

제 출 문

수원국토관리사무소 귀하

귀 소와 계약 체결한 “2024년 국도45호선 칠곡교(내진포함) 등 3개소 정밀안전점검 및 2중 성능평가용역” 중 정밀안전점검을 성실히 수행하고 그 결과를 보고서에 수록하여 부속자료와 함께 제출합니다.

2024년 09월

경기도 성남시 분당구 야탑로 69번길 18
(주) 명성엔지니어링
대표이사 김선무 (인)



고덕교 정밀안전점검 결과표

가. 일반현황

용역명	2024년 국도45호선 철곡교(내진포함) 등 3개소 정밀안전점검 및 2중 성능평가용역	점검기간	2024. 03. 21. ~ 2024. 09. 16.		
관리주체명	수원국토관리사무소	대표자	수원국토관리사무소장		
시설물 구분	교량	종류	도로교량	종별	2중
준공일	2005년 05월 31일	점검금액	17,180	안전등급	B
시설물 위치	경기도 평택시 고덕면 동고리	시설물규모	연장 50.0m, 폭 21.5m, 4차선		

나. 점검 실시결과 현황

중대한결함 등	• 없음
점검 주요결과	- 바닥판하면 상태양호 - 거더외부 도장탈락 및 부식, 볼트부식 - 거더내부 볼트부식, 실링재 미처리 - 가로보 및 세로보 상태양호 - 교대 균열(0.3mm미만), 망상균열, 보소부 재균열(0.3mm미만), 보수부 망상균열, 층분리, 잡철물 부식, 범면 이격, 체수 - 교량받침 받침콘크리트 균열(0.3mm미만), 층분리 및 박락, 부식 - 신축이음 후타재 균열(0.3mm미만), 유간 토사퇴적, 차수판볼트탈락, 신축이음 하부 누수 - 교면포장 접속부 포장 망상균열, 접속부 아스콘 균열 - 배수시설 배수구 막힘, 배수구 그레이팅 파손 - 난간 및 연석 망상균열, 박락
주요 보수·보강	• 표면처리, 단면보수, 재도장, 실링재주입, 청소, 정비, 재설치, 주의관찰 등

다. 책임(참여)기술자 현황

구분	성명	과업 참여기간	기술등급
사업책임	정지운	2024. 03. 21. ~ 2024. 09. 16.	특급기술자
분야책임	서동진	2024. 03. 21. ~ 2024. 09. 16.	특급기술자
참여기술자	이상훈	2024. 03. 21. ~ 2024. 09. 16.	특급기술자
	손기영	2024. 03. 21. ~ 2024. 09. 16.	초급기술자
	양주윤	2024. 03. 21. ~ 2024. 09. 16.	초급기술자
	전희균	2024. 03. 21. ~ 2024. 09. 16.	초급기술자

라. 참고사항

- 차기 중점점검부위 : 신축이음 하부 누수, 낙교방지시설 층분리 박락, 부식, 거더내부 볼트부식, 방호벽 망상균열 - 진전 여부확인 - 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음

고덕교 정밀안전점검 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 고덕교에 발생한 손상의 진전을 방지하고, 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요하다.
- 이상과 같이 자료조사, 외관조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태평가 결과를 종합적으로 평가한 고덕교의 안전등급은 「기능 발휘에는 지장이 없으나 경미한 손상, 결함, 열화 등이 발생하여 내구성 증진을 위해 부분적으로 보수가 필요한 상태인」인 「B」 등급으로 평가되었다. 구조적인 손상 및 결함은 없는 것으로 판단되어 별도의 정밀안전진단은 필요 없을 것으로 판단되며, 본 보고서에 제시된 방안으로 보수를 시행하고 지속적인 유지관리를 실시한다면 구조물의 사용성을 확보하는데 문제가 없을 것으로 사료된다.

책임기술자 : 정 지 운 (서명)

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본사항

상태평가 결과 및 보수·보강			상태평가 결과 : B
결함발생부재	상태 평가 결과	결함종류	보수·보강(안)
상부구조	바닥판	a	•상태양호
	거더	c	•거더외부 도장탈락 및 부식, 볼트부식 •거더내부 볼트부식, 실링재 미처리
2차부재	가로보 및 세로보	a	•상태양호
기타부재	포장	b	•접속부 포장 망상균열, 아스콘 균열
	배수시설	b	•배수구 막힘 •배수구 그레이팅 파손
	난간, 연석	c	•방호벽 망상균열 •박락
	신축이음	c	•후타재 균열(0.3mm미만) •유간 토사퇴적 •차수판볼트탈락 •신축이음 하부 누수
받침	교량받침	b	•받침콘크리트 균열(0.3mm미만) •충분리 및 박락 •부식
하부구조	하부	b	•균열(0.3mm미만), 망상균열 •충분리 •잡철물부식 •법면 이격, 체수

