제 출 문

의정부국토관리사무소장 귀하

귀 사업소와 계약 체결한『**국도37호선 자작1교(상) 등 8개소 정밀안전점검용역**』을 성실히 수행하고 그 결과를 정밀안전점검 보고서에 수록하여 부속자료와 함께 제출합니다.

2023년 09월 12일

㈜ 명 성 엔 지 니 어 링

대 표 이 사 김 선 무 (인)

자작3교(하) 정밀안전점검 결과표

가. 일반현황

용 역 명	국도37호선 자작1교(상) 등 8개소 정밀안전점검용역	**점검기간**	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.		
관리주체명	의정부국토관리사무소	**대 표 자**	의정부국토관리사무소장		
공동수급	독자수행	**계약방법**	경쟁입찰		
시설물 구분	교량	**종 류**	도로교량	**종 별**	2종
준 공 일	2010년 12월 29일	**점검금액**	7,603	**안전등급**	B
시설물 위치	경기도 가평군 상면 율길리	**시설물규모**	연장 120.0m, 폭 10.5m, 2차선		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	• 없음
점검 주요결과	• 바닥판하면 균열(0.3㎜미만, 이상), 망상균열, 박락, 파손 및 철근노출, 백태 등 • 거더 박리 및 박락, 파손 • 가로보 균열(0.3㎜미만), 백태, 박리, 박락 및 철근노출, 철물노출 등 • 교대 및 교각 균열(0.3㎜미만, 이상), 망상균열, 백태, 박리, 파손, 철근노출, 누수흔적 등 • 교량받침 몰탈 균열 및 파손, 받침콘크리트 들뜸, 표지판 탈락 등 • 신축이음 본체 부식, 토사퇴적, 후타재 균열 및 박리, 차수판 볼트탈락 등 • 교면포장 아스콘 균열 및 망상균열, 패임, 열화 등 • 배수시설 배수구 막힘, 배수관 길이부족, 지지대 풀림, 이음부 누수 • 방호벽 균열 및 보수부 재균열(0.3㎜미만, 이상), 난간변형, 교명판 망실 등
주요 보수 · 보강	• 표면처리, 주입보수, 단면보수, 단면보수(방청), 정비

다. 책임(참여)기술자 현황

구 분	성 명	과업 참여기간	기술등급
사업책임기술자	정 지 운	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
분야별책임기술자	서 동 진	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
참여기술자	장 진 원	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
	이 상 훈	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	특급기술자
	양 주 윤	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자
	손 기 영	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자
	전 희 균	2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.	초급기술자

라. 참고사항

• 차기 중점점검부위 : 바닥판하면 파손 및 철근노출, 교대 및 교각 파손 및 철근노출, 신축이음 후타재 박리 등
 - 진전 여부확인
• 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 : 없음

자작3교(하) 정밀안전점검 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견
• 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 본 시설물에 발생한 손상의 진전을 방지하고 보수를 통한 구조물의 내구성 확보를 위한 적절한 조치가 필요하다. • 이상과 같이 자료조사, 현장조사, 내구성 조사 등의 결과를 분석하여 평가된 구조물의 상태평가 결과를 종합적으로 평가한 안전등급은 「보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태」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 (서 명)**

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본사항

상태평과 결과 및 보수·보강				상태평가 결과 : B
결함발생부재		상태평가결과	결함종류	보수·보강(안)
상부구조	바닥판	c	•균열(0.3㎜미만, 이상), 망상균열 등 •콘크리트 박락, 들뜸, 재료분리 등 •박락, 파손 및 철근노출	•표면처리, 주입보수 •단면보수 •단면보수(방청)
	거더	b	•파손, 박락, 박리	•단면보수
2차부재	가로보	b	•균열(0.3㎜미만), 백태 •파손, 들뜸, 박락 및 철근노출 등	•표면처리 •단면보수
기타부재	포장	c	•포장 균열, 망상균열	•주의관찰
	배수시설	b	•배수관 길이부족, 지지대 풀림 등 •배수구 막힘	•정비
	난간, 연석	c	•균열 및 보수부 재균열(0.3㎜미만, 이상) •교명판 망실, 난간변형 등	•표면처리, 주입보수 •정비, 재설치
	신축이음	c	•본체 부식, 토사퇴적, 차수판 탈락 •후타재 균열 및 박리	•주의관찰, 정비 •표면처리, 단면보수
받침	교량받침	b	•몰탈 균열 •몰탈 파손, 받침콘크리트 들뜸 •표지판 탈락	•표면처리 •단면보수 •주의관찰
하부구조	하부	c	•균열(0.3㎜미만, 이상), 백태, 누수흔적 •파손, 철근노출, 박리, 들뜸, 재료분리	•표면처리, 주입보수 •단면보수(방청)

