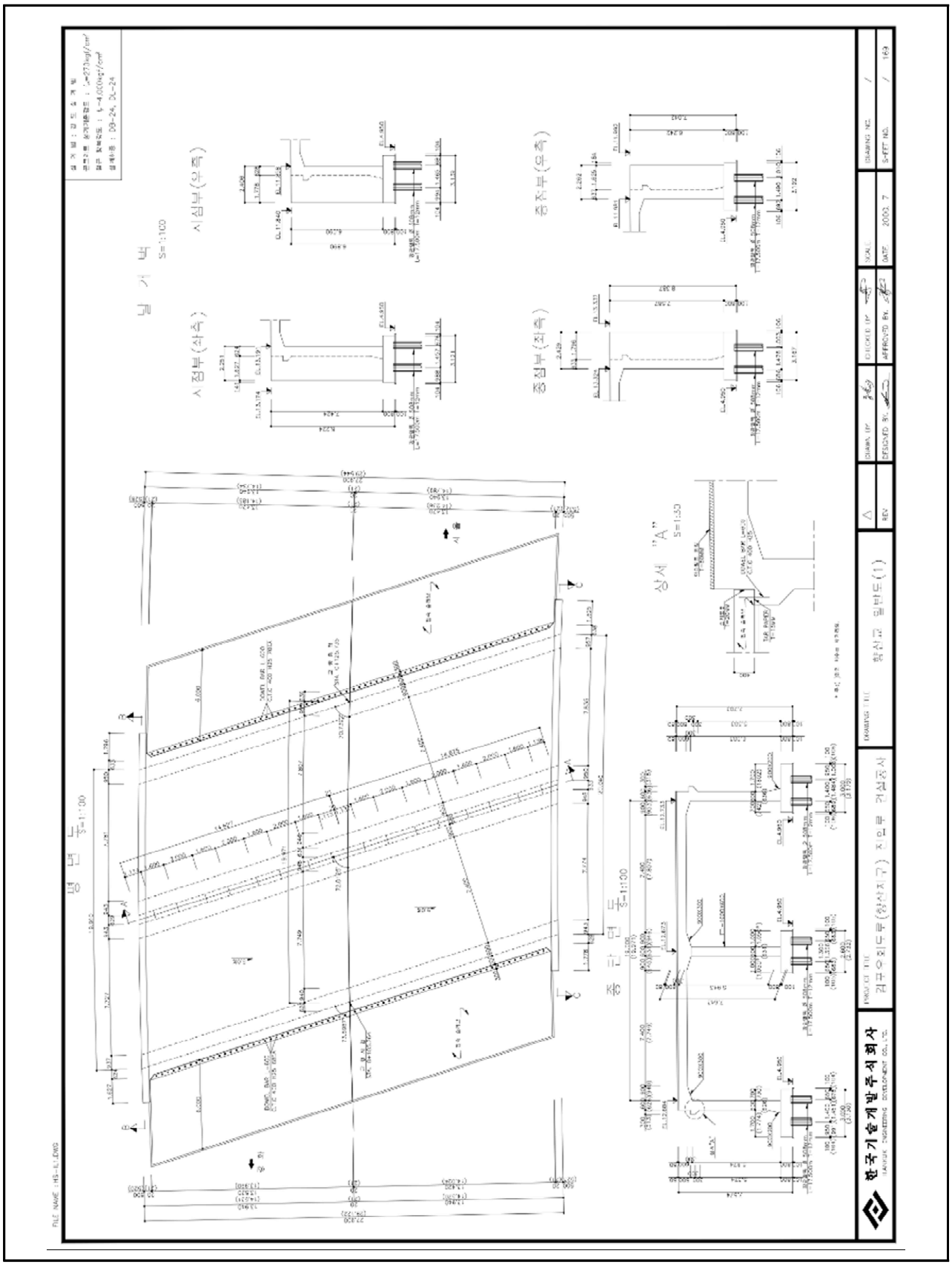
【표 Ⅱ. 1.1】 시설물현황(향산교)

<table>
<tr><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th></tr>
<tr><td colspan="2">시설물명</td><td>향산교</td><td colspan="2">시설물번호</td><td>BR2003-0003565</td></tr>
<tr><td colspan="2">준공년월</td><td>2003년 12월 31일</td><td colspan="2">관리번호</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">시설물위치</td><td colspan="4">경기도 김포시 고촌읍 상미로 5</td></tr>
<tr><td colspan="2">설계하중</td><td>DB-24, DL-24</td><td colspan="2">노선명(이정)</td><td>국도 48호선</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제원</td><td>연장</td><td colspan="4">L=20.0m(2@10m = 20.0m)</td></tr>
<tr><td>폭</td><td colspan="4">B=27.9m (보도 + 차도 = 1.9m + 26.0m), 3차로</td></tr>
<tr><td rowspan="2">구조형식</td><td>상부</td><td>RC RAHMEN</td><td rowspan="2">기초형식</td><td>교대</td><td>말뚝기초</td></tr>
<tr><td>하부</td><td>교대 : 벽식, 교각 : 라멘식</td><td>교각</td><td>말뚝기초</td></tr>
<tr><td colspan="2">교량받침</td><td>-</td><td colspan="2">신축이음</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">교차시설물</td><td>도로</td><td colspan="2">통과높이</td><td>5m</td></tr>
<tr><td colspan="2">설 계 사</td><td>극동건설㈜</td><td colspan="2">시 공 사</td><td>한동건설(주) 외 2개사</td></tr>
<tr><td colspan="2">내진설계유무</td><td>미적용</td><td colspan="2">관리주체</td><td>수원국토관리사무소</td></tr>
<tr><td colspan="2">부착시설내용</td><td colspan="4">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">기 타</td><td colspan="4">-</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td></tr>
<tr><td colspan="6">교량 전경</td></tr>
</table>

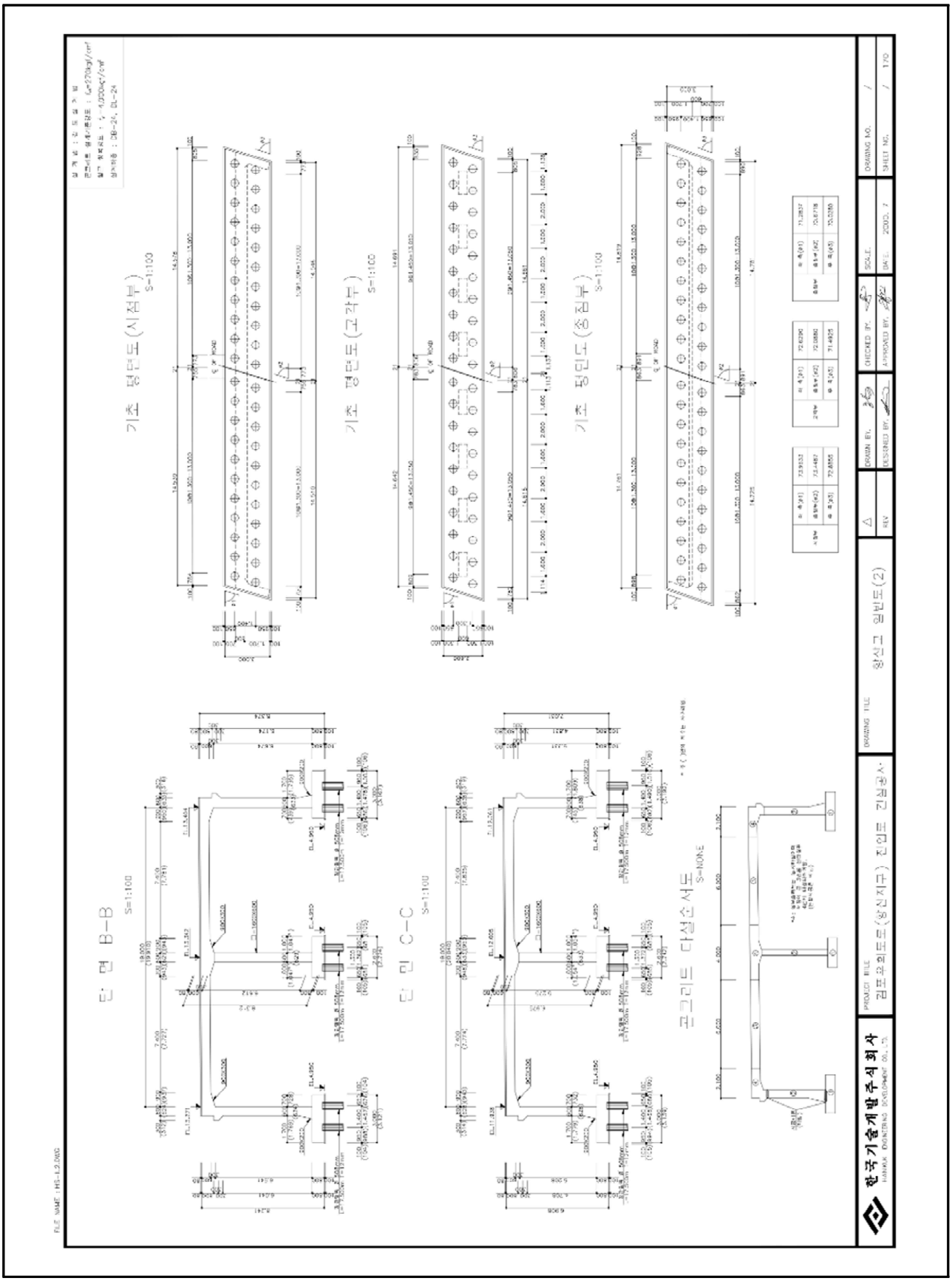
1.2 구조물 일반도



【그림 Ⅱ 1.1】종평면도(향산교)



【그림 Ⅱ 1.2】 상부구조 일반도(향산교)



【그림 Ⅱ 1.3】 하부구조 일반도(향산교)

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

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

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

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 Ⅱ. 2.1】 유지관리자료 보유 현황(향산교)

보존대상 목록		보유 현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 – 준공내역서 – 공사시방서 – 각종계산서 – 토질 및 지반조사 보고서 – 기타 특이사항 보고서	미보유	–
	◇ 설계도면 – 위치도, 평면도, 단면도(종·횡), 상·하부 구조물도, 상세도	일부	
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	보유	FMS
시공 관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 – 재료증명서 – 품질시험기록 – 관리·선정시험 기록 등 각종 시험 기록 – 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	미보유	–
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	FMS
보수·보강 자료		보유	

2.2 향산교 점검 이력

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(향산교)

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
1	정기안전점검	2018.10.01~ 2018.12.31	자체수행	양호	-지속관찰
2	정기안전점검	2019.01.01~ 2019.06.28	자체수행	B등급	-교면포장 파손 및 포트홀 발생
3	정기안전점검	2019.07.01~ 2019.12.31	자체수행	양호	-
4	정기안전점검	2020.01.01~ 2020.06.30	자체수행	B등급	-대체로 양호
5	정기안전점검	2020.07.01~ 2020.12.21	자체수행	B등급	-강재거더 녹발생
6	정기안전점검	2021.03.12~ 2021.06.15	(주)신우기술	B등급	-슬래브:균열,망상균열,재료분리,긁힘,누수및백태,노치설치누락 -교대/교각:균열,철근노출,균열및백태 -교면포장:상태양호(재포장) -배수시설:배수구막힘,토사퇴적 -난간/연석:균열,망상균열,파손및단차 -옹벽:접속부이격,파손및철근노출 -방음벽:상태양호
7	정기안전점검	2021.06.16~ 2021.12.06	(주)신우기술	B등급	-슬래브:균열,망상균열,재료분리,긁힘,누수및백태,노치미설치 -교대/교각:균열,철근노출,균열및백태 -교면포장:상태양호(재포장) -배수시설:배수구막힘,토사퇴적 -난간/연석:균열,망상균열,파손및단차 -옹벽:접속부이격,파손및철근노출 -방음벽:상태양호

2.3 향산교 보수·보강 이력

【표 Ⅱ. 2.3】 보수·보강이력(향산교)

공사기간	공사구분	시공자	공사내역
-	-	-	-

※ FMS에 보수·보강 이력자료는 없으나 일부 보수를 실시한 것으로 조사됨

2.4 향산교 시설물의 내진설계 여부

본 과업대상 구조물은 시설물관리대장(FMS)을 확인한 결과, 내진설계가 적용되지 않은 것으로 확인되었다.

제3장 외관조사

3.1 정기점검표(체크리스트)

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜미만), 망상균열, 재료분리, 긁힘, 누수 및 백태 (표면 손상면적 2%미만) 노치 미설치	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜이상), 철근 노출, 균열 및 백태 (표면 손상면적 2%미만)	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	-						○
일반시설	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호(재포장)	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	-	-						○
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 막힘, 토사 퇴적	유			○			
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	균열(0.3㎜이상), 망상균열, 파손 및 단차	유		○				

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)(계속)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
부대시설	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	접속부 이격 파손 및 철근노출	유		○				
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	상태양호	무	○					
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
종합의견		· 안전등급 : □A ☑B □C □D □E · 긴급점검 · 진단 필요성 : □있음 ☑없음 · 안전조치 필요성 : □있음 ☑없음							
종합의견 및 특기사항		· 향산교에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 철근노출, 재료분리, 긁힘, 누수 및 백태 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다. 교면포장 재포장부 상태는 양호하며, 교대 접속부 및 보강토옹벽 단차 및 이격의 경우 진전 여부에 대한 주의관찰이 요구된다.							

3.2 부재별 현장조사 결과

【표 Ⅱ. 3.2】 부재별 현장조사 결과(향산교)

No.	부재	점검내용	발생원인	비고
1	바닥판	균열(0.3㎜미만), 망상균열	시공초기 건조수축, 온도변화 등	
		재료분리	시공초기 시공미흡 등	
		긁힘 및 노치 미설치	외부 충격 및 시공미흡 등	
2	교대/교각	벽체 수직균열(0.3㎜이상)	시공초기 건조수축, 온도변화 등	
		벽체 철근 노출	우수유입 및 피복두께 부족	
		벽체 균열/백태	시공초기 건조수축, 우수유입 등	
3	교면포장	상태양호	재포장	
4	신축이음	슬래브 종조인트부 누수 및 백태	우수유입 및 건조수축 등	
		벽체 신축이음부 이격	부등침하 등	
5	배수시설	배수관 퇴적물	공용기간 증가 등	
		하부 배수로 토사퇴적	공용기간 증가 등	
6	난간,연석	방호벽 망상균열(S2,서울)	시공초기 건조수축, 온도변화 등	
		접속 방호벽 파손 및 단차	부등침하 등	
		하부 연석 균열(0.3㎜이상)	시공초기 건조수축, 부등침하 등	
7	옹벽	보강토 접속부 이격	부등침하 등	
		보강토 상단 파손 및 철근노출	외부충격 등	
8	방음벽	상태양호	-	

3.3 하중상태 조사

【표 Ⅱ. 3.3】 하중상태 조사(향산교)

구 분	발생원인	비고
1.평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항	변경 없음	
2.구조부재의 변경사항	변경 없음	
3.하중조건, 기초.지반 조건, 주변환경 등의 변동사항	- A1(좌.우측) 옹벽앵커 보강(2017년)	#L1,#L2



#L1	A1 좌측 옹벽 앵커 보강



#L2	A1 우측 옹벽 앵커 보강

3.4 주요 외관조사 사진

2021 하반기		2022 상반기	
			
바닥판 균열(0.3㎜미만)(S1)	#1	바닥판 균열(0.3㎜미만)(S1)	#1

2021 하반기		2022 상반기	
			
헌치부 망상균열(S2)	#2	헌치부 망상균열(S2)	#2

2021 하반기		2022 상반기	
			
바닥판 재료분리(1m×2m)(S2)	#3	바닥판 재료분리(1m×2m)(S2)	#3

2021 하반기		2022 상반기	
			
긁힘 및 노치 미설치	#4	긁힘 및 노치 미설치	#4

2021 하반기		2022 상반기	
			
벽체 수직균열(0.3㎜이상)(A2)	#5	벽체 수직균열(0.3㎜이상)(A2)	#5

2021 하반기		2022 상반기	
			
벽체 철근 노출(A1)	#6	벽체 철근 노출(A1)	#6

2021 하반기		2022 상반기	
			
벽체 균열, 백태(A1)	#7	벽체 균열, 백태(A1)	#7

2021 하반기		2022 상반기	
			
교면포장 상태양호-재포장	#8	교면포장 상태양호	#8

2021 하반기		2022 상반기	
			
슬래브 종조인트부 누수 및 백태(S1)	#9	슬래브 종조인트부 누수 및 백태(S1)	#9

2021 하반기		2022 상반기	
			
벽체 신축이음부 이격(A2)	#10	벽체 신축이음부 이격(A2)	#10

2021 하반기		2022 상반기	
			
배수관 막힘(서울,S2)	#11	배수관 막힘(서울,S2)	#11

2021 하반기		2022 상반기	
			
하부 배수로 토사퇴적(A2)	#12	하부 배수로 토사퇴적(A2)	#12

2021 하반기		2022 상반기	
			
방호벽 망상균열(S2,서울)	#13	방호벽 망상균열(S2,서울)	#13

2021 하반기		2022 상반기	
			
접속 방호벽 파손 및 단차	#14	접속 방호벽 파손 및 단차	#14

2021 하반기		2022 상반기	
			
하부 연석 균열(0.3㎜이상)(P1)	#15	하부 연석 균열(0.3㎜이상)(P1)	#15

2021 하반기		2022 상반기	
			
보강토 접속부 이격	#16	보강토 접속부 이격	#16

2021 하반기		2022 상반기	
			
보강토 상단 파손 및 철근노출	#17	보강토 상단 파손 및 철근노출	#17

2021 하반기		2022 상반기	
			
방음벽 상태양호	#18	방음벽 상태양호	#18

3.5 전회 손상물량 비교

1) 손상물량 비교표

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
바닥판	균열(0.3㎜미만)	㎡	5.75	㎡	5.75	-	
	망상균열	㎡	2.00	㎡	2.00	-	
	긁힘	㎡	2.60	㎡	2.60	-	
	누수 및 백태	㎡	20.00	㎡	20.00	-	
	재료분리	㎡	0.65	㎡	0.65	-	
	물끊기홈 미설치	m	24.96	m	24.96	-	
	노치 미설치	m	20.00	m	20.00	-	
	실런트 탈락	m	24.96	m	24.96	-	
교대	균열(0.3㎜이상)	m	202.80	m	202.80	-	
	누수,백태	㎡	1.28	㎡	1.28	-	
	실런트 탈락	m	10.40	m	10.40	-	
	철근노출	㎡	0.26	㎡	0.26	-	
교각	균열(0.3㎜이상)	m	28.60	m	28.60	-	
배수시설	배수구 막힘	EA	3.00	EA	3.00	-	
방호벽	균열(0.3㎜미만)	㎡	27.53	㎡	27.53	-	
	망상균열	㎡	3.00	㎡	3.00	-	
	델리네이터 탈락	EA	1.00	EA	1.00	-	
	파손 및 단차	㎡	0.15	㎡	0.15	-	
옹벽	접속부 이격	m	3.00	m	3.00	-	
	파손 및 철근노출	㎡	1.50	㎡	1.50	-	

3.6 금회 손상 보수방안

1) 보수물량표

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		보수방안
		단위	물량	단위	물량	
교대	균열(0.3㎜이상)	m	202.80	m	304.20	주입보수
	철근노출	㎡	0.26	㎡	0.39	단면보수(방청)
교각	균열(0.3㎜이상)	m	28.60	m	42.90	주입보수
옹벽	파손 및 철근노출	㎡	1.50	㎡	2.25	단면보수(방청)

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

2) 보수•보강 개략공사비

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		단가 (원)	보수총액 (원)	보수 방안	순위
		단위	물량	단위	물량				
교대	균열(0.3㎜이상)	m	202.80	m	304.20	86,284	26,247,593	주입보수	②
	철근노출	㎡	0.26	㎡	0.39	928,000	361,920	단면보수 (방청)	
교각	균열(0.3㎜이상)	m	28.60	m	42.90	152,339	6,535,343	주입보수	②
옹벽	파손 및 철근노출	㎡	1.50	㎡	2.25	928,000	2,088,000	단면보수 (방청)	②
구분				1순위		2순위	3순위	총액	
총공사비				-		35,232,856	-	35,232,856	

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수단가는 재경비 포함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.
※ 개략공사비는 현장 여건에 따라 변동될 수 있음.

제4장 안전등급 평가 및 산정

4.1 부재별 상태점수 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.1】 부재별 상태점수 산정 결과(향산교)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설 (60)	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜미만), 망상균열, 재료분리, 긁힘, 누수 및 백태 (표면 손상면적 2%미만) 노치 미설치	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜이상), 철근 노출, 균열 및 백태 (표면 손상면적 2%미만)	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	-						○
13. 주요시설 상태점수(X)				(8+5) / 2 = 6.5					
일반시설 (20)	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호(재포장)	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	-	-						○
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 막힘, 토사 퇴적	유			○			
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	균열(0.3㎜이상), 망상균열, 파손 및 단차	유		○				
14. 주요시설 상태점수(Y)				(10+5+8) / 3 = 7.7					
부대시설 (20)	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	접속부 이격 파손 및 철근노출	유		○				
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	상태양호	무	○					
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
15. 주요시설 상태점수(Z)				(8+10 / 2 = 9.0					

4.2 안전등급 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.2】 안전등급 산정 결과(향산교)

구 분	주요시설(X)	일반시설(Y)	부대시설(Z)
상태점수	6.5	7.7	9.0
가중치	60	20	20
종합상태점수	(6.5×60)+(7.7×20)+(9.0×20) / 100 = 7.2		
안전등급	B	7.0 ≤ 7.2 < 9.0	

4.3 기 안전점검과 안전등급 평가 비교

【표 Ⅱ. 4.3】 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교표(향산교)

구 분	21년도 하반기 정기안전점검		금회 정기안전점검	
	종합 상태점수	안전등급	종합 상태점수	안전등급
향산교	7.2	B	7.2	B

- 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교 결과, 기존손상이 유사한 상태로 금회 안전등급 평가는 “B” 등급으로 동일하게 산정하였다.

4.4 안전등급 평가 결과

향산교에 대한 외관조사 결과를 바탕으로 안전등급을 평가한 결과,『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』로 안전등급은 B등급으로 평가되었다.

■ **향산교 안전등급 평가결과 : B등급**

제5장 종합결론

5.1 개요

향산교는 경기도 김포시 고촌읍 상미로 5(일반국도 48호선)에 위치하고 있는 교량으로 2003년 12월에 준공되어 약 19년 정도의 공용기간을 거친 구조물이며, 연장 20m, RAHMEN형식의 왕복 6차로의 교량이다.

시공 및 유지관리자료 분석을 포함하여, 현장조사를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

5.2 종합결론

- 향산교에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 철근노출, 재료분리, 긁힘, 누수 및 백태 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다. 교면포장 재포장부 상태는 양호하며, 교대 접속부 및 보강토옹벽 단차 및 이격의 경우 진전 여부에 대한 주의관찰이 요구된다.

- 안전등급은 『제3종시설물 안전등급 평가 매뉴얼, 2021.6 국토교통부』에 근거하여 정기안전점검 체크리스트를 활용하여 주요시설, 일반시설, 부대시설에 대한 상대적 가중치를 적용하였으며, 그 결과 종합점수 7.2점으로 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』인 B등급으로 평가되었다.

5.3 정밀안전점검 및 진단 필요 여부

정기안전점검 결과, 시설물의 안전에 영향을 미칠만한 결함은 조사되지 않았으며, 정밀안전점검 및 정밀안전진단 등의 조치는 필요하지 않은 것으로 판단된다.

5.4 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

정기안전점검 결과, 교대 접속부 및 보강토옹벽 단차 및 이격의 경우 진전 여부에 대한 주의관찰이 요구된다.

21. 태리IC육교(상)

제1장 정기안전점검 개요

1.1 대상 교량의 현황

【표 Ⅱ. 1.1】 시설물현황(태리IC육교(상))

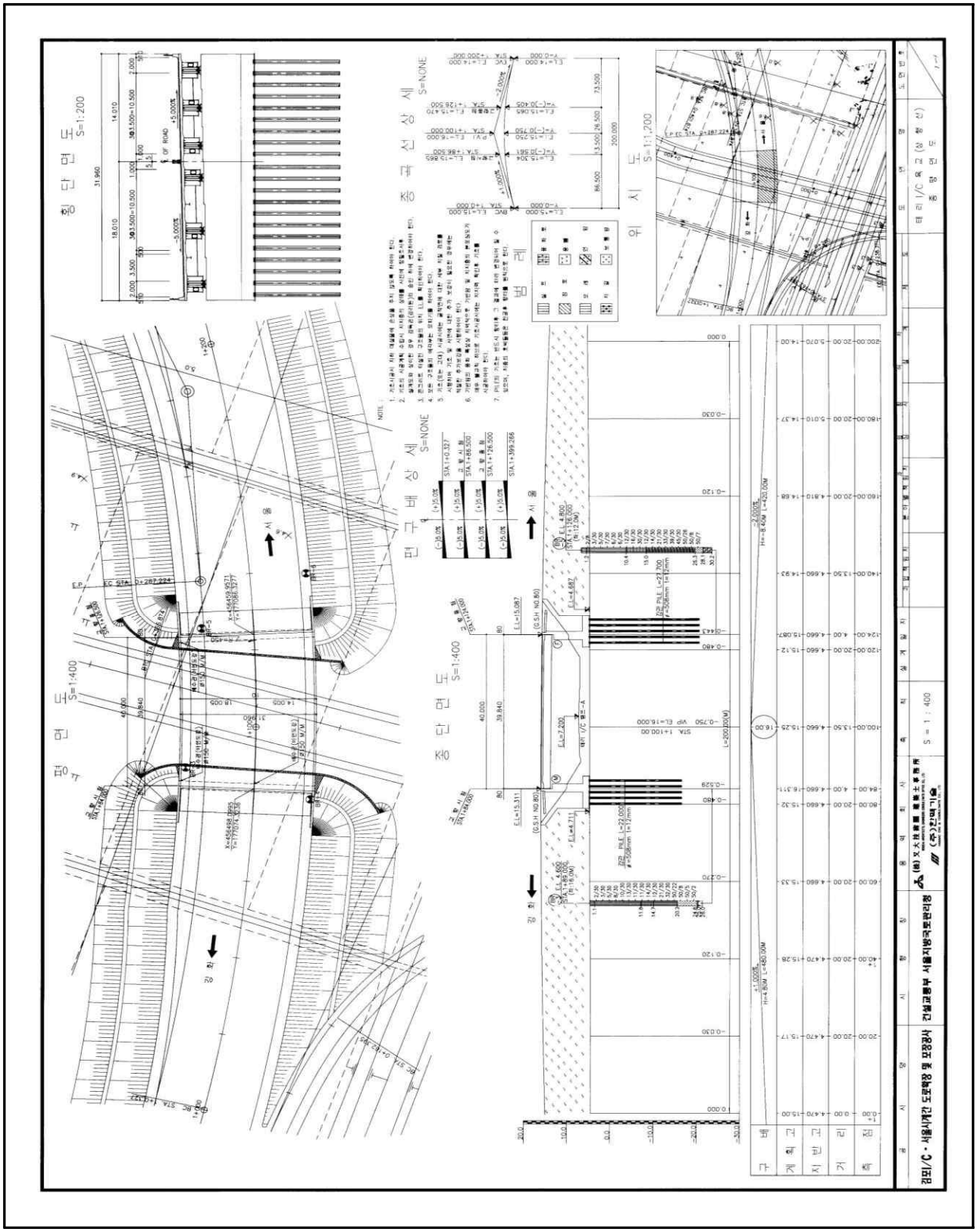
구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		태리IC육교(상)	시설물번호		BR2003-0003565
준공년월		2003년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		경기도 김포시 고촌읍 상미로 10번길 316-68			
설계하중		DB-24, DL-24	노선명(이정)		국도 48호선
제원	연장	L=40.0m			
	폭	B=14.01m, 3차로			
구조형식	상부	STEEL BOX GIRDER	기초형식	교대	말뚝기초
	하부	교대 : 역T형		교각	-
교량받침		포트받침	신축이음		Rail Joint
교차시설물		-	통과높이		5m
설 계 사		(주)우대기술단, (주)한맥기술	시 공 사		한동건설(주)
내진설계유무		미적용	관리주체		수원국토관리사무소
부착시설내용		-			
기 타		-			





교량 전경

1.2 구조물 일반도



【그림 Ⅱ 1.1】 종평면도(태리IC육교(상))

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

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

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

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 Ⅱ. 2.1】 유지관리자료 보유 현황(태리IC육교(상))

보존대상 목록		보유 현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 – 준공내역서 – 공사시방서 – 각종계산서 – 토질 및 지반조사 보고서 – 기타 특이사항 보고서	미보유	–
	◇ 설계도면 – 위치도, 평면도, 단면도(종·횡), 상·하부 구조물도, 상세도	일부	
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	보유	FMS
시공 관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 – 재료증명서 – 품질시험기록 – 관리·선정시험 기록 등 각종 시험 기록 – 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	미보유	–
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	FMS
보수·보강 자료		보유	

2.2 태리IC육교(상) 점검 이력

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(태리IC육교(상))

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
1	정기안전점검	2018.10.01. ~2018.12.31	자체수행	양호	-지속관찰
2	정밀안전점검	2018.08.22. ~2019.03.13	케이에스엠기술(주)	C등급	-바닥판 : 누수흔적 // - 거더 : 부식, 도장박리 // - 하부구조 : 국부적인 균열 발생(Cw=0.1~0.5㎜), 망상균열, 단차, 철근노출, 측방유동 // - 교량받침 : 몰탈균열, 몰탈파손, 볼트탈락 // - 신축이음 : 후타재 파손 // - 교면포장 : 망상균열, 아스콘파손 // - 기타시설 : 방호벽 균열, 델리네이터 파손
3	정기안전점검	2019.01.01. ~2019.06.28	자체수행	C등급	-교대A1측방유동발생및균열발생 -신축이음 파손 -교면포장파손
4	정기안전점검	2019.07.01. ~2019.12.31	자체수행	양호	-전체 보수공사 시행중
5	정기안전점검	2020.01.01. ~2020.06.30	자체수행	C등급	-강재거더 녹발생
6	정기안전점검	2020.07.01. ~2020.12.21	자체수행	C등급	-강재거더 녹발생
7	정기안전점검	2021.03.12. ~2021.06.15	(주)신우기술	B등급	-거더:거더내부부식,거더외부-재포장 -바닥판:누수흔적 -교량받침:몰탈파손,볼트탈락,설치오류 -교대/교각:균열,박락,철근노출 -교면포장:상태양호(재포장),접속부균열 -신축이음:상태양호(재설치) -배수시설:배수구퇴적물 -난간/연석:상태양호,델리네이터파손
8	정기안전점검	2021.06.16. ~2021.12.06	(주)신우기술	B등급	-거더:거더내부부식및점부식,거더외부상태양호(재포장) -바닥판:누수흔적 -교량받침:몰탈파손,볼트탈락,받침설치오류 -교대/교각:균열,파손및박락,철근노출 -교면포장:상태양호(재포장),접속부균열 -신축이음:상태양호(재설치) -배수시설:배수구퇴적물 -난간/연석:상태양호(표면처리),델리네이터파손

2.3 태리IC육교(상) 보수·보강 이력

【표 Ⅱ. 2.3】보수·보강이력(태리IC육교(상))

공사기간	공사구분	시공자	공사내역
20.04~20.12	보수	(주)태효건설	강교도장 공사

※ FMS에 보수·보강 이력자료는 없으나 일부 보수를 실시한 것으로 조사됨

2.4 태리IC육교(상) 시설물의 내진설계 여부

본 과업대상 구조물은 시설물관리대장(FMS)을 확인한 결과, 내진설계가 적용되지 않은 것으로 확인되었다.