나. 안전성평가 결과

안전성평가 수행 부재	해석방법	안전성평가 결과 요약	안전율	안전성평가 결과
—	—	해당사항 없음	—	—

다. 내진성능 검토 수행 여부

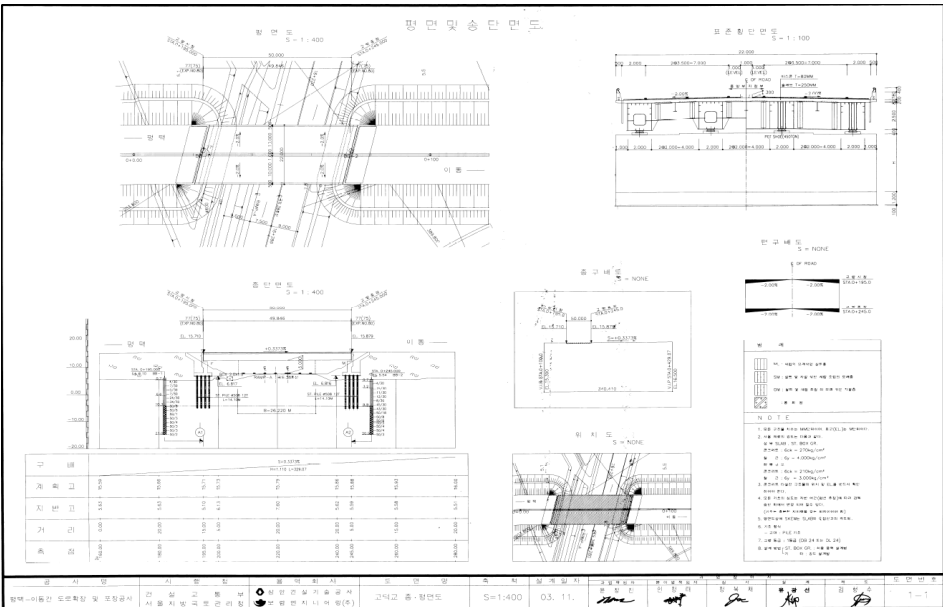
검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
해당사항 없음	Y	—	—
• 준공도서 및 FMS상 내진설계는 반영된 것으로 확인되었고, 내진성능평가는 미 실시된 상태로 확인되었다.			

라. 현장시험

시험명	시험부위		시험 결과	검토 의견
비파괴 강도 (MPa)	상부 구조	바닥판 하면 (설계기준 : 27MPa)	28.9 ~ 29.1	■ 설계강도 이상(양호)
	하부 구조	교대 (설계기준 : 21MPa)	27.3 ~ 31.4	
탄산화 깊이 (mm)	상부 구조	진행깊이(mm)	3.0	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
		잔여깊이(mm)	41.0	
	하부 구조	진행깊이(mm)	5.5~6.0	
		잔여깊이(mm)	38.5~41.0	

고덕교 현황표

작성일 : 2024년 07월 02일

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물번호		BR2011-0000314		관리번호		-	
시설물위치		경기도 평택시 고덕면 동고리		준공년월일		2005. 05. 31	
설계하중		DB-24/DL-24		노 선 명		일반국도45호선	
제원	연장	L=50.0m (단경간)					
	폭	B=21.5m, 왕복 4차로					
구조 형식	상부	강박스거더(STB)		기초 형식	교 대	확대기초, 말뚝기초	
	하부	교대 : 역T형			교 각	-	
교량받침		포트받침		신축이음		A1, A2 : Finger Joint	
교차시설물		일반국도38호선		통과높이		5.0m	
시 공 자		대림산업(주) 외 14개		관리주체		수원국토관리사무소	
부착시설내용		-					
기 타							

고덕교 전경사진



교면포장 전경



바닥판, 거더외부 전경



거더내부 전경



교량받침 전경

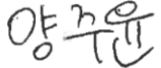
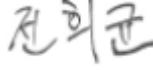