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	-	-

라. 현장시험

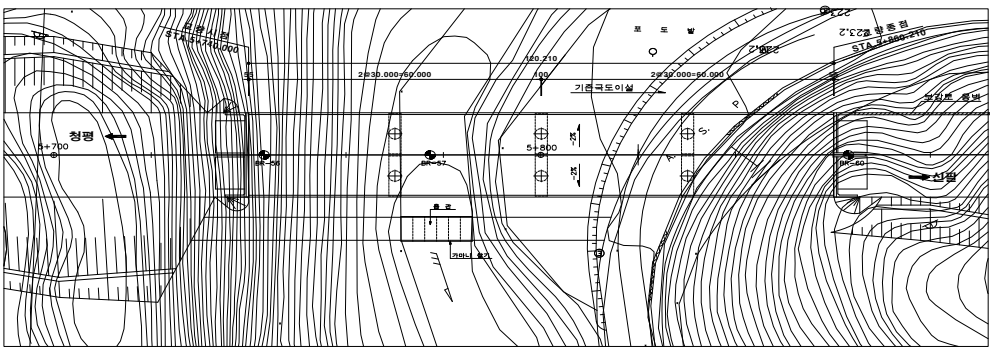
시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판 하면	31.5~34.7	27.0	■ 설계강도 이상(양호)
		거더	43.1~53.0	40.0	
	하부구조	교각	26.5~30.4	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		34.0~68.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		74.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

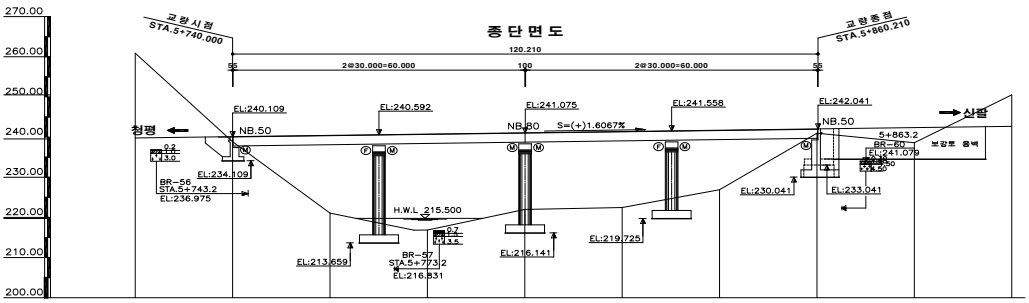
자작3교(하) 현황표

작성일 : 2023년 08월 07일

구 분		내 용	구 분		내 용
시설물명		자작3교(하)	시설물번호		BR2011-0000286
준공년월일		2010년 12월 29일	관리번호		-
시설물위치		경기도 가평군 상면 율길리			
설계하중		DB-24/DL-24	노선명(이정)		국도37호선
제원	연장	L = 120.0m (2@30.0+2@30.0 = 120.0m)			
	폭	B = 10.5m (2차로)			
구조형식	상부	P.S.C Beam	기초형식	교 대	직접기초
	하부	교대: 역T형 교각: T형		교 각	직접기초
교량받침		탄성고무받침	신축이음		Finger Joint
교차시설물		-	통과높이		-
부착시설내용		알루미늄 난간, 점검시설			