제3장 외관조사

3.1 정기점검표(체크리스트)

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	거더 외부 상태양호 거더 내부 일부 부식, 점부식	무	○					
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	누수흔적	무		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	몰탈 파손, 볼트 탈락 받침 설치 오류	유			○			
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	벽체 보수 균열(0.3㎜이상), 박락, 단차, 철근노출, 파손	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	-						○
일반시설	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	상태양호	무	○					
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 퇴적물	유		○				
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	상태양호	무	○					

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)(계속)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
부대시설	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
종합의견		· 안전등급 : □A ☑B □C □D □E · 긴급점검 · 진단 필요성 : □있음 ☑없음 · 안전조치 필요성 : □있음 ☑없음							
종합의견 및 특기사항		· 태리IC육교(상)에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 박락, 철근노출, 부식, 볼트탈락 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다. 받침 볼트 손상은 진전 여부에 대한 주기적인 계측을 통한 주의관찰을 실시하고 진전시 보수대책 수립이 필요하다.							

3.2 부재별 현장조사 결과

【표 Ⅱ. 3.2】 부재별 현장조사 결과(태리IC육교(상))

No.	부재	점검내용	발생원인	비고
1	바닥판	누수흔적	신축이음부 우수유입 등	
2	거 더	거더 외부 상태양호	-	
		거더 내부 부식	공용기간 증가와 바탕처리 미흡 등	
3	가로보	상태양호	-	
4	교량받침	몰탈 균열	시공초기 건조수축 등	
		몰탈 파손 및 볼트 탈락	측방유동에 의한 원인규명 확인 등	
		받침 설치 불량	시공초기 설치오류 등	
5	교 대	교대 벽체 전면 보수	-	
		교대 균열(0.3㎜이상)	단면 변화부의 응력집중 및 수화열 등	
		철근노출	미세균열 우수유입, 피복부족 등	
		앞성토 소단 콘크리트 균열	부등침하 등	
6	교면포장	교면포장 상태양호	-	
		포장 접속부 균열	교대 뒷채움부 부등침하 등	
7	신축이음	신축이음 재설치	신축이음 후타재 파손, 단차	
8	배수시설	배수구 퇴적물	공용기간 증가 등	
9	난간,연석	방호벽 상태양호	-	
		중분대 상태양호	-	

3.3 하중상태 조사

【표 Ⅱ. 3.3】 하중상태 조사(태리IC육교(상))

구 분	발생원인	비고
1.평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항	변경 없음	
2.구조부재의 변경사항	변경 없음	
3.하중조건, 기초.지반 조건, 주변환경 등의 변동사항	변경 없음	

3.4 주요 외관조사 사진

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 누수흔적(A1)	#1	교대 누수흔적(A1)	#1

2021 하반기		2022 상반기	
			
거더 재포장	#2	거더 재포장	#2

2021 하반기		2022 상반기	
			
가로보 상태양호(재포장)	#3	가로보 상태양호	#3

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 표면처리(A1)	#4	교대 표면처리(A1)	#4

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 균열(0.3㎜이상, A1)	#5	교대 균열(0.3㎜이상, A1)	#5

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 흉벽 철근노출(A1)	#6	교대 흉벽 철근노출(A1)	#6

2021 하반기		2022 상반기	
			
접속부 균열(A1)	#7	접속부 균열(A1)	#7

2021 하반기		2022 상반기	
			
배수구 퇴적물	#8	배수구 퇴적물(막힘)	#8

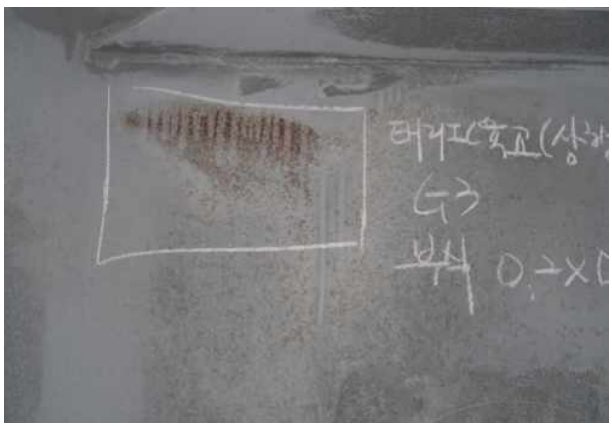
2021 하반기		2022 상반기	
			
교면포장 상태양호(재포장)	#9	교면포장 상태양호	#9

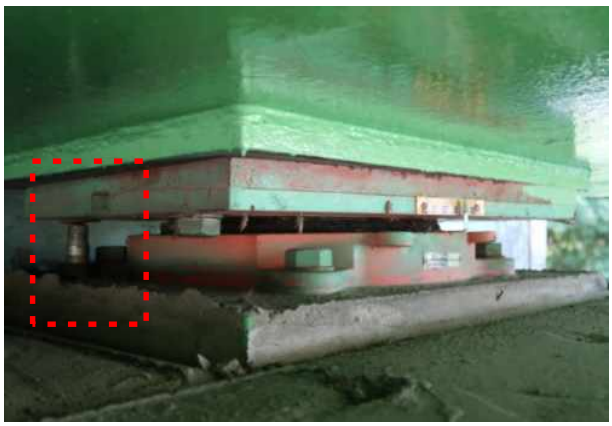
2021 하반기		2022 상반기	
			
신축이음 상태양호(재설치)	#10	신축이음 상태양호	#10

2021 하반기		2022 상반기	
			
방호벽 상태양호(표면보수)	#11	방호벽 상태양호	#11

2021 하반기		2022 상반기	
			
중분대 상태양호	#12	중분대 상태양호	#12

2021 하반기		2022 상반기	
			
앞성토 소단 균열(A1)	#13	앞성토 소단 균열(A1)	#13

2021 하반기		2021 하반기	
			
거더내부 부식	#14	거더내부 부식(G3)	#15

2021 하반기		2021 하반기	
			
받침 몰탈 균열 및 파손(A2-Sh1)	#16	받침 볼트 탈락(A2-Sh2)	#17

2021 하반기		-	
		-	
받침 설치 오류(A2-Sh3)	#18	-	-

3.5 전회 손상물량 비교

1) 손상물량 비교표

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
거더내부	부식	㎡	0.42	㎡	0.42	-	
바닥판	누수흔적	㎡	1.50	㎡	1.50	-	
교대	균열(0.3㎜이상)	m	3.64	m	3.64	-	
	철근노출	㎡	0.70	㎡	0.70	-	
	파손, 박락	㎡	0.77	㎡	0.77	-	
	단차	EA	1.00	EA	1.00	-	
받침장치	몰탈 파손	㎡	0.10	㎡	0.10	-	
	볼트 탈락	EA	1.00	EA	1.00	-	
	받침 설치오류	EA	1.00	EA	1.00	-	
교면포장	접속부 균열	m	9.00	m	9.00	-	
방호벽	델리네이터 탈락	EA	1.00	EA	1.00	-	
배수시설	배수구 퇴적물	EA	2.00	EA	2.00	-	

3.6 금회 손상 보수방안

1) 보수물량표

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		보수방안
		단위	물량	단위	물량	
교대	균열(0.3㎜이상)	m	3.64	m	5.46	주입보수
	철근노출	㎡	0.70	㎡	1.05	단면보수(방청)
	파손, 박락	㎡	0.77	㎡	1.16	단면보수

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

2) 보수•보강 개략공사비

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		단가 (원)	보수총액 (원)	보수 방안	순위
		단위	물량	단위	물량				
교대	균열(0.3㎜이상)	m	3.64	m	5.46	86,284	471,111	주입보수	③
	철근노출	㎡	0.70	㎡	1.05	928,000	974,400	단면보수 (방청)	②
	파손, 박락	㎡	0.77	㎡	1.16	800,000	928,000	단면보수	②
구분				1순위		2순위	3순위	총액	
총공사비				-		1,902,400	471,111	2,373,511	

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수단가는 재경비 포함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.
※ 개략공사비는 현장 여건에 따라 변동될 수 있음.

제4장 안전등급 평가 및 산정

4.1 부재별 상태점수 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.1】 부재별 상태점수 산정 결과(태리IC육교(상))

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설 (60)	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	거더 외부 상태양호 거더 내부 일부 부식, 점부식	무	○					
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	누수흔적	무		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	몰탈 파손, 볼트 탈락 받침 설치 오류	유			○			
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	벽체 보수 균열(0.3㎜이상), 박락, 단차, 철근노출, 파손	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	-						○
16. 주요시설 상태점수(X)				(10+8+5+5) / 4 = 7.0					
일반시설 (20)	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	상태양호	무	○					
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 퇴적물	유		○				
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	상태양호	무	○					
17. 주요시설 상태점수(Y)				(10+10+10+8+10)/5 = 9.6					
부대시설 (20)	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
18. 주요시설 상태점수(Z)				0					

4.2 안전등급 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.2】 안전등급 산정 결과(태리IC육교(상))

구 분	주요시설(X)	일반시설(Y)	부대시설(Z)
상태점수	7.0	9.6	-
가중치	75	25	-
종합상태점수	(7.0×75)+(9.6×25) / 100 = 7.7		
안전등급	B	7.0 ≤ 7.7 < 9.0	

4.3 기 안전점검과 안전등급 평가 비교

【표 Ⅱ. 4.3】 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교표(태리IC육교(상))

구 분	21년도 하반기 정기안전점검		금회 정기안전점검	
	종합 상태점수	안전등급	종합 상태점수	안전등급
태리IC육교(상)	7.7	B	7.7	B

- 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교 결과, 기존손상이 유사한 상태로 금회 안전등급 평가는 “B” 등급으로 동일하게 산정하였다.

4.4 안전등급 평가 결과

태리IC육교(상)에 대한 외관조사 결과를 바탕으로 안전등급을 평가한 결과,『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』로 안전등급은 B등급으로 평가되었다.

■ **태리IC육교(상) 안전등급 평가결과 : B등급**

제5장 종합결론

5.1 개요

태리IC육교(상)는 경기도 김포시 고촌읍 상미로 10번길 316-68(일반국도 48호선)에 위치하고 있는 교량으로 2003년 12월에 준공되어 약 19년 정도의 공용기간을 거친 구조물이며, 연장 40m, STB형식의 편도 3차로의 교량이다.

시공 및 유지관리자료 분석을 포함하여, 현장조사를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

5.2 종합결론

- 태리IC육교(상)에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 박락, 철근노출, 부식, 볼트탈락 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다. 받침 볼트 손상은 진전 여부에 대한 주기적인 계측을 통한 주의관찰을 실시하고 진전시 보수대책 수립이 필요하다.

- 안전등급은 『제3종시설물 안전등급 평가 매뉴얼, 2021.6 국토교통부』에 근거하여 정기안전점검 체크리스트를 활용하여 주요시설, 일반시설, 부대시설에 대한 상대적 가중치를 적용하였으며, 그 결과 종합점수 7.7점으로 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』인 B등급으로 평가되었다.

5.3 정밀안전점검 및 진단 필요 여부

정기안전점검 결과, 시설물의 안전에 영향을 미칠만한 결함은 조사되지 않았으며, 정밀안전점검 및 정밀안전진단 등의 조치는 필요하지 않은 것으로 판단된다.

5.4 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

정기안전점검 결과, 교량받침 손상의 진전여부에 대하여 주기적인 계측을 통한 주의관찰이 필요하다.

22. 태리IC육교(하)

제1장 정기안전점검 개요

1.1 대상 교량의 현황

【표 Ⅱ. 1.1】 시설물현황(태리IC육교(하))

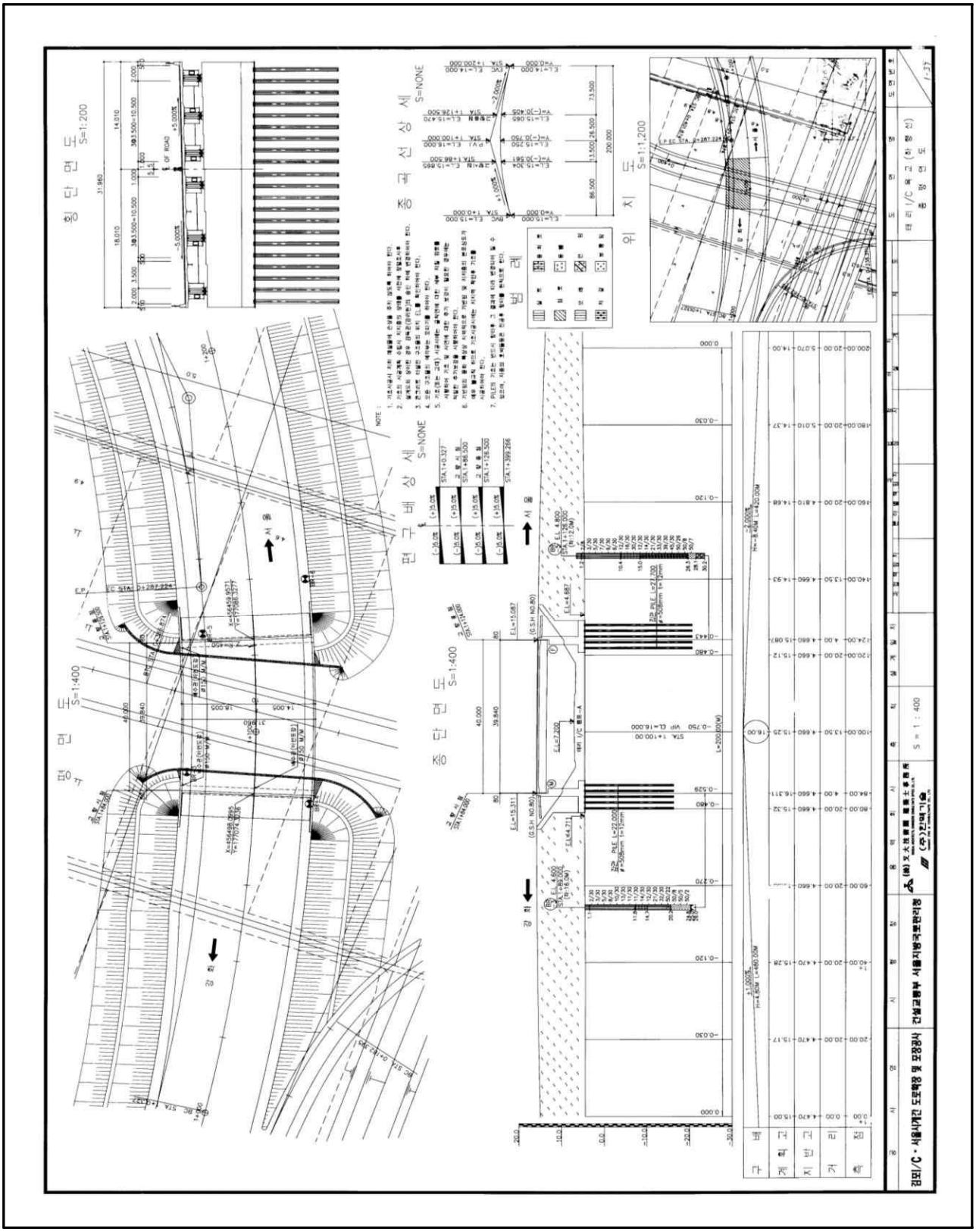
구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		태리IC육교(하)	시설물번호		BR2003-0003569
준공년월		2003년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		경기도 김포시 고촌읍 상미로 10번길 316-68			
설계하중		DB-24, DL-24	노선명(이정)		국도 48호선
제원	연장	L=40.0m			
	폭	B=18.01m, 4차로			
구조형식	상부	STEEL BOX GIRDER	기초형식	교대	말뚝기초
	하부	교대 : 역T형		교각	-
교량받침		포트받침	신축이음		Rail Joint
교차시설물		-	통과높이		5m
설 계 사		(주)우대기술단, (주)한맥기술	시 공 사		한동건설(주) 외 2개사
내진설계유무		미적용	관리주체		수원국토관리사무소
부착시설내용		-			
기 타		-			





교량 전경

1.2 구조물 일반도



【그림 Ⅱ 1.1】 종평면도(태리IC육교(하))

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

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

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

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 Ⅱ. 2.1】 유지관리자료 보유 현황(태리IC육교(하))

보존대상 목록		보유 현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 – 준공내역서 – 공사시방서 – 각종계산서 – 토질 및 지반조사 보고서 – 기타 특이사항 보고서	미보유	–
	◇ 설계도면 – 위치도, 평면도, 단면도(종·횡), 상·하부 구조물도, 상세도	일부	
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	보유	FMS
시공 관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 – 재료증명서 – 품질시험기록 – 관리·선정시험 기록 등 각종 시험 기록 – 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	미보유	–
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	FMS
보수·보강 자료		보유	

2.2 태리IC육교(하) 점검 이력

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(태리IC육교(하))

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
1	정기안전점검	2018.10.01. ~2018.12.31	자체수행	양호	-지속관찰
2	정밀안전점검	2018.08.22. ~2019.03.13	케이에스엠기술(주)	C등급	-바닥판 : 파손 // - 거더 : 부식, 도장박리 // -하부구조 : 균열 발생(Cw=0.1~3.0㎜), 망상균열, 백태, 파손, 측방유동 // - 교량받침 : 받침콘크리트 파손, 볼트탈락 // - 신축이음 : 단차 // - 교면포장 : 망상균열, 포트홀 // - 기타시설 : 배수구막힘
3	정기안전점검	2019.01.01. ~2019.06.28	자체수행	C등급	-교대A1측방유동발생및균열발생 -신축이음 파손 -교면포장파손
4	정기안전점검	2019.07.01. ~2019.12.31	자체수행	양호	-전체 보수공사 시행 중
5	정기안전점검	2020.01.01. ~2020.06.30	자체수행	C등급	-강재거더 녹발생
6	정기안전점검	2020.07.01. ~2020.12.21	자체수행	C등급	-양호
7	정기안전점검	2021.03.12. ~2021.06.15	(주)신우기술	B등급	-거더:거더내부부식,거더외부-재포장 -바닥판:단면파손 -교량받침:몰탈파손,볼트탈락 -교대/교각:균열,파손,단차 -교면포장:상태양호(재포장),접속부균열 -신축이음:상태양호(재설치) -배수시설:배수구퇴적물 -난간/연석:상태양호
8	정기안전점검	2021.06.16. ~2021.12.06	(주)신우기술	B등급	-거더:거더내부부식,거더외부상태양호(재포장) -바닥판:단면파손7 -교량받침:몰탈파손,볼트탈락 -교대/교각:균열,파손,단차 -교면포장:상태양호(재포장),접속부균열 -신축이음:상태양호(재설치) -배수시설:배수구퇴적물 -난간/연석:상태양호

2.3 태리IC육교(하) 보수 · 보강 이력

【표 Ⅱ. 2.3】보수 · 보강이력(태리IC육교(하))

공사기간	공사구분	시공자	공사내역
20.04~20.12	보수	(주)태효건설	강교도장 공사

※ FMS에 보수·보강 이력자료는 없으나 일부 보수를 실시한 것으로 조사됨

2.4 태리IC육교(하) 시설물의 내진설계 여부

본 과업대상 구조물은 시설물관리대장(FMS)을 확인한 결과, 내진설계가 적용되지 않은 것으로 확인되었다.

제3장 외관조사

3.1 정기점검표(체크리스트)

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	거더 외부 상태양호 거더 내부 일부 부식	무	○					
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	단부 파손	무		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	몰탈 파손, 볼트 탈락	유			○			
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	망상균열, 파손, 단차	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	-						○
일반시설	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	상태양호	무	○					
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 퇴적물	유		○				
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	상태양호	무	○					

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)(계속)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
부대시설	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
종합의견		· 안전등급 : □A ☑B □C □D □E · 긴급점검 · 진단 필요성 : □있음 ☑없음 · 안전조치 필요성 : □있음 ☑없음							
종합의견 및 특기사항		· 태리IC육교(하)에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 파손, 부식, 볼트탈락 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다. 받침 볼트 손상은 진전 여부에 대한 주기적인 계측을 통한 주의관찰을 실시하고 진전시 보수대책 수립이 필요하다.							

3.2 부재별 현장조사 결과

【표 Ⅱ. 3.2】 부재별 현장조사 결과(태리IC육교(하))

No.	부재	점검내용	발생원인	비고
1	바닥판	단부 파손(박락)	공용중 발생한 외력에 의한 손상 등	
2	거 더	거더 외부 상태양호	-	
		거더 내부 부식	공용기간 증가, 바탕처리 미흡 등	
		거더 내부 현장이음부 부식	공용기간 증가, 바탕처리 미흡 등	
3	가로보	상태양호	-	
4	교량받침	받침 몰탈 파손	측방유동에 의한 원인규명 확인 등	
		받침 볼트 탈락	측방유동에 의한 원인규명 확인 등	
5	교대	교대 벽체 전면 보수	-	
		교대 흉벽 균열(0.3㎜이상)	단면 변화부의 응력집중 및 수화열 등	
		교대 흉벽 파손	외력 발생에 의한 파손 등	
		교대 흉벽 망상균열	건조수축, 공용기간 증가 등	
6	교면포장	포장 접속부 균열	교대 뒷채움부 부등침하 등	
		교면포장 상태양호	-	
7	신축이음	신축이음 상태양호	-	
8	배수시설	배수구 퇴적물	공용기간 증가 등	
9	난간,연석	방호벽 상태양호	-	
		중분대 상태양호	-	
		데리네이터 파손	외부충격 등	
10	기타	계측기 설치	측방유동현상 계측	

3.3 하중상태 조사

【표 Ⅱ. 3.3】 하중상태 조사(태리IC육교(하))

구 분	발생원인	비고
1.평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항	변경 없음	
2.구조부재의 변경사항	변경 없음	
3.하중조건, 기초.지반 조건, 주변환경 등의 변동사항	변경 없음	

3.4 주요 외관조사 사진

2021 하반기		2022 상반기	
			
바닥판 단부 파손(A1)	#1	바닥판 단부 파손(A1)	#1

2021 하반기		2022 상반기	
			
거더외부 상태양호 (재포장)	#2	거더외부 상태양호	#2

2021 하반기		2022 상반기	
			
가로보 및 세로보 상태양호(재포장)	#3	가로보 및 세로보 상태양호	#3

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 흉벽 균열(0.3㎜이상)(A1)	#4	교대 흉벽 균열(0.3㎜이상)(A1)	#4

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 보수부 상태양호(A1)	#5	교대 보수부 상태양호(A1)	#5

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 흉벽 파손(A1)	#6	교대 흉벽 파손(A1)	#6

2021 하반기		2022 상반기	
			
교면포장 접속부 균열(A1)	#7	교면포장 접속부 균열(A1)	#7

2021 하반기		2022 상반기	
			
배수구 퇴적물	#8	배수구 퇴적물	#8

2021 하반기		2022 상반기	
			
교면포장 상태양호(재포장)	#9	교면포장 상태양호	#9

2021 하반기		2022 상반기	
			
신축이음 상태양호(재설치)	#10	신축이음 상태양호	#10

2021 하반기		2022 상반기	
			
방호벽 상태양호(표면보수)	#11	방호벽 보수부 상태양호	#11

2021 하반기		2022 상반기	
			
중분대 상태양호	#12	중분대 상태양호	#12

2021 하반기		2022 상반기	
			
델리네이터 파손	#13	델리네이터 파손	#13

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 흉벽 망상균열(A1)	#14	교대 흉벽 망상균열(A1)	#14

2022 상반기		2022 상반기	
			
계측기 설치현황(A1)	#15	계측기 설치현황(A2)	#16

2021 하반기		2021 하반기	
			
거더내부 부식	#17	거더 현장이음부 부식	#18

2021 하반기		2021 하반기	
			
받침 몰탈 파손(A1-Sh3)	#19	받침 볼트 탈락(A1-Sh3)	#20

3.5 전회 손상물량 비교

1) 손상물량 비교표

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
바닥판	단부 파손(박락)	㎡	0.39	㎡	0.39	-	
교대	균열(0.3㎜이상)	m	6.00	m	6.00	-	
	균열(0.3㎜미만), 망상균열	㎡	30.08	㎡	30.08	-	
	재료분리, 파손	㎡	0.40	㎡	0.40	-	
	단차	EA	1.00	EA	1.00	-	
받침장치	몰탈 파손	㎡	0.65	㎡	0.65	-	
	볼트 탈락	EA	1.00	EA	1.00	-	
배수시설	배수구 막힘	EA	2.00	EA	2.00	-	
교면포장	접속부 균열	m	9.00	m	9.00	-	
방호벽	델리네이트 파손	EA	1.00	EA	1.00	-	

3.6 금회 손상 보수방안

1) 보수물량표

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		비 고
		단위	물량	단위	물량	
바닥판	단부 파손(박락)	㎡	0.39	㎡	0.59	단면보수
받침장치	몰탈 파손	㎡	0.65	㎡	0.98	단면보수

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

2) 보수•보강 개략공사비

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		단가 (원)	보수총액 (원)	보수 방안	순위
		단위	물량	단위	물량				
바닥판	단부 파손(박락)	㎡	0.39	㎡	0.59	960,000	566,400	단면보수	②
받침 장치	몰탈 파손	㎡	0.65	㎡	0.98	800,000	784,000	단면보수	②
구분				1순위		2순위	3순위	총액	
총공사비				-		1,350,400	-	1,350,400	

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수단가는 재경비 포함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.
※ 개략공사비는 현장 여건에 따라 변동될 수 있음.