교대 전경

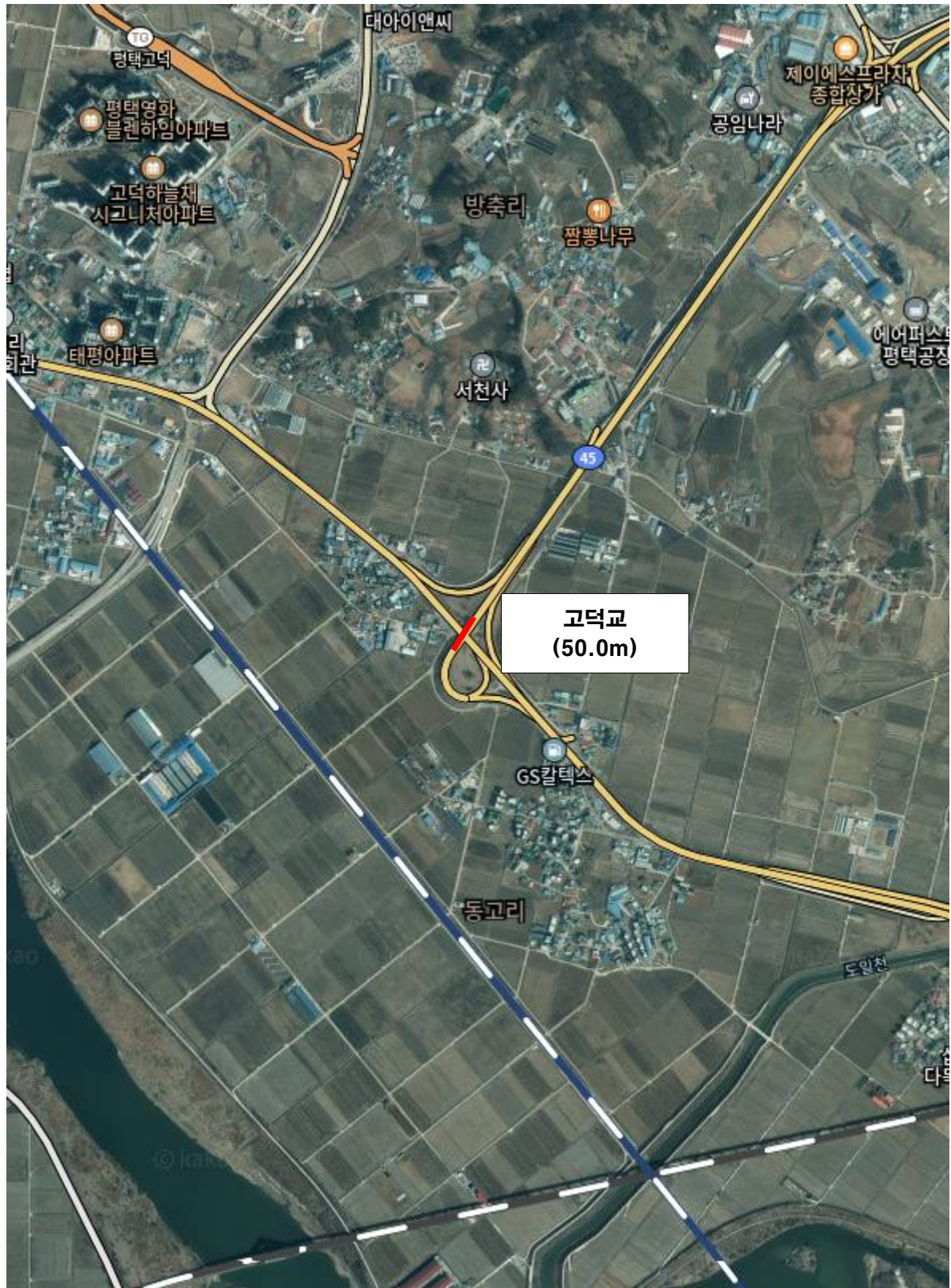


신축이음 전경

참 여 기 술 자 명 단

구 분	성 명	자 격	세부수행내용	서 명
사업책임기술자	정 지 운	특급기술자	사업총괄	
분야책임기술자	서 동 진	특급기술자	분석 및 평가	
참여기술자	이 상 훈	특급기술자	조사 및 시험	
	양 주 윤	초급기술자	조사 및 시험	
	손 기 영	초급기술자	조사 및 시험	
	전 희 균	초급기술자	조사 및 시험	

시설물의 위치도(고덕교)



요 약 문

1. 정밀안전점검 개요

1.1 과업의 목적

본 과업은 “시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법” (이하 “시설물안전법”이라 한다.) 제 11조에 따른 정밀안전점검으로서, 시설물에 대한 물리적·기능적 결함을 조사하고 구조적 안전성 및 손상상태를 점검하여, 재해를 예방하고 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

본 정밀안전점검은 경험과 기술을 갖춘 전문가가 용역 발주자와 충분한 사전 업무범위 및 내용을 협의한 후 수행하였으며, 근접 육안조사를 기본으로 필요 시 접근장비를 이용한 정밀 외관조사를 실시하되 현장조사 시에는 각종 안전조치를 취하였다. 현장 외관조사 결과 및 각종 측정 및 시험결과를 바탕으로 상태평가 결과를 도출하고 점검결과에 따라 적정한 보수 보강방법을 제시하였다.

1.2 과업의 범위 및 기간

가. 과업의 범위

- 1) 자료수집 및 분석
- 2) 현장조사 및 시험
- 3) 조사결과 검토 및 분석
- 4) 시설물의 상태평가
- 5) 종합평가 및 안전등급 지정
- 6) 보수·보강 및 유지관리방안 제시
- 7) 보고서 작성

나. 과업수행기간

2024. 03. 21. ~ 2024. 09. 16.

