

과업요약문

1. 과업의 목적

본 용역은 『시설물의 안전관리에 관한 특별법』 제6조 1항에 따라 실시하는 정밀점검 용역으로써 시설물에 내재되어 있는 위험요인이나 시설물의 상태 등을 정확하게 검사, 평가하고 그에 대하여 적절하게 조치함으로써 시설물의 효용성을 증진시킴과 더불어 체계적인 구조물 관리를 도모코자 함.

2. 시설물 개요

가. 과업명 : 2017년 서울춘천고속도로 정밀점검용역(미사대교 등 29개 시설물)

나. 과업기간 : 2017년 09월 22일 ~ 2017년 12월 29일

다. 대상시설물 개요

<표 2.1> 대상시설물 개요

교량명	노선명	위 치	연장 (m)	총 폭 (m)	형 식		설계 하중	준공 년도	비고
					상부	하부			
조양교 (서울)	서울춘천고속도로 이정 60.78km	춘천시 동산면 조양리	220.0	12.6	Steel Box Girder	역T형 T형	DB-24 DL-24	2009	편도 2차선
조양교 (양양)	서울춘천고속도로 이정 60.76km	춘천시 동산면 조양리	220.0	12.6	Steel Box Girder	역T형 T형	DB-24 DL-24	2009	편도 2차선

3. 과업의 범위 및 내용

3.1 과업범위

- 가. 자료수집 및 분석 (준공도면, 기 점검보고서, 보수자료 등) 검토
- 나. 현장조사 (외관조사)
- 다. 비파괴시험
- 라. 점검결과 검토 및 분석
- 마. 시설물 상태평가
- 바. 보수·보강 방안(공법, 우선순위 및 시기) 제시
- 사. 시설물의 효율적인 유지관리방안 제시
- 아. 종합보고서 작성 전산입력(FMS)

3.2 과업의 세부내용

가. 자료수집 및 분석

- 준공도면, 구조계산서, 특별시방서, 수리·수문계산서
- 구조·수리·수문 계산(계산서가 없는 경우)
- 실측도면 작성(도면이 없는 경우)
- 시공·보수·보강도면, 제작 및 작업도면
- 재료증명서, 품질시험기록, 재하시험 자료, 계측자료
- 시설물관리대장
- 기존 안전점검·정밀안전진단 실시결과
- 보수·보강이력

나. 현장조사

- 외관조사 및 외관조사망도 작성
- ※ 작성대상부재는 감독원의 지시에 따른다.

- 콘크리트 구조물 : 균열, 누수, 박리, 박락, 층분리, 백태, 철근노출 등
- 강재 구조물 : 균열, 도장상태, 부식상태 등
- 시설물조사에 필요한 임시접근로, 가설물의 안전시설 설치·해체 등
- 조사용 접근장비 운용
- 조사부위 표면청소
- 마감재의 해체 및 복구

다. 비파괴시험

- 기타 관리주체의 추가 요구 및 안전성평가 등에 필요한 조사·시험
- 간단한 현장 재료시험 등
 - 콘크리트 비파괴강도(반발경도시험)
 - 콘크리트 탄산화 깊이 측정
 - 철근탐사시험(선택적 항목), 용접부 결함검사(선택적 항목)

라. 점검결과 검토 및 분석

마. 시설물 상태평가

- 외관조사 결과 분석
- 시설물의 부재별 외관조사 및 점검결과에 따른 상태평가 실시
 - 단, 상태평가 산정은 『시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침』
 - 및 시설안전기술공단의 상태평가 산정프로그램에 의한다.
- 시설물의 결함부위 진단 및 결함원인 분석
- 필요시 안전성 평가에 대한 내하력 평가시 구조해석 실시
- 구조해석은 시공상태를 기준으로 분석하고, 상부구조 및 하부구조를 포함
- 현장 재료시험 결과 분석
- 대상 시설물(부재)에 대한 상태평가
- 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 책임기술자의 소견(안전등급 지정)

바. 보수·보강 방안(공법, 우선순위 및 시기) 제시

- 보수·보강 방법 제시
- 보수시기, 보수 우선순위 및 보수대책은 고속도로상 작업여건을 감안, 이용객의 불편을 최소화할 수 있는 방안으로 각 시설물별로 작성
- 보수·보강대책은 시설물의 전면보수 시까지 구조물의 기능을 유지하기 위하여 필요한 사항(보수대상, 적정공법, 소요예산 등)을 선정 제시

사. 시설물의 효율적인 유지관리방안 제시

- 시설물의 효율적인 유지관리방안 제시
본 과업수행 중 파악한 유지관리상의 문제점에 대한 적절한 보안대책을 작성, 유지관리 개선사항으로 제시

아. 종합보고서 작성 전산입력(FMS)

- 시설안전기술공단 『시설물정보 통합관리시스템(FMS)』
- 한국도로공사 『구조물 외관조사망도시스템(SDMS)』

4. 조양교(서울) 정밀점검 결과

4.1 외관조사결과

1) 교면포장

본 조양교(서울)의 교면포장은 콘크리트로 시공되어 있으며, 차량이 운행중인 상태에서 최대한 접근이 가능한 범위까지 근접 육안조사를 실시하였다.