제4장 안전등급 평가 및 산정

4.1 부재별 상태점수 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.1】 부재별 상태점수 산정 결과(태리IC육교(하))

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설 (60)	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	거더 외부 상태양호 거더 내부 일부 부식	무	○					
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	단부 파손	무		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	몰탈 파손, 볼트 탈락	유			○			
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	벽체 보수 균열(0.3㎜이상), 파손, 단차	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	-						○
19. 주요시설 상태점수(X)				(10+8+5+5) / 4 = 7.0					
일반시설 (20)	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	상태양호	무	○					
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 퇴적물	유		○				
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	상태양호	무	○					
20. 주요시설 상태점수(Y)				(10+10+10+8+10)/5 = 9.6					
부대시설 (20)	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
21. 주요시설 상태점수(Z)				0					

4.2 안전등급 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.2】 안전등급 산정 결과(태리IC육교(하))

구 분	주요시설(X)	일반시설(Y)	부대시설(Z)
상태점수	7.0	9.6	-
가중치	75	25	-
종합상태점수	(7.0×75)+(9.6×25) / 100 = 7.7		
안전등급	B	7.0 ≤ 7.7 < 9.0	

4.3 기 안전점검과 안전등급 평가 비교

【표 Ⅱ. 4.3】 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교표(태리IC육교(하))

구 분	21년도 하반기 정기안전점검		금회 정기안전점검	
	종합 상태점수	안전등급	종합 상태점수	안전등급
태리IC육교(하)	7.7	B	7.7	B

- 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교 결과, 기존손상이 유사한 상태로 금회 안전등급 평가는 “B” 등급으로 동일하게 산정하였다.

4.4 안전등급 평가 결과

태리IC육교(하)에 대한 외관조사 결과를 바탕으로 안전등급을 평가한 결과,『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』로 안전등급은 B등급으로 평가되었다.

■ **태리IC육교(하) 안전등급 평가결과 : B등급**

제5장 종합결론

5.1 개요

태리IC육교(하)는 경기도 김포시 고촌읍 상미로 10번길 316-68(일반국도 48호선)에 위치하고 있는 교량으로 2003년 12월에 준공되어 약 19년 정도의 공용기간을 거친 구조물이며, 연장 40m, STB형식의 편도 3차로의 교량이다.

시공 및 유지관리자료 분석을 포함하여, 현장조사를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

5.2 종합결론

- 태리IC육교(하)에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 파손, 부식, 볼트탈락 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다. 받침 볼트 손상은 진전 여부에 대한 주기적인 계측을 통한 주의관찰을 실시하고 진전시 보수대책 수립이 필요하다.

- 안전등급은 『제3종시설물 안전등급 평가 매뉴얼, 2021.6 국토교통부』에 근거하여 정기안전점검 체크리스트를 활용하여 주요시설, 일반시설, 부대시설에 대한 상대적 가중치를 적용하였으며, 그 결과 종합점수 7.7점으로 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』인 B등급으로 평가되었다.

5.3 정밀안전점검 및 진단 필요 여부

정기안전점검 결과, 시설물의 안전에 영향을 미칠만한 결함은 조사되지 않았으며, 정밀안전점검 및 정밀안전진단 등의 조치는 필요하지 않은 것으로 판단된다.

5.4 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

정기안전점검 결과, 교량받침 손상의 진전여부에 대하여 주기적인 계측을 통한 주의관찰이 필요하다.

23. 태리IC램프A교

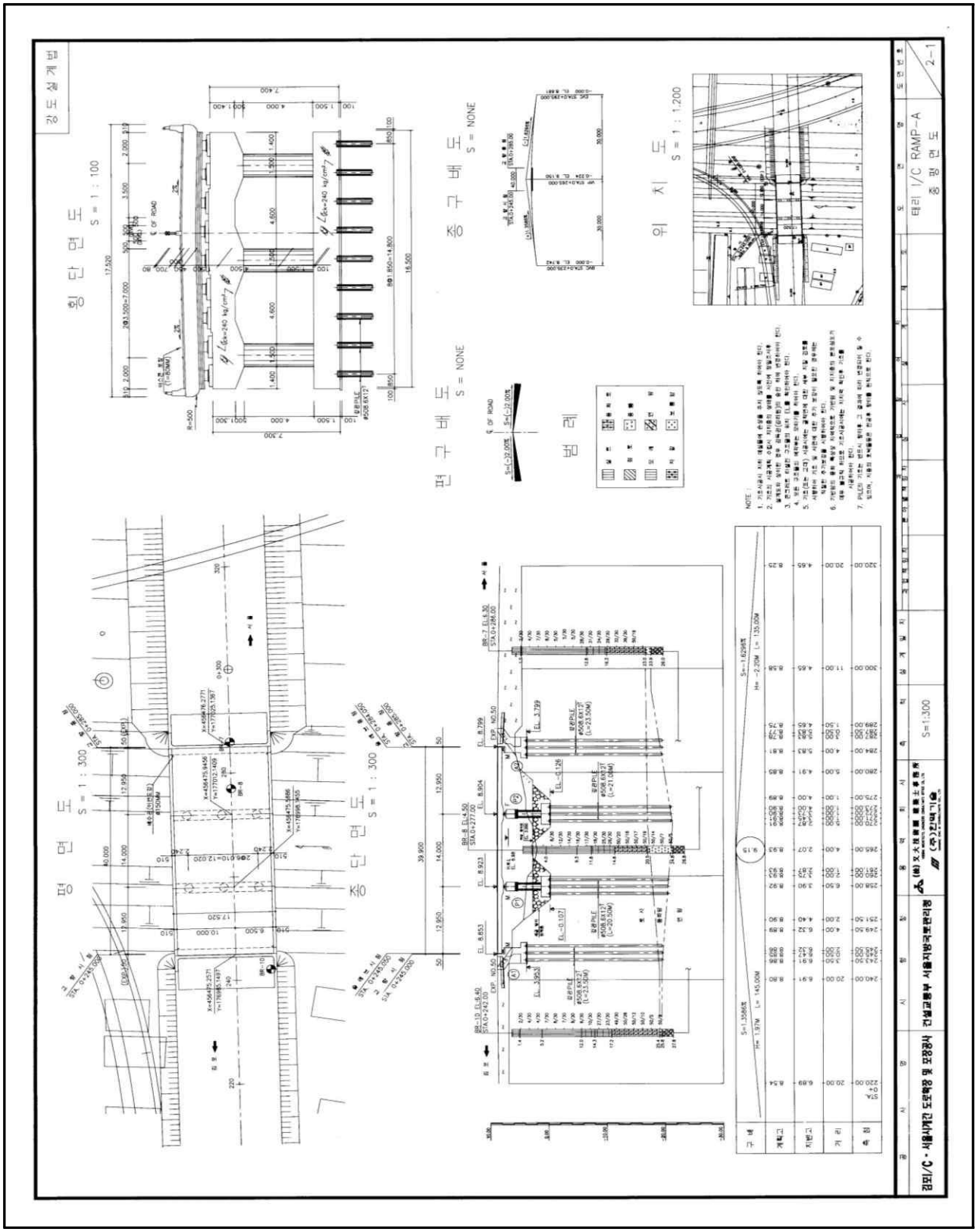
제1장 정기안전점검 개요

1.1 대상 교량의 현황

【표 Ⅱ. 1.1】 시설물현황(태리IC램프A교)

<table>
<tr><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th></tr>
<tr><td colspan="2">시설물명</td><td>태리IC램프A교</td><td>시설물번호</td><td></td><td>BR2003-0003570</td></tr>
<tr><td colspan="2">준공년월</td><td>2003년 12월 31일</td><td>관리번호</td><td></td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">시설물위치</td><td colspan="3">경기도 김포시 고촌읍 김포대로 660번길 45</td></tr>
<tr><td colspan="2">설계하중</td><td>DB-24, DL-24</td><td>노선명(이정)</td><td></td><td>국도 48호선</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제원</td><td>연장</td><td colspan="3">L=39.9m</td></tr>
<tr><td>폭</td><td colspan="3">B=17.5m, 3차로</td></tr>
<tr><td rowspan="2">구조형식</td><td>상부</td><td>RC슬래브교(RCS)</td><td rowspan="2">기초형식</td><td>교대</td><td>말뚝기초</td></tr>
<tr><td>하부</td><td>교대 : 역T형, 교각 : T형</td><td>교각</td><td>말뚝기초</td></tr>
<tr><td colspan="2">교량받침</td><td>고무받침</td><td>신축이음</td><td></td><td>Transflex Joint</td></tr>
<tr><td colspan="2">교차시설물</td><td>-</td><td>통과높이</td><td></td><td>4m</td></tr>
<tr><td colspan="2">설 계 사</td><td>(주)우대기술단, (주)한맥기술</td><td>시 공 사</td><td></td><td>한동건설(주) 외 2개사</td></tr>
<tr><td colspan="2">내진설계유무</td><td>미적용</td><td>관리주체</td><td></td><td>수원국토관리사무소</td></tr>
<tr><td colspan="2">부착시설내용</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">기 타</td><td colspan="3">-</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td></tr>
<tr><td colspan="6">교량 전경</td></tr>
</table>

1.2 구조물 일반도



【그림 Ⅱ 1.1】 종평면도(태리IC램프A교)

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

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

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

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 Ⅱ. 2.1】 유지관리자료 보유 현황(태리IC램프A교)

보존대상 목록		보유 현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 – 준공내역서 – 공사시방서 – 각종계산서 – 토질 및 지반조사 보고서 – 기타 특이사항 보고서	미보유	–
	◇ 설계도면 – 위치도, 평면도, 단면도(종·횡), 상·하부 구조물도, 상세도	일부	
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	보유	FMS
시공 관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 – 재료증명서 – 품질시험기록 – 관리·선정시험 기록 등 각종 시험 기록 – 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	미보유	–
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	FMS
보수·보강 자료		보유	

2.2 태리IC램프A교 점검 이력

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(태리IC램프A교)

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
1	정기안전점검	2018.10.01. ~2018.12.31	자체수행	양호	-지속관찰
2	정기안전점검	2019.01.01. ~2019.06.28	자체수행	B등급	-양호
3	정기안전점검	2019.07.01. ~2019.12.31	자체수행	양호	-양호
4	정기안전점검	2020.01.01. ~2020.06.30	자체수행	B등급	-대체로 양호
5	정기안전점검	2020.07.01. ~2020.12.21	자체수행	B등급	-양호
6	정기안전점검	2021.03.12. ~2021.06.15	(주)신우기술	B등급	-바닥판:철근노출및박락 -교량받침:상태양호 -교대/교각:교대-누수흔적,누수/백태,교각-상태양호 -교면포장:망상균열 -신축이음:후타재균열 -배수시설:배수구막힘,배수관부식및막힘 -난간/연석:균열,차수판변형
7	정기안전점검	2021.06.16. ~2021.12.06	(주)신우기술	B등급	-바닥판:일부박락 -교량받침:상태양호 -교대/교각:교대누수흔적및누수/백태,교각상태양호 -교면포장:망상균열 -신축이음:후타재균열 -배수시설:배수구막힘,배수관부식및막힘 -난간/연석:균열,차수판변형

2.3 태리IC램프A교 보수·보강 이력

【표 Ⅱ. 2.3】 보수·보강이력(태리IC램프A교)

공사기간	공사구분	시공자	공사내역
-	-	-	-

2.4 태리IC램프A교 시설물의 내진설계 여부

본 과업대상 구조물은 시설물관리대장(FMS)을 확인한 결과, 내진설계가 적용되지 않은 것으로 확인되었다.

제3장 외관조사

3.1 정기점검표(체크리스트)

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	일부 박락 (표면 손상면적 2%미만)	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	상태양호	무		○				
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	누수흔적, 누수 및 백태 (표면 손상면적 2%미만)	유		○				
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	상태양호	무	○					
일반시설	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호	무		○				
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	후타재균열(0.3㎜미만) 차수판 변형	유		○				
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 막힘 배수관 부식 및 막힘	유			○			
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	균열(0.3㎜이상)	유		○				

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)(계속)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
부대시설	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
종합의견		· 안전등급 : □A ☑B □C □D □E · 긴급점검 · 진단 필요성 : □있음 ☑없음 · 안전조치 필요성 : □있음 ☑없음							
종합의견 및 특기사항		· 태리IC램프A교에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 박락, 누수흔적, 누수 및 백태 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하고, 신축이음 하부 누수에 의한 손상의 진전여부에 대하여 주의관찰이 요구된다.							

3.2 부재별 현장조사 결과

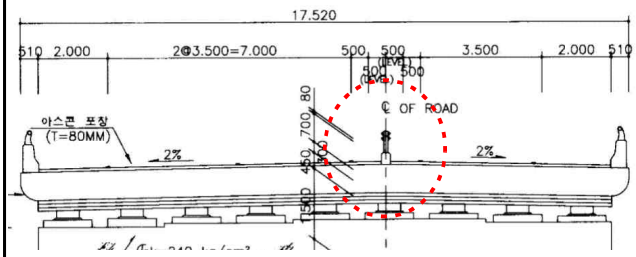
【표 Ⅱ. 3.2】 부재별 현장조사 결과(태리IC램프A교)

No.	부재	점검내용	발생원인	비고
1	바닥판	철근노출 및 박락, 파손	시공초기 건조수축, 피복두께 부족 등	
2	교량받침	교좌받침 상태양호	-	
3	교대/교각	교대 누수흔적	신축이음 장치 우수유입 등	
		교대 흉벽 누수백태	신축이음 장치 우수유입 등	
		교각 상태양호	-	
4	교면포장	교면포장 상태양호	-	
5	신축이음	신축이음장치 상태양호	-	
		후타재 균열(0.3㎜미만)	반복적인 윤하중, 온도변화 등	
6	배수시설	배수관 부식 및 막힘	공용기간 증가 등	
		배수구 막힘	공용기간 증가 등	
7	난간,연석	방호벽 균열(0.3㎜이상)	시공초기 건조수축, 온도변화 등	
		방호벽 차수판 변형	외부충격 등	

3.3 하중상태 조사

【표 Ⅱ. 3.3】하중상태 조사(태리IC램프A교)

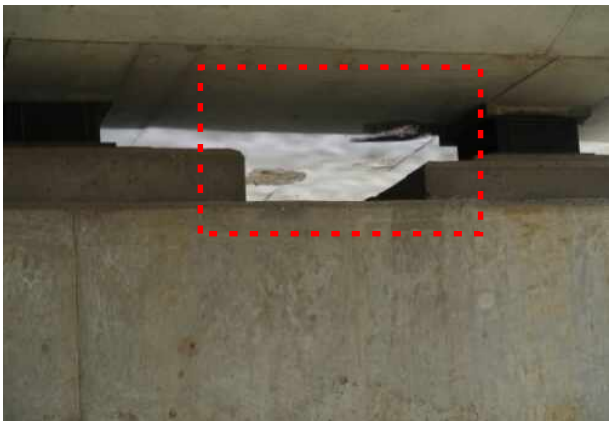
구 분	발생원인	비고
1.평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항	변경 없음	
2.구조부재의 변경사항	변경 없음	
3.하중조건, 기초.지반 조건, 주변환경 등의 변동사항	- 중앙분리대(연석+가드레일) 철거	#L1,#L2

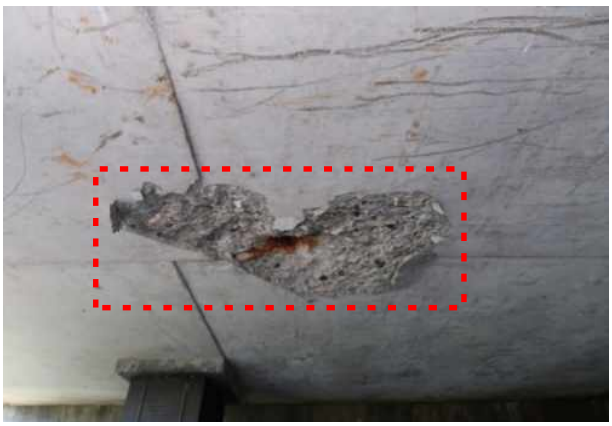




#L1	준공도면 중앙분리대(연석+가드레일)	#L2	중앙분리대(연석+가드레일) 철거

3.4 주요 외관조사 사진

2021 하반기		2022 상반기	
			
바닥판 철근 노출 및 박락(S2)	#1	바닥판 철근 노출 및 박락(S2)	#1

2021 하반기		2022 상반기	
			
바닥판 철근 노출 및 박락(S3)	#2	바닥판 철근 노출 및 박락(S3)	#2

2022 상반기		2022 상반기	
			
바닥판 파손	#3	바닥판 파손	#4

2021 하반기		2022 상반기	
			
교좌받침 상태양호(A2)	#5	교좌받침 상태양호(A2)	#5

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 누수흔적(A2)	#6	교대 누수흔적(A2)	#6

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 흉벽 누수백태(A1)	#7	교대 흉벽 누수백태(A1)	#7

2021 하반기		2022 상반기	
			
교각 상태양호(P2)	#8	교각 상태양호(P2)	#8

2021 하반기		2022 상반기	
			
교면포장 상태양호	#9	교면포장 상태양호	#9

2021 하반기		2022 상반기	
			
신축이음장치 상태양호(A2)	#10	신축이음장치 상태양호(A2)	#10

2021 하반기		2022 상반기	
			
신축이음장치 상태양호(A1)	#11	신축이음장치 상태양호(A1)	#11

2021 하반기		2022 상반기	
			
신축이음 후타재균열(0.3㎜미만)(A2)	#12	신축이음 후타재균열(0.3㎜미만)(A2)	#12

2021 하반기		2022 상반기	
			
신축이음 후타재균열(0.3㎜미만)(A1)	#13	신축이음 후타재균열(0.3㎜미만)(A1)	#13

2021 하반기		2022 상반기	
			
배수관 부식 및 막힘(A2)	#14	배수관 부식 및 막힘(A2)	#14

2021 하반기		2022 상반기	
			
배수구 막힘(S1~S3)	#15	배수구 막힘(S1~S3)	#15

2021 하반기		2022 상반기	
			
방호벽 균열(0.3㎜이상)(S3)	#16	방호벽 균열(0.3㎜이상)(S3)	#16

2021 하반기		2022 상반기	
			
방호벽 차수판 변형(A2)	#17	방호벽 차수판 변형(A2)	#17

2022 상반기		2022 상반기	
			
교량받침 상태양호(A1)	#18	배수관 상태양호(A1)	#19

3.5 전회 손상물량 비교

1) 손상물량 비교표

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
바닥판	박락	㎡	1.70	㎡	1.70	-	
	철근노출 및 박락	㎡	0.25	㎡	0.25	-	
교대	들뜸, 박리	㎡	0.13	㎡	0.13	-	
	누수,백태	㎡	0.21	㎡	0.21	-	
	누수흔적	㎡	0.45	㎡	0.45	-	
	균열(0.3㎜이상)	m	1.30	m	1.30	-	
신축이음	차수판 변형	EA	4.00	EA	4.00	-	
	후타재 균열(0.3㎜미만)	m	20.00	m	20.00	-	
배수시설	배수구 막힘	EA	3.00	EA	3.00	-	
	배수관 부식	EA	1.00	EA	1.00	-	
난간,연석	균열(0.3㎜이상)	m	6.76	m	6.76	-	

3.6 금회 손상 보수방안

1) 보수물량표

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		보수방안
		단위	물량	단위	물량	
바닥판	박락	㎡	1.70	㎡	1.70	단면보수
	철근노출 및 박락	㎡	0.25	㎡	0.25	단면보수(방청)

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

2) 보수•보강 개략공사비

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		단가 (원)	보수총액 (원)	보수 방안	순위
		단위	물량	단위	물량				
바닥판	박락	㎡	1.70	㎡	2.55	960,000	2,448,000	단면보수	②
	철근노출 및 박락	㎡	0.25	㎡	0.38	1,113,600	423,168	단면보수 (방청)	②
구분				1순위		2순위	3순위	총액	
총공사비				-		2,871,168	-	2,871,168	

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수단가는 재경비 포함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.
※ 개략공사비는 현장 여건에 따라 변동될 수 있음.

제4장 안전등급 평가 및 산정

4.1 부재별 상태점수 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.1】 부재별 상태점수 산정 결과(태리IC램프A교)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설 (60)	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	일부 박락 (표면 손상면적 2%미만)	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	상태양호	무		○				
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	누수흔적, 누수 및 백태 (표면 손상면적 2%미만)	유		○				
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	상태양호	무	○					
22. 주요시설 상태점수(X)				(8+8+8+10) / 4 = 8.5					
일반시설 (20)	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호	무		○				
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	후타재균열(0.3㎜ 미만) 차수판 변형	유		○				
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 막힘 배수관 부식 및 막힘	유			○			
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	균열(0.3㎜이상)	유		○				
23. 주요시설 상태점수(Y)				(8+8+5+8)/4 = 7.3					
부대시설 (20)	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
24. 주요시설 상태점수(Z)				0					

4.2 안전등급 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.2】 안전등급 산정 결과(태리IC램프A교)

구 분	주요시설(X)	일반시설(Y)	부대시설(Z)
상태점수	8.5	7.3	-
가중치	75	25	-
종합상태점수	(8.5×75)+(7.3×25) / 100 = 8.2		
안전등급	B	7.0 ≤ 8.2 < 9.0	

4.3 기 안전점검과 안전등급 평가 비교

【표 Ⅱ. 4.3】 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교표(태리IC램프A교)

구 분	21년도 하반기 정기안전점검		금회 정기안전점검	
	종합 상태점수	안전등급	종합 상태점수	안전등급
태리IC램프A교	8.2	B	8.2	B

- 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교 결과, 기존손상이 유사한 상태로 금회 안전등급 평가는 “B” 등급으로 동일하게 산정하였다.

4.4 안전등급 평가 결과

태리IC램프A교에 대한 외관조사 결과를 바탕으로 안전등급을 평가한 결과,『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』로 안전등급은 B등급으로 평가되었다.

■ **태리IC램프A교 안전등급 평가결과 : B등급**

제5장 종합결론

5.1 개요

태리IC램프A교는 경기도 김포시 고촌읍 김포대로 660번길 45(일반국도 48호선)에 위치하고 있는 교량으로 2003년 12월에 준공되어 약 19년 정도의 공용기간을 거친 구조물이며, 연장 39.9m, RCS형식의 3차로 교량이다.

시공 및 유지관리자료 분석을 포함하여, 현장조사를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

5.2 종합결론

- 태리IC램프A교에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 박락, 누수흔적, 누수 및 백태 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하고, 신축이음 하부 누수에 의한 손상의 진전여부에 대하여 주의관찰이 요구된다.

- 안전등급은 『제3종시설물 안전등급 평가 매뉴얼, 2021.6 국토교통부』에 근거하여 정기안전점검 체크리스트를 활용하여 주요시설, 일반시설, 부대시설에 대한 상대적 가중치를 적용하였으며, 그 결과 종합점수 8.2점으로 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』인 B등급으로 평가되었다.

5.3 정밀안전점검 및 진단 필요 여부

정기안전점검 결과, 시설물의 안전에 영향을 미칠만한 결함은 조사되지 않았으며, 정밀안전점검 및 정밀안전진단 등의 조치는 필요하지 않은 것으로 판단된다.

5.4 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

정기안전점검 결과, 신축이음 하부 누수에 대하여 손상의 진전여부에 대한 주의관찰이 요구된다.