평 면 도





자작3교(하) 전경사진

교면포장 전경

신축이음 전경

방호벽, 난간 전경

거더 전경

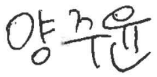
교대(A1) 전경

교대(A2) 전경

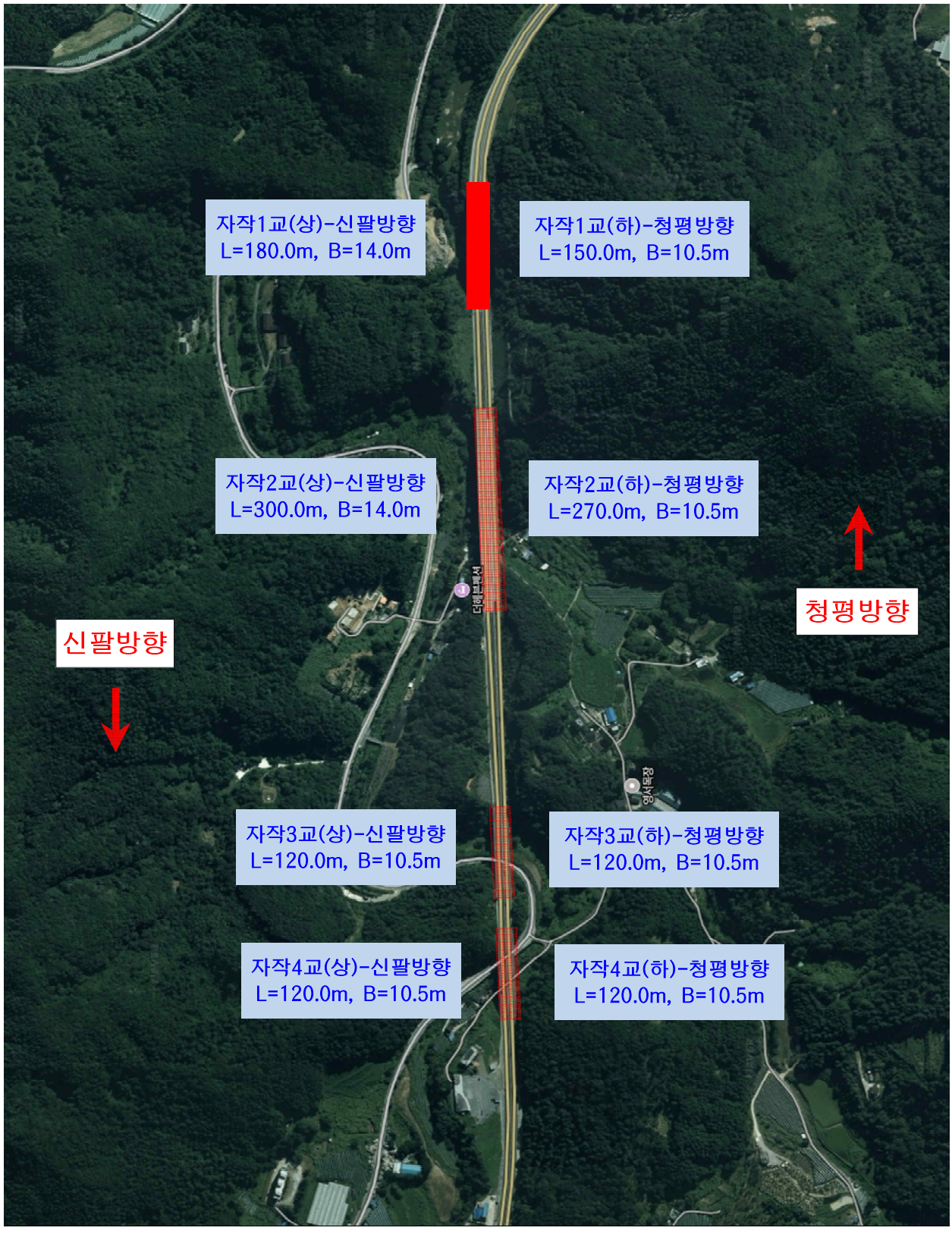
교각 전경

교량받침 전경

참 여 기 술 자 명 단

참여구분	참여분야	이 름	등 급	직 책	날 인
사업 책임기술자	사업책임	정 지 운	특급기술자	이 사	
분야별 책임기술자	보고서 작성 및 외관조사	서 동 진	특급기술자	부 장	
참여기술자	보고서 작성 및 외관조사	장 진 원	특급기술자	부 장	
	보고서 작성 및 외관조사	이 상 훈	특급기술자	부 장	
	보고서 작성 및 외관조사	양 주 윤	초급기술자	과 장	
	보고서 작성 및 외관조사	손 기 영	초급기술자	과 장	
	보고서 작성 및 외관조사	전 희 균	초급기술자	대 리	

시설물의 위치도


자작1교(상)-신팔방향
L=180.0m, B=14.0m
자작1교(하)-청평방향
L=150.0m, B=10.5m
자작2교(상)-신팔방향
L=300.0m, B=14.0m
자작2교(하)-청평방향
L=270.0m, B=10.5m
청평방향
신팔방향
자작3교(상)-신팔방향
L=120.0m, B=10.5m
자작3교(하)-청평방향
L=120.0m, B=10.5m
자작4교(상)-신팔방향
L=120.0m, B=10.5m
자작4교(하)-청평방향
L=120.0m, B=10.5m

요 약 문

1. 정밀안전점검 개요

1.1 과업의 목적

본 과업은 “시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법”(이하 ” 시설물안전법“이라 한다.) 제11조에 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

2023. 03. 17. ~ 2023. 09. 12.