교면포장에 대한 외관조사 결과 건조수축, 반복적인 차량 운하중 등으로 인한 콘크리트 포장 및 망상균열이 발생된 상태이며, 기 손상부는 주의관찰 후 손상의 진전시 적절한 조치를 취하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

2) 방호벽

방호벽은 철근콘크리트로 시공되어 있으며 외관조사 결과 건조수축, 온도변화 등에 의한 균열과 망상균열이 다수 발생하였으며, 손상현황에 따라 적절한 보수조치가 필요한 것으로 판단된다.

3) 배수시설

배수시설은 좌측 방호벽측에 설치되어 있으며, 외관조사 결과 전반적으로 양호하나 일부 구간 배수구 막힘이 조사되어 사용성 향상을 위해 주기적인 청소가 필요하다.

4) 신축이음

신축이음은 대기 온도변화에 의한 교량 상부구조의 수축과 팽창, 콘크리트의 재령에 의한 CREEP, 건조수축 및 활하중에 의한 이동과 회전등의 변위 및 변형을 원활하게 하여 2차응력을 줄이고 교면의 평탄성을 유지시켜 주는 역할과 교면수와 오물이 교량 하부구조로 흘러들어가는 것을 방지하여 콘크리트가 부식되지 않도록 하는 기능을 수행하는 중요한 부재이다. 본 교량에 설치된 신축이음은 4경간 연속교로서 신축이음장치는 A1, A2 구간에 Rail Joint로 각각 설치되어 있다.

외관조사 결과 공용기간 증가 및 지속적인 차량통행으로 인한 후타재 균열, 본체부식이 일부 조사되었으며, 발생한 손상에 대해서는 적절한 보수가 필요하다.

조양교(서울)의 각 신축이음별 신축량 및 유간거리를 검토한 결과 각 신축이음은 하절기 온도상승 및 동절기 온도하강시 신축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 검토되었다.

5) 바닥판

대상 교량은 4경간 연속의 Steel Box Girder교로서 바닥판에 대한 외관조사결과 초기 건조수축에 의한 폭0.3mm미만 균열과 수분접촉에 의한 백태가 조사되었으며, 내구성 확보를 위한 보수와 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.

6) 거더

대상 교량의 상부구조 형식은 4경간 연속(4@55.0=220.0m) 강상자형(STB)교로서 외관조사 결과, 전회 점검이후 거더 내부 도장손상에 대해서는 전반적인 재도장을 실시한 것으로 확인되었다. 반면 거더 외부 일부에서 경미한 수준의 도장손상이 조사되어 재도장 등의 적절한 조치가 필요하다.

7) 교량받침

교량받침은 상·하부구조 접속부에 있는 교량 부속물로서 교량의 구조 중 기계적 요소가 가장 강하며, 하중의 전달과 완충의 기능을 갖고 있어 하중전달을 위해 견고하게 연결되어야 한다.

대상교량의 받침장치는 포트받침으로 10개소로 시공되었으며, 전반적으로 양호하나 일부 받침에서 먼지막이 고무재 탈락, 경미한 도장 손상이 조사되었으며, 재도장 등의 조치를 취하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

교대 및 교각의 교량받침에 대한 연단거리 측정결과 현장 실측치가 허용치를 상회하는 것으로 조사되어 본 과업대상인 조양교(서울)는 충분한 연단거리를 확보하고 있는 것으로 검토되었다.

또한, 기 실시한 정밀점검(2016.08)과 비교시 측정오류 및 연단거리의 차이는 없는 것으로 측정·검토되었다.

대상 교량 받침장치의 대기온도 변화를 고려하여 상부 바닥판의 신축 변화량을 산정하고 각 지점에서 측정된 받침장치 가동량을 측정 비교·검토하였다.

본 교량의 가동받침의 이동량 산정시 온도변화는 보통지방을 고려하여 $-5^{\circ}\text{C} \sim +35^{\circ}\text{C}$ 설계하였으며 설계시 고려한 온도를 기준으로 교량받침 여유량 검토결과 온도변화에 따른 여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 측정/확인 되었다.

8) 교대 및 교각

교대 및 교각은 교량 상부구조의 하중을 지반으로 전달하며, 교량 전체 구조의 안전성을 위해 중요한 역할을 수행하는 구조부재이며, 교대는 역T형(Pile+직접기초), 교각은 T형(Pile기초)으로 시공되어있다.

교대에 대한 외관조사결과 구체 및 홍벽에서 건조수축에 의한 폭0.3mm미만 균열과 내부 철근 부식에 의한 녹물유출이 조사되어 내구성 확보를 위한 보수와 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

교각에 대한 외관조사 결과 초기 온도변화, 건조수축에 의한 폭0.3mm미만 균열과 망상 균열이 조사되어 내구성 확보를 위한 보수와 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.

