

요약보고서

1. 과업의 목적

본 과업은 "시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법"(이하 "시설물안전법"이라 한다.)에 따른 정밀안전점검으로서 경험과 기술을 갖춘 자가 육안이나 점검기구 등으로 검사하여 내재되어 있는 위험요인을 조사하여 재해를 예방하고, "지속가능한 기반시설 관리 기본법"(이하 "기본시설법"이라 한다.)에 따른 유지관리 이력정보 작성을 통해 실태조사를 수행하여 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

2. 대상구조물 현황

구분	내용		구분	내용	
교량명	두물다리(청)		시설물번호	BR2005-0001658	
준공년월일	2005년 09월 30일		관리번호	-	
시설물위치	서울특별시 동대문구 청계천로 509~성동구 청계천로 527-2				
설계하중	보도 활하중(0.005MPa)		노선명(이정)	청계천로	
제원	연장	L = 43.8m			
	교폭	B=3.0~8.0m			
구조형식	상부	사장교	기초형식	교대	강관파일
	하부	교대 : 구주식 주탑 : 원통형		교각	강관파일
교량받침	포트받침		신축이음	New Finger Joint	
교차시설물 (도로, 철도, 하천)	하천(청계천)		통과높이	5.8~8.3m	
부착시설	빔프로젝터, 프로젝터 투사용 판넬, 수압펌프, 조명시설(무빙라이트), 전광판 등				

3. 과업의 범위 및 내용

과업의 범위		과업의 내용	비고
자료수집 및 검토		<ul style="list-style-type: none"> · 설계자료 및 준공자료 수집, 검토, 기존 점검 및 유지관리자료 검토 · 내진설계 여부 확인 및 관련자료 검토, 시설물관리대장 	
현장 조사 및 시험	외관 조사	<ul style="list-style-type: none"> · 교량의 제원 및 시공상태 조사 · 상부구조(거더, 바닥판, 신축이음 등) 외관조사 · 하부구조(교대, 교각, 교량받침 등) 외관조사 · 신축이음 전후, 구조물 경계부, 곡선부, 배수구 주변 상세 점검 · 보수·보강부위 하자검사 	
	내구성 조사	<ul style="list-style-type: none"> · 콘크리트 강도 조사(반발경도법) · 탄산화 시험 	
상태평가		<ul style="list-style-type: none"> · 외관조사 및 내구성조사의 결과분석 · 부재별 상태등급 평가 · 부재별 중요도에 따른 가중치를 고려하여 전체 상태평가 등급 산정 	
보수·보강 대책수립		<ul style="list-style-type: none"> · 중대결함의 유무, 보강의 필요성 판단 · 기능 회복 및 향상을 위한 보수·보강 공법제시 	
유지관리 대책수립		<ul style="list-style-type: none"> · 효율적인 유지관리를 위한 방안 제시 · 중점 유지관리항목 선정 	
보고서 작성		<ul style="list-style-type: none"> · 과업수행 전 항의 자세하고 상세한 기술 · 유지관리자료 정비(현황판, 안전점검편람, 일상매뉴얼 등) · 최종보고서 작성 및 제출 	

4. 과업수행기간

2023년 04월 07일 ~ 2023년 12월 02일(착수일로부터 240일간)

5. 자료수집 및 분석

5.1 자료수집 목록

구분	자료항목	보관유무	비고
설계도서	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 공통 - 준공내역서, 설계보고서 - 공사시방서 - 구조계산서 - 토질 및 지반조사 보고서 - 기타 특이사항 보고서 	없음	-
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 설계도면 - 위치도, 평면도, 단면도(중·횡) - 상부·하부 구조물도, 빔상세도 - 신축이음장치·교량받침 상세도 등 	보유	◦ 두물다리(청) 준공도 (중평면도, 상세도, 배근도 등)
시설물관리대장	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기본 현황 및 상세 제원 ◦ 유지관리 이력 	일부 보유	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기 정밀안전점검 자료 ◦ 시설물관리종합시스템(FMS)
시공관련자료	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 시공관련 자료 ◦ 품질관리 관련자료 - 재료증명서·품질시험기록 - 각종 시험 기록 - 시설물의 주요 구조 부위에 대한 계측 자료 ◦ 사고기록 	없음	-
안전점검 및 정밀안전진단 자료		일부 보유	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기 정밀안전점검 자료 ◦ 시설물관리종합시스템(FMS)
보수·보강 자료		일부 보유	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기 정밀안전점검 자료 ◦ 시설물관리종합시스템(FMS)