1.3 시설물의 개요

시설물명	제원	종별	비고
고덕교	B=21.5m, L=50.0m	2중	정밀안전점검

2. 시설물별 점검결과

2.1 고덕교

2.1.1 일반사항

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물번호		BR2011-0000314		관리번호		-	
시설물위치		경기도 평택시 고덕면 동고리		준공년월일		2005. 05. 31	
설계하중		DB-24/DL-24		노 선 명		일반국도45호선	
제원	연장	L=50.0m (단경간)					
	폭	B=21.5m, 왕복 4차로					
구조 형식	상부	강박스거더(STB)	기초 형식	교 대	확대기초, 말뚝기초		
	하부	교대 : 역T형식		교 각	-		
교량받침		포트받침		신축이음		A1, A2 : Finger Joint	
교차시설물		일반국도38호선		통과높이		5.0m	
시 공 자		대림산업(주)		관리주체		수원국토관리사무소	
부착시설내용		-					

2.1.2 현장조사 및 시험결과

가. 외관조사 결과

1) 바닥판 하면

- 바닥판 하면의 외관조사 결과, 현재 손상이 없는 양호한 상태이며, 주기적인 점검을 통한 손상의 발생여부 확인 등의 유지관리가 요구된다.

2) STEEL BOX Girder

- 거더외부에 발생한 도장탈락 및 부식, 볼트부식의 경우 허용높이 초과 차량의 하부 접촉에 의한 손상으로 유추되며, 구조물에 영향을 미치는 손상은 아니나 내구성 확보 차원의 재도장 등의 보수를 실시하는 것이 바람직하다.
- 거더내부에 발생한 볼트부식은 현장이음부의 우수접촉에 의한 손상으로 구조물에 영향을 미치는 손상은 아니나 내구성 확보 차원의 재도장 등의 보수가 필요하다. 실링재 미처리의 경우 시공초기 마감 미흡에 의한 손상으로 우수유입 등에 의한 부식을 방지하기 위하여 실링재주입 등의 조치가 필요하다.

3) 가로보 및 세로보

- 가로보 및 세로보는 전반적으로 양호한 상태로 조사되었으며, 추후 추가 손상 발생 여부에 대한 주의관찰이 요구된다.

4) 교대

- 교대에 발생한 균열(0.3mm미만), 망상균열(폭0.2mm), 보수부 재균열(0.3mm미만), 보수부 망상균열(폭0.2mm)은 건조수축 및 온도변화 등에 의해 발생한 것으로 판단되며, 장기간 우수 및 외기에 의한 수분접촉시 표면열화에 따른 박리 또는 내부 철근의 부식 팽창 등에 의해 박락이 발생할 수 있으므로 내구성 확보를 위한 표면처리를 실시하는 것이 필요하다.
- 층분리의 경우 장기간 우수 및 외기에 의한 수분접촉시 표면열화에 따른 내부철근의 부식 팽창 등에 의한 손상으로 내구성 확보 차원에서 단면보수가 필요하다.
- 잡철물부식의 시공초기 마감미흡 등에 의한 손상으로 내구성 확보 차원에서 단면보수가 필요하다.
- 법면 이격은 시공초기 다짐미흡, 공용기간 경과, 우수유입 등에 의한 것으로 손상의 진전성은 없는 것으로 판단되며, 손상 범위 확대 여부에 대한 주의관찰이 필요하다.
- 체수는 신축이음부 우수유입 등에 의한 것으로 판단되며, 진전여부에 대한 주의관찰을 실시하는 것이 요구된다. 보수시 신축이음부와 연계된 보수가 필요하다.

5) 교량받침

- 교량받침에서 조사된 받침콘크리트 균열(0.3mm미만)의 경우 건조수축 및 온도변화, 거푸집 조기탈형 등에 의한 손상으로 판단되며, 미세균열로 교량받침의 거동에 영향을 미칠만한 손상은 아니나, 손상의 진전 방지를 위한 표면처리 등의 보수조치가 필요하다고 판단된다.
- 낙교방지장치에서 조사된 충분리 및 박락의 경우 공용기간 경과, 온도변화 등에 의한 손상으로 판단되며, 내구성 확보 차원에서 단면보수가 요구된다.
- 부식의 경우 우수유입, 외기노출, 공용기간 경과 등에 의해 발생한 손상이며, 장기적인 내구성 확보를 위하여 재도장을 통한 보수가 필요하다.
- 연단거리 측정 결과, 전 개소 모두 실측 연단거리가 계산 연단거리를 상회하고 있는 것으로 측정되어 설계기준을 만족하고 있는 것으로 검토되었다.
- 계산여유량과 실측여유량의 비교·검토결과 가동여유량이 충분한 것으로 조사되었으며, 교량 받침의 이탈 가능성은 없는 상태로 판단된다.