1.3 시설물의 개요

NO	노선	구조물명	위치	연장(m)	차선수	형식	종별	비고
1	37	자작1교(상)	경기도 가평군 상면 율길리	180.0	3	PSC Beam	2	
2	37	자작1교(하)	경기도 가평군 상면 율길리	150.0	2	PSC Beam	2	
3	37	자작2교(상)	경기도 가평군 상면 율길리	300.0	3	PSC Beam	2	
4	37	자작2교(하)	경기도 가평군 상면 율길리	270.0	2	PSC Beam	2	
5	37	자작3교(상)	경기도 가평군 상면 율길리	120.0	2	PSC Beam	2	
6	37	자작3교(하)	경기도 가평군 상면 율길리	120.0	2	PSC Beam	2	
7	37	자작4교(상)	경기도 가평군 상면 율길리	120.0	2	PSC Beam	2	
8	37	자작4교(하)	경기도 가평군 상면 율길리	120.0	2	PSC Beam	2	

2. 시설물별 점검결과

2.1 자작3교(하)

2.1.1 일반사항

<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>자작3교(하)</td><td colspan="2">시설물번호</td><td>BR2011-0000286</td></tr>
<tr><td colspan="2">준공년월일</td><td>2010년 12월 29일</td><td colspan="2">관리번호</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">시설물위치</td><td colspan="4">경기도 가평군 상면 율길리</td></tr>
<tr><td colspan="2">설계하중</td><td>DB-24/DL-24</td><td colspan="2">노선명(이정)</td><td>국도37호선</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제원</td><td>연장</td><td colspan="4">L = 120.0m (2@30.0+2@30.0 = 120.0m)</td></tr>
<tr><td>폭</td><td colspan="4">B = 10.5m (2차로)</td></tr>
<tr><td rowspan="2">구조
형식</td><td>상부</td><td>P.S.C Beam</td><td rowspan="2">기초
형식</td><td>교 대</td><td>직접기초</td></tr>
<tr><td>하부</td><td>교대 : 역T형, 교각 : T형</td><td>교 각</td><td>직접기초</td></tr>
<tr><td colspan="2">교량받침</td><td>탄성고무받침</td><td colspan="2">신축이음</td><td>Finger Joint</td></tr>
<tr><td colspan="2">교차시설물</td><td>-</td><td colspan="2">통과높이</td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">부착시설내용</td><td colspan="4">알루미늄 난간, 점검시설</td></tr>
<tr><td colspan="3"> </td><td colspan="3"> </td></tr>
<tr><td colspan="3">측면 전경</td><td colspan="3">상부 전경</td></tr>
</table>

2.1.2 현장조사 및 시험결과

가. 외관조사 결과

1) 바닥판 하면

■ 바닥판 하면 외관조사 결과, 균열(폭 0.3㎜미만, 이상) 및 망상균열의 균열 손상과 박락성 균열, 박락, 파손 및 철근노출, 백태 등의 손상이 확인되었으며, 기 점검이후 신규 손상 발생 및 일부 손상이 진전된 것으로 조사되었다. 바닥판하면에 주로 발생한 손상은 박락, 들뜸, 재료분리 등의 단면손상으로 손상의 발생원인으로는 종조인트부 우수유입, 혹한기 제설재 영향에 따른 철근부식(팽창압) 등으로 판단되며, 기 손상에 대해서는 방청을 통한 부식부 제거후 단면보수를 실시하는 것이 바람직하다. 그 외 발생된 손상에 대해서도 시설물의 안전성 및 내구성 확보 차원에서 표면처리 및 주입보수, 단면보수 등의 조치가 필요한 것으로 판단된다.

2) 거더

■ 거더에 대한 현장조사 결과, 파손 및 박락, 박리 등의 손상이 발생한 것으로 조사되었으며, 기 점검이후 신규 손상은 발생되지 않은 것으로 조사되었다. 거더에 발생한 파손 및 박락, 박리 손상은 시공시 외부 충격, 다짐불량, 교량받침 접합부 응력집중에 따른 것으로 판단되며, 기 발생된 손상에 대해서는 시설물의 안전성 및 내구성 확보 차원에서 단면보수 등의 보수가 필요한 것으로 판단된다

3) 가로보

■ 가로보에 대한 현장조사 결과, 균열(폭 0.3㎜미만), 백태, 파손 및 재료분리, 박락, 철근노출, 철물노출 등의 손상이 발생한 것으로 조사되었다. 가로보에 발생한 균열(폭 0.3㎜미만), 백태 손상의 원인으로는 시공초기 건조수축, 등의 시공미흡, 외기의 수분흡착에 의한 것으로 판단된다. 가로보에 발생한 기 손상은 대부분 시공미흡 및 보수미흡에 따른 손상으로 다짐부족, 단부 응력집중 등에 따른 손상으로 손상의 진전은 없는 것으로 확인되었으나, 시설물의 내구성 저하방지를 위해 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

4) 교대

■ 교대 A1, A2에 대한 현장조사 결과, 균열(0.3㎜미만, 이상), 백태, 파손 및 표면박리, 누수흔적 등의 손상이 조사되었으며, 기 점검이후 일부 손상에 대해 보수가 실시된 것으로 조사되었다. 기 손상에 대해서는 시설물의 안전성 및 내구성 확보 차원에서 표면처리, 방청 후 단면보수 등의 보수가 필요한 것으로 판단된다.