24. 태리IC램프D교

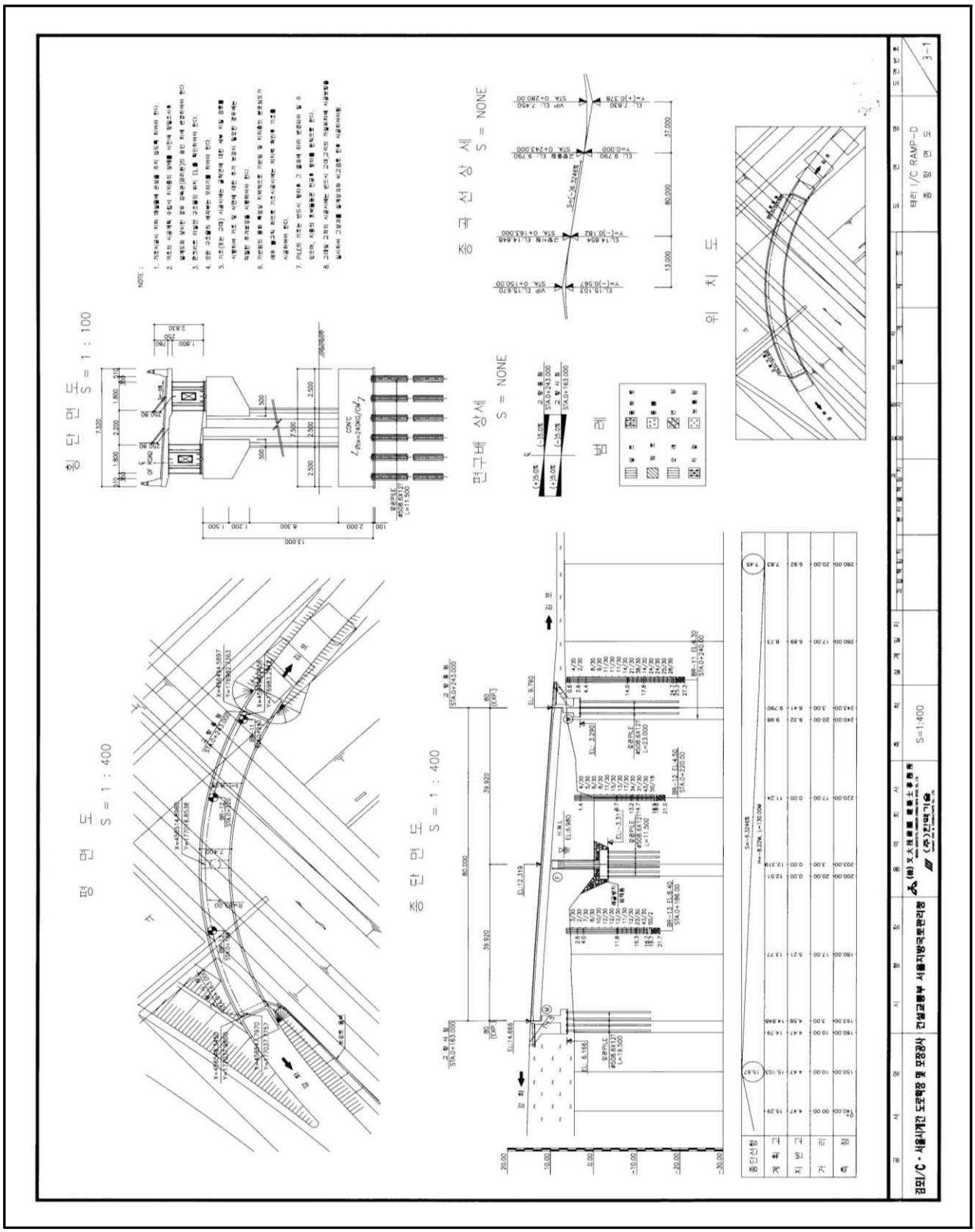
제1장 정기안전점검 개요

1.1 대상 교량의 현황

【표 Ⅱ. 1.1】 시설물현황(태리IC램프D교)

<table>
<tr><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th></tr>
<tr><td colspan="2">시설물명</td><td>태리IC램프D교</td><td colspan="2">시설물번호</td><td>BR2003-0003571</td></tr>
<tr><td colspan="2">준공년월</td><td>2003년 12월 31일</td><td colspan="2">관리번호</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">시설물위치</td><td colspan="4">경기도 김포시 고촌읍 김포대로 660번길 45</td></tr>
<tr><td colspan="2">설계하중</td><td>DB-24, DL-24</td><td colspan="2">노선명(이정)</td><td>국도 48호선</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제원</td><td>연장</td><td colspan="4">L=80.0m(2@40.0m)</td></tr>
<tr><td>폭</td><td colspan="4">B=7.5m, 1차로</td></tr>
<tr><td rowspan="2">구조형식</td><td>상부</td><td>STEEL BOX GIRDER</td><td rowspan="2">기초형식</td><td>교대</td><td>말뚝기초</td></tr>
<tr><td>하부</td><td>교대 : 역T형, 교각 : T형</td><td>교각</td><td>말뚝기초</td></tr>
<tr><td colspan="2">교량받침</td><td>탄성받침</td><td colspan="2">신축이음</td><td>Rail Joint</td></tr>
<tr><td colspan="2">교차시설물</td><td>-</td><td colspan="2">통과높이</td><td>2m</td></tr>
<tr><td colspan="2">설 계 사</td><td>(주)우대기술단, (주)한맥기술</td><td colspan="2">시 공 사</td><td>한동건설(주)</td></tr>
<tr><td colspan="2">내진설계유무</td><td>미적용</td><td colspan="2">관리주체</td><td>수원국토관리사무소</td></tr>
<tr><td colspan="2">부착시설내용</td><td colspan="4">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">기 타</td><td colspan="4">-</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td></tr>
<tr><td colspan="6">교량 전경</td></tr>
</table>

1.2 구조물 일반도



【그림 Ⅱ 1.1】 종평면도(태리IC램프D교)

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

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

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

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 Ⅱ. 2.1】 유지관리자료 보유 현황(태리IC램프D교)

보존대상 목록		보유 현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 – 준공내역서 – 공사시방서 – 각종계산서 – 토질 및 지반조사 보고서 – 기타 특이사항 보고서	미보유	–
	◇ 설계도면 – 위치도, 평면도, 단면도(종·횡), 상·하부 구조물도, 상세도	일부	
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	보유	FMS
시공 관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 – 재료증명서 – 품질시험기록 – 관리·선정시험 기록 등 각종 시험 기록 – 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	미보유	–
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	FMS
보수·보강 자료		보유	

2.2 태리IC램프D교 점검 이력

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(태리IC램프D교)

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
1	정기안전점검	2018.10.01. ~2018.12.31	자체수행	양호	-지속관찰
2	정기안전점검	2019.01.01. ~2019.06.28	자체수행	B등급	-배수관(A2)파손
3	정기안전점검	2019.07.01. ~2019.12.31	자체수행	양호	-
4	정기안전점검	2020.01.01. ~2020.06.30	자체수행	B등급	-대체로 양호
5	정기안전점검	2020.07.01. ~2020.12.21	자체수행	B등급	-양호
6	정기안전점검	2021.03.12. ~2021.06.15	(주)신우기술	B등급	-거더:거더내부상태양호,거더외부-박리,변형,부식 -바닥판:상태양호 -교량받침:받침부식,받침콘크리트균열(0.3㎜미만) -교대/교각:균열(0.3㎜이상),토사퇴적,교각상태양호 -교면포장:포트홀,망상균열,접속부균열 -신축이음:부식,토사퇴적,후타재균열(0.3㎜미만) -배수시설:배수관길이부족,배수구막힘 -난간/연석:철근노출
7	정기안전점검	2021.06.16. ~2021.12.06	(주)신우기술	B등급	-거더:거더내부상태양호,거더외부박리및변형,협착및부식 -바닥판:상태양호 -교량받침:상태양호(받침교체) -교대/교각:교대균열및토사퇴적,교각상태양호 -교면포장:포트홀및망상균열,접속부균열 -신축이음:부식및토사퇴적,후타재균열 -배수시설:배수구막힘,배수관길이부족 -난간/연석:철근노출

2.3 태리IC램프D교 보수·보강 이력

【표 Ⅱ. 2.3】 보수·보강이력(태리IC램프D교)

공사기간	공사구분	시공자	공사내역
-	-	-	-

2.4 태리IC램프D교 시설물의 내진설계 여부

본 과업대상 구조물은 시설물관리대장(FMS)을 확인한 결과, 내진설계가 적용되지 않은 것으로 확인되었다.

제3장 외관조사

3.1 정기점검표(체크리스트)

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	거더외부 박리, 변형, 부식	유		○				
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	박리, 균열(0.3㎜미만)	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	상태양호	무	○					
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	교대 균열(0.3㎜미만),재료분리, 단차, 자재적치	유		○				
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	상태양호	무	○					
일반시설	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	포트홀, 망상균열, 접속부 균열 (포장손상이 미미하여 주행에 영향이 없음)	유		○				
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	부식, 토사퇴적, 차수판 변형 후타재 균열(0.3㎜미만)	유		○				
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 막힘 배수관 길이부족	유			○			
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	방호벽 철근노출	유		○				

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)(계속)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
부대시설	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	상태양호	무		○				
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	점검로 일부 변형	무		○				
종합의견		· 안전등급 : □A ☑B □C □D □E · 긴급점검 · 진단 필요성 : □있음 ☑없음 · 안전조치 필요성 : □있음 ☑없음							
종합의견 및 특기사항		· 태리IC램프D교에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 박리, 재료분리, 포트홀, 부식, 철근노출 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하고, 점검로 변형의 경우 점검시 주의가 요구된다. · 전회차에 포트받침에서 탄성받침으로 변경이 확인되었다.							

3.2 부재별 현장조사 결과

【표 Ⅱ. 3.2】 부재별 현장조사 결과(태리IC램프D교)

No.	부재	점검내용	발생원인	비고
1	바닥판	데크플레이트 상태양호	-	
2	거 더	거더 도장 박리	공용기간 증가 및 표면처리 미흡 등	
		거더 협착 및 부식	교대 측방유동, 신축이음부 누수 등	
		거더 변형	시공초기 시공미흡 등	
		거더 내부 상태양호	-	
3	가로보	상태양호	-	
4	교량받침	상태양호	받침 교체	
5	교대 교각	교대 벽체 균열(0.3㎜미만)	시공초기 온도 변화 및 건조수축 등	
		교대 앞성토 단차	부등침하 등	
		교각 상태양호	-	
6	교면포장	교면포장 포트홀 및 망상균열	반복적인 차량하중 및 외부 환경 노출 등	
		교면포장 접속부 균열	교대 뒷채움부 부등침하 등	
7	신축이음	신축이음 토사퇴적, 균열, 차수판 변형	공용기간 증가 및 건조수축, 충격하중 등	
8	배수시설	배수구 막힘, 배수관 길이부족	공용기간 증가 및 시공 미흡 등	
9	난간,연석	방호벽 하단 철근 노출	공용기간 증가 및 피복두께 부족 등	
10	점검시설	일부변형	시공초기 시공미흡 등	
11	기타	교량 하부 무단적치물 청소	-	
		거더 짝업보강재 설치	받침 교체시 거더 인상	

3.3 하중상태 조사

【표 Ⅱ. 3.3】 하중상태 조사(태리IC램프D교)

구 분	발생원인	비고
1.평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항	변경 없음	
2.구조부재의 변경사항	변경 없음	
3.하중조건, 기초.지반 조건, 주변환경 등의 변동사항	받침교체	#L1,L2



#L1	기존 받침(포트받침)



#L2	변경 받침(탄성받침)

3.4 주요 외관조사 사진

2021 하반기		2022 상반기	
			
거더외부 박리(S1-G1)	#1	거더외부 박리(S1-G1)	#1

2021 하반기		2022 상반기	
			
거더 협착 및 부식(A1-G1)	#2	거더 협착부 상태양호(A1-G1)	#2

2021 하반기		2022 상반기	
			
거더외부 변형(S1-G2)	#3	거더외부 변형(S1-G2)	#3

2021 하반기		2022 상반기	
			
받침장치 교체	#4	교량받침 교체부 상태양호	#4

2021 하반기		2022 상반기	
			
받침 콘크리트 재설치 - 받침교체	#5	받침콘크리트 상태양호	#5

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 벽체 균열(0.3㎜이상)(A1)	#6	교대 벽체 균열(0.3㎜이상)(A1)	#6

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 앞성토 단차(A1)	#7	교대 앞성토 단차(A1)	#7

2021 하반기		2022 상반기	
			
교면포장 포트홀 및 망상균열(S1)	#8	교면포장 포트홀 및 망상균열(S1)	#8

2021 하반기		2022 상반기	
			
교면포장 접속부 균열(A1)	#9	교면포장 접속부 균열(A1)	#9

2021 하반기		2022 상반기	
			
신축이음 토사퇴적, 부식, 균열(A1)	#10	신축이음 토사퇴적, 부식, 균열(A1)	#10

2021 하반기		2022 상반기	
			
배수관 탈락 및 막힘(S1)	#11	배수관 탈락 및 막힘(S1)	#11

2021 하반기		2022 상반기	
			
방호벽 하단 철근 노출(S1)	#12	방호벽 하단 철근 노출(S1)	#12

2021 하반기		2022 상반기	
			
교량 하부 농기구 무단 적치부 청소 (A1)	#13	교대 구체 상면 자재적치 (A1)	#13

2021 하반기		2022 상반기	
			
배수구 막힘(S1~2)	#14	배수구 막힘(S1~2)	#14

2021 하반기		2022 상반기	
			
점검로 일부 변형(P1)	#15	점검로 일부 변형(P1)	#15

2021 하반기		2022 상반기	
			
바닥판 상태양호	#16	거더외부 상태양호	#17

2021 하반기		2022 상반기	
			
가로보 상태양호	#18	교각 상태양호	#19

2022 상반기		2022 상반기	
			
거더 잭업보강재 설치부 전경	#20	방호벽 전경	#21

3.5 전회 손상물량 비교

1) 손상물량 비교표

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
거더	도장 박리 및 박락	㎡	0.56	㎡	0.56	-	
	변형	m	0.50	m	0.50	-	
	부식	㎡	0.13	㎡	0.13	-	
바닥판	박리	㎡	0.03	㎡	0.03	-	
	균열(0.3㎜미만)	m	9.02	m	9.02	-	
교대	균열(0.3㎜이상)	m	2.62	m	2.62	-	
	재료분리	㎡	0.78	㎡	0.78	-	
	단차	EA	1.00	EA	1.00	-	
교면포장	포트홀	㎡	0.04	㎡	0.04	-	
	망상균열	㎡	400.00	㎡	400.00	-	
	접속부 균열	m	20.00	m	20.00	-	
신축이음	차수판 변형	EA	1.00	EA	1.00	-	
	본체 부식	m	10.00	m	10.00	-	
	토사퇴적	m	10.00	m	10.00	-	
	후타재 균열(0.3㎜미만)	m	12.00	m	12.00	-	
배수시설	배수구 막힘	EA	6.00	EA	6.00	-	
	배수관 탈락	EA	1.00	EA	1.00	-	
방호벽	철근노출	㎡	2.73	㎡	2.73	-	

3.6 금회 손상 보수방안

1) 보수물량표

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		보수방안
		단위	물량	단위	물량	
교대	균열(0.3㎜이상)	m	2.62	m	3.93	주입보수
교면포장	포트홀	㎡	0.04	㎡	900.00	제포장
	망상균열	㎡	400.00			
	접속부 균열	m	20.00			
방호벽	철근노출	㎡	2.73	㎡	4.10	단면보수(방청)

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

2) 보수•보강 개략공사비

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		단가 (원)	보수총액 (원)	보수 방안	순위
		단위	물량	단위	물량				
교대	균열(0.3㎜이상)	m	2.62	m	3.93	86,284	339,096	주입보수	②
교면포장	포트홀	㎡	0.04	㎡	900.00	193,200	173,880,000	제포장	②
	망상균열	㎡	400.00						
	접속부 균열	m	20.00						
방호벽	철근노출	㎡	2.73	㎡	4.10	1,206,400	4,946,240	단면보수 (방청)	③
구분				1순위		2순위	3순위	총액	
총공사비				-		174,219,096	4,946,240	179,165,336	

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수단가는 재경비 포함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.
※ 개략공사비는 현장 여건에 따라 변동될 수 있음.

제4장 안전등급 평가 및 산정

4.1 부재별 상태점수 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.1】 부재별 상태점수 산정 결과(태리IC램프D교)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설 (60)	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	거더외부 박리, 변형, 부식	유		○				
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	박리, 균열(0.3㎜미만)	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	상태양호	무	○					
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	교대 균열(0.3㎜미만),재료분리, 단차, 자재적치	유		○				
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	상태양호	무	○					
25. 주요시설 상태점수(X)				(8+8+10+8+10)/5 = 8.8					
일반시설 (20)	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	포트홀, 망상균열, 접속부 균열 (포장손상이 미미하여 주행에 영향이 없음)	유		○				
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	부식, 토사퇴적, 차수판 변형 후타재 균열(0.3㎜미만)	유		○				
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 막힘 배수관 길이부족	유			○			
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	방호벽 철근노출	유		○				
26. 주요시설 상태점수(Y)				(8+8+10+5+8) / 5 = 7.8					
부대시설 (20)	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	상태양호	무		○				
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	점검로 일부 변형	무		○				
27. 주요시설 상태점수(Z)				(8+8) / 2 = 8.0					

4.2 안전등급 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.2】 안전등급 산정 결과(태리IC램프D교)

구 분	주요시설(X)	일반시설(Y)	부대시설(Z)
상태점수	8.8	7.8	8.0
가중치	60	20	20
종합상태점수	(8.8×60)+(7.8×20)+(8.0×20) / 100 = 8.4		
안전등급	B	7.0 ≤ 8.4 < 9.0	

4.3 기 안전점검과 안전등급 평가 비교

【표 Ⅱ. 4.3】 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교표(태리IC램프D교)

구 분	21년도 하반기 정기안전점검		금회 정기안전점검	
	종합 상태점수	안전등급	종합 상태점수	안전등급
태리IC램프D교	8.4	B	8.4	B

- 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교 결과, 기존손상이 유사한 상태로 금회 안전등급 평가는 “B” 등급으로 동일하게 산정하였다.

4.4 안전등급 평가 결과

태리IC램프D교에 대한 외관조사 결과를 바탕으로 안전등급을 평가한 결과,『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』로 안전등급은 B등급으로 평가되었다.

■ **태리IC램프D교 안전등급 평가결과 : B등급**

제5장 종합결론

5.1 개요

태리IC램프D교는 경기도 김포시 고촌읍 김포대로 660번길 45(일반국도 48호선)에 위치하고 있는 교량으로 2003년 12월에 준공되어 약 19년 정도의 공용기간을 거친 구조물이며, 연장 39.9m, STB형식의 1차로 교량이다.

시공 및 유지관리자료 분석을 포함하여, 현장조사를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

5.2 종합결론

- 태리IC램프D교에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 박리, 재료분리, 포트홀, 부식, 철근노출 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하고, 점검로 변형의 경우 점검시 주의가 요구된다.

- 안전등급은 『제3종시설물 안전등급 평가 매뉴얼, 2021.6 국토교통부』에 근거하여 정기안전점검 체크리스트를 활용하여 주요시설, 일반시설, 부대시설에 대한 상대적 가중치를 적용하였으며, 그 결과 종합점수 8.4점으로 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』인 B등급으로 평가되었다.

5.3 정밀안전점검 및 진단 필요 여부

정기안전점검 결과, 시설물의 안전에 영향을 미칠만한 결함은 조사되지 않았으며, 정밀안전점검 및 정밀안전진단 등의 조치는 필요하지 않은 것으로 판단된다.

5.4 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

정기안전점검 결과, 전회차 점검시 거더 협착이 확인되었으나, 금회 유간은 양호한 상태로 확인되었으며, 이후 점검시 거더 밀착여부에 대한 주의관찰이 요구된다.

25. 장곡IC육교

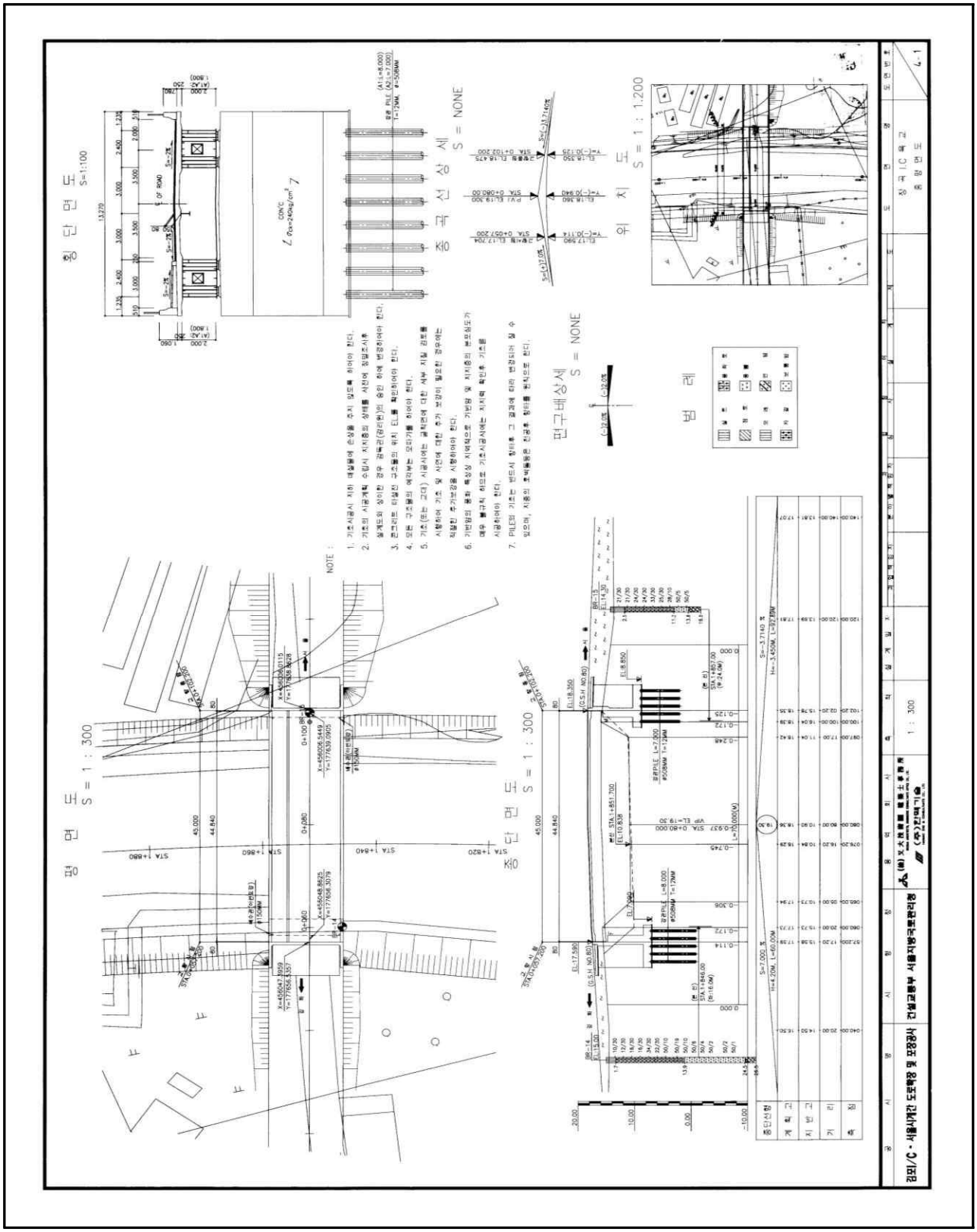
제1장 정기안전점검 개요

1.1 대상 교량의 현황

【표 Ⅱ. 1.1】 시설물현황(장곡IC육교)

<table>
<tr><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th><th colspan="2">구 분</th><th>내 용</th></tr>
<tr><td colspan="2">시설물명</td><td>장곡IC육교</td><td>시설물번호</td><td></td><td>BR2003-0003572</td></tr>
<tr><td colspan="2">준공년월</td><td>2003년 12월 31일</td><td>관리번호</td><td></td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">시설물위치</td><td colspan="4">경기도 김포시 고촌읍 장곡로 65-1</td></tr>
<tr><td colspan="2">설계하중</td><td>DB-24, DL-24</td><td>노선명(이정)</td><td></td><td>국도 48호선</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제원</td><td>연장</td><td colspan="4">L=45.0m</td></tr>
<tr><td>폭</td><td colspan="4">B=13.2m, 왕복 2차로</td></tr>
<tr><td rowspan="2">구조형식</td><td>상부</td><td>STEEL BOX GIRDER</td><td rowspan="2">기초형식</td><td>교대</td><td>말뚝기초</td></tr>
<tr><td>하부</td><td>교대 : 역T형</td><td>교각</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">교량받침</td><td>포트받침</td><td>신축이음</td><td></td><td>Rail Joint</td></tr>
<tr><td colspan="2">교차시설물</td><td>-</td><td>통과높이</td><td></td><td>5m</td></tr>
<tr><td colspan="2">설 계 사</td><td>(주)우대기술단, (주)한맥기술</td><td>시 공 사</td><td></td><td>한동건설(주) 외 2개사</td></tr>
<tr><td colspan="2">내진설계유무</td><td>미적용</td><td>관리주체</td><td></td><td>수원국토관리사무소</td></tr>
<tr><td colspan="2">부착시설내용</td><td colspan="4">-</td></tr>
<tr><td colspan="2">기 타</td><td colspan="4">-</td></tr>
<tr><td colspan="3">  </td><td colspan="3">  </td></tr>
<tr><td colspan="6">교량 전경</td></tr>
</table>

1.2 구조물 일반도



【그림 Ⅱ 1.1】 종평면도(장곡IC육교)

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

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

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

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 Ⅱ. 2.1】 유지관리자료 보유 현황(장곡IC육교)

보존대상 목록		보유 현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 – 준공내역서 – 공사시방서 – 각종계산서 – 토질 및 지반조사 보고서 – 기타 특이사항 보고서	미보유	–
	◇ 설계도면 – 위치도, 평면도, 단면도(종·횡), 상·하부 구조물도, 상세도	일부	
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	보유	FMS
시공 관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 – 재료증명서 – 품질시험기록 – 관리·선정시험 기록 등 각종 시험 기록 – 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	미보유	–
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	FMS
보수·보강 자료		보유	

2.2 장곡IC육교 점검 이력

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(장곡IC육교)

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
1	정기안전점검	2018.10.01. ~2018.12.31	자체수행	양호	-지속관찰
2	정기안전점검	2019.01.01. ~2019.06.28	자체수행	B등급	-양호
3	정기안전점검	2019.07.01. ~2019.12.31	자체수행	양호	-
4	정기안전점검	2020.01.01. ~2020.06.30	자체수행	B등급	-아스콘 포장 일부 균열발생 및 포트홀 발생
5	정기안전점검	2020.07.01. ~2020.12.21	자체수행	B등급	-아스콘포 포장 일부 균열발생
6	정기안전점검	2021.03.12. ~2021.06.15	(주)신우기술	B등급	-바닥판:박리,망상균열 -거더:도장박리,부식 -가로보:상태양호 -교량받침:부식 -교대/교각:상태양호(보수완료) -교면포장:망상균열 -신축이음:토사퇴적,부식,후타재균열,차수판변형 -배수시설:배수구막힘 -난간/연석:균열 -점검시설:상태양호
7	정기안전점검	2021.06.16. ~2021.12.06	(주)신우기술	B등급	-바닥판:박리(들뜸)및망상균열,데크플레이트도장박리 -거더:도장박리및부식 -가로보:상태양호 -교량받침:받침부식 -교대/교각:상태양호(보수) -교면포장:균열 -신축이음:토사퇴적및부식,후타재균열및파손,차수판변형 -배수시설:배수구막힘 -난간/연석:보수부균열 -점검시설:상태양호

2.3 장곡IC육교 보수·보강 이력

【표 Ⅱ. 2.3】 보수·보강이력(장곡IC육교)

공사기간	공사구분	시공자	공사내역
-	-	-	-

2.4 장곡IC육교 시설물의 내진설계 여부

본 과업대상 구조물은 시설물관리대장(FMS)을 확인한 결과, 내진설계가 적용되지 않은 것으로 확인되었다.

제3장 외관조사

3.1 정기점검표(체크리스트)

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	거더내부 상태양호 거더외부 도장박리 및 부식	유		○				
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	데크플레이트 도장 박리 박리 및 망상균열 (표면 손상면적 2%미만)	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	받침부식	유		○				
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	상태양호	유		○				
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	-						○
일반시설	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	균열 (포장손상이 미미하여 주행에 영향이 없음)	유		○				
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	토사퇴적 및 부식, 차수판 변형 후타재 파손 및 균열(0.3㎜미만)	유			○			
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 막힘	유			○			
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	보수부 균열(0.3㎜미만)	유		○				

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)(계속)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
부대시설	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	옹벽 상태양호	무		○				
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	상태양호	무		○				
종합의견		· 안전등급 : □A ☑B □C □D □E · 긴급점검 · 진단 필요성 : □있음 ☑없음 · 안전조치 필요성 : □있음 ☑없음							
종합의견 및 특기사항		· 장곡IC육교에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 박리, 도장박리, 부식 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.							