6) 신축이음장치

- 신축이음에 발생한 후타재 균열(0.3mm미만)은 건조수축, 차량 반복통행, 장기공용, 열화 등으로 인한 손상으로 판단되며, 발생한 손상으로 인한 차량통행에 지장 및 신축이음 기능저하 등은 없는 상태로 주의관찰 후 관리주체의 유지관리계획에 맞추어 보수하여도 구조물의 사용 및 안전에는 지장이 없을 것으로 판단된다.
- 유간 토사퇴적의 경우 공용기간 경과에 따른 비산먼지 축적에 의해 발생한 손상으로 청소 등의 정비를 통한 유지관리가 요구된다.
- 차수판볼트탈락의 경우 외부충격 등에 의해 발생한 것으로 하부 우수유입 방지를 위해 재설치를 통한 정비가 요구된다.
- 신축이음 하부 누수의 경우 시공시 마감 미흡에 의한 손상으로 판단되며, 하부에 우수가 유입되고 있어 교대에 체수가 조사되었다. 하부구조에 열화 및 강재부식 등에 의한 내구성 저하를 예방하기 위하여 유도배수관 설치가 요구된다.
- 신축이음 유간을 검토한 결과, 온도변화에 따른 수축 및 신장시 모든 신축이음에서 여유량을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

7) 교면포장

- 교면포장에 발생된 접속부 포장 망상균열 및 아스콘 균열의 경우 차량의 윤회중, 외부충격 등에 의해 발생한 손상으로 비교적 경미한 상태로 차량 주행성능 저하의 우려는 없는 것으로 판단되는 바 주의관찰을 통한 유지관리가 필요하고, 진전시 아스콘 패칭 등과 같은 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

8) 배수시설

- 배수시설의 배수구 막힘, 배수구 그레이팅 파손은 공용기간 증가, 우천시 토사유입, 외부충격 등에 의한 손상으로 판단되며, 원활한 배수기능을 확보하기 위하여 청소, 재설치를 통한 유지관리를 실시하는 것이 바람직하다.

9) 난간 및 연석

- 방호벽 및 중분대에 발생한 망상균열(폭0.2mm), 박락의 경우 장기공용에 따른 방호벽 보호재 열화에 의한 손상으로 주의관찰을 실시한 후 손상의 진전시 일괄적으로 보수를 실시하는 유지관리가 적절할 것으로 판단된다.

10) 교량 점검시설

- 고덕교는 별도의 점검시설은 없는 것으로 조사되었다.

11) 공중이 이용하는 부위

- 공중이 이용하는 부위중 추락방지시설은 방호벽, 도로포장은 교면포장, 도로부 신축이음부는 신축이음장치에 기입된 내용으로 대체하였으며, 환기구 등의 덮개는 미설치된 상태이다.

나. 현장시험 결과

시험명	시험부위		시험 결과	검토 의견
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판 하면 (설계기준 : 27MPa)	28.9 ~ 29.1	■ 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대 (설계기준 : 21MPa)	27.3 ~ 31.4	
탄산화 깊이 (mm)	상부구조	진행깊이(mm)	3.0	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
		잔여깊이(mm)	41.0	
	하부구조	진행깊이(mm)	5.5~6.0	
		잔여깊이(mm)	38.5~41.0	

2.1.3 상태평가 결과

가. 상태평가 결과

부재의 분류			상부구조		2차 부재	기타부재				받침	하부구조		내구성요소	
상부	하부	구조형식	바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간연석	신축이음	교량받침	하부	기초	탄산화	
													상부	하부
S1	A1	STB	a	c	a	b	b	c	c	a	b	q	a	a
	A2								c	b	b	q	—	a
평균			0.100	0.400	0.100	0.200	0.200	0.400	0.400	0.150	0.200	—	0.100	0.100
가중치			18	20	5	7	3	2	9	9	20	—	4	3
(평균×가중치) /가중치합			0.018	0.080	0.005	0.014	0.006	0.008	0.036	0.014	0.040	—	0.004	0.003
													0.228	
													B	

나. 기 정밀안전점검 결과와의 비교

구 분	2022년 정밀안전점검	2024년 정밀안전점검
환산결합도 점수	0.259	0.228
상태평가결과	B	B
총 평	- 금회 정밀안전점검 결과, 고덕교의 상태평가 결과는 “B” 로 산정되었다. - 전회(2022년) 정밀안전점검과 비교·분석한 결과, 환산결합도 점수가 0.259에서 0.228로 0.031 감소하였으며, 상태평가 등급은 “B” 로 동일하게 평가되었다. - 환산결합도 점수가 감소된 주요 원인은 교면포장 재포장 등의 보수가 실시되어 전체 환산결합도 점수가 감소한 것으로 판단된다.	