5) 교각

■ 교각에 대한 현장조사 결과, 균열(0.3㎜미만), 망상균열, 긁힘, 파손 및 철근노출, 누수흔적 등의 손상이 주로 조사되었으며, 국부적으로 철물노출, 폐콘크리트 퇴적 등의 손상이 확인되었다. 전회 점검 비교시, 파손 및 철근노출 손상에 대해 추가 손상이 발생하였으며, 그 외 손상에 대해서는 추가 손상은 없는 것으로 확인되었다.

6) 교량받침

■ 교량받침에 대한 현장조사 결과, 받침의 기능저하를 초래하는 손상은 없는 것으로 확인되었으나, 일부 구간에서 받침몰탈 균열 및 파손, 받침콘크리트 들뜸, 표지판 탈락 등의 손상이 조사되었다. 전회 점검이후, 플레이트 부식 손상은 보수가 실시된 것으로 조사되었으며, 몰탈 균열 및 파손, 받침콘크리트 들뜸은 신규 발생한 것으로 확인되었다. 다만, 조사된 손상에 대해서는 손상의 정도가 경미하여 시급한 보수보다는 주기적인 점검을 통한 주의관찰 후 손상의 진전이 확인될 시 보수를 실시하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

■ 연단거리 측정 결과, 전 개소 모두 실측 연단거리가 계산 연단거리를 상회하고 있는 것으로 측정되어 설계기준을 만족하고 있는 것으로 검토되었다.

7) 신축이음장치

■ 신축이음 현장조사 결과, 22년도에 신축이음 교체이력이 있는 것으로 확인되었으며, 조사된 손상으로는 기 손상인 후타재 균열 및 박리, 표면 부식, 유간 토사퇴적이 조사되었고, 금회 정밀조사로 인한 후타재 박리, 차수판 볼트탈락이 추가로 조사되었다.

■ 22년도 교체이력이 있는 신축이음에 대해서는 기 발생된 손상에 대해 하자보수를 실시하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

■ 신축이음 유간을 검토한 결과, 온도변화에 따른 수축 및 신장시 모든 신축이음에서 여유량을 확보하고 있는 것으로 평가되었다.

8) 교면포장

■ 교면포장 현장조사 결과, 주요 손상으로는 아스콘 균열 및 망상균열이 조사되었으며, 일부 구간에서 아스콘 패임 및 열화 손상이 조사되었다. 현재 통과차량의 주행성에 미치는 영향은 적은 것으로 판단되나, 통과차량의 주행성 확보를 위한 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

9) 배수시설

■ 배수시설에 대한 현장조사 결과, 배수구는 일부 구간에서 막힘이 확인되었으며, 배수관은 길이부족, 지지대 풀림, 이음누 누수 등의 손상이 조사되었다. 배수시설에서 조사된 배수구 막힘은 공용기간 경과 및 차량통행에 의한 비산물퇴적, 우수 및 토사유입 등이 원인으로 판단되며, 원활한 배수기능을 위해 주기적인 정비를 실시한다.

10) 방호벽

■ 방호벽에 대한 현장조사 결과, 균열 및 보수부 재균열(0.3㎜미만, 이상), 철재난간 변형, 교명판 망실 등이 조사되었다. 방호벽에 발생한 균열 및 보수부 재균열(폭0.3㎜미만, 이상), 철재난간 변형은 초기 건조수축, 온도변화, 보수미흡, 외부 충격 등에 의한 손상으로 부재의 내구성 확보를 위한 표면처리, 주입보수, 정비 등을 실시하는 것이 바람직하다. 부속시설물 손상인 난간 변형, 교명판 망실의 경우 외부 충격, 노후화에 의한 손상으로 유지관리 차원에서 재설치가 필요하며, 방호벽은 주기적인 점검을 통한 손상의 발생여부 확인 등의 유지관리가 요구된다.

11) 교량 점검시설

■ 점검시설에 대한 점검결과, 발생된 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다. 점검시설의 경우 주기적인 점검을 통한 손상의 발생여부 확인 등의 유지관리가 필요할 것으로 사료된다.

12) 공중이 이용하는 부위

■ 공중이 이용하는 부위중 도로포장, 도로부 신축이음부, 추락방지시설은 본문의 교면포장, 신축이음장치, 교량 점검시설에 기입된 내용으로 대체하였으며, 환기구 등의 덮개는 미설치된 상태이다.