5.2 준공도면 검토

두물다리(청)에 대한 준공도면은 『청계천복원 건설공사(제3공구)』에서 발체하였다.

5.3 점검 및 진단 이력

가. 정밀안전점검 이력

번호	점검기간 (점검구분)	점검기관명	안전등급	주요 점검 결과
1	2007.07 (정밀안전점검)	구한건설(주)	A	◦ 신축이음부 이물질 퇴적, 배수구 막힘
2	2009.05 (정밀안전점검)	성동도로관리 사업소	B	◦ 교량구조의 안전성에 영향을 미치는 구조적으로 문제가 되는 결함이나 손상이 발생하지 않은 대체로 양호한 상태로 조사되었으며, 일부 발생한 손상에 대해서는 내구성 확보 및 유지관리차원에서 보수가 필요한 것으로 조사됨
3	2011.10 (정밀안전점검)	유동건설(주)	B	◦ 상부 보도면 배수구의 막힘, 신축이음장치의 이물질 퇴적, 원통형 주탑 일부에 건조수축에 의한 균열 등 공용기간 증가에 따른 일반적인 손상이 일부 증대된 것으로 조사되었으나 전반적인 상태는 양호하여 종합평가 등급은 “A등급”으로 평가됨 ◦ 주요부재에 내구성, 기능성 저하 방지를 위해 본 보고서에서 제시된 손상에 대한 보수를 실시한다면 최상의 교량상태를 유지할 수 있을 것으로 판단됨
4	2013.10 (정밀안전점검)	(주)영광엔지니어링	B	◦ 확인된 손상은 구조물의 안전성에 직접적인 영향을 미치지 않는 것으로 판단되나 건전성 및 사용성 증진을 위해 일부 보수가 필요한 상태이며, 내구성평가 결과는 건전한 상태를 유지하고 있는 것으로 평가됨.

번호	점검기간 (점검구분)	점검기관명	안전등급	주요 점검 결과
5	2015.09 (정밀안전점검)	고황건설(주)	B	<ul style="list-style-type: none"> 일부구간에 대한 일상유지보수가 실시된 상태이며, 신축이음자치 후타재 균열 및 유간 토사퇴적, 신축 하부 누수, 거더 도장박리, 교대 체수흔적 및 주탑 균열(Cw=0.2mm이하) 및 망상균열 등이 확인됨 상태평가 결과는 'b'(결함지수 0.157)로 평가되었으며, 이를 종합적으로 평가한 결과 안전등급은 “보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태”인 『B등급(양호)』으로 지정됨
6	2017.09 (정밀안전점검)	성동도로관리 사업소	B	<ul style="list-style-type: none"> 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없는상태 발생된 손상은 대부분 공용중에 발생한 일반적인 손상으로 기능발휘 및 안전성에는 문제가 없음
7	2019.11 (정밀안전점검)	(주)회덕기술공사 호용종합건설(주)	B	<ul style="list-style-type: none"> 바닥판 : 강재 부식 거더 : 강재 부식, 도장박리 케이블 : 양호 교대 및 교각 : 균열(cw 0.3mm미만), 망상균열, 누수오염 교량받침 : 녹발생 배수시설 : 배수구 막힘 신축이음장치 : 누수 및 후타재 균열, 유간토사퇴적 등 금회 조사된 손상에 대해 제시한 공법으로 보수를 실시하고, 보수부 및 중점유지관리가 필요한 부위에 대해 주기적인 점검 및 유지관리를 실시한다면 구조물의 안전성과 사용성에는 문제가 없을 것으로 판단됨
8	2021.12 (정밀안전점검)	(재)한국건설품질 연구원	B	<ul style="list-style-type: none"> 본 교량 전체구조물의 안전에 즉각적인 영향을 미치는 구조적인 손상은 발생되지 않은 상태이며, 공용 중 온도변화, 국부적인 우수 유입 등의 환경적 요인에 의해 부재별로 부식, 도장손상, 균열 등의 손상이 발생한 상태로 종합평가등급은 『B등급』으로 산정됨 주요결함으로는//바닥판하면, ①부식,0.16㎡/1ea,S1A1(배수관주변),②부식,0.16㎡/1ea,S2A2(배수관주변)등이조사됨