3.2 부재별 현장조사 결과

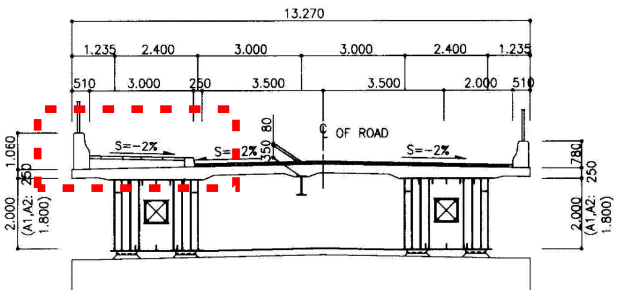
【표 Ⅱ. 3.2】 부재별 현장조사 결과(장곡IC육교)

No.	부재	점검내용	발생원인	비고
1	바닥판	바닥판 단부 박리	공용중 외력에 의한 손상 등	
		바닥판 단부 망상균열	시공초기 온도변화 및 건조수축 등	
		데크플레이트 도장박리	공용기간 증가 및 표면처리 미흡 등	
2	거더	거더 박리	공용기간 증가 및 표면처리 미흡 등	
		거더 단부 부식	공용기간 증가 및 우수유입 등	
		거더 내부 상태양호	-	
3	가로보	상태양호	-	
4	교량받침	받침장치 부식	신축이음부 우수유입 등	
5	교대	교대 상태양호	-	
6	교면포장	교면포장 균열	반복적인 차량하중 및 외부환경 노출 등	
7	신축이음	신축이음 토사퇴적 및 부식	공용년수 증가 및 외부환경 노출 등	
		후타재 파손 및 균열	반복적인 차량하중 및 외부환경 노출 등	
		차수판 변형	외부충격 등	
8	배수시설	배수구 막힘	공용년수 증가 등	
9	난간,연석	방호벽 보수부균열(0.3㎜미만)	시공초기 온도변화 및 건조수축 등	
10	옹벽	상태양호	-	
11	점검시설	상태양호	-	
12	기타	오물투척방지망 변형	외부충격 등	

3.3 하중상태 조사

【표 Ⅱ. 3.3】 하중상태 조사(장곡IC육교)

구 분	발생원인	비고
1.평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항	변경 없음	
2.구조부재의 변경사항	변경 없음	
3.하중조건, 기초.지반 조건, 주변환경 등의 변동사항	- 보도부 포장 형식변경(보도블럭→ASP)	#L1,#L2



#L1 변경(전)-보도부(보도블럭)



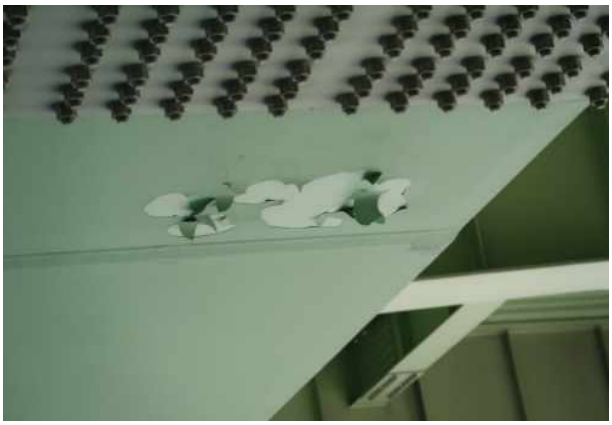
#L2 변경(후)-보도부(아스팔트포장)

3.4 주요 외관조사 사진

2021 하반기		2022 상반기	
			
바닥판 단부 박리(A1, 서울)	#1	바닥판 단부 박리(A1, 서울)	#1

2021 하반기		2022 상반기	
			
바닥판 단부 망상균열(A1, 강화)	#2	바닥판 단부 망상균열(A1, 강화)	#2

2021 하반기		2022 상반기	
			
데크플레이트 박리(S1)	#3	데크플레이트 도장박리(S1)	#3

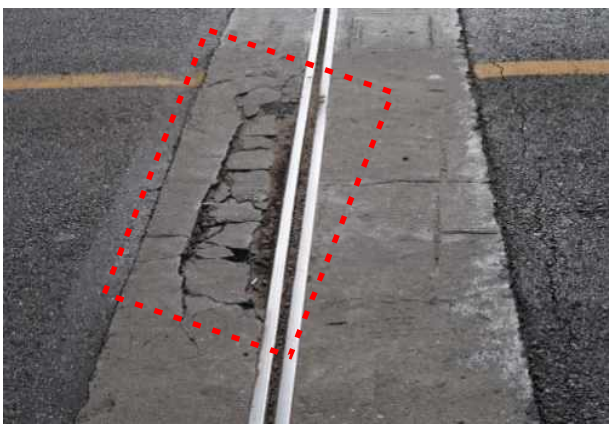
2021 하반기		2022 상반기	
			
거더외부 도장박리(S1-G1)	#4	거더외부 도장박리(S1-G1)	#4

2021 하반기		2022 상반기	
			
거더외부 단부 부식(S1-G1)	#5	거더외부 단부 부식(S1-G1)	#5

2021 하반기		2022 상반기	
			
교량받침 부식(A1-Sh4)	#6	교량받침 부식(A1-Sh4)	#6

2021 하반기		2022 상반기	
			
교면포장 균열(S1, 서울)	#7	교면포장 균열(S1, 서울)	#7

2021 하반기		2022 상반기	
			
신축이음 토사퇴적 및 부식(A2)	#8	신축이음 토사퇴적 및 부식(A2)	#8

2021 하반기		2022 상반기	
			
후타재 균열, 파손(A2)	#9	후타재 균열, 파손(A2)	#9

2021 하반기		2022 상반기	
			
배수구 막힘(S1, 서울)	#10	배수구 막힘(S1, 서울)	#10

2021 하반기		2022 상반기	
			
방호벽 보수부 균열(0.3㎜미만)(S1)	#11	방호벽 보수부 균열(0.3㎜미만)(S1)	#11

2021 하반기		2022 상반기	
			
방호벽 차수판 변형(A2)	#12	방호벽 차수판 변형(A2)	#12

2021 하반기		2022 상반기	
			
오물투척방지망 변형	#13	오물투척방지망 변형	#13

2022 상반기		2022 상반기	
			
거더 및 가로보,세로보 상태양호	#14	점검로 상태양호	#15

2022 상반기		2022 상반기	
			
옹벽 상태양호/A1(좌)	#16	옹벽 상태양호/A1(우)	#17

3.5 전회 손상물량 비교

1) 손상물량 비교표

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
거더	도장박리	㎡	157.56	㎡	157.56	-	
	부식	㎡	0.13	㎡	0.13	-	
바닥판	박리(들뜸)	㎡	0.56	㎡	0.56	-	
	망상균열	㎡	3.12	㎡	3.12	-	
	데크플레이트 도장박리	㎡	32.66	㎡	32.66	-	
받침장치	받침 부식	EA	8.00	EA	8.00	-	
교대	받침부식	EA	2.00	EA	2.00	-	
교면포장	균열	m	1.30	m	1.30	-	
신축이음	차수판 변형	EA	1.00	EA	1.00	-	
	후타재 균열(0.3㎜미만)	m	10.00	m	10.00	-	
	토사퇴적	m	10.00	m	10.00	-	
	본체 부식	m	10.00	m	10.00	-	
	후타재 파손	㎡	0.59	㎡	0.59	-	
배수시설	배수구 막힘	EA	2.00	EA	2.00	-	
방호벽	보수부 균열(0.3㎜미만)	m	15.00	m	15.00	-	

3.6 금회 손상 보수방안

1) 보수물량표

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		보수방안
		단위	물량	단위	물량	
-	-	-	-	-	-	-

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

2) 보수•보강 개략공사비

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		단가 (원)	보수총액 (원)	보수 방안	순위
		단위	물량	단위	물량				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
구분				1순위		2순위	3순위	총액	
총공사비				-		-	-	-	

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수단가는 재경비 포함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.
※ 개략공사비는 현장 여건에 따라 변동될 수 있음.

제4장 안전등급 평가 및 산정

4.1 부재별 상태점수 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.1】 부재별 상태점수 산정 결과(장곡IC육교)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설 (60)	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	거더내부 상태양호 거더외부 도장박리 및 부식	유		○				
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	데크플레이트 도장 박리 박리 및 망상균열 (표면 손상면적 2%미만)	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	받침부식	유		○				
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	상태양호	유		○				
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	-						○
28. 주요시설 상태점수(X)				(8+8+8+8) / 4 = 8.0					
일반시설 (20)	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	균열 (포장손상이 미미하여 주행에 영향이 없음)	유		○				
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	토사퇴적 및 부식, 차수판 변형 후타재 파손 및 균열(0.3㎜미만)	유			○			
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 막힘	유			○			
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	보수부 균열(0.3㎜미만)	유		○				
29. 주요시설 상태점수(Y)				(8+5+10+5+8) / 5 = 7.2					
부대시설 (20)	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	옹벽 상태양호	무		○				
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	상태양호	무		○				
30. 주요시설 상태점수(Z)				(8+8) / 2 = 8.0					

4.2 안전등급 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.2】 안전등급 산정 결과(장곡IC육교)

구 분	주요시설(X)	일반시설(Y)	부대시설(Z)
상태점수	8.0	7.2	8.0
가중치	60	20	20
종합상태점수	(8.0×60)+(7.2×20)+(8.0×20) / 100 = 7.8		
안전등급	B	7.0 ≤ 7.8 < 9.0	

4.3 기 안전점검과 안전등급 평가 비교

【표 Ⅱ. 4.3】 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교표(장곡IC육교)

구 분	21년도 하반기 정기안전점검		금회 정기안전점검	
	종합 상태점수	안전등급	종합 상태점수	안전등급
장곡IC육교	7.8	B	7.8	B

- 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교 결과, 기존손상이 유사한 상태로 금회 안전등급 평가는 “B” 등급으로 동일하게 산정하였다.

4.4 안전등급 평가 결과

장곡IC육교에 대한 외관조사 결과를 바탕으로 안전등급을 평가한 결과,『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』로 안전등급은 B등급으로 평가되었다.

■ **장곡IC육교 안전등급 평가결과 : B등급**

제5장 종합결론

5.1 개요

장곡IC육교는 경기도 김포시 고촌읍 장곡로 65-1(일반국도 48호선)에 위치하고 있는 교량으로 2003년 12월에 준공되어 약 19년 정도의 공용기간을 거친 구조물이며, 연장 45.0m, STB형식의 2차로 교량이다.

시공 및 유지관리자료 분석을 포함하여, 현장조사를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

5.2 종합결론

- 장곡IC육교에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 박리, 재료분리, 포트홀, 부식, 철근노출 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하고, 점검로 변형의 경우 점검시 주의가 요구된다.

- 안전등급은 『제3종시설물 안전등급 평가 매뉴얼, 2021.6 국토교통부』에 근거하여 정기안전점검 체크리스트를 활용하여 주요시설, 일반시설, 부대시설에 대한 상대적 가중치를 적용하였으며, 그 결과 종합점수 7.8점으로 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』인 B등급으로 평가되었다.

5.3 정밀안전점검 및 진단 필요 여부

정기안전점검 결과, 시설물의 안전에 영향을 미칠만한 결함은 조사되지 않았으며, 정밀안전점검 및 정밀안전진단 등의 조치는 필요하지 않은 것으로 판단된다.

5.4 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

정기안전점검 결과, 전회차 점검시 거더 협착이 확인되었으나, 금회 유간은 양호한 상태로 확인되었으며, 이후 점검시 거더 밀착여부에 대한 주의관찰이 요구된다.

26. 천둥IC육교

제1장 정기안전점검 개요

1.1 대상 교량의 현황

【표 Ⅱ. 1.1】 시설물현황(천둥IC육교)

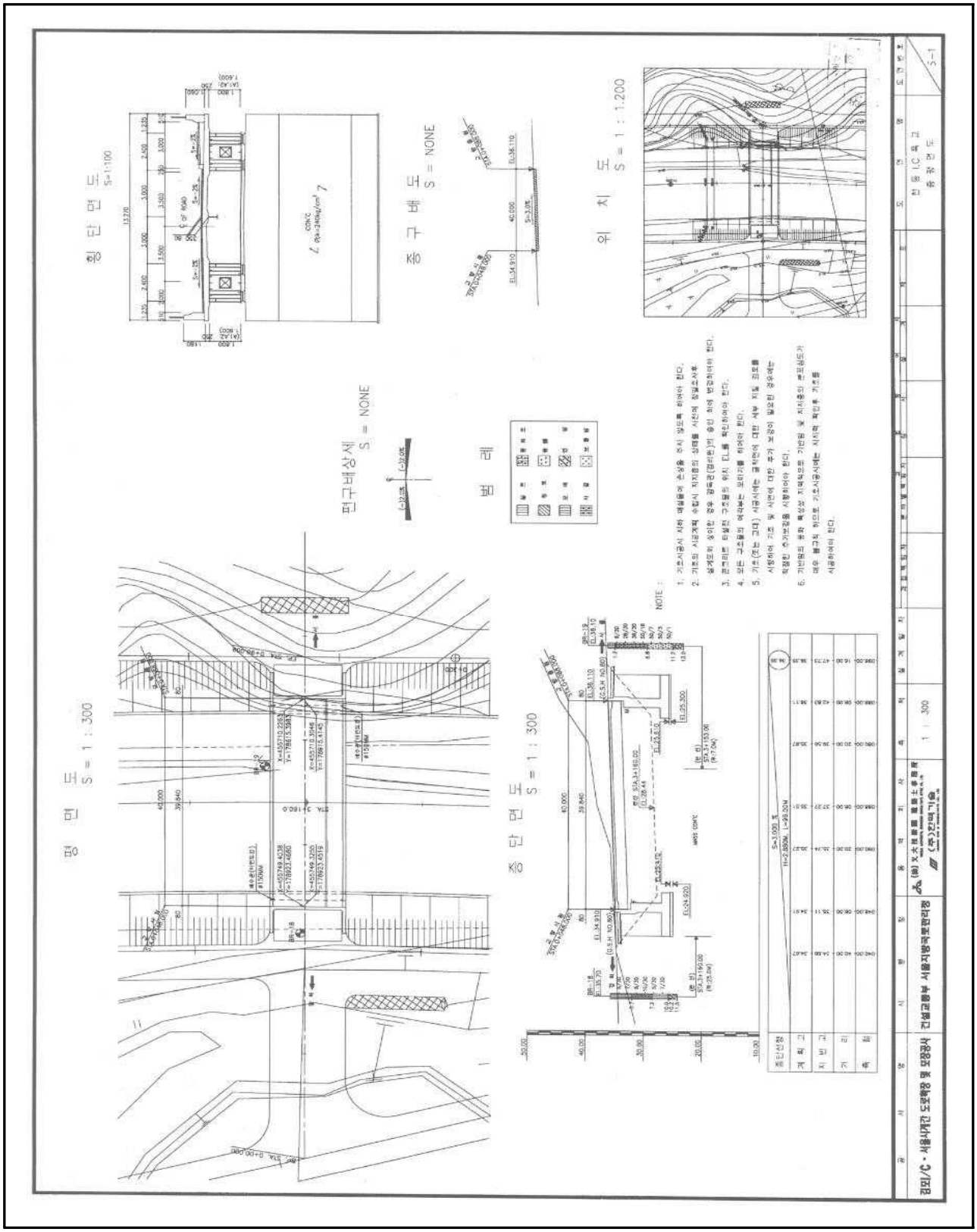
구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		천둥IC육교	시설물번호		BR2003-0003567
준공년월		2003년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		경기도 김포시 고촌읍 신곡로 152			
설계하중		DB-24, DL-24	노선명(이정)		국도 48호선
제원	연장	L=40.0m			
	폭	B=13.2m, 왕복 2차로			
구조형식	상부	STEEL BOX GIRDER	기초형식	교대	직접기초
	하부	교대 : 역T형		교각	-
교량받침		포트받침	신축이음		Rail Joint
교차시설물		-	통과높이		5m
설 계 사		(주)우대기술단, (주)한맥기술	시 공 사		한동건설(주) 외 2개사
내진설계유무		미적용	관리주체		수원국토관리사무소
부착시설내용		-			
기 타		-			





교량 전경

1.2 구조물 일반도



【그림 Ⅱ 1.1】 종평면도(천둥IC육교)

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

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

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

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 Ⅱ. 2.1】 유지관리자료 보유 현황(천둥IC육교)

보존대상 목록		보유 현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 – 준공내역서 – 공사시방서 – 각종계산서 – 토질 및 지반조사 보고서 – 기타 특이사항 보고서	미보유	–
	◇ 설계도면 – 위치도, 평면도, 단면도(종·횡), 상·하부 구조물도, 상세도	일부	
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	보유	FMS
시공 관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 – 재료증명서 – 품질시험기록 – 관리·선정시험 기록 등 각종 시험 기록 – 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	미보유	–
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	FMS
보수·보강 자료		보유	

2.2 천둥IC육교 점검 이력

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(천둥IC육교)

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
1	정기안전점검	2018.10.01. ~2018.12.31	자체수행	양호	-지속관찰
2	정기안전점검	2019.01.01. ~2019.06.28	자체수행	B등급	-양호
3	정기안전점검	2019.07.01. ~2019.12.31	자체수행	양호	-지속관찰
4	정기안전점검	2020.01.01. ~2020.06.30	자체수행	B등급	-아스콘 포장 일부 균열발생 및 포트홀 발생
5	정기안전점검	2020.07.01. ~2020.12.21	자체수행	B등급	-아스콘 포장 일부 균열발생
6	정기안전점검	2021.03.12. ~2021.06.15	(주)신우기술	B등급	-바닥판:데크플레이트도장박리,보수부균열 -거더:긁힘 -가로보:상태양호 -교량받침:부식,받침콘크리트균열 -교대/교각:보수부박리,균열 -교면포장:망상균열,접속부균열 -신축이음:토사퇴적,부식 -배수시설:배수구막힘,배수관주변부식 -난간/연석:상태양호(보수완료) -점검시설:상태양호
7	정기안전점검	2021.06.16. ~2021.12.06	(주)신우기술	B등급	-바닥판:데크플레이트도장박리,보수부박리 -거더:거더긁힘 -가로보:상태양호 -교량받침:받침부식,받침콘크리트균열 -교대/교각:보수부박리,균열 -교면포장:상태양호(재포장) -신축이음:토사퇴적및부식 -배수시설:배수구상태양호,배수관주변부식 -난간/연석:상태양호(표면보수) -점검시설:상태양호

2.3 천둥IC육교 보수·보강 이력

【표 Ⅱ. 2.3】 보수·보강이력(천둥IC육교)

공사기간	공사구분	시공자	공사내역
-	-	-	-

2.4 천둥IC육교 시설물의 내진설계 여부

본 과업대상 구조물은 시설물관리대장(FMS)을 확인한 결과, 내진설계가 적용되지 않은 것으로 확인되었다.

제3장 외관조사

3.1 정기점검표(체크리스트)

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	거더외부 도장긁힘	무		○				
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	데크플레이트 도장박리, 콘크리트 보수부 박리 (표면 손상면적 2%미만)	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	받침부식 받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	유		○				
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	흉벽 보수부 박리 균열(0.3㎜이상) (표면 손상면적 2%미만)	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	-						○
일반시설	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	토사퇴적 및 부식	유		○				
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	가로보 상태양호	무	○					
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	상태양호	무		○				
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	보수완료	유		○				

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)(계속)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
부대시설	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	상태양호	무		○				
종합의견		· 안전등급 : □A ☑B □C □D □E · 긴급점검 · 진단 필요성 : □있음 ☑없음 · 안전조치 필요성 : □있음 ☑없음							
종합의견 및 특기사항		· 천둥IC육교에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 도장박리, 도장긁힘, 박리 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.							

3.2 부재별 현장조사 결과

【표 Ⅱ. 3.2】 부재별 현장조사 결과(천둥IC육교)

No.	부재	점검내용	발생원인	비고
1	바닥판	캔틸레버 보수부 박리	공용기간 증가 및 표면처리 미흡 등	
		데크플레이트 도장박리	공용기간 증가 및 표면처리 미흡 등	
2	거 더	거더외부 도장긁힘	외부 충격 등	
		거더내부 상태양호	-	
3	가로보	상태양호	-	
4	교량받침	받침장치 부식	공용기간 증가 및 우수유입 등	
		받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	시공초기 온도변화 및 건조수축 등	
5	교 대	교대 흉벽 보수부 박리	공용기간 증가 및 표면처리 미흡 등	
		교대 벽체 수직균열(0.3㎜이상)	시공초기 온도변화 및 건조수축 등	
		교대 교좌면 체수흔적	신축이음부 누수 등	
6	교면포장	교면포장 재포장	망상균열, 접속부 균열	
7	신축이음	신축이음 토사퇴적 및 부식	공용기간 증가 및 외부환경 노출 등	
8	배수시설	배수구 청소	배수구 막힘	
		배수관 주변 부식	공용년수 증가 및 우수유입 등	
9	난간,연석	상태양호	-	
10	점검시설	상태양호 및 안전수칙 설치	-	
11	기타	보도부 주변 식생	수분 유입 등	

3.3 하중상태 조사

【표 Ⅱ. 3.3】하중상태 조사(천둥IC육교)

구 분	발생원인	비고
1.평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항	변경 없음	
2.구조부재의 변경사항	변경 없음	
3.하중조건, 기초.지반 조건, 주변환경 등의 변동사항	광고 간판 설치	#L1,ㅣ2

			
#L1	광고 간판 설치	#L2	광고 간판 설치

3.4 주요 외관조사 사진

2021 하반기		2022 상반기	
			
바닥판 캔틸레버 보수부 박리	#1	바닥판 캔틸레버 보수부 박리	#1

2021 하반기		2022 상반기	
			
바닥판 데크플레이트 박리	#2	바닥판 데크플레이트 박리	#2

2021 하반기		2022 상반기	
			
거더외부 긁힘(S1-G2)	#3	거더외부 도장긁힘(S1-G2)	#3

2021 하반기		2022 상반기	
			
가로보 및 세로보 상태양호	#4	가로보 및 세로보 상태양호	#4

2021 하반기		2022 상반기	
			
교량받침 부식(A2-Sh3)	#5	교량받침 전경(A1-Sh2)	#5

2021 하반기		2022 상반기	
			
받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)(A2-Sh2)	#6	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)(A2-Sh2)	#6

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 흉벽 보수부 박리(A2)	#7	교대 흉벽 보수부 박리(A2)	#7

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 수직균열(0.3㎜이상)(A2)	#8	교대 수직균열(0.3㎜이상)(A2)	#8

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 수직균열(0.3㎜이상)(A2)	#9	교대 수직균열(0.3㎜이상)(A2)	#9

2021 하반기		2022 상반기	
			
재포장	#10	교면포장 상태양호	#10

2021 하반기		2022 상반기	
			
재포장	#11	교면포장 상태양호	#11

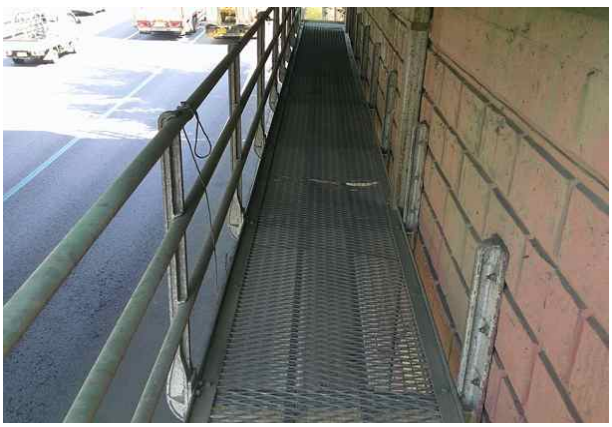
2021 하반기		2022 상반기	
			
신축이음 토사퇴적 및 부식(A2)	#12	신축이음 토사퇴적 및 부식(A2)	#12

2021 하반기		2022 상반기	
			
신축이음 토사퇴적 및 부식(A1)	#13	신축이음 토사퇴적 및 부식(A1)	#13

2021 하반기		2022 상반기	
			
배수구 청소	#14	배수구 상태양호	#14

2021 하반기		2022 상반기	
			
배수관 주변 부식	#15	배수관 주변 부식	#15

2022 상반기		2022 상반기	
			
방호벽 상태양호	#16	보도부 주변 상태양호	#17

2022 상반기		2022 상반기	
			
점검로 상태양호	#18	교대 구체 상면 체수흔적	#19

3.5 전회 손상물량 비교

1) 손상물량 비교표

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
거더	박리, 긁힘	㎡	0.94	㎡	0.94	-	
바닥판	보수부 도장박리	㎡	21.84	㎡	21.84	-	
	데크플레이트 도장박리	㎡	0.31	㎡	0.31	-	
교량받침	받침부식	EA	1.00	EA	1.00	-	
	받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	m	2.00	m	2.00	-	
교대	보수부 박리	㎡	0.33	㎡	0.33	-	
	균열(0.3㎜미만)	㎡	2.60	㎡	2.60	-	
	균열(0.3㎜이상)	m	5.20	m	5.20	-	
신축이음	토사퇴적	m	6.00	m	6.00	-	
	본체 부식	m	6.00	m	6.00	-	
배수시설	배수관 주변 부식	EA	1.00	EA	1.00	-	

3.6 금회 손상 보수방안

1) 보수물량표

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		보수방안
		단위	물량	단위	물량	
-	-	-	-	-	-	-

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

2) 보수•보강 개략공사비

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		단가 (원)	보수총액 (원)	보수 방안	순위
		단위	물량	단위	물량				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
구분				1순위		2순위	3순위	총액	
총공사비				-		-	-	-	

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수단가는 재경비 포함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.
※ 개략공사비는 현장 여건에 따라 변동될 수 있음.

제4장 안전등급 평가 및 산정

4.1 부재별 상태점수 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.1】 부재별 상태점수 산정 결과(천둥IC육교)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설 (60)	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	거더외부 도장긁힘	무		○				
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	데크플레이트 도장박리, 콘크리트 보수부 박리 (표면 손상면적 2%미만)	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	받침부식 받침콘크리트 균열(0.3㎜미만)	유		○				
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	흉벽 보수부 박리 균열(0.3㎜이상) (표면 손상면적 2%미만)	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	-						○
31. 주요시설 상태점수(X)				(8+8+8+5) / 4 = 7.3					
일반시설 (20)	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	토사퇴적 및 부식	유		○				
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	가로보 상태양호	무	○					
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	상태양호	무		○				
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	보수완료	유		○				
32. 주요시설 상태점수(Y)				(10+8+10+8+8) / 5 = 8.8					
부대시설 (20)	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	상태양호	무		○				
33. 주요시설 상태점수(Z)				(8) / 1 = 8.0					

4.2 안전등급 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.2】 안전등급 산정 결과(천둥IC육교)

구 분	주요시설(X)	일반시설(Y)	부대시설(Z)
상태점수	7.3	8.8	8.0
가중치	60	20	20
종합상태점수	(7.3×60)+(8.8×20)+(8.0×20) / 100 = 8.2		
안전등급	B	7.0 ≤ 8.2 < 9.0	

4.3 기 안전점검과 안전등급 평가 비교

【표 Ⅱ. 4.3】 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교표(천둥IC육교)

구 분	21년도 하반기 정기안전점검		금회 정기안전점검	
	종합 상태점수	안전등급	종합 상태점수	안전등급
천둥IC육교	8.2	B	8.2	B

- 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교 결과, 기존손상이 유사한 상태로 금회 안전등급 평가는 “B” 등급으로 동일하게 산정하였다.

4.4 안전등급 평가 결과

천둥IC육교에 대한 외관조사 결과를 바탕으로 안전등급을 평가한 결과,『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』로 안전등급은 B등급으로 평가되었다.

■ **천둥IC육교 안전등급 평가결과 : B등급**

제5장 종합결론

5.1 개요

천둥IC육교는 경기도 김포시 고촌읍 신곡로 152(일반국도 48호선)에 위치하고 있는 교량으로 2003년 12월에 준공되어 약 19년 정도의 공용기간을 거친 구조물이며, 연장 40.0m, STB형식의 2차로 교량이다.

시공 및 유지관리자료 분석을 포함하여, 현장조사를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

5.2 종합결론

- 천둥IC육교에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 도장박리, 도장긁힘, 박리 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

- 안전등급은 『제3종시설물 안전등급 평가 매뉴얼, 2021.6 국토교통부』에 근거하여 정기안전점검 체크리스트를 활용하여 주요시설, 일반시설, 부대시설에 대한 상대적 가중치를 적용하였으며, 그 결과 종합점수 8.2점으로 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』인 B등급으로 평가되었다.

5.3 정밀안전점검 및 진단 필요 여부

정기안전점검 결과, 시설물의 안전에 영향을 미칠만한 결함은 조사되지 않았으며, 정밀안전점검 및 정밀안전진단 등의 조치는 필요하지 않은 것으로 판단된다.

5.4 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

해상사항 없음.