나. 현장시험 결과

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (㎫)	상부구조	바닥판 하면	31.5~34.7	27.0	■ 설계강도 이상(양호)
		거더	43.1~53.0	40.0	
	하부구조	교각	26.5~30.4	24.0	
탄산화 잔여깊이 (㎜)	상부구조		34.0~68.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30㎜이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		74.0	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

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	난간 연석	신축 이음	교량 받침	하부	기초	탄산화	
													상부	하부
S1	A1	PSCI	c	a	b	c	b	b	c	b	c	q	–	–
S2	P1	PSCI	c	b	b	b	b	c	–	b	b	q	a	–
S3	P2	PSCI	c	b	b	c	b	b	c	a	b	q	a	–
S4	P3	PSCI	c	b	b	b	b	c	–	b	b	q	a	a
	A2	PSCI	–	–	–	–	–	–	c	b	b	q	–	–
평균			0.400	0.175	0.200	0.300	0.200	0.300	0.400	0.180	0.240	0.000	0.100	0.100
가중치			18	20	5	7	3	2	9	9	20	–	4	3
(평균×가중치) /가중치합			0.072	0.035	0.010	0.021	0.006	0.006	0.036	0.016	0.048	0.000	0.004	0.003
													0.257	
													B	

나. 기 정밀안전점검 결과와의 비교

구 분	2021년 정밀안전점검	2023년 정밀안전점검
환산결함도점수	0.256	0.257
상태평가결과	B	B
총 평	•금회 정밀점검 결과, 자작3교(하)의 상태평가 결과는 “B”로 산정되었다. •전회(2021년) 정밀안전점검과 비교·분석한 결과, 환산결함도 점수가 0.256에서 0.257로 0.001 증가하였으며, 상태평가 등급은 “B”로 동일하게 평가되었다. •환산결함도 점수가 감소한 주요 원인은 전회 점검과 비교 시 기 실시한 정밀안전점검 이후 바닥판하면, 교대, 신축이음장치 등의 부재에 균열, 들뜸, 파손 등의 손상 보수가 실시되었고, 금회 정밀조사로 인한 바닥판하면 박락 및 철근노출, 교각 균열, 신축이음 후타재 박리, 교면포장 균열 등의 손상이 추가로 조사된 것을 적용하여 결함점수가 상승폭 대비 추가손상으로 인한 결함점수 증가폭이 더 높아 결함점수가 전회차 대비 증가하였다.	

2.1.4 종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가 결과
	환산결함도점수	기준	S · F	기준	
자작3교(하)	0.257	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 안전등급 지정

구 분	안전등급	시설물의 상태
자작3교(하)	B	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태

2.1.6 보수 · 보강 방안

가. 보수 · 보강 방안

구분	손상 내용	단위	손상 물량	개소	보수 단위	보수 물량	보수방안	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	m	1.00	1	㎡	0.38	표면처리	2순위
	균열(0.3㎜이상)	m	0.60	2	m	0.90	주입보수	1순위
	망상균열	㎡	3.80	2	㎡	5.70	표면처리	2순위
	박락성 균열	m	4.00	1	m	6.00	단면보수	2순위
	백태	㎡	0.08	3	㎡	0.12	표면처리	2순위
	박락, 들뜸, 재료분리	㎡	36.42	10	㎡	54.63	단면보수	2순위
	박락, 파손 및 철근노출	㎡	5.78	5	㎡	8.67	단면보수(방청)	1순위
	철물노출	m	0.09	9	m	0.14	단면보수	3순위
거더	파손, 박락, 박리	㎡	0.14	10	㎡	0.21	단면보수	2순위
가로보	균열(0.3㎜미만)	m	2.00	4	㎡	0.75	표면처리	2순위
	백태	㎡	0.20	3	㎡	0.30	표면처리	3순위
	파손, 재료분리	㎡	0.26	2	㎡	0.39	단면보수	2순위
	박락, 박리 및 철근노출	㎡	2.89	6	㎡	4.34	단면보수(방청)	2순위
	철물노출	㎡	0.24	24	㎡	1	단면보수	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	m	11.70	11	㎡	4.39	표면처리	2순위
	균열(0.3㎜이상)	m	4.00	2	m	6.00	주입보수	1순위
	백태	㎡	0.40	1	㎡	0.60	표면처리	2순위
	파손, 표면박리	㎡	4.03	5	㎡	6.05	단면보수	2순위
	누수흔적	㎡	0.12	1	㎡	0.18	표면처리	3순위
	폐콘크리트 퇴적	EA	4.00	4	EA	4.00	정비	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	m	10.70	14	㎡	4.01	표면처리	2순위
	망상균열	㎡	8.40	3	㎡	12.60	표면처리	2순위
	긁힘, 재료분리	㎡	8.89	7	㎡	13.34	단면보수	2순위
	재료분리 및 철근노출	㎡	1.50	1	㎡	2.25	단면보수	2순위
	누수흔적	㎡	27.34	8	㎡	41.01	표면처리	3순위
	철물노출	㎡	1.68	168	㎡	2.52	단면보수	3순위
	폐콘크리트 퇴적	EA	1.00	1	EA	1.00	정비	3순위