5.4 보수·보강이력

번호	일자	공사구분	보수·보강 이력	시공사
1	2009	하자보수	◦ 주탑 균열 주입보수	-
2	2010	교량 일상유지	◦ 난간보수 : 1식	-
3	2011	교량 일상유지	◦ 단면보수 : 0.08㎡	-
4	2012	교량 일상유지	◦ 가드레일 볼트설치 : 12ea ◦ 보도용 난간 (6.0x1.1) : 9.0m ◦ 강화유리 설치 : 0.79㎡(A ₂)	-
5	2013.06~ 2013.10	교량 일상유지	◦ 교량 안내판 재설치 : 2개소	-
6	2015.04~ 2015.05	보수	◦ 탄성포장 총분리 보수 : 4개소	-
7	2016.04~ 2016.05	보수	◦ 탄성포장교체 : 177.0㎡ ◦ 오일스텐바르기 : 29.0㎡	-
12	2022.01.03~ 2022.12.30	보수	◦ 하부 조류방지망 설치 등	오에이티 엠엔씨

5.5 내진설계 여부 확인

두물다리(청)는 시설물관리대장을 확인한 결과 내진설계가 적용된 교량이다. 다만 관련자료 미보유로 인해 내진관련 자료는 없는 것으로 조사되었다. 또한 2010년 5월 서울특별시에서 실시한 내진성능 평가시 예비평가결과 내진보강 유보시설로 평가되었다.

6. 외관조사 및 내구성조사 결과

6.1 외관조사

가. 강 바닥판

1) 손상발생현황

바닥판 하면에 대한 외관조사 결과 도장박리, 부식 등이 일부 발생한 상태이다.

2) 조사 결과 분석

① 도장박리, 부식

- 도장박리, 부식 등은 대부분 배수관 연결부 주변에서 최초 설치시 결손부위가 경년열화에 의해 부식으로 진전된 것으로 판단되며 금회 조사시 배수관 주변의 누수는 관찰되지 않았으나 장기공용중 누수가 발생되었을 것으로 추정되므로 도장보수후 배수관 주변 실링을 실시할 필요가 있다.

3) 기 정밀안전점검과의 비교

기존 정밀안전점검(2021년)과 비교시 도장박리 및 부식이 일부 신규로 조사되어 손상물량이 소폭 증가한 것으로 확인되었다.

나. 거더 및 가로보

1) 손상발생현황

거더 및 가로보에 대한 외관조사 결과 도장박리, 부식, 스크린부식, 백화 등이 일부 발생한 상태이다.

2) 조사 결과 분석

① 도장박리, 부식, 스크린부식

- 도장박리, 부식 등은 우천시 수분이 직접 접촉되는 외측부에서 대부분 발생되었으며 그 외 부위는 경년열화에 의한 도장 부착력 저하로 발생한 손상으로 판단되며 내구성 저하방지를 위한 보수가 요구된다.

② 백화

- 거더와 바닥판 접합부의 백화현상은 바닥판 상면의 교면포장(무근콘크리트)으로부터 우수가 침투하여 하부로 유출된 현상으로 판단되며 강재의 부식을 유발하지는 않았으나 손상진전을 방지하기 위한 표면처리후 재도장을 실시하는 것이 바람직하다.