27. 신곡교

제1장 정기안전점검 개요

1.1 대상 교량의 현황

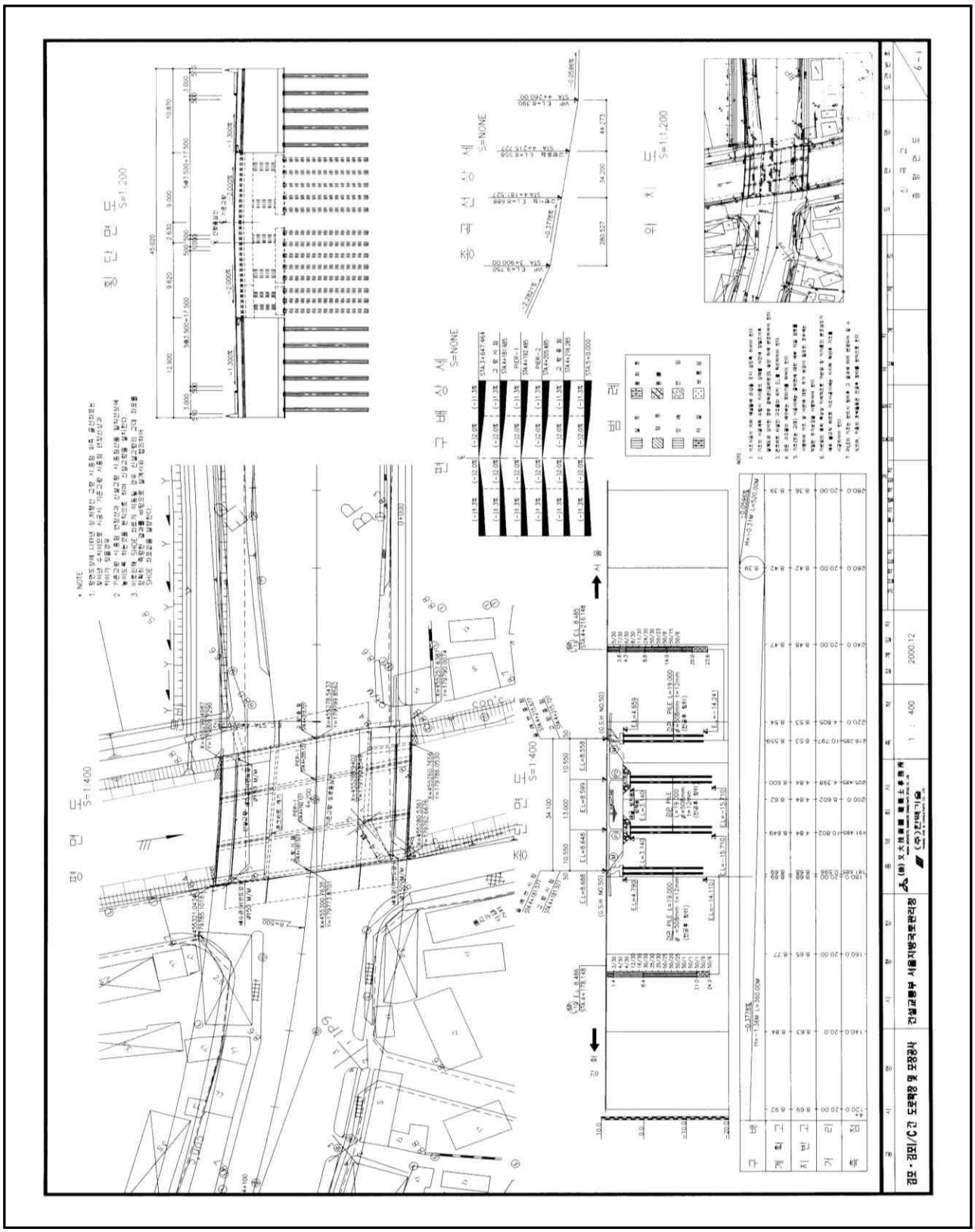
【표 Ⅱ. 1.1】 시설물현황(신곡교)

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		신곡교	시설물번호		BR2003-0003566
준공년월		2003년 12월 31일	관리번호		-
시설물위치		경기도 김포시 고촌읍 김포대로 319			
설계하중		DB-24, DL-24	노선명(이정)		국도 48호선
제원	연장	L=34.1m			
	폭	B=45.0m, 왕복 8차로			
구조형식	상부	RC슬래브교(RCS)	기초형식	교대	말뚝기초
	하부	교대 : 역T형, 교각 : 벽식		교각	말뚝기초
교량받침		고무받침	신축이음		Transflex Joint
교차시설물		-	통과높이		-
설 계 사		(주)우대기술단, (주)한맥기술	시 공 사		한동건설(주) 외 2개사
내진설계유무		미적용	관리주체		수원국토관리사무소
부착시설내용		-			
기 타		-			



교량 전경

1.2 구조물 일반도



【그림 Ⅱ 1.1】종평면도(신곡교)

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

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

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

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 Ⅱ. 2.1】 유지관리자료 보유 현황(신곡교)

보존대상 목록		보유 현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 – 준공내역서 – 공사시방서 – 각종계산서 – 토질 및 지반조사 보고서 – 기타 특이사항 보고서	미보유	–
	◇ 설계도면 – 위치도, 평면도, 단면도(종·횡), 상·하부 구조물도, 상세도	일부	
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	보유	FMS
시공 관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 – 재료증명서 – 품질시험기록 – 관리·선정시험 기록 등 각종 시험 기록 – 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	미보유	–
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	FMS
보수·보강 자료		보유	

2.2 신곡교 점검 이력

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(신곡교)

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
1	정기안전점검	2018.10.01. ~2018.12.31	자체수행	양호	-지속관찰
2	정기안전점검	2019.01.01. ~2019.06.28	자체수행	B등급	-교면포장 파손 신축이음 파손 내지보강 미실시 하부슬래브 박리 및 부분적 탈락 발생
3	정기안전점검	2019.07.01. ~2019.12.31	자체수행	양호	-지속관찰
4	정밀안전진단	2019.12.16. ~2020.06.10	경인엔지니어링(주)	C등급	-교면포장양호 -바닥판하면에균열,망상균열,누수,백태,긁힘,박리,박락,파손,재료분리,부식및철근노출,접합부누수,이물질혼입,코어채취부마감불량,스티로폼탈락,거푸집미제거발생 -배수시설에배수관길이부족발생 -신축이음에후타재균열(0.3mm미만),후타재파손,신축이음하부누수발생 -교대및교각에구교A1(강화및서울방향)과구교A2(강화),P1(강화)의부등침하,망상균열,백태,누수,누수흔적,박리,박락,파손,재료분리,철근노출,토사퇴적,이물질혼입,폐아스콘적치발생 -받침장치에들뜸,밀림,부식,받침몰탈균열,박리,박락발생
5	정기안전점검	2020.01.01. ~2020.06.30	자체수행	B등급	-지반침하로 교대 및 교각 받침과 슬래브 들뜸 발생, 정밀안전진단 실시완료 후 공인기관 지반조사의뢰 예정
6	정기안전점검	2020.07.01. ~2020.12.21	자체수행	B등급	-지반침하로교대및교각받침과슬래브들뜸발생, -정밀안전진단실시완료후공인기관(한국지방공학회)지반조사의뢰 -한국건설기술연구원원인파악기술자문요청및검토진행중
7	정기안전점검	2021.03.12. ~2021.06.15	(주)신우기술	C등급	-슬래브:균열,망상균열,철근노출및부식,박락 -교량받침:받침들뜸,받침몰탈박리/박락,받침부식 -교대/교각:백태,균열부누수,파손,재료분리 -교면포장:상태양호(재포장) -신축이음:후타재균열,파손 -배수시설:배수구퇴적물

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(신곡교)(계속)

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
8	정기안전점검	2021.06.16. ~2021.12.06	(주)신우기술	C등급	-슬래브:균열,망상균열,철근노출및부식,박락 -교량받침:받침들뜸,받침몰탈박리및박락,받침부식 -교대/교각:백태,균열부누수,파손,재료분리,부등침하 -교면포장:상태양호(재포장) -신축이음:후타재균열및파손,마모,신축장치누수및단차 -배수시설:배수구퇴적물,배수관길이부족
9	정기안전점검	2021.08.12. ~2021.12.17	(주)동우기술단	C등급	-바닥판하면:균열,망상균열,누수,백태,긁힘,박리,박락,파손,재료분리,부식및철근노출,접합부누수,이물질혼입,코어채취부마감불량,스티로폼탈락,거푸집미제거발생 -교대및교각:구교A1(강화및서울방향)과구교A2(강화),P1(강화)의부등침하,망상균열,백태,누수,누수흔적,박리,박락,파손,재료분리,철근노출,토사퇴적,이물질혼입,폐아스콘적치발생 -교량받침:들뜸,밀림,부식,받침몰탈균열,박리,박락발생 -신축이음:후타재균열(0.3mm미만),후타재파손,신축이음하부누수발생 -교면포장:상태양호 -기타:배수관주변폐쇄부미복구(누수흔적) -구교부등침하(2019~2020년진단실시) (외관상태 변화없음, 계측검토 결과 허용기준치 이내)

2.3 신곡교 보수·보강 이력

【표 Ⅱ. 2.3】 보수·보강이력(신곡교)

공사기간	공사구분	시공자	공사내역
-	-	-	-

2.4 신곡교 시설물의 내진설계 여부

본 과업대상 구조물은 시설물관리대장(FMS)을 확인한 결과, 내진설계가 적용되지 않은 것으로 확인되었다.

제3장 외관조사

3.1 정기점검표(체크리스트)(전차자료 참고)

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜미만), 망상균열, 백태 (균열 면적율10%미만)	유			○			
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	받침 들뜸, 부식, 몰탈 파손 (신축기능 불량)	유				○		
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	교대 균열/백태, 파손 교각 재료분리, 백태 (표면 손상면적 2%미만)	유		○				
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	기초 부등침하	유			○			
일반시설	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	후타재 균열 및 파손, 열화, 단차	무		○				
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 퇴적물	무		○				
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	-	-						○

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)(계속)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
부대시설	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
종합의견		· 안전등급 : □A □B ☑C □D □E · 긴급점검 · 진단 필요성 : □있음 ☑없음 · 안전조치 필요성 : □있음 ☑없음							
종합의견 및 특기사항		· 신곡교에 대한 정기안전점검 결과, 신곡교를 횡단하는 대보천이 농업용수를 공급하는 수로로써, 4월~9월까지 수위가 높아 주요 부재 점검이 불가하여 전회 점검자료를 참고하였다. · 전회차 점검시 균열, 백태, 파손, 재료분리, 부식, 단차 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다. 교량받침 들뜸 및 파손의 경우 주기적인 점검을 통한 주의관찰이 요구된다.							

3.2 부재별 현장조사 결과(전차자료 참고)

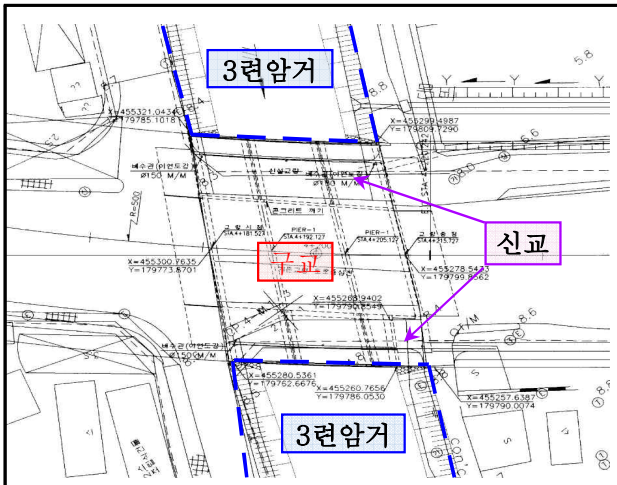
【표 Ⅱ. 3.2】 부재별 현장조사 결과(신곡교)

No.	부재	점검내용	발생원인	비고
1	바닥판	균열(0.3㎜미만), 망상균열	시공초기 건조수축, 온도변화 등	
		철근노출 및 부식, 박락	공용년수 증가 및 피복 부족 등	
		균열부 백태, 누수흔적	종조인트부 누수 등	
2	교량받침	받침 들뜸	부등침하 등	
		받침 몰탈 박리/박락	부등침하 및 외부 충격하중 등	
		받침 부식	홍수위 부족에 의한 침수 등	
3	교대/교각	교대 흉벽 백태, 균열부 누수	신축이음부 누수 등	
		교대 벽체 파손	시공초기 시공오류 등	
		교각 재료분리 및 백태	시공초기 시공오류 및 우수유입 등	
4	신축이음	후타재 균열	건조수축 및 온도변화, 반복적인 윤하중 등	
		후타재 파손 및 마모	공용년수 증가, 반복적인 윤하중 등	
		신축장치 단차	기초 부등침하 등	
5	교면포장	상태양호	재포장	
6	배수시설	배수구 퇴적물	공용년수 증가 등	
7	기타	농번기 하천 수위 증가	홍수위 부족에 의한 받침 침수 등	
		기초 보호콘크리트 이격	기초 부등침하 등	

3.3 하중상태 조사

【표 Ⅱ. 3.3】 하중상태 조사(신곡교)

구 분	발생원인	비고
1.평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항	- 1980년 구교 준공(R.C SLAB) - 2003년 신교 준공(R.C RAHMEN) - 2009년 인접 복개구조물(3련암거)시공 - 김포도시철도 횡단	#L1,#2
2.구조부재의 변경사항	변경 없음	
3.하중조건, 기초.지반 조건, 주변환경 등의 변동사항	- 방호벽 철거 후 종조인트 설치 - 교량 받침 임시보강(가고정 강판)	



#L1 신.구 교량 및 복개구조물



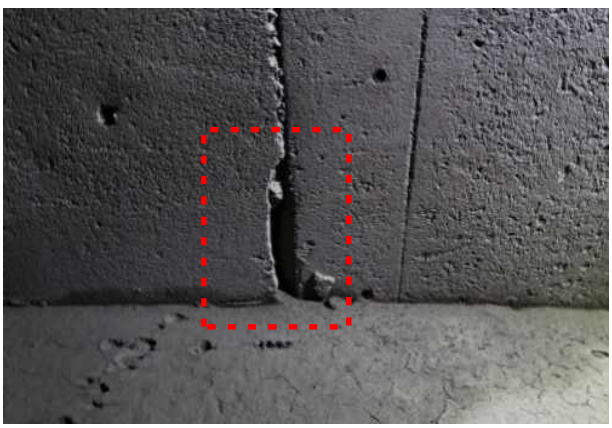
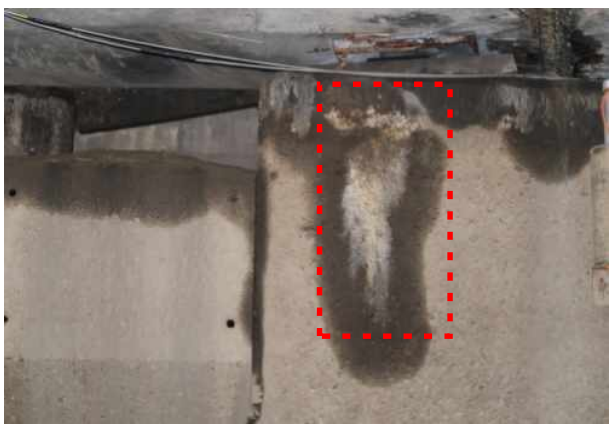
#L2 전경사진

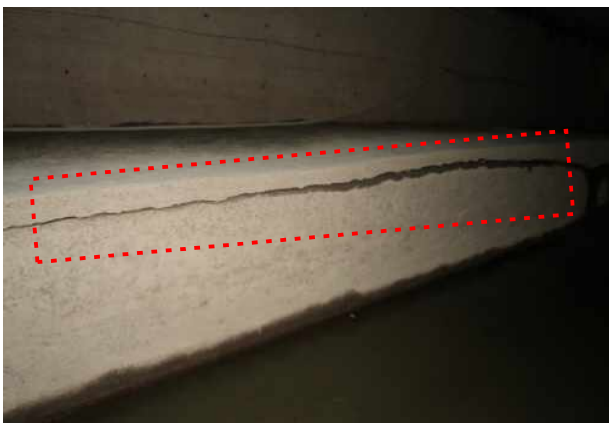
3.4 주요 외관조사 사진(전차자료 참고)

2021 하반기		2021 하반기	
			
교면 포장 상태 양호	#1	후타재 균열(A1)	#2

2021 하반기		2021 하반기	
			
후타재 파손(A2)	#3	슬래브 망상균열(S1,구-강화)	#4

2021 하반기		2021 하반기	
			
슬래브 철근노출(S2,구-강화)	#5	슬래브 균열(0.3㎜미만)(S1,신-서울)	#6

2021 하반기		2021 하반기	
			
슬래브 철근부식/박락(S2,신-강화)	#7	슬래브 균열/백태(S3,구-강화)	#8
2021 하반기		2021 하반기	
			
슬래브 백태/누수흔적(S2,구-서울)	#9	교대 흉벽 백태(A1,구-강화)	#10
2021 하반기		2021 하반기	
			
교대 벽체 파손(A1,구-서울)	#11	교대 벽체 균열부누수/백태(A2,구-강화)	#12

2021 하반기		2021 하반기	
			
교각 기둥 재료분리(P2,구-서울)	#13	교각 백태(P2,신-서울)	#14
2021 하반기		2021 하반기	
			
교대(A1) 보호콘크리트 이격	#15	받침 들뜸(8.2cm)(A1-Sh1,신-강화)	#16
2021 하반기		2021 하반기	
			
받침 들뜸구간-가고정받침(A1,신-서울)	#17	받침 들뜸/토사퇴적(P1-sh3,신-강화)	#18

2021 하반기		2021 하반기	
			
받침 몰탈박리/박락(A2-sh2,구-강화)	#19	받침 몰탈파손/받침부식(A2-sh4,구-서울)	#20
2021 하반기			
		-	
농번기 교각부 하천 수위(받침 침수)	#21	-	

3.5 전회 손상물량 비교

1) 손상물량 비교표

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
바닥판하면	균열(0.3mm미만)	m	505.00	m	505.00	-	
	균열부 누수	m	3.00	m	3.00	-	
	접합부 누수흔적	m	42.00	m	42.00	-	
	망상균열	㎡	15.50	㎡	15.50	-	
	백태	㎡	7.52	㎡	7.52	-	
	균열부 백태, 누수흔적 및 백태	㎡	100.30	㎡	100.30	-	
	재료분리	㎡	0.02	㎡	0.02	-	
	긁힘, 박리, 박락, 파손	㎡	14.05	㎡	14.05	-	
	부식, 철근노출	㎡	2.49	㎡	2.49	-	
	이물질혼입	㎡	0.02	㎡	0.02	-	
	코어채취부 미마감	㎡	0.04	㎡	0.04	-	
	스티로폼 탈락	EA	1.00	EA	1.00	-	
	거푸집미제거	EA	1.00	EA	1.00	-	
교대 및 교각	망상균열	㎡	1.05	㎡	1.05	-	
	부등 침하	EA	1.00	EA	1.00	-	
	백태, 균열부 누수 및 백태	㎡	5.05	㎡	5.05	-	
	누수흔적	㎡	19.26	㎡	19.26	-	
	박리, 박락, 파손	㎡	7.05	㎡	7.05	-	
	재료분리	㎡	77.44	㎡	77.44	-	
	철근노출	㎡	0.10	㎡	0.10	-	
	토사퇴적	㎡	49.50	㎡	49.50	-	
	이물질 혼입	EA	2.00	EA	2.00	-	
	폐아스콘 적치	EA	1.00	EA	1.00	-	

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
보호 콘크리트	균열(0.3mm미만)	m	1.20	m	1.20	-	
	균열(0.5mm이상)	m	2.30	m	2.30	-	
	균열부백태, 백태	m	1.20	m	1.20	-	
	이격	m	36.20	m	36.20	-	
	박락, 파손, 재료분리	㎡	2.72	㎡	2.72	-	
받침장치	몰탈균열(0.3mm미만)	m	0.80	m	0.80	-	
	몰탈박리, 박락	㎡	1.19	㎡	1.19	-	
	받침 부식	EA	67.00	EA	67.00	-	
	받침 들뜸, 밀림	EA	8.00	EA	8.00	-	
신축이음	후타재균열(0.3mm미만)	m	33.90	m	33.90	-	
	후타재 파손	㎡	0.32	㎡	0.32	-	
	신축장치 단차	EA	1.00	EA	1.00	-	
	신축이음 하부 누수	m	90.00	m	90.00	-	
배수시설	배수구 퇴적물	EA	2.00	EA	2.00	-	
	배수관 길이부족	ea	6.00	ea	6.00	-	

3.6 금회 손상 보수방안

1) 보수물량표

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		보수방안
		단위	물량	단위	물량	
바닥판	긁힘, 박리, 박락, 파손	㎡	14.05	㎡	21.08	단면보수
	부식, 철근노출	㎡	2.49	㎡	3.74	단면보수(방청)
	코어채취부 미마감	㎡	0.04	㎡	0.06	단면보수
교대 및 교각	박리, 박락, 파손	㎡	7.05	㎡	10.58	단면보수
	철근노출	㎡	0.10	㎡	0.15	단면보수(방청)

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

2) 보수•보강 개략공사비

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		단가 (원)	보수총액 (원)	보수 방안	순위
		단위	물량	단위	물량				
바닥판	긁힘, 박리, 박락, 파손	㎡	14.05	㎡	21.08	960,000	20,236,800	단면보수	②
	부식, 철근노출	㎡	2.49	㎡	3.74	1,113,600	4,164,864	단면보수 (방청)	②
	코어채취부 미마감	㎡	0.04	㎡	0.06	3,072,000	184,320	단면보수	②
교대 및 교각	박리, 박락, 파손	㎡	7.05	㎡	10.58	800,000	8,464,000	단면보수	②
	철근노출	㎡	0.10	㎡	0.15	928,000	139,200	단면보수 (방청)	②
구분				1순위		2순위	3순위	총액	
총공사비				-		33,189,184	-	33,189,184	

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수단가는 재경비 포함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.
※ 개략공사비는 현장 여건에 따라 변동될 수 있음.

제4장 안전등급 평가 및 산정

4.1 부재별 상태점수 산정 결과(전차자료 참고)

【표 Ⅱ. 4.1】 부재별 상태점수 산정 결과(신곡교)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설 (60)	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜미만), 망상균열, 백태 (균열 면적율10%미만)	유			○			
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	받침 들뜸, 부식, 몰탈 파손 (신축기능 불량)	유				○		
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	교대 균열/백태, 파손 교각 재료분리, 백태 (표면 손상면적 2%미만)	유		○				
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	기초 부등침하	유			○			
34. 주요시설 상태점수(X)				(5+5+5+5) / 4 = 5.0					
일반시설 (20)	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	후타재 균열 및 파손, 열화, 단차	무		○				
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 퇴적물	무		○				
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	-	-						○
35. 주요시설 상태점수(Y)				(10+8+5) / 3 = 7.7					
부대시설 (20)	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
36. 주요시설 상태점수(Z)				0					

4.2 안전등급 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.2】 안전등급 산정 결과(신곡교)

구 분	주요시설(X)	일반시설(Y)	부대시설(Z)
상태점수	5.0	7.7	-
가중치	75	25	-
종합상태점수	(5.0×75)+(7.7×25) / 100 = 5.7		
안전등급	C	5.0 ≤ 5.7 < 7.0	

4.3 기 안전점검과 안전등급 평가 비교

【표 Ⅱ. 4.3】 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교표(신곡교)

구 분	21년도 하반기 정기안전점검		금회 정기안전점검	
	종합 상태점수	안전등급	종합 상태점수	안전등급
신곡교	5.7	C	5.7	C

- 기 정기안전점검 결과를 참고하여 안전등급 평가는 “C” 등급으로 산정하였다.

4.4 안전등급 평가 결과

신곡교에 대한 외관조사 결과를 바탕으로 안전등급을 평가한 결과, 『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 안전등급은 C등급으로 평가되었다.

■ **신곡교 안전등급 평가결과 : C등급**

제5장 종합결론

5.1 개요

신곡교는 경기도 김포시 고촌읍 김포대로 319(일반국도 48호선)에 위치하고 있는 교량으로 2003년 12월에 준공되어 약 19년 정도의 공용기간을 거친 구조물이며, 연장 34.1m, RC슬래브(RCS)형식의 왕복 8차로 교량이다.

시공 및 유지관리자료 분석을 포함하여, 현장조사를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

5.2 종합결론

- 신곡교에 대한 정기안전점검 결과, 신곡교를 횡단하는 대보천이 농업용수를 공급하는 수로로써, 4월~9월까지 수위가 높아 주요부재 점검이 불가하여 전회 점검자료를 참고하였다. 전회차 점검시 균열, 백태, 파손, 재료분리, 부식, 단차 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다. 교량받침 들뜸 및 파손의 경우 주기적인 점검을 통한 주의관찰이 요구된다.

- 안전등급은 『제3종시설물 안전등급 평가 매뉴얼, 2021.6 국토교통부』에 근거하여 정기안전점검 체크리스트를 활용하여 주요시설, 일반시설, 부대시설에 대한 상대적 가중치를 적용하였으며, 그 결과 종합점수 5.7점으로 『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』인 C등급으로 평가되었다.

5.3 정밀안전점검 및 진단 필요 여부

정기안전점검 결과, 2020년 정밀안전진단을 실시하였으므로 정밀안전점검 및 정밀안전진단 등의 조치는 필요하지 않은 것으로 판단된다.

5.4 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

하부구조의 부등침하 진행 여부 및 임시 고정받침의 지지상태 확인이 필요하다.

28. 고촌교

제1장 정기안전점검 개요

1.1 대상 교량의 현황

【표 Ⅱ. 1.1】 시설물현황(고촌교)

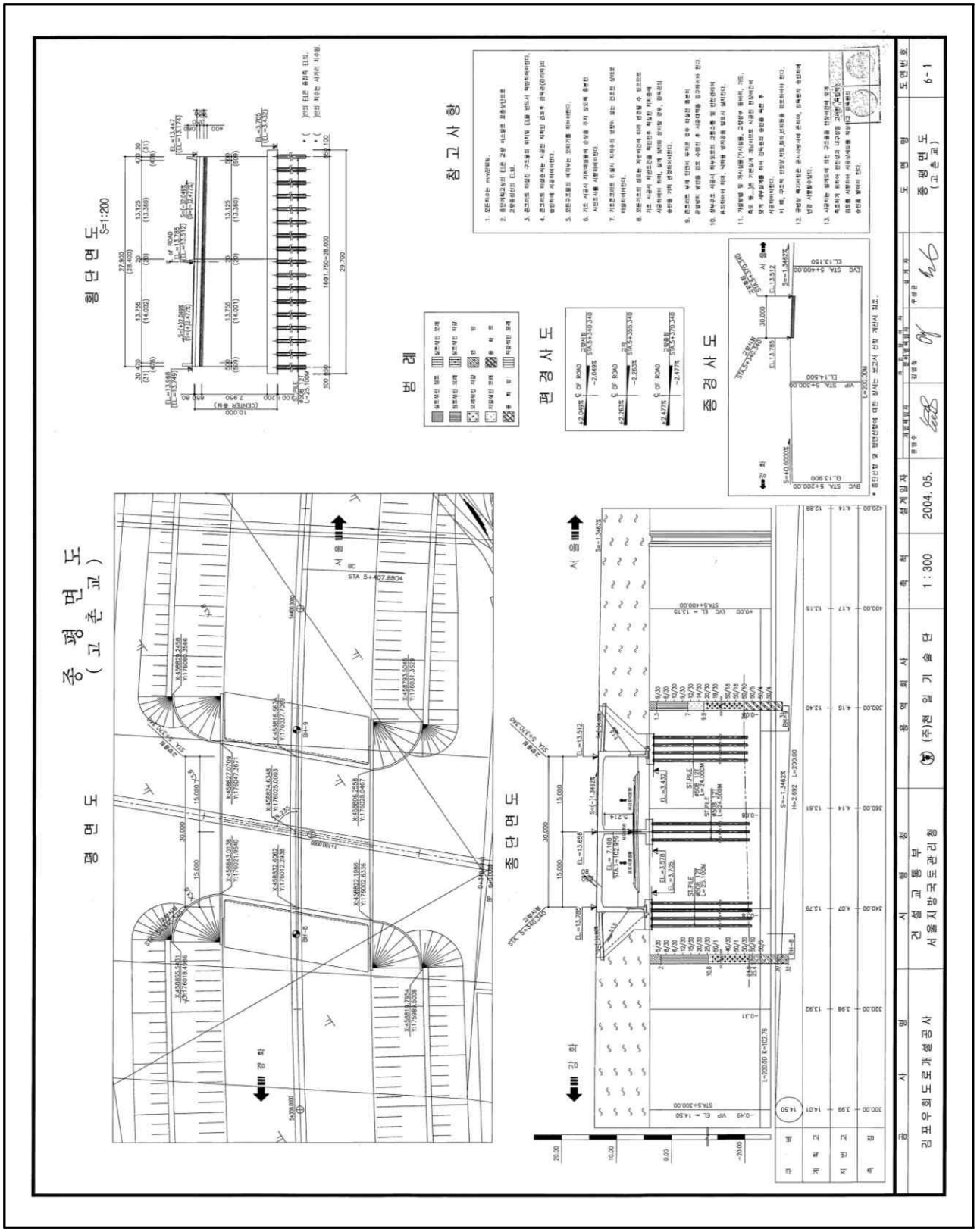
구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		고촌교	시설물번호		BR2006-0002020
준공년월		2006년 12월 26일	관리번호		-
시설물위치		경기도 김포시 금파로 169번길 119			
설계하중		DB-24, DL-24	노선명(이정)		국도 48호선
제원	연장	L=30.0m(2@15.0m)			
	폭	B=27.9m, 왕복 6차로			
구조형식	상부	RC RAHMEN	기초형식	교대	말뚝기초
	하부	교대 : 역T형		교각	말뚝기초
교량받침		-	신축이음		-
교차시설물		-	통과높이		5m
설 계 사		(주)드림이엔지	시 공 사		현대산업개발(주) 외 2개사
내진설계유무		미적용	관리주체		수원국토관리사무소
부착시설내용		-			
기 타		-			





교량 전경

1.2 구조물 일반도



【그림 Ⅱ 1.1】 종평면도(고촌교)

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

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

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

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 Ⅱ. 2.1】 유지관리자료 보유 현황(고촌교)

보존대상 목록		보유 현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 – 준공내역서 – 공사시방서 – 각종계산서 – 토질 및 지반조사 보고서 – 기타 특이사항 보고서	미보유	–
	◇ 설계도면 – 위치도, 평면도, 단면도(종·횡), 상·하부 구조물도, 상세도	일부	
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	보유	FMS
시공 관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 – 재료증명서 – 품질시험기록 – 관리·선정시험 기록 등 각종 시험 기록 – 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	미보유	–
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	FMS
보수·보강 자료		보유	

2.2 고촌교 점검 이력

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(고촌교)

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
1	정기안전점검	2018.10.01. ~2018.12.31	자체수행	양호	-지속관찰
2	정기안전점검	2019.01.01. ~2019.06.28	자체수행	A등급	-양호
3	정기안전점검	2019.07.01. ~2019.12.31	자체수행	양호	-
4	정기안전점검	2020.01.01. ~2020.06.30	자체수행	A등급	-대체로 양호
5	정기안전점검	2020.07.01. ~2020.12.21	자체수행	A등급	-양호
6	정기안전점검	2021.03.12. ~2021.06.15	(주)신우기술	A등급	-슬래브:하면표면보수완료,박락,긁힘,종조인트부누수및백태 -교대/교각:표면보수완료,실런트탈락및이격 -교면포장:상태양호(전면재포장),접속부균열 -배수시설:배수구퇴적물 -난간/연석:상태양호 -방음벽:상태양호 -옹 벽 : 상태양호
7	정기안전점검	2021.06.16. ~2021.12.06	(주)신우기술	A등급	-슬래브:보수(표면처리),박락,긁힘,종조인트부누수및백태 -교대/교각:보수(표면처리),실런트탈락및이격 -교면포장:상태양호(재포장),접속부균열 -배수시설:배수구퇴적물 -난간/연석:상태양호 -방음벽:상태양호 -옹 벽 : 상태양호

2.3 고촌교 보수·보강 이력

【표 Ⅱ. 2.3】 보수·보강이력(고촌교)

공사기간	공사구분	시공자	공사내역
-	-	-	-

2.4 고촌교 시설물의 내진설계 여부

본 과업대상 구조물은 시설물관리대장(FMS)을 확인한 결과, 내진설계가 적용되지 않은 것으로 확인되었다.