구분	손상 내용	단위	손상 물량	개소	보수 단위	보수 물량	보수방안	우선 순위
교량받침	받침몰탈 균열 (0.3㎜미만)	m	1.10	6	㎡	0.41	표면처리	2순위
	무수축몰탈 파손	㎡	0.01	1	㎡	0.02	단면보수	2순위
	받침콘크리트 들뜸	㎡	0.30	1	㎡	0.45	단면보수	2순위
	받침표지판 탈락	EA	3.00	3	EA	3.00	정비	3순위
신축이음 장치	후타재 균열 (0.3㎜미만)	m	6.90	19	㎡	2.59	하자보수	-
	후타재 박리	㎡	3.45	6	㎡	3.00	하자보수	-
	표면부식	㎡	0.35	3	㎡	0.13	하자보수	-
	유간토사퇴적	㎡	30.00	3	㎡	45.00	하자보수	-
	차수판 볼트탈락	EA	8.00	8	EA	8.00	하자보수	-
교면포장	아스콘 균열	m	60.00	4	m	22.50	아스콘 실링	2순위
	아스콘 망상균열	㎡	135.00	2	㎡	202.50	재포장	2순위
	아스콘 패임	㎡	3.10	2	㎡	4.65	아스콘 패칭	2순위
	접속부 패임	㎡	0.50	1	㎡	0.75	아스콘 패칭	2순위
	아스콘 열화	㎡	15.13	4	㎡	22.70	아스콘 패칭	2순위
	접속부 아스콘 열화	㎡	3.00	1	㎡	4.50	아스콘 패칭	2순위
배수시설	배수관 막힘	EA	11.00	11	EA	11.00	정비	3순위
	배수관 길이부족	EA	3.00	3	EA	3.00	정비	3순위
	배수관지지대 풀림	EA	1.00	1	EA	1.00	정비	3순위
	배수관이음부 누수	EA	1.00	1	EA	1.00	정비	3순위
방호벽 및 중앙분리대	균열(0.3㎜미만)	m	31.90	57	㎡	11.96	표면처리	3순위
	균열(0.3㎜이상)	m	4.00	4	m	6.00	주입보수	2순위
	보수부 재균열 (0.3㎜미만)	m	3.00	3	㎡	1.13	표면처리	3순위
	보수부 재균열 (0.3㎜이상)	m	7.00	7	m	10.50	주입보수	2순위
	난간변형	m	1.00	2	m	1.00	정비	3순위
	교명판망실	EA	2.00	2	EA	2.00	정비	3순위

나. 개략공사비

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
바닥판하면	균열(0.3㎜미만)	표면처리	1.00	0.38	㎡	85	32	2순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	0.60	0.90	m	65	59	1순위
	망상균열	표면처리	3.80	5.70	㎡	85	485	2순위
	박락성 균열	단면보수	4.00	6.00	m	260	1,560	2순위
	백태	표면처리	0.08	0.12	㎡	85	10	2순위
	박락, 들뜸, 재료분리	단면보수	36.42	54.63	㎡	260	14,204	2순위
	박락, 파손 및 철근노출	단면보수(방청)	5.78	8.67	㎡	320	2,774	1순위
	철물노출	단면보수	0.09	0.14	m	260	36	3순위
거더	파손, 박락, 박리	단면보수	0.14	0.21	㎡	260	55	2순위
가로보	균열(0.3㎜미만)	표면처리	2.00	0.75	㎡	85	64	2순위
	백태	표면처리	0.20	0.30	㎡	85	26	3순위
	파손, 재료분리	단면보수	0.26	0.39	㎡	260	101	2순위
	박락, 박리 및 철근노출	단면보수(방청)	2.89	4.34	㎡	320	1,389	2순위
	철물노출	단면보수	0.24	1	㎡	260	260	3순위
교대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	11.70	4.39	㎡	85	373	2순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	4.00	6.00	m	65	390	1순위
	백태	표면처리	0.40	0.60	㎡	85	51	2순위
	파손, 표면박리	단면보수	4.03	6.05	㎡	260	1,573	2순위
	누수흔적	표면처리	0.12	0.18	㎡	85	15	3순위
	폐콘크리트 퇴적	정비	4.00	4.00	EA	70	280	3순위
교각	균열(0.3㎜미만)	표면처리	10.70	4.01	㎡	85	341	2순위
	망상균열	표면처리	8.40	12.60	㎡	85	1,071	2순위
	긁힘, 재료분리	단면보수	8.89	13.34	㎡	260	3,468	2순위
	재료분리 및 철근노출	단면보수	1.50	2.25	㎡	260	585	2순위
	누수흔적	표면처리	27.34	41.01	㎡	85	3,486	3순위
	철물노출	단면보수	1.68	2.52	㎡	260	655	3순위
	폐콘크리트 퇴적	정비	1.00	1.00	EA	70	70	3순위