3) 기 정밀안전점검과의 비교

기존 정밀안전점검(2021년)과 비교시 거더 측면부 부식에 대한 보수가 완료되어 부식면적은 일부 감소하였으며 그 외 국부적인 스크린 접합부 부식, 백화 등이 신규 발생한 것으로 확인되었다.

다. 케이블

1) 조사결과

고소작업차를 이용한 근접조사 결과 케이블의 변형, 이완 등의 결함징후는 없으며 보호관 및 정착구의 부식 등의 손상 또한 발생되지 않는 양호한 상태로 조사되었다.

라. 교대

1) 손상발생현황

교대에 대한 외관조사 결과, 누수(우수유입) 및 체수 흔적, 식생, 접속부 파손 등의 손상이 조사되었다.

2) 조사 결과 분석

① 누수(우수유입) 및 체수 흔적

- 교대 구체 전면과 상면에서 관찰된 누수(우수유입) 및 체수 흔적은 우천시 측면에서 우수가 직접유입되어 나타난 현상이며 현재 유입부의 경미한 변색 외에 콘크리트 표면손상은 없는 상태이므로 지속관찰로 유지관리하는 것이 바람직하다. 구체 상면의 체수흔적 외에 전면부 치장벽돌의 우수유입에 대해서는 콘크리트의 표면손상은 아니므로 상태평가에서 제외하였다.

② 접속부 파손

- 교대 홍벽의 상단부 배면 접속부 옹벽에서 콘크리트 파손이 일부 발생한 상태이나 신축거동에 의한 손상은 아니며 주변시설물 시공시 외부충격에 의해 발생한 것으로 판단된다. 현재 손상부의 확대진전 및 상부보도부에 대한 영향은 없으나 장기적으로 단면 복구를 실시하는 것이 필요하다.

3) 기 정밀안전점검과의 비교

기존 정밀안전점검(2021년)과 비교시 교대의 체수 및 식생, 접속부 파손의 손상은 변화가 없으며 교대 전면의 누수(우수유입) 흔적은 금회 표면변색이 도드라져 신규손상으로 집계하였다.

마. 주탑

1) 손상발생현황

주탑에 대한 외관조사 결과, 폭 0.3mm미만의 균열 및 망상균열과 국부적인 백태가 발생한 상태이며 정착구의 상태는 양호한 것으로 조사되었다.

2) 조사 결과 분석

① 균열 및 망상균열(0.3mm미만)

- 주탑에 발생한 균열 및 망상균열은 형상 및 길이가 불규칙적이며 정착구에 발생한 상태는 아니므로 건조수축 및 온도변화 등의 비구조적인 원인에 의한 것으로 판단되며 진행성은 미미하나 표면처리의 보수가 요구된다.

② 백태

- 백태는 기발생된 균열부에 우수가 침투하여 생성된 수산화칼슘이 탄산가스와 반응하여 발생한 후기 백태로 판단되며 경미한 수준이나 표면처리를 실시하는 것이 바람직하다.

3) 기 정밀안전점검과의 비교

기존 정밀안전점검(2021년)과 비교시 고소작업차를 이용한 근접조사 결과 일부 균열 등이 추가로 조사되어 손상물량이 증가한 것으로 집계되었다.

바. 교량받침

1) 손상발생현황

교량받침에 발생한 손상은 본체 도장박리 및 부식, 고무재(먼지막이링) 이탈, 받침물탈 및 콘크리트 균열(0.3mm미만) 등이 조사되었다.

2) 조사결과 분석

- 도장박리 및 부식은 경년열화, 우수접촉에 의한 손상이며 진전예방을 위한 재도장이 요구된다.
- 고무재 이탈은 경년열화에 의해 경화된 고무재가 신축거동에 반복에 의해 파손된 것으로 판단되나 받침의 가동에 문제가 되는 것은 아니므로 지속관찰로 유지관리하는 것이 필요하다.
- 받침물탈 및 콘크리트 균열은 폭 0.3mm미만의 미세균열로 건조수축 및 온도변화에 의해 발생한 것으로 판단되며 진행성이 없으므로 지속관찰로 유지관리하는 것이 필요하다.