2.1.4 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결합도점수	기준	S·F	기준	
고덕교	0.228	B	—	—	B
종합평가	- 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 - 종합평가 결과, “B” 로 평가됨				

2.1.5 보수 · 보강 방안

가. 보수 · 보강 방안

구분	손상 내용	단위	물량	개소	보수방안	우선순위
바닥판하면	상태양호	—	—	—	—	—
거더외부	도장탈락 및 부식	m ²	67.38	20	재도장	3
	볼트부식	EA	1.00	1	재도장	3
거더내부	볼트부식	EA	48.00	48	재도장	3
	실링재 미처리	m	1.20	4	실링재주입	3
가로보 및 세로보	상태양호	—	—	—	—	—
교대	균열 (0.3mm미만)	m	11.30	13	표면처리	3
	망상균열	m ²	0.84	1	표면처리	3
	보수부 재균열 (0.3mm미만)	m	2.00	1	표면처리	3
	보수부 망상균열	m ²	2.70	1	표면처리	3
	층분리	m ²	0.10	1	단면보수	2
	잡철물부식	m ²	0.07	3	단면보수	2
	법면 이격	m	22.00	1	주의관찰	—
	체수	m ²	5.50	3	주의관찰	—
교량받침	받침콘크리트균열 (0.3mm미만)	m	0.40	4	표면처리	3
	층분리 및 박락	m ²	0.01	1	단면보수	2
	부식	EA	8.00	8	재도장	3
신축이음	후타재 균열 (0.3mm미만)	m	22.80	52	표면처리	3
	유간 토사퇴적	m	42.00	2	청소	3
	차수판볼트탈락	EA	9.00	9	정비	3
	신축이음 하부 누수	m	44.00	2	유도배수관 설치	2
교면포장	접속부 포장 망상균열	m ²	11.00	3	주의관찰	—
	접속부 아스콘 균열	m	3.00	1	주의관찰	—
배수시설	배수구 막힘	EA	6.00	6	청소	3
	배수구 그레이팅 파손	EA	2.00	2	재설치	3
난간 및 연석	망상균열	m ²	200.00	3	표면처리	3
	박락	m ²	0.03	1	단면보수	3

나. 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
거터외부	도장탈락 및 부식	재도장	67.38	101.07	m²	1,132	114,411	3
	볼트부식	재도장	1.00	0.02	m²	1,132	23	3
거터내부	볼트부식	재도장	48.00	0.72	m²	1,132	815	3
	실링재 미처리	실링재주입	1.20	1.80	m	54	97	3
교대	균열(0.3mm미만)	표면처리	11.30	4.24	m²	250	1,060	3
	망상균열(폭0.2mm)	표면처리	0.84	1.26	m²	250	315	3
	보수부 재균열(0.3mm미만)	표면처리	2.00	0.75	m²	250	188	3
	보수부 망상균열(폭0.2mm)	표면처리	2.70	4.05	m²	250	1,013	3
	충분리	단면보수	0.10	0.15	m²	960	144	2
	잡철물부식	단면보수	0.07	0.11	m²	960	106	2
교량받침	받침콘크리트균열(0.3mm미만)	표면처리	0.40	0.15	m²	250	38	3
	충분리 및 박락	단면보수	0.01	0.02	m²	960	19	2
	부식	도장보수	8.00	8.00	EA	415	3,320	3
신축이음	후타재 균열(0.3mm미만)	표면처리	22.80	8.55	m²	250	2,138	3
	유간 토사퇴적	청소	42.00	63.00	m	8	504	3
	차수판볼트탈락	정비	9.00	9.00	EA	8	72	3
	신축이음 하부 누수	유압관 설치	44.00	66.00	m	1,286	84,876	2
배수시설	배수구 막힘	청소	6.00	9.00	EA	184	1,656	3
	배수구 그레이팅 파손	재설치	2.00	3.00	EA	122	366	3
난간및연계	망상균열(폭0.2mm)	표면처리	200.00	75.00	m²	250	18,750	3
	박락	단면보수	0.03	0.05	m²	960	48	3
개략 공사비 (천원)	구 분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	-		85,145		144,814		
	재경비 (순공사비의 50%)	-		42,573		72,407		
	합계	-		127,718		217,221		
개략공사비 총계(천원)		344,939						

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

주2) 0.3mm미만 균열보수는 손상물량(m)×0.25(m)를 하여 면적(m²)으로 산출하였음.

주3) 볼트부식 1개소당 × 0.01 을 하여 면적(m²)으로 산출하였음.

2.1.6 종합결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 고덕교에 발생한 손상의 진전을 방지하고 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요할 것으로 판단된다.
- 이상과 같이 자료조사, 외관조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태 평가 결과를 종합적으로 평가한 고덕교의 안전등급은 「기능 발휘에는 지장이 없으나 경미한 손상, 결함, 열화 등이 발생하여 내구성 증진을 위해 부분적으로 보수가 필요한 상태인」인 「B」 등급으로 평가되었다. 구조적인 손상 및 결함은 없는 것으로 판단되어 별도의 정밀안전 진단은 필요 없을 것으로 판단되며, 본 보고서에 제시된 방안으로 보수를 시행하고 지속적인 유지관리를 실시한다면 구조물의 사용성을 확보하는데 문제가 없을 것으로 사료된다.