구 분	손상내용	보수방안	손상물량	보수물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선 순위
교량받침	받침몰탈 균열 (0.3㎜미만)	표면처리	1.10	0.41	㎡	85	35	2순위
	무수축몰탈 파손	단면보수	0.01	0.02	㎡	260	5	2순위
	받침콘크리트 들뜸	단면보수	0.30	0.45	㎡	260	117	2순위
	받침표지판 탈락	정비	3.00	3.00	EA	50	150	3순위
신축이음 장치	후타재 균열 (0.3㎜미만)	하자보수	6.90	2.59	㎡	-	-	-
	후타재 박리	하자보수	3.45	3.00	㎡	-	-	-
	표면부식	하자보수	0.35	0.13	㎡	-	-	-
	유간토사퇴적	하자보수	30.00	45.00	㎡	-	-	-
	차수판 볼트탈락	하자보수	8.00	8.00	EA	-	-	-
교면포장	아스콘 균열	아스콘 실링	60.00	22.50	m	20	450.0	2순위
	아스콘 망상균열	재포장	135.00	202.50	㎡	90	18,225	2순위
	아스콘 패임	아스콘 패칭	3.10	4.65	㎡	20	93	2순위
	접속부 패임	아스콘 패칭	0.50	0.75	㎡	20	15	2순위
	아스콘 열화	아스콘 패칭	15.13	22.70	㎡	20	454	2순위
	접속부 아스콘 열화	아스콘 패칭	3.00	4.50	㎡	20	90	2순위
배수시설	배수관 막힘	정비	11.00	11.00	EA	20	220	3순위
	배수관 길이부족	정비	3.00	3.00	EA	100	300	3순위
	배수관지지대 풀림	정비	1.00	1.00	EA	50	50	3순위
	배수관이음부 누수	정비	1.00	1.00	EA	50	50	3순위
방호벽 및 중앙분리대	균열(0.3㎜미만)	표면처리	31.90	11.96	㎡	85	1,017	3순위
	균열(0.3㎜이상)	주입보수	4.00	6.00	m	65	390	2순위
	보수부 재균열 (0.3㎜미만)	표면처리	3.00	1.13	㎡	85	96	3순위
	보수부 재균열 (0.3㎜이상)	주입보수	7.00	10.50	m	65	683	2순위
	난간변형	정비	1.00	1.00	m	100	100	3순위
	교명판망실	정비	2.00	2.00	EA	100	200	3순위

개략 공사비 (천원)	구 분	1순위	2순위	3순위
	순공사비	3,223	45,919	7,011
	재경비 (순공사비의 50%)	3,223	22,960	3,506
	합계	6,446	68,879	10,517
개략공사비 총계(천원)		85,842		

주1) 보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음.

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

2.1.7 종합결론

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 본 시설물에 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 안전등급은 「보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태」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.

보고서 목차

⊙제출문

⊙정밀안전점검 결과표, 실시결과 요약표, 현황표, 전경, 위치도

⊙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
4.3 유지관리 방안 ····· 63

제 5 장 종합평가기준 및 방법 ····· 67
5.1 종합평가기준 ····· 69
5.2 종합평가결과 산정 방법 ····· 69

제 2 편 시설물편 Ⅰ

1. 자작3교(하)-청평방향 ····· 자작3교(하) - 1
1.1 시설물 개요 ····· 자작3교(하) - 3
1.2 자료수집 및 분석 ····· 자작3교(하) - 12
1.3 현장조사 ····· 자작3교(하) - 26
1.4 콘크리트 내구성조사 ····· 자작3교(하) - 69
1.5 상태평가 ····· 자작3교(하) - 75
1.6 종합평가 및 안전등급 지정 ····· 자작3교(하) - 77
1.7 보수·보강 및 유지관리 방안 ····· 자작3교(하) - 79
1.8 종합결론 ····· 자작3교(하) - 85

■ 부 록
1. 과업지시서
2. 외관조사망도
3. 측정, 시험 성과표
4. 상태평가 결과자료
5. 시설물관리대장 사본
6. 현장조사 사진첩
7. 사용장비 및 기기의 사진
8. 사전조사자료 일체