3) 기 정밀안전점검과의 비교

기존 정밀안전점검(2021년)과 비교시 교량받침에 기발생된 손상은 진전이 없으며 신규손상의 발생 또한 없는 것으로 조사되었다.

4) 연단거리 검토

받침 연단거리 검토는 「도로교설계기준」의 최소연단거리 규정을 적용하여 검토하였으며, 연단거리 검토결과, 실측연단거리가 계산연단거리를 상회하고 있는 것으로 측정되어 시방규정을 만족하고 있는 것으로 검토되었다.

5) 교량받침 이동량 검토

가동받침의 이동량 산정시 고려되는 항목은 온도변화, 활하중에 의한 거더의 처짐, 건조수축, 크리프 등을 고려하여 결정하나, 금회 대상 교량의 이동량 검토는 교량의 공용년수 등을 고려하여 온도변화, 활하중에 의해 발생하는 이동량에 대해서만 검토하여 평가하였다.

교량받침의 가동여유량 검토 결과, 온도변화에 따른 신장 및 수축, 활하중에 의한 처짐에 대한 가동여유량을 확보하고 있는 것으로 확인되었다.

사. 신축이음

1) 손상발생현황

신축이음장치에 대한 외관조사 결과, 본체는 유간 토사퇴적 및 실링재 이격, 후타재는 균열(폭0.3mm미만) 등이 발생하였다.

2) 조사결과 분석

① 본체 유간 토사퇴적, 실링재 이격

- 신축이음 유간에 발생한 토사퇴적의 경우 공용중 발생하는 일반적인 손상으로서 지속적인 정비(청소)가 필요하다. 실링재 이격은 경년열화에 의한 경미한 결함으로 판단되며 누수를 유발하거나 신축거동에 문제가 되는 손상은 아니므로 지속관찰이 필요하다.

② 후타재 균열

- 신축이음 후타재에 발생한 균열은 건조수축 및 온도변화 등에 의한 표면손상이며 우수 침투로 인한 손상진전 예방을 위해 표면처리를 실시하는 것이 필요하다.

3) 기 정밀안전점검과의 비교

기존 정밀안전점검(2021년)과 비교시 기발생된 손상의 진전 및 신규손상 발생은 없는 것으로 조사되었다.

4) 신축이음 유간 검토

본 교량의 신축거동상태를 확인하기 위해 온도변화에 따른 신축거동과 활하중 처짐에 대한 검토를 실시하였으며, 이동량 산정에 있어 여유량(설치 여유량, 부가 여유량)은 현재 시공이 완료된 상태이므로 고려하지 않았다. 대상 교량의 신축량을 토대로 최대, 최소 유간 여유량을 검토하였다.

온도변화에 따른 신축이음, 바닥판, 거더의 신축여유량을 검토한 결과, 전반적으로 여유량을 확보하고 있는 것으로 검토되었다. 추후 주기적인 점검 및 유간 측정 등을 통한 유지관리가 필요하다.

아. 교면 포장

1) 손상발생현황

두물다리(청)의 교면포장은 당초 보도부의 폴리우레탄 칩 포장으로 시공되었으며 2016년 재포장이 실시된 상태이다. 이후 유지관리가 양호하여 금회 외관조사 결과 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

자. 난간 및 연석

1) 손상발생현황

난간 및 연석에 대한 외관조사 결과, 강화유리 난간은 대체로 양호하며 국부적으로 강제 연석에서 부식이 발생된 것으로 조사되었다.

2) 조사 결과 분석

- 강제 연석의 부식은 경년열화와 우천시 직접적인 수분접촉에 의해서 발생된 것으로 판단되며 미관을 고려하여 부분 재도장을 할 필요가 있다.

3) 기 정밀안전점검과의 비교

기존 정밀안전점검(2021년)과 비교시 연석 부식이 일부 신규로 발생되어 손상물량이 소폭 증가한 것으로 확인되었다.