제3장 외관조사

3.1 정기점검표(체크리스트)

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	슬래브 박락, 긁힘 종조인트부 누수/백태	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	신축이음부 실런트 탈락 및 이격	무	○					
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	-						○
일반시설	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	접속부 균열	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	-	-						○
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 막힘	무		○				
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	방호벽 접속부 파손 중분대 균열	유		○				

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)(계속)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
부대시설	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	상태양호	-	○					
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	상태양호	-	○					
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
종합의견		· 안전등급 : ☑A □B □C □D □E · 긴급점검 · 진단 필요성 : □있음 ☑없음 · 안전조치 필요성 : □있음 ☑없음							
종합의견 및 특기사항		· 고촌교에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 파손, 박락, 긁힘, 누수/백태 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.							

3.2 부재별 현장조사 결과

【표 Ⅱ. 3.2】 부재별 현장조사 결과(고촌교)

No.	부재	점검내용	발생원인	비고
1	바닥판	슬래브 박락	공용년수 증가 및 피복두께 부족 등	
		슬래브 긁힘	외부 충격 등	
		종조인트부 누수 및 백태	공용중 지속적인 노면수 유입 등	
2	교대/교각	신축이음부 실런트 탈락 및 이격	시공초기 시공오류 및 부등침하 등	
		날개벽 접속부 실런트 이격	공용년수 증가 및 부등침하 등	
3	교면포장	교면포장 접속부 균열	교대 뒷채움 부등침하 등	
4	배수시설	배수구 퇴적물	공용년수 증가 등	
5	난간,연석	방호벽 균열, 파손	공용년수 증가, 외부충격 등	
6	방음벽	방음벽 상태양호	-	
7	옹 벽	옹벽 상태양호	-	

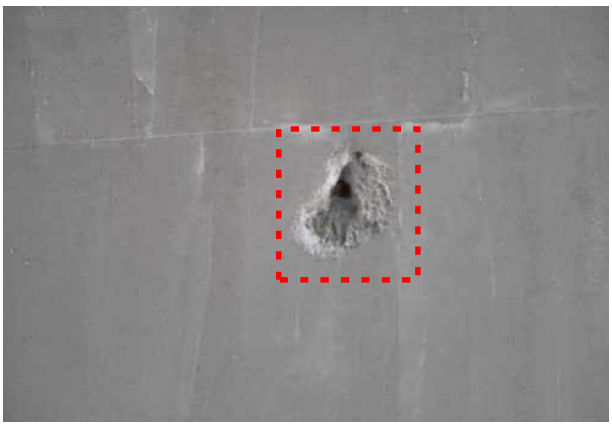
3.3 하중상태 조사

【표 Ⅱ. 3.3】 하중상태 조사(고촌교)

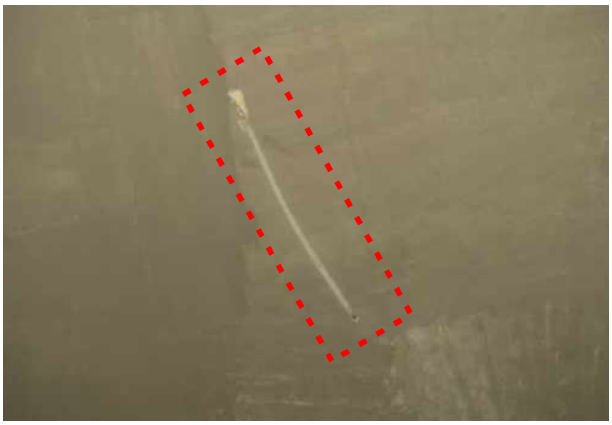
구 분	발생원인	비고
1.평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항	변경 없음	
2.구조부재의 변경사항	변경 없음	
3.하중조건, 기초.지반 조건, 주변환경 등의 변동사항	변경 없음	

3.4 주요 외관조사 사진

2021 하반기		2022 상반기	
			
슬래브 보수(표면처리)(S2,서울)	#1	슬래브 기보수부 상태양호(S2,서울)	#1

2021 하반기		2022 상반기	
			
슬래브 박락(S2,강화)	#2	슬래브 박락(S2,강화)	#2

2021 하반기		2022 상반기	
			
슬래브 박락(S1,서울)	#3	슬래브 박락(S1,서울)	#3

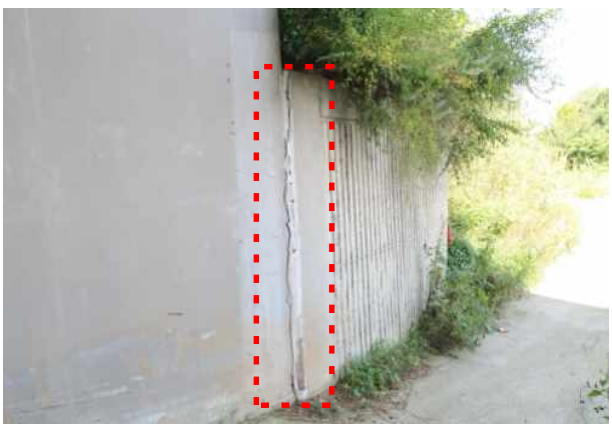
2021 하반기		2022 상반기	
			
슬래브 긁힘(S1,서울)	#4	슬래브 긁힘(S1,서울)	#4

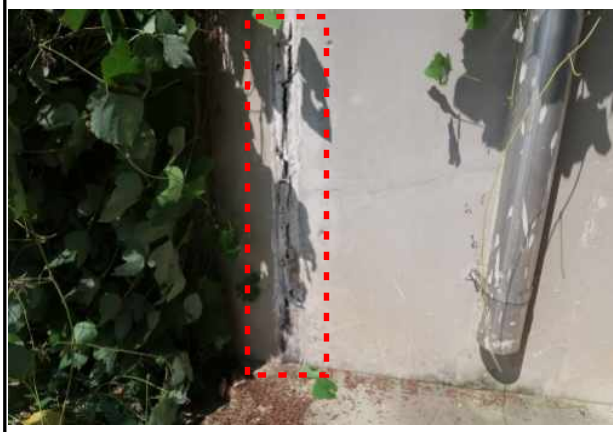
2021 하반기		2022 상반기	
			
종조인트부 누수 및 백태 (S1~S2)	#5	종조인트부 누수 및 백태 (S1~S2)	#5

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 보수(표면처리)(A1)	#6	교대 기보수 상태양호(A1)	#6

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 보수(표면처리)(A2)	#7	교대 기보수부 상태양호(A2)	#7

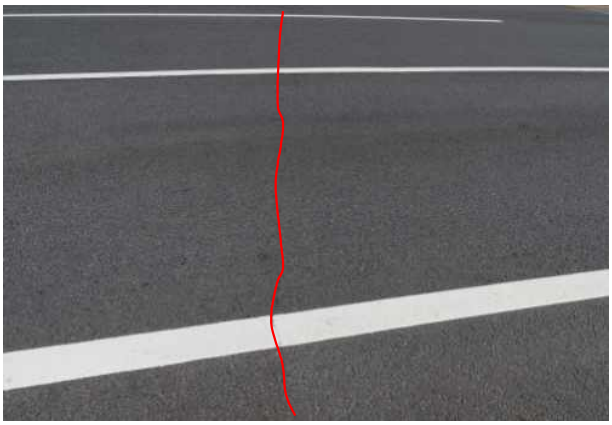
2021 하반기		2022 상반기	
			
신축이음부 실런트 탈락 및 이격(A2)	#8	신축이음부 실런트 탈락 및 이격(A2)	#8

2021 하반기		2022 상반기	
			
옹벽 접속부 실런트 이격(A1,우)	#9	옹벽 접속부 실런트 이격(A1,우)	#9

2021 하반기		2022 상반기	
			
옹벽 접속부 실런트 이격(A1,좌)	#10	옹벽 접속부 실런트 이격(A1,좌)	#10

2021 하반기		2022 상반기	
			
교각 보수(표면처리)(P1)	#11	교각 기보수부 상태양호(P1)	#11

2021 하반기		2022 상반기	
			
교면포장 상태양호(재포장)	#12	교면포장 상태양호	#12

2021 하반기		2022 상반기	
			
교면포장 접속부 균열(A2,서울)	#13	교면포장 접속부 균열(A2,서울)	#13

2021 하반기		2022 상반기	
			
배수구 퇴적물(S2,서울)	#14	배수구 퇴적물(S2,서울)	#14

2021 하반기		2022 상반기	
			
방호벽 상태양호	#15	중분대 균열(Cw=0.5mm)(S2)	#15

2021 하반기		2022 상반기	
			
방음벽 상태양호(강화방향)	#16	방음벽 상태양호(강화방향)	#16

2021 하반기		2022 상반기	
			
옹벽 상태양호(A1,좌)	#17	옹벽 상태양호(A1,좌)	#17

2021 하반기		2022 상반기	
			
옹벽 상태양호(A1,우)	#18	옹벽 상태양호(A1,우)	#18

3.5 전회 손상물량 비교

1) 손상물량 비교표

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
바닥판	긁힘	㎡	0.26	㎡	0.26	-	
	실런트 탈락	m	39.00	m	39.00	-	
	조인트부 누수 및 백태	m	30.00	m	30.00	-	
	박락	㎡	1.40	㎡	1.40	-	
교대	실런트 탈락 및 이격	m	11.70	m	11.70	-	
배수시설	배수구 퇴적물	EA	4.00	EA	4.00	-	
난간/연석	균열(0.3㎜이하)	㎡	21.29	㎡	21.29	-	
	실런트 열화	m	2.60	m	2.60	-	
교면포장	접속부 균열	m	9.00	m	9.00	-	

3.6 금회 손상 보수방안

1) 보수물량표

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		보수방안
		단위	물량	단위	물량	
-	-	-	-	-	-	-

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

2) 보수•보강 개략공사비

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		단가 (원)	보수총액 (원)	보수 방안	순위
		단위	물량	단위	물량				
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

구분	1순위	2순위	3순위	총액
총공사비	-	-	-	-

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수단가는 재경비 포함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.
※ 개략공사비는 현장 여건에 따라 변동될 수 있음.

제4장 안전등급 평가 및 산정

4.1 부재별 상태점수 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.1】 부재별 상태점수 산정 결과(고촌교)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설 (60)	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	슬래브 박락, 긁힘 종조인트부 누수/백태	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	신축이음부 실런트 탈락 및 이격	무	○					
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	-						○
37. 주요시설 상태점수(X)				(8+10) / 2 = 9.0					
일반시설 (20)	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	접속부 균열	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	-	-						○
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 막힘	무		○				
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	방호벽 접속부 파손 중분대 균열	유		○				
38. 주요시설 상태점수(Y)				(10+8+8) / 3 = 8.7					
부대시설 (20)	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	상태양호	-	○					
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	상태양호	-	○					
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
39. 주요시설 상태점수(Z)				(10+10) / 2 = 10.0					

4.2 안전등급 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.2】 안전등급 산정 결과(고촌교)

구 분	주요시설(X)	일반시설(Y)	부대시설(Z)
상태점수	9.0	8.7	10.0
가중치	60	20	20
종합상태점수	(9.0×60)+(8.7×20)+(10.0×20) / 100 = 9.1		
안전등급	A	9.0 ≤ 9.1 < 10.0	

4.3 기 안전점검과 안전등급 평가 비교

【표 Ⅱ. 4.3】 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교표(고촌교)

구 분	21년도 하반기 정기안전점검		금회 정기안전점검	
	종합 상태점수	안전등급	종합 상태점수	안전등급
고촌교	9.1	A	9.1	A

- 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교 결과, 기존손상이 유사한 상태로 금회 안전등급 평가는 “A” 등급으로 동일하게 산정하였다.

4.4 안전등급 평가 결과

고촌교에 대한 외관조사 결과를 바탕으로 안전등급을 평가한 결과,『문제점이 없는 최상의 상태』로 안전등급은 A등급으로 평가되었다.

■ 고촌교 안전등급 평가결과 : A등급

제5장 종합결론

5.1 개요

고촌교는 경기도 김포시 금파로 169번길 119(일반국도 48호선)에 위치하고 있는 교량으로 2006년 12월에 준공되어 약 17년 정도의 공용기간을 거친 구조물이며, 연장 30.0m, RAHMEN 형식의 왕복 6차로 교량이다.

시공 및 유지관리자료 분석을 포함하여, 현장조사를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

5.2 종합결론

- 고촌교에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 파손, 박락, 긁힘, 누수/백태 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

- 안전등급은 『제3종시설물 안전등급 평가 매뉴얼, 2021.6 국토교통부』에 근거하여 정기안전점검 체크리스트를 활용하여 주요시설, 일반시설, 부대시설에 대한 상대적 가중치를 적용하였으며, 그 결과 종합점수 9.1점으로 『문제점이 없는 최상의 상태』인 A등급으로 평가되었다.

5.3 정밀안전점검 및 진단 필요 여부

정기안전점검 결과, 시설물의 안전에 영향을 미칠만한 결함은 조사되지 않았으며, 정밀안전점검 및 정밀안전진단 등의 조치는 필요하지 않은 것으로 판단된다.

5.4 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

해상사항 없음.

29. 향산1교

제1장 정기안전점검 개요

1.1 대상 교량의 현황

【표 Ⅱ. 1.1】 시설물현황(향산1교)

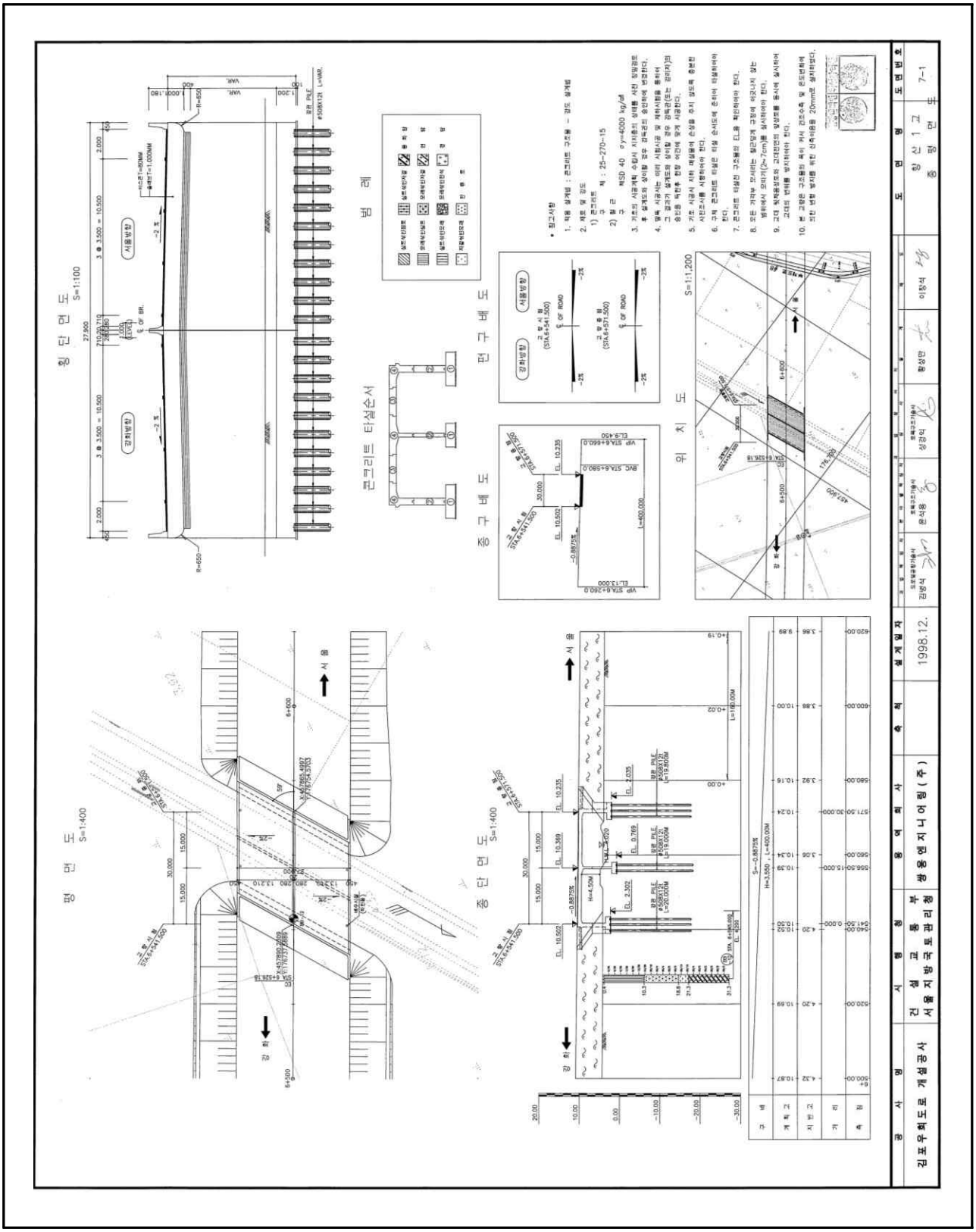
구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		향산1교	시설물번호		BR2006-0002021
준공년월		2006년 12월 26일	관리번호		-
시설물위치		경기도 김포시 고촌읍 금파로 309번길 39			
설계하중		DB-24, DL-24	노선명(이정)		국도 48호선
제원	연장	L=30.0m			
	폭	B=27.9m, 왕복 6차로			
구조형식	상부	RC RAHMEN	기초형식	교대	말뚝기초
	하부	교대 : 역T형		교각	말뚝기초
교량받침		-	신축이음		-
교차시설물		-	통과높이		5m
설 계 사		(주)드림이엔지	시 공 사		현대산업개발(주) 외 2개사
내진설계유무		미적용	관리주체		수원국토관리사무소
부착시설내용		-			
기 타		-			





교량 전경

1.2 구조물 일반도



【그림 Ⅱ 1.1】 종평면도(향산1교)

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

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

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

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 Ⅱ. 2.1】 유지관리자료 보유 현황(향산1교)

보존대상 목록		보유 현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 – 준공내역서 – 공사시방서 – 각종계산서 – 토질 및 지반조사 보고서 – 기타 특이사항 보고서	미보유	–
	◇ 설계도면 – 위치도, 평면도, 단면도(종·횡), 상·하부 구조물도, 상세도	일부	
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	보유	FMS
시공 관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 – 재료증명서 – 품질시험기록 – 관리·선정시험 기록 등 각종 시험 기록 – 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	미보유	–
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	FMS
보수·보강 자료		보유	

2.2 향산1교 점검 이력

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(향산1교)

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
1	정기안전점검	2018.10.01. ~2018.12.31	자체수행	양호	-지속관찰
2	정기안전점검	2019.01.01. ~2019.06.28	자체수행	A등급	-교면포장 파손 및 포트홀 발생
3	정기안전점검	2019.07.01. ~2019.12.31	자체수행	양호	-
4	정기안전점검	2020.01.01. ~2020.06.30	자체수행	A등급	-아스콘 포장 다수 균열발생 및 포트홀 발생
5	정기안전점검	2020.07.01. ~2020.12.21	자체수행	A등급	-아스콘 포장 일부 균열발생 및 포트홀(2개소) 발생
6	정기안전점검	2021.03.12. ~2021.06.15	(주)신우기술	C등급	-슬래브:종방향균열,박락,실런트이격및누수,헌치부 균열 -교대/교각:수직균열(0.3㎜이상) -교면포장:부분재포장,접속부균열 -배수시설:배수구막힘,배수관파손및탈락,배수로사면 유실 -난간/연석:방호벽실런트열화,중분대콘크리트박리 -기 타 : 통과높이 표지판 미설치, 화재 위험물 적치
7	정기안전점검	2021.06.16. ~2021.12.06	(주)신우기술	B등급	-슬래브:균열및박락,실런트이격및누수 -교대/교각:수직균열(0.3㎜이상)다수 -교면포장:상태양호(재포장) -배수시설:배수구막힘,배수관파손및변형,배수로사면 유실 -난간/연석:방호벽실런트열화,중분대콘크리트박리 -기 타 : 통과높이 표지판 미설치, 화재 위험물 적치

2.3 향산1교 보수·보강 이력

【표 Ⅱ. 2.3】 보수·보강이력(향산1교)

공사기간	공사구분	시공자	공사내역
-	-	-	-

2.4 향산1교 시설물의 내진설계 여부

본 과업대상 구조물은 시설물관리대장(FMS)을 확인한 결과, 내진설계가 적용되지 않은 것으로 확인되었다.

제3장 외관조사

3.1 정기점검표(체크리스트)

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜미만), 박락 종조인트부 이격 및 누수 (표면 손상면적 2%미만)	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	교대/교각 균열(0.3㎜이상) (균열면적률 10%미만)	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	-						○
일반시설	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	-	-						○
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 막힘, 배수관 변형 배수로 사면유실	유		○				
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	방호벽 실런트 열화 중분대 박리	유		○				

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)(계속)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
부대시설	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
종합의견		· 안전등급 : □A ☑B □C □D □E · 긴급점검 · 진단 필요성 : □있음 ☑없음 · 안전조치 필요성 : □있음 ☑없음							
종합의견 및 특기사항		· 향산1교에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 박락, 이격 및 누수, 배수관 변형 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다. 배수관 변형의 경우 통과높이 표지판 설치를 통한 보수가 요구된다.							

3.2 부재별 현장조사 결과

【표 Ⅱ. 3.2】 부재별 현장조사 결과(향산1교)

No.	부재	점검내용	발생원인	비고
1	바닥판	슬래브 종방향 균열	시공초기 건조수축 등	
		슬래브 박락(0.2x0.2)	피복두께 부족 등	
		종조인트부 실런트 이격 및 누수	공용중 지속적인 노면수 유입 등	
		헌치부 균열	시공초기 건조수축 등	
2	교대/교각	교대 수직균열(0.3㎜이상)	시공초기 건조수축 등	
		교각 수직균열(0.3㎜이상)	시공초기 건조수축 등	
3	교면포장	상태양호	-	
4	배수시설	배수구 막힘	공용년수 증가 등	
		배수관 변형	외부 충격 등	
		배수로 사면유실	시공초기 시공오류 등	
5	난간,연석	방호벽 상태양호	-	
		방호벽 실런트 열화	공용년수 증가 등	
		중앙분리대 콘크리트 박리	공용년수 증가 및 피복두께 부족 등	
6	기타	통과높이 표지판 미설치	-	
		화재 위험 물질 적치	-	

3.3 하중상태 조사

【표 Ⅱ. 3.3】 하중상태 조사(향산1교)

구 분	발생원인	비고
1.평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항	변경 없음	
2.구조부재의 변경사항	변경 없음	
3.하중조건, 기초.지반 조건, 주변환경 등의 변동사항	변경 없음	

3.4 주요 외관조사 사진

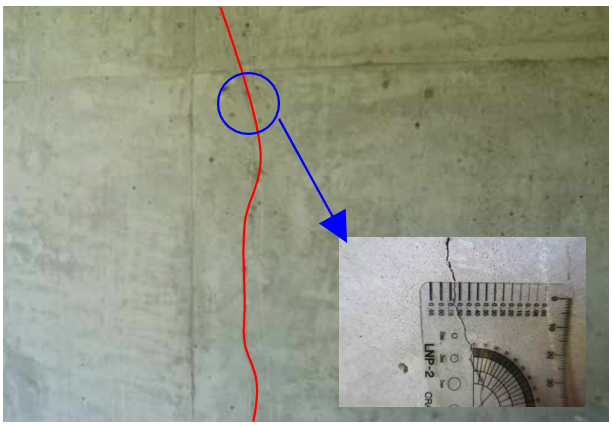
2021 하반기		2022 상반기	
			
슬래브 종균열(0.3㎜미만)(S1,서울)	#1	슬래브 종균열(0.3㎜미만)(S1,서울)	#1

2021 하반기		2022 상반기	
			
슬래브 박락(0.2x0.2)(S2,서울)	#2	슬래브 박락(0.2x0.2)(S2,서울)	#2

2021 하반기		2022 상반기	
			
종조인트부 실런트 이격 및 누수(S2)	#3	종조인트부 실런트 이격 및 누수(S2)	#3

2021 하반기		2022 상반기	
			
헌치부 균열(0.3㎜미만)(S2,강화)	#4	헌치부 균열(0.3㎜미만)(S2,강화)	#4

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 벽체 수직균열(0.3㎜이상)(A1)	#5	교대 벽체 수직균열(0.3㎜이상)(A1)	#5