보고서 목차

- ◎제출문
- ◎정밀안전점검 결과표, 요약표, 현황표, 위치도, 전경
- ◎요약문

제 1 편 공통편

제 1 장 정밀안전점검 개요	1
1.1 과업의 목적	3
1.2 과업의 범위 및 내용	3
1.3 과업수행 절차 및 일정	5
1.4 대상시설물 개요	7
1.5 사용장비 및 시험기기의 현황	8
1.6 시설물 기호의 정의	9
제 2 장 자료수집 및 분석	11
2.1 개요	13
2.2 자료수집 현황	13
2.3 설계 및 시공자료	14
2.4 기존 점검 및 진단자료	14
2.5 시설물의 보수·보강자료	14
2.6 내진설계 여부 확인	14
2.7 자료수집 및 분석 결과요약	14
제 3 장 현장조사 및 시험	15
3.1 개요	17
3.2 교량 부재별 점검항목 및 상태평가 기준	19
3.3 내구성조사 개요	43
3.4 내구성조사 및 결과분석 방법	43

제 4 장 보수·보강 및 유지관리 방안	49
4.1 보수공법 개요	51
4.2 보수·보강 우선순위	51
4.3 보수공법	52
4.4 유지관리 방안	63
 제 5 장 종합평가기준 및 방법	 67
5.1 종합평가기준	69
5.2 종합평가결과 산정 방법	69

제 2 편 시설물편

1. 고덕교	고덕교 - 1
1.1 시설물 개요	고덕교 - 3
1.2 자료수집 및 분석	고덕교 - 17
1.3 현장조사	고덕교 - 46
1.4 콘크리트 내구성조사	고덕교 - 76
1.5 상태평가	고덕교 - 84
1.6 종합평가 및 안전등급 지정	고덕교 - 87
1.7 보수·보강 및 유지관리 방안	고덕교 - 89
1.8 종합결론	고덕교 - 93

■ 부 록

1. 과업지시서
2. 외관조사망도
3. 측정, 시험 계측성과표
4. 상태평가 결과자료
5. 시설물관리대장 사본
6. 사진첩
7. 사용장비 및 기기의 사진
8. 사전조사 자료 일체

[표 목차]

【표 1.1.1】 고덕교 일반사항	고덕교 - 3
【표 1.2.1】 고덕교 점검이력사항	고덕교 - 34
【표 1.2.2】 고덕교 보수·보강이력사항	고덕교 - 44
【표 1.2.3】 내진설계 여부 확인	고덕교 - 45
【표 1.3.1】 바닥판하면 현장조사 결과	고덕교 - 47
【표 1.3.2】 바닥판 하면 기 점검 결과 비교	고덕교 - 48
【표 1.3.3】 거더외부 외관조사 결과	고덕교 - 49
【표 1.3.4】 거더내부 외관조사 결과	고덕교 - 49
【표 1.3.5】 거더외부·거더내부 기 점검 결과 비교	고덕교 - 51
【표 1.3.6】 가로보 및 세로보 현장조사 결과	고덕교 - 52
【표 1.3.7】 가로보 및 세로보 기 점검 결과 비교	고덕교 - 53
【표 1.3.8】 교대 외관조사 결과	고덕교 - 54
【표 1.3.9】 교대 기 점검 결과 비교	고덕교 - 56
【표 1.3.10】 교량받침 외관조사 결과	고덕교 - 58
【표 1.3.11】 교량받침 기 점검 결과 비교	고덕교 - 59
【표 1.3.12】 연단거리 측정 결과	고덕교 - 60
【표 1.3.13】 교량받침 이동량(설계기준 온도) 산정	고덕교 - 61
【표 1.3.14】 교량받침 이동량(설계기준 온도) 검토결과	고덕교 - 61
【표 1.3.15】 신축이음장치 외관조사 결과	고덕교 - 62
【표 1.3.16】 신축이음 기 점검 결과 비교	고덕교 - 63
【표 1.3.17】 신축이음 신축이동량 산정	고덕교 - 65
【표 1.3.18】 신축이음장치 및 바닥판 단부 가동여유량 검토결과	고덕교 - 65
【표 1.3.19】 교면포장 외관조사 결과	고덕교 - 66
【표 1.3.20】 교면포장 기 점검 결과 비교	고덕교 - 68
【표 1.3.21】 배수시설 외관조사 결과	고덕교 - 69
【표 1.3.22】 배수시설 기 점검 결과 비교	고덕교 - 70
【표 1.3.23】 난간 및 연석 외관조사 결과	고덕교 - 71
【표 1.3.24】 난간 및 연석 기 점검 결과 비교	고덕교 - 72