차. 배수시설

1) 조사결과

금회 외관조사 결과 배수구 및 배수관의 외관상태가 양호하며 우천시 배수구 주변의 체수, 배수관 누수 등은 없는 것으로 조사되었다.

카. 공중이 이용하는 부위

(가) 추락방지시설

두물다리(청)의 추락방지시설은 보도부 양측에 강화유리 난간이 설치되어 있으며, 조사결과 경미한 지주부 볼트체결 불량 외에 기능에 문제가 되는 결함 및 손상은 없는 것으로 조사되었다.

(나) 도로포장

두물다리(청)의 도로포장은 보도부의 우레탄 포장이며 전반적으로 양호한 상태이다.

(다) 신축이음

두물다리(청)의 신축이음장치에 대한 외관조사 결과, 본체 유간 토사퇴적, 후타재 균열(폭 0.3mm미만) 등이 발생되었으나 기능발휘에는 지장이 없으며 결함의 진행 여부를 지속적으로 관찰하고 보수여부를 결정하여야 하는 상태로 판단된다.

6.2 내구성조사 결과

구분	내구성조사결과				평가의견
	구분	구조물진단학회	과학기술부	설계 강도	
비파괴 강도 (MPa)	하부구조	44.7 ~ 49.2	42.3 ~ 47.2	40.0	· 콘크리트 강도는 설계강도를 100% 이상 상회하는 것으로 나타남.
	시험위치	탄산화깊이	잔여깊이	상태등급	
탄산화 깊이 (mm)	하부구조	2.0 ~ 7.0	47.0 ~ 50.0	a	· 잔여깊이가 30mm이상이며, 잔존수명 100년 이상이므로 탄산화에 의한 부식발생 우려 없음.

7. 상태평가 결과

7.1 교량 상태평가 결과 산정

가. 두물다리(청)

부재의 분류		상부구조			2차 부재	기타부재				받침	하부구조			내구성 요소	
번호	구조 형식	케이블	바닥판	거더	가로보	포장	배수	난간 연석	신축 이음	교량 받침	주탑	하부	기초	탄산화 (상)	탄산화 (하)
S1/A1	CS	a	b	c	b	a	a	b	b	b	-	b	q	x	x
P1	CS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	b	-	q	x	a
A2	CS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	b	q	x	x

평균(A)	0.100	0.200	0.400	0.200	0.100	0.100	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0	0	0.100
가중치(B)	23	9	9	4	4	2	2	5	5	20	10	0	0	0	7
(AxB)/ΣB	0.023	0.018	0.036	0.008	0.004	0.002	0.004	0.010	0.010	0.040	0.020	0.000	0.000	0.007	

1. 환산결함도점수 = 0.182

2. 상태평가 결과 = B등급

7.2 두물다리(청) 상태평가 결과

구분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	연장비	환산결함도점수 X 연장비
본교	0.182	b	43.8	1.000	0.182

1. 환산결함도점수 = 0.182

2. 상태평가 결과 = B등급

7.3 기 점검 결과 비교

시행년도	점검/진단	결함도 점수	상태평가 등급	비고
2019년	정밀안전점검	0.206	B	
2021년	정밀안전점검	0.190	B	
2023년	정밀안전점검	0.182	B	

8. 종합평가 결과 및 안전등급 지정

8.1 종합평가 결과

시설물 종합평가 결과 산정표				
시설물명	두물다리(청)		표번호	표 6.1.2
평가구분	교량결함지수	평가결과	비고	
상태평가	F=0.182	B	근거표번호	표 6.1.1
안전성평가	-	-	근거표번호	-
종합평가		B		
종합평가결과	교량의 종합평가 결과 : B			

8.2 안전등급 지정

안전등급	시설물의 상태
A(우수)	문제점이 없는 최상의 상태
B(양호)	보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태
C(보통)	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
D(미흡)	주요부재에 결함이 발생하여 긴급한 보수·보강이 필요하며 사용제한 여부를 결정하여야 하는 상태
E(불량)	주요부재에 발생한 심각한 결함으로 인하여 시설물 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태