2021 하반기		2022 상반기	
			
교대 벽체 수직균열(0.3㎜이상)(A2)	#6	교대 벽체 수직균열(0.3㎜이상)(A2)	#6

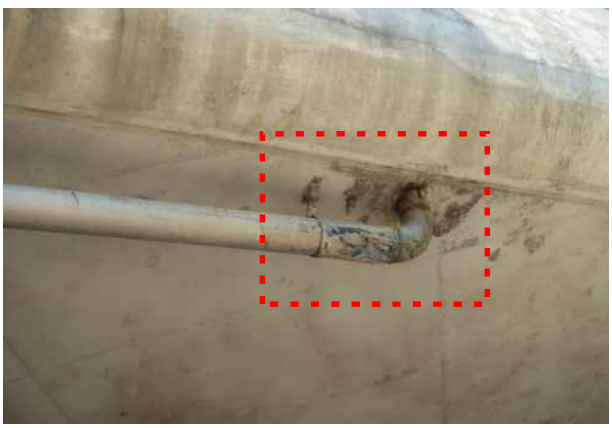
2021 하반기		2022 상반기	
			
교각 수직균열(0.3㎜이상)(P2)	#7	교각 수직균열(0.3㎜이상)(P2)	#7

2021 하반기		2022 상반기	
			
교면포장 전면재포장	#8	교면포장 상태양호	#8

2021 하반기		2022 상반기	
			
교면포장 전면 재포장(S1,강화)	#9	교면포장 전면 재포장(S1,강화)	#9

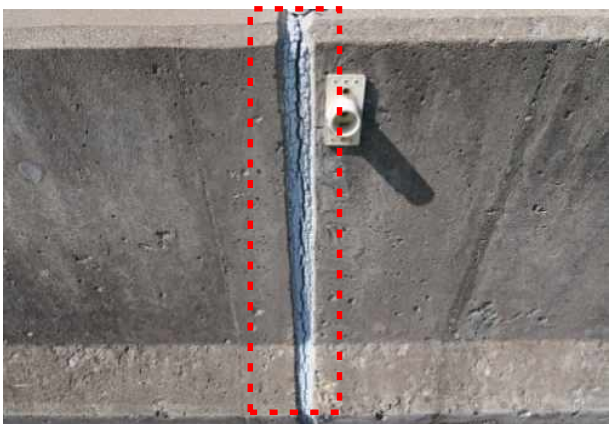
2021 하반기		2022 상반기	
			
배수구 막힘(S1,서울)	#10	배수구 막힘(S1,서울)	#10

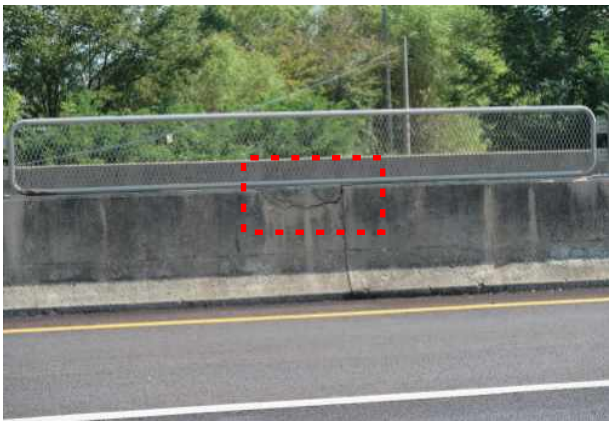
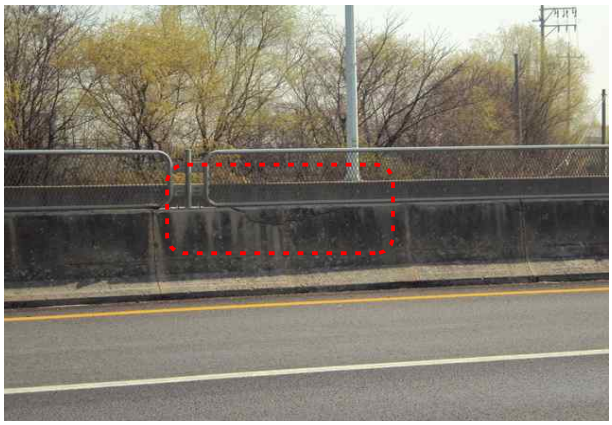
2021 하반기		2022 상반기	
			
배수관 변형(S1,서울)	#11	배수관 변형(S1,서울)	#11

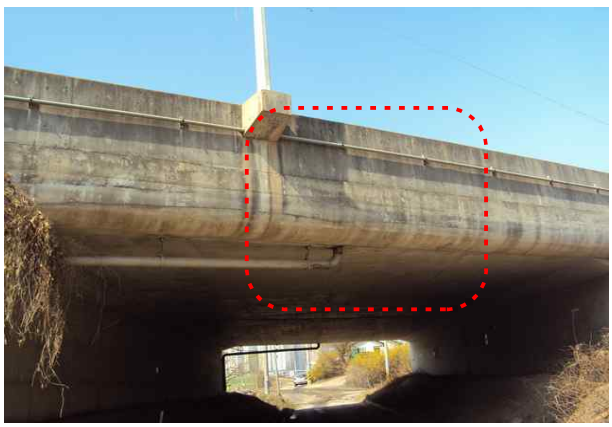
2021 하반기		2022 상반기	
			
배수관 변형(S1,강화)	#12	배수관 변형(S1,강화)	#12

2021 하반기		2022 상반기	
			
배수로 사면 유실(S1)	#13	배수로 사면 유실(S1)	#13

2021 하반기		2022 상반기	
			
방호벽 상태양호(S1~S2,서울)	#14	방호벽 상태양호(S1~S2,서울)	#14

2021 하반기		2022 상반기	
			
방호벽 실런트 열화(S1,서울)	#15	방호벽 실런트 열화(S1,서울)	#15

2021 하반기		2022 상반기	
			
중앙분리대 박리(S1)	#16	중앙분리대 박리(S1)	#16

2021 하반기		2022 상반기	
			
통과높이 표지판 미설치(S1)	#17	통과높이 표지판 미설치(S1)	#17

2021 하반기		2022 상반기	
			
화재위험 물질 적치(S2)	#18	화재위험 물질 적치(S2)	#18

3.5 전회 손상물량 비교

1) 손상물량 비교표

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
바닥판	균열(0.3㎜미만)	㎡	182.00	㎡	182.00	-	
	조인트부 이격 및 누수 (실런트 탈락)	m	30.00	m	30.00	-	
	박락	㎡	0.12	㎡	0.12	-	
교대	균열(0.3㎜이상)	m	159.25	m	159.25	-	
	균열(0.3㎜미만)	㎡	13.98	㎡	13.98	-	
	망상균열	㎡	13.00	㎡	13.00	-	
	박리	㎡	0.16	㎡	0.16	-	
교각	균열(0.3㎜이상)	m	132.60	m	132.60	-	
배수시설	배수구 막힘	EA	2.00	EA	2.00	-	
	배수관 탈락 및 변형	EA	1.00	EA	1.00	-	
난간/연석	실런트 열화	m	1.50	m	1.50	-	
	중분대 콘크리트 박리, 박락	㎡	0.95	㎡	0.95	-	
기타	통행높이 표지판 미설치	EA	1.00	EA	1.00	-	

3.6 금회 손상 보수방안

1) 보수물량표

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		보수방안
		단위	물량	단위	물량	
교대	균열(0.3㎜이상)	m	159.25	m	238.88	주입보수
교각	균열(0.3㎜이상)	m	132.60	m	198.90	주입보수

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

2) 보수•보강 개략공사비

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		단가 (원)	보수총액 (원)	보수 방안	순위
		단위	물량	단위	물량				
교대	균열(0.3㎜이상)	m	159.25	m	238.88	86,284	2,060,462	주입보수	②
교각	균열(0.3㎜이상)	m	132.60	m	198.90	152,339	30,300,227	주입보수	②
구분				1순위		2순위	3순위	총액	
총공사비				-		32,360,689	-	32,360,689	

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수단가는 재경비 포함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.
※ 개략공사비는 현장 여건에 따라 변동될 수 있음.

제4장 안전등급 평가 및 산정

4.1 부재별 상태점수 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.1】 부재별 상태점수 산정 결과(향산1교)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설 (60)	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	균열(0.3㎜미만), 박락 종조인트부 이격 및 누수 (표면 손상면적 2%미만)	유		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	교대/교각 균열(0.3㎜이상) (균열면적률 10%미만)	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	-	-						○
40. 주요시설 상태점수(X)				(8+5) / 2 = 6.5					
일반시설 (20)	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	-	-						○
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	배수구 막힘, 배수관 변형 배수로 사면유실	유		○				
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	방호벽 실런트 열화 중분대 박리	유		○				
41. 주요시설 상태점수(Y)				(10+8+8) / 3 = 8.7					
부대시설 (20)	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
42. 주요시설 상태점수(Z)				-					

4.2 안전등급 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.2】 안전등급 산정 결과(향산1교)

구 분	주요시설(X)	일반시설(Y)	부대시설(Z)
상태점수	6.5	8.7	-
가중치	75	25	-
종합상태점수	(6.5×75)+(8.7×25) / 100 = 7.0		
안전등급	B	7.0 ≤ 7.0 < 9.0	

4.3 기 안전점검과 안전등급 평가 비교

【표 Ⅱ. 4.3】 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교표(향산1교)

구 분	21년도 하반기 정기안전점검		금회 정기안전점검	
	종합 상태점수	안전등급	종합 상태점수	안전등급
향산1교	7.0	B	7.0	B

- 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교 결과, 기존손상이 유사한 상태로 금회 안전등급 평가는 “B” 등급으로 동일하게 산정하였다.

4.4 안전등급 평가 결과

향산1교에 대한 외관조사 결과를 바탕으로 안전등급을 평가한 결과,『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』로 안전등급은 B등급으로 평가되었다.

■ **향산1교 안전등급 평가결과 : B등급**

제5장 종합결론

5.1 개요

향산1교는 경기도 김포시 고촌읍 금파로 309번길 39(일반국도 48호선)에 위치하고 있는 교량으로 2006년 12월에 준공되어 약 17년 정도의 공용기간을 거친 구조물이며, 연장 30.0m, RAHMEN 형식의 6차로 교량이다.

시공 및 유지관리자료 분석을 포함하여, 현장조사를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

5.2 종합결론

- 향산1교에 대한 정기안전점검 결과, 균열, 박락, 이격 및 누수, 배수관 변형 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다. 배수관 변형의 경우 통과높이 표지판 설치를 통한 보수가 요구된다.

- 안전등급은 『제3종시설물 안전등급 평가 매뉴얼, 2021.6 국토교통부』에 근거하여 정기안전점검 체크리스트를 활용하여 주요시설, 일반시설, 부대시설에 대한 상대적 가중치를 적용하였으며, 그 결과 종합점수 7.0점으로 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』인 B등급으로 평가되었다.

5.3 정밀안전점검 및 진단 필요 여부

정기안전점검 결과, 시설물의 안전에 영향을 미칠만한 결함은 조사되지 않았으며, 정밀안전점검 및 정밀안전진단 등의 조치는 필요하지 않은 것으로 판단된다.

5.4 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

배수관 파손을 방지하기 위한 통과높이 표지판 설치, 배수로 유실사면의 진전여부 확인 및 정비, 화재 위험물 제거 등의 조치가 요구된다.

30. 금곡

제1장 정기안전점검 개요

1.1 대상 교량의 현황

【표 Ⅱ. 1.1】 시설물현황(금곡)

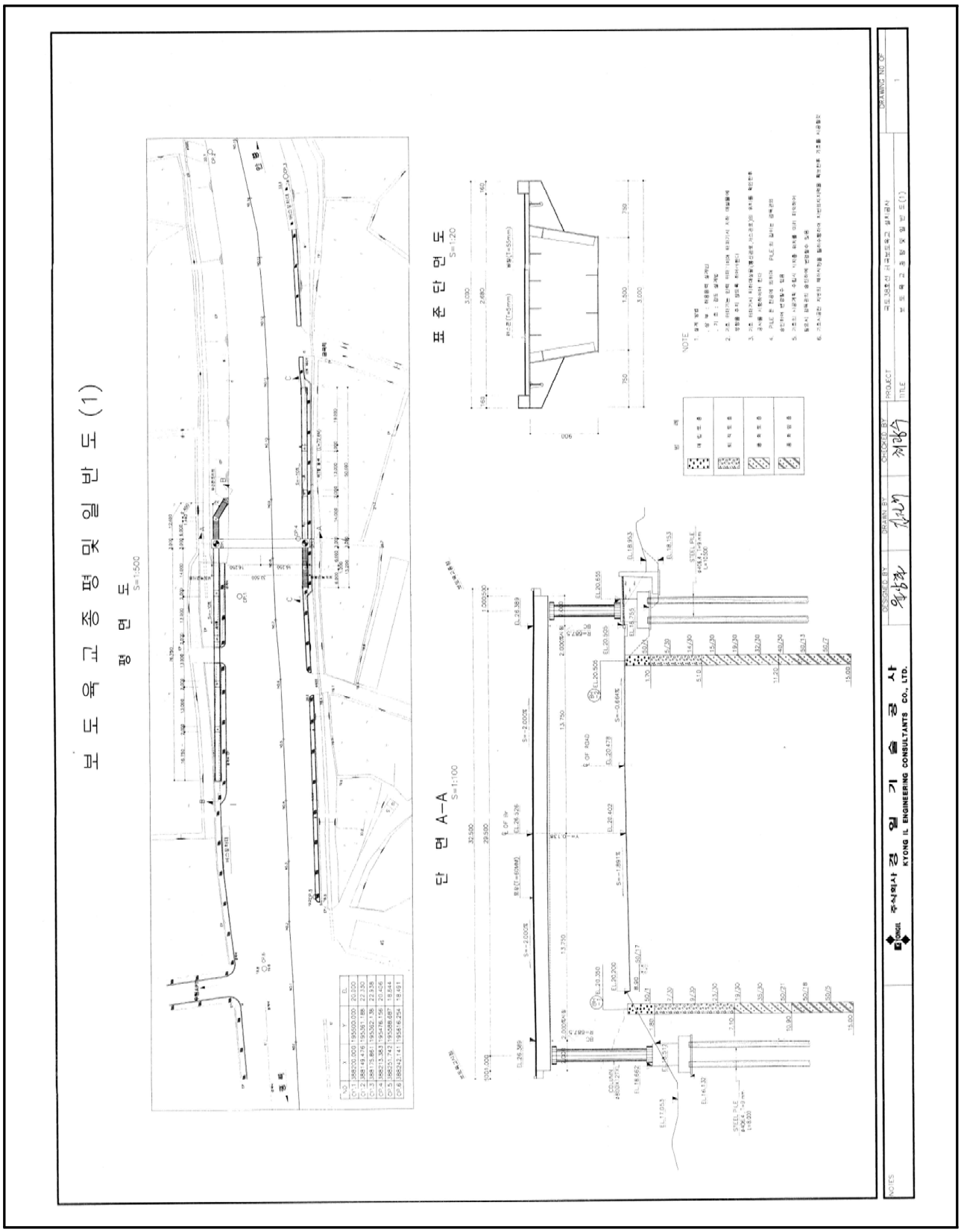
구 분		내 용	구 분	내 용
시설물명		금곡	시설물번호	BR2000-0000827
준공년월		2000년 11월 14일	관리번호	-
시설물위치		경기도 평택시 안중읍 금곡4길 75		
설계하중		DB-24, DL-24	노선명(이정)	국도 38호선
제원	연장	L=32.5m		
	폭	B=3.0m		
구조형식	상부	강박스거더(STB)	기초형식	말뚝기초
	하부	원형 강재 교각		
교량받침		-	신축이음	-
교차시설물		국도 38호선	통과높이	5m
설 계 사		-	시 공 사	승화플랜트산업(주)
내진설계유무		미적용	관리주체	수원국토관리사무소
부착시설내용		-		
기 타		-		





교량 전경

1.2 구조물 일반도



【그림 Ⅱ 1.1】종평면도(금곡)

제2장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

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

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

본 구조물에 관련된 자료는 주로 설계 및 시공과 관련된 건설당시 자료와 구조물 준공 이후의 유지관리와 관련된 자료 등이며, 관리주체의 유지관리자료 보유 현황은 다음과 같다.

【표 Ⅱ. 2.1】 유지관리자료 보유 현황(금곡)

보존대상 목록		보유 현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 – 준공내역서 – 공사시방서 – 각종계산서 – 토질 및 지반조사 보고서 – 기타 특이사항 보고서	미보유	–
	◇ 설계도면 – 위치도, 평면도, 단면도(종·횡), 상·하부 구조물도, 상세도	일부	
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상세제원 ◇ 유지관리 이력	보유	FMS
시공 관련 자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 – 재료증명서 – 품질시험기록 – 관리·선정시험 기록 등 각종 시험 기록 – 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	미보유	–
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	FMS
보수·보강 자료		보유	

2.2 금곡 점검 이력

【표 Ⅱ. 2.2】 점검 이력 사항(금곡)

구 분		점검기간	점검기관	안전등급	주요점검/진단 결과
1	정기안전점검	2018.12.03. ~2018.12.03	자체수행	양호	-
2	정기안전점검	2019.04.04. ~2019.04.04	자체수행	B등급	-양호
3	정기안전점검	2019.12.04. ~2019.12.04	자체수행	양호	-지속관찰
4	정기안전점검	2020.04.01. ~2020.06.29	자체수행	B등급	-양호
5	정기안전점검	2020.10.01. ~2020.12.20	자체수행	B등급	-거더 및 계단(도장 박리 및 부식)
6	정기안전점검	2021.03.12. ~2021.06.08	(주)대한이앤씨	B등급	-보도부:포장균열,포장박리 -난간:난간파손 -배수시설:상태양호 -강재주형:도장박리 -계단부:도장박리,토사퇴적,포장파손,포장박리,볼트부식,부식 -하부구조:도장박리,부식,기초콘크리트파손
7	정기안전점검	2021.06.10. ~2021.12.06	(주)대한이앤씨	B등급	-보도부:포장균열,포장박리 -난간:난간파손 -배수시설:상태양호 -강재주형:도장박리 -계단부:도장박리,토사퇴적,포장파손,포장박리,볼트부식,부식 -하부구조:도장박리,부식,기초콘크리트파손

2.3 금곡 보수·보강 이력

【표 Ⅱ. 2.3】 보수·보강이력(금곡)

공사기간	공사구분	시공자	공사내역
-	-	-	-

2.4 금곡 시설물의 내진설계 여부

본 과업대상 구조물은 시설물관리대장(FMS)을 확인한 결과, 내진설계가 적용되지 않은 것으로 확인되었다.

제3장 외관조사

3.1 정기점검표(체크리스트)

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	도장박리	유		○				
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	노후화 (상태양호)	무		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	도장박리, 부식(전반적)	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	기초 콘크리트 파손	유		○				
	6-1. 계단부(경사로) 상태	계단부(경사로) 도장박리, 토사퇴적, 파손, 박리, 부식	유			○			
일반시설	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	포장손상(부분적)	무		○				
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	-	-						○
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	파손(국부적)	유		○				

【표 Ⅱ. 3.1】 정기안전점검표(체크리스트)(계속)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
부대시설	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(캐노피, 엘리베이터) 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
종합의견		· 안전등급 : □A ☑B □C □D □E · 긴급점검 · 진단 필요성 : □있음 ☑없음 · 안전조치 필요성 : □있음 ☑없음							
종합의견 및 특기사항		· 금곡에 대한 정기안전점검 결과, 공용기간 경과에 따른 노후화로 인해 박리, 파손, 도장박리, 부식 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.							

3.2 부재별 현장조사 결과

【표 Ⅱ. 3.2】 부재별 현장조사 결과(금곡)

No.	부재	점검내용	발생원인	비고
1	보도부	포장균열, 파손	공용년수 증가, 외부 충격 등	
2	난간	난간 파손	공용년수 증가, 외부 충격 등	
3	계단부(상면)	계단참 도장박리	공용년수 증가 등	경사로
		토사퇴적	공용년수 증가 등	
		포장파손, 박리	공용년수 증가, 외부 충격 등	
4	계단부(측면)	도장박리, 볼트부식	공용년수 증가 등	경사로
5	계단부(하면)	부식	공용년수 증가 등	경사로
6	거더	도장박리	공용년수 증가 등	
7	교각	도장박리, 부식	공용년수 증가 등	
8	기초	콘크리트 파손	외부 충격 등	
9	배수시설	상태양호	-	

3.3 하중상태 조사

【표 Ⅱ. 3.3】 하중상태 조사(금곡)

구 분	발생원인	비고
1.평면, 입면, 단면, 용도 등의 변경사항	변경없음	
2.구조부재의 변경사항	변경 없음	
3.하중조건, 기초.지반 조건, 주변환경 등의 변동사항	변경 없음	

3.4 주요 외관조사 사진

2021 하반기		2022 상반기	
			
보도부 상면 포장파손(0.2×0.8)	#1	보도부 상면 포장파손(0.2×0.8)	#1

2021 하반기		2022 상반기	
			
보도부 상면 포장균열(2.0m)	#2	보도부 상면 포장균열(2.0m)	#2

2021 하반기		2022 상반기	
			
배수구 상태양호	#3	배수구 상태양호	#3

2021 하반기		2022 상반기	
			
계단부 상면 포장박리(0.3×0.3)	#4	계단부 상면 포장박리(0.3×0.3)	#4

2021 하반기		2022 상반기	
			
경사로 상면 포장균열(2.0m)	#5	경사로 상면 포장균열(2.0m)	#5

2021 하반기		2022 상반기	
			
계단부 상면 포장박리(0.2×0.5)	#6	계단부 상면 포장박리(0.2×0.5)	#6

2021 하반기		2022 상반기	
			
난간부 파손(2EA)	#7	난간부 파손(2EA)	#7

2021 하반기		2022 상반기	
			
거더 하면 도장박리(0.5×2.0)	#8	거더 하면 도장박리(0.5×2.0)	#8

2021 하반기		2022 상반기	
			
경사로 하면 부식(1.5×13.0)	#9	경사로 하면 부식(1.5×13.0)	#9

2021 하반기		2022 상반기	
			
계단부 하면 부식(2.0×6.0)	#10	계단부 하면 부식(2.0×6.0)	#10

2021 하반기		2022 상반기	
			
경사로 하부구조 도장박리/부식(0.4×1.0)	#11	경사로 하부구조 도장박리/부식(0.4×1.0)	#11

2021 하반기		2022 상반기	
			
경사로 하부구조 도장박리/부식(0.3×1.8)	#12	경사로 하부구조 도장박리/부식(0.3×1.8)	#12

2021 하반기		2022 상반기	
			
하부구조 기초부 파손(1.0×1.0)	#13	하부구조 기초부 파손(1.0×1.0)	#13

2022 상반기		2022 상반기	
			
경사로 난간 전경	#14	하부구조 전경	#15

3.5 전회 손상물량 비교

1) 손상물량 비교표

구분	결함 및 손상내용	2021년 하반기		2022년 상반기		증/감	비 고
		단위	물량	단위	물량		
보도부	포장균열	m	8.00	㎡	1.00	-	
	포장박리	㎡	0.24	㎡	0.24	-	
난간	난간파손	EA	4.00	m	3.60	-	
계단부 (상면)	계단참 도장박리	㎡	10.80	㎡	1.00	-	
	토사퇴적	㎡	4.56	㎡	0.48	-	
	포장파손	㎡	0.98	㎡	0.15	-	
	포장박리	㎡	0.09	㎡	0.22	-	
주형	도장박리	㎡	1.00	m	3.70	-	
계단부 경사로 (측면)	도장박리	㎡	1.08	m	7.60	-	
	볼트부식	㎡	0.02	㎡	0.10	-	
계단부 경사로 (하면)	부식	㎡	31.50	㎡	0.09	-	
교각	도장박리	㎡	1.34	㎡	0.15	-	
	부식	㎡	0.16	㎡	0.22	-	
기초부	기초콘크리트파손	㎡	1.00	m	3.70	-	

3.6 금회 손상 보수방안

1) 보수물량표

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		보수방안
		단위	물량	단위	물량	
기초부	기초콘크리트파손	㎡	1.00	㎡	1.50	단면보수

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.

2) 보수•보강 개략공사비

구분	결함 및 손상내용	손상물량		보수물량		단가 (원)	보수총액 (원)	보수 방안	순위
		단위	물량	단위	물량				
기초부	기초콘크리트파손	㎡	1.00	㎡	1.50	800,000	1,200,000	단면보수	③
구분				1순위		2순위	3순위	총액	
총공사비				-		-	1,200,000	1,200,000	

※ 미 기입된 손상은 주의관찰로 생략함.
※ 보수단가는 재경비 포함.
※ 보수물량은 손상물량의 50% 할증하여 적용.
※ 폭 0.3㎜미만의 균열은 균열 길이에 보수폭 0.25m를 고려하여 보수면적을 산출함.
※ 개략공사비는 현장 여건에 따라 변동될 수 있음.

제4장 안전등급 평가 및 산정

4.1 부재별 상태점수 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.1】 부재별 상태점수 산정 결과(금곡)

구분 (가중치)	평가항목	점검결과		평가결과					
		점검자 의견	보수필요 유무	우수 (10)	양호 (8)	보통 (5)	미흡 (2)	불량 (0)	해당 없음
주요시설 (60)	1. 거더(RC 및 PSC/강재 등)의 균열 및 손상 상태	도장박리	유		○				
	2. 바닥판(RC 및 PSC, 강재 등)의 균열 및 손상 상태	노후화 (상태양호)	무		○				
	3. 케이블 부재, 정착부(정착구) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	4. 교량받침(교좌장치) 및 주변 손상 상태	-	-						○
	5. 교각(주탑 포함) 및 교대(날개벽 포함)의 균열 및 손상 상태	도장박리, 부식(전반적)	유			○			
	6. 기초의 세굴·침하 및 손상 상태	기초 콘크리트 파손	유		○				
	6-1. 계단부(경사로) 상태	계단부(경사로) 도장박리, 토사퇴적, 파손, 박리, 부식	유			○			
43. 주요시설 상태점수(X)				(8+8+5+8+5) / 5 = 6.8					
일반시설 (20)	7. 교면포장(아스콘, 콘크리트 등) 및 데크 표면의 균열 및 손상 상태	포장손상(부분적)	무		○				
	8. 신축이음 본체 및 후타재, 강재프레임 이음부의 손상 상태	-	-						○
	9. 가로보 및 세로보의 균열 및 손상 상태	-	-						○
	10. 배수시설(배수구, 배수관 등) 막힘 및 손상 상태	상태양호	무	○					
	11. 난간(방호벽, 방호울타리), 연석의 손상 상태	파손(국부적)	유		○				
44. 주요시설 상태점수(Y)				(8+10+8) / 3 = 8.7					
부대시설 (20)	12. 옹벽, 축대, 석축 등의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	13. 안전 및 기타시설(방음벽 등)의 손상 상태	-	-						○
	14. 비탈면(사면, 절개지 등)의 배수 및 손상 상태	-	-						○
	15. 점검로 등 손상 상태	-	-						○
45. 주요시설 상태점수(Z)				-					

4.2 안전등급 산정 결과

【표 Ⅱ. 4.2】 안전등급 산정 결과(금곡)

구 분	주요시설(X)	일반시설(Y)	부대시설(Z)
상태점수	6.8	8.7	-
가중치	75	25	-
종합상태점수	(6.8×75)+(8.7×25) / 100 = 7.3		
안전등급	B	7.0 ≤ 7.3 < 9.0	

4.3 기 안전점검과 안전등급 평가 비교

【표 Ⅱ. 4.3】 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교표(금곡)

구 분	21년도 하반기 정기안전점검		금회 정기안전점검	
	종합 상태점수	안전등급	종합 상태점수	안전등급
금곡	7.3	B	7.3	B

- 기 정기안전점검과 안전등급 평가비교 결과, 기존손상이 유사한 상태로 금회 안전등급 평가는 “B” 등급으로 동일하게 산정하였다.

4.4 안전등급 평가 결과

금곡에 대한 외관조사 결과를 바탕으로 안전등급을 평가한 결과,『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』로 안전등급은 B등급으로 평가되었다.

■ 금곡 안전등급 평가결과 : B등급

제5장 종합결론

5.1 개요

금곡는 경기도 평택시 안중읍 금곡4길 75(일반국도 38호선)에 위치하고 있는 교량으로 2000년 11월에 준공되어 약 22년 정도의 공용기간을 거친 구조물이며, 연장 32.5m, STB 형식의 보도육교이다.

시공 및 유지관리자료 분석을 포함하여, 현장조사를 통한 종합결론을 요약하면 다음과 같다.

5.2 종합결론

- 금곡에 대한 정기안전점검 결과, 공용기간 경과에 따른 노후화로 인해 박리, 파손, 도장박리, 부식 등의 손상이 확인되었으며, 조사된 손상은 적절한 보수 및 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다. 계단부, 경사로의 경우 내구성 및 사용성 확보를 위한 전면 재포장을 실시하는 것이 요구된다.

- 안전등급은 『제3종시설물 안전등급 평가 매뉴얼, 2021.6 국토교통부』에 근거하여 정기안전점검 체크리스트를 활용하여 주요시설, 일반시설, 부대시설에 대한 상대적 가중치를 적용하였으며, 그 결과 종합점수 7.3점으로 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 보수가 필요한 상태』인 B등급으로 평가되었다.

5.3 정밀안전점검 및 진단 필요 여부

정기안전점검 결과, 시설물의 안전에 영향을 미칠만한 결함은 조사되지 않았으며, 정밀안전점검 및 정밀안전진단 등의 조치는 필요하지 않은 것으로 판단된다.

5.4 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

계단부(경사로) 도장손상, 부식에 대한 보수 및 진전여부에 대한 주의관찰이 요구된다.