【표 1.3.25】 손상내용 총괄표	고덕교 - 74
【표 1.3.26】 손상물량 비교표	고덕교 - 75
【표 1.4.1】 콘크리트 비파괴시험 현황	고덕교 - 76
【표 1.4.2】 상부구조 콘크리트 반발경도 시험결과(바닥판)	고덕교 - 78
【표 1.4.3】 하부구조 콘크리트 반발경도 시험결과(교대)	고덕교 - 78
【표 1.4.4】 비파괴강도 시험결과 분석	고덕교 - 78
【표 1.4.5】 비파괴강도 기 점검결과와의 비교	고덕교 - 79
【표 1.4.6】 반발경도 시험보고서	고덕교 - 80
【표 1.4.7】 탄산화 깊이 측정결과 및 평가	고덕교 - 81
【표 1.4.8】 탄산화 시험결과 분석	고덕교 - 81
【표 1.4.9】 탄산화 깊이 기 점검결과와의 비교	고덕교 - 82
【표 1.4.10】 탄산화 깊이 시험 보고서	고덕교 - 82
【표 1.4.11】 금회 점검 내구성조사 결과요약	고덕교 - 83
【표 1.4.12】 기 점검결과와 비교	고덕교 - 83
【표 1.5.1】 상태평가 결과표	고덕교 - 84
【표 1.5.2】 시설물 전체 상태평가 결과표	고덕교 - 86
【표 1.5.3】 전회 정밀안전점검과 상태평가 결과 비교·분석	고덕교 - 86
【표 1.6.1】 종합평가 결과	고덕교 - 88
【표 1.6.2】 안전등급 지정	고덕교 - 88
【표 1.7.1】 손상별 보수보강 방안	고덕교 - 89
【표 1.7.2】 개략공사비	고덕교 - 90
【표 1.7.3】 중점유지관리 항목	고덕교 - 91

[그림 목차]

【그림 1.1.1】 위치도	고덕교 - 4
【그림 1.1.2】 부재별 현황	고덕교 - 5
【그림 1.1.3】 평면 및 종단면도	고덕교 - 6
【그림 1.1.4】 교량받침 배치도	고덕교 - 7
【그림 1.1.5】 슬래브 일반도	고덕교 - 8
【그림 1.1.6】 거더 일반도	고덕교 - 9
【그림 1.1.7】 교대(A1) 일반도	고덕교 - 10
【그림 1.1.8】 교대(A2) 일반도	고덕교 - 11
【그림 1.1.9】 슬래브 구조도	고덕교 - 12
【그림 1.1.10】 거더 구조도	고덕교 - 13
【그림 1.1.11】 교대(A1) 구조도	고덕교 - 14
【그림 1.1.12】 교대(A2) 구조도	고덕교 - 15
【그림 1.1.13】 2차부재 구조도	고덕교 - 16
【그림 1.3.1】 교량받침 배치도	고덕교 - 57
【그림 1.3.2】 도로교설계기준 연단거리 산출방법	고덕교 - 60
【그림 1.4.1】 콘크리트 내구성조사 위치도	고덕교 - 77
【그림 1.4.2】 반발경도 시험결과 그래프(상부구조)	고덕교 - 79
【그림 1.4.3】 반발경도 시험결과 그래프(하부구조)	고덕교 - 79
【그림 1.4.4】 탄산화깊이 시험 그래프	고덕교 - 82
【그림 1.6.1】 종합평가 결과 산정절차	고덕교 - 87

[사진 목차]

【사진 1.3.1】 근접조사를 위한 장비 사용 전경	고덕교 - 46
【사진 1.3.2】 바닥판 하면 전경	고덕교 - 47
【사진 1.3.3】 바닥판하면 손상현황	고덕교 - 48
【사진 1.3.4】 거더외부·거더내부 전경	고덕교 - 49
【사진 1.3.5】 거더외부·거더내부 손상현황	고덕교 - 50
【사진 1.3.6】 가로보 및 세로보 전경	고덕교 - 52
【사진 1.3.7】 가로보 및 세로보 손상현황	고덕교 - 53
【사진 1.3.8】 교대 전경	고덕교 - 54
【사진 1.3.9】 교대 손상현황	고덕교 - 55
【사진 1.3.10】 교량받침 전경	고덕교 - 57
【사진 1.3.11】 교량받침 손상현황	고덕교 - 58
【사진 1.3.12】 교량받침장치 연단거리측정	고덕교 - 60
【사진 1.3.13】 교량받침 이동량 측정	고덕교 - 61
【사진 1.3.14】 신축이음장치 전경	고덕교 - 62
【사진 1.3.15】 신축이음 손상현황	고덕교 - 63
【사진 1.3.16】 신축이음 유간 측정방법	고덕교 - 64
【사진 1.3.17】 교면포장 전경	고덕교 - 66
【사진 1.3.18】 교면포장 손상현황	고덕교 - 67
【사진 1.3.19】 배수시설 전경	고덕교 - 69
【사진 1.3.20】 배수시설 손상현황	고덕교 - 70
【사진 1.3.21】 난간 및 연석 전경	고덕교 - 71
【사진 1.3.22】 난간 및 연석 손상현황	고덕교 - 72
【사진 1.4.1】 반발경도시험 현장사진	고덕교 - 77
【사진 1.4.2】 탄산화 깊이 측정 현장사진	고덕교 - 81