9. 보수·보강 및 유지관리방안

9.1 보수·보강 개략공사비

구분	손상내용	손상물량	보수물량	단위	보수·보강방안	단가(천원)	공사비(천원)	우선순위
바닥판 하면	도장박리	0.12	0.16	m ²	재도장	50	8	3
	부식	0.48	0.62	m ²	재도장	50	31	3
	소계						39	
거더 및 가로보	도장박리/부식	13.38	17.39	m ²	재도장	50	870	2
	부식	0.60	0.78	m ²	재도장	50	39	2
	스크린 부식	0.50	0.65	m ²	재도장	50	33	3
	백화	0.06	0.08	m ²	재도장	50	4	3
	소계						946	
교대	접속부 파손	0.25	0.33	m ²	단면보수	244	81	3
	소계						81	
주탑	균열(0.3mm미만)	2.975	3.87	m	표면처리	25	97	3
	망상균열(0.3mm미만)	5.13	6.67	m ²	표면처리	25	167	3
	백태	0.20	0.26	m ²	표면처리	25	7	3
	소계						271	
교량 받침	도장박리 및 부식	0.10	0.13	m ²	재도장	50	7	3
	소계						7	
신축 이음	유간 토사퇴적	12.0	15.60	m	청소	6	94	2
	후타재 균열(0.3mm미만)	1.3	1.69	m	표면처리	25	42	3
	소계						136	
난간 및 연석	연석 부식	0.50	0.65	m ²	재도장	50	33	3
	소계						33	
순위별 공사비(천원)					1순위	-		
					2순위	1,003		
					3순위	510		
직접공사비(천원)					1,513			
제경비(직접공사비 50%) (천원)					757			
개략공사비(천원)					2,270			

※ 보수물량은 교량의 중요도와 보수효과 개선, 손실물량을 고려하여 30%를 할증하였음.
(명확하게 수량산출이 가능한 손상은 할증에서 제외)

※ 균열 및 균열부백태 면적단위로 변환 시 : 길이 × 폭 0.25m





※ 단가는 서울시 2024년 예산편성 기초단가를 참조하였음

※ 상기 개략공사비는 실시설계에 따른 공법선정, 단가의 변동, 현장여건에 따른 부대시설 추가 설치 등으로 변동될 수 있음.

9.2 중점 유지관리방안


가. 강 바닥판, 강 거더 및 가로보

- 강 바닥판 하면, 강 거더 및 가로보 외관조사 결과 도장탈락 및 부식이 일부구간 경미하게 발생되었다. 도장탈락 및 부식은 대부분 우천시 직접 유입되는 우수에 의한 수분접촉, 공용년수 경과 등의 원인에 의한 손상으로 판단되며, 내구성 저하방지를 위한 부분적인 재도장이 요구된다.

항목	내용	
현황사진		
	S1 바닥판 하면 도장박리 및 부식	S1 거더 부식
		
	S1 거더 부식	S1 가로보 부식

나. 주탑

- 주탑 폭 0.2mm균열에 대해 표면처리보수를 실시한 후 재손상 발생여부에 대한 지속관찰이 요구된다.

항목	내용	
현황사진		
	P1 균열	P1 망상균열

10. 종합결론

두물다리(청)에 대한 정밀안전점검 결과, 상태평가결과는 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부 보수가 필요한 상태인 「B등급」으로 평가되었으며, 안전등급은 「B등급」으로 산정되었다.

주요 손상으로는 강재로 시공된 상부구조인 바닥판, 거더 및 가로보의 도장손상 및 부식, 교대 접속부 파손, 주탑 균열(폭0.3mm미만), 백태, 교량받침 본체 부식, 신축이음 본체 유간 토사퇴적, 후타재 균열, 강재 난간 부식 등이 조사되었다.

교량의 안전성에 문제가 되는 손상은 발생되지 않았으나 금회 정밀안전점검시 조사된 손상에 대하여 내구성 차원의 일부 보수를 실시하고 중점유지관리가 필요한 부분에 대한 지속적인 점검 및 유지관리가 필요하다.