4.2 비파괴시험 결과

가. 비파괴시험에 의한 압축강도측정 결과

<표 4.1> 압축강도 측정결과

[단위 : MPa]

부재 \ 종류	시험압축강도 (A)	설계기준강도 (B)	(A/B)×100 (%)
상부구조	28.4 ~ 30.3	27.0	105 ~ 112
하부구조	25.0 ~ 27.5	24.0	104 ~ 115

콘크리트 비파괴 시험결과 상부구조 추정 비파괴 강도는 28.4~30.3MPa, 하부구조 추정 비파괴 강도는 25.0~27.5MPa로서 설계기준강도(상부구조 : 27.0MPa, 하부구조 : 24.0MPa) 이상을 확보하고 있는 것으로 측정·검토 되었다.

나. 탄산화 깊이 측정 결과

<표 4.2> 탄산화깊이 측정결과

[단위 : mm]

시험위치	탄산화 깊이(mm) (C)	공용년수 (t)	탄산화 속도계수 (A)	탄산화 잔여깊이 (mm)	잔존수명 (t_d)	비고
바닥판하면 S1	3.5	8	1.24	53.5	100년 이상	
교각 P3	3.5	8	1.24	81.5		
교대 A2	4.0	8	1.41	91.0		

탄산화 깊이 측정은 총 3개소(상부구조 1개소, 하부구조 2개소)에서 실시하였으며 탄산화에 의한 수명 평가는 경과년수와 탄산화깊이와의 관계를 통해 탄산화 속도계수를 역추적하여 탄산화가 철근에 도달하는 시간을 계산하였다. 앞서 언급한 식 $C = A\sqrt{t}$ 에서 준공 후 현재까지의 경과년수 t 는 설계도로부터 구할 수 있고 탄산화 깊이 C 는 현장조사를 통하여 얻을 수 있으므로 탄산화 속도계수 A 를 계산할 수 있다. 측정결과 모든 측정부재에서 현재로부터 탄산화가 철근에 도달하는데 걸리는 시간을 추정한 결과 100년 이상으로 탄산화에 의한 철근부식은 없을 것으로 판단된다.

4.3 상태평가 결과

<표 4.3> 상태평가 결과

개별교량명	조양교(서울)						
구분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이 ×차선	연장비	환산결함도점수 ×연장비
조양교(서울)	0.187	B	220.0	2	44.0	1.00	0.187
합계(Σ)			220.0		440.0	1.00	0.187
1. 평가지수 =						0.187	
2. 상태평가 결과 =						B 등급	

본 조양교(서울)의 상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 "B등급"의 상태로 평가 되었다.

4.4 안전등급 지정

<표 4.4> 안전등급 지정

구 분	상태평가		안전성평가	
	평가지수	평가기준	평가지수	평가기준
평가결과	0.187	B	미 실시 (정밀안전진단 과업)	
안전등급 지 정	상태평가 B 안전성평가 (미 실시) - 안전등급 B			

안전등급은 상태평가 결과와 안전성평가 결과 중 낮은 등급을 안전등급으로 지정하나 금회 실시한 정밀점검에서는 안전성평가(정밀안전진단 과업)를 실시하지 않아 안전등급은 B등급“보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부 보수가 필요한 상태”로 지정되었다.

4.5 보수·보강 방안

점검부위	결함 및 손상내용	보수물량	보수·보강(안) 공법	개략공사비 (천원)	순위	비고
교면포장	균열	23.7m	주의관찰	-	-	
	망상균열	186.0m ²	주의관찰	-	-	
방호벽	균열(폭0.3mm미만)	8.52m ²	표면처리	383	3	
	망상균열	237.6m ²	표면처리	10,692	3	
배수시설	배수구 막힘	1EA	청소	3	2	
신축이음	후타재균열(폭0.3mm미만)	4.29m ²	주의관찰	-	-	
	본체 부식	9.0m	주의관찰	-	-	
바닥판	균열(폭0.3mm미만)	23.64m ²	표면처리	1,064	2	하자
	백태	3.0m ²	표면처리	135	2	하자
거더외부	도장손상	0.03m ²	재도장	2	3	
교량받침	고무재 탈락	3EA	주의관찰	-	-	
	도장 손상	0.03m ²	재도장	2	3	
교대	균열(폭0.3mm미만)	8.61m ²	표면처리	387	2	하자
	녹물 유출	0.41m ²	주의관찰	-	-	하자
교각	균열(폭0.3mm미만)	14.85m ²	표면처리	668	2	하자
	망상균열	0.58m ²	표면처리	26	2	하자
순 공 사 비				13,362		
제경비(순공사비×0.5)				6,681		
총 공 사 비				20,043		

※ 면적환산 = 균열보수(0.3mm미만) : L(길이) × 0.25m(폭)

※ 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건상 변동될 수 있음.

4.6 종합결론

조양교(서울)는 준공 후 8년이 경과된 STEEL BOX GIRDER 형식의 교량으로 교면포장 균열, 방호벽 균열, 백태, 신축이음 본체 부식 및 후타재 균열, 바닥판 균열, 거더 도장손상, 교대 및 교각 균열 등이 조사되어 "B등급"(양호)으로 평가 되었으며, 금회 점검시 조사된 손상·결함부에 대하여 보수를 시행한다면 공용상의 문제는 없을 것으로 판단된다. 또한, 하자보수를 실시한 보수부의 점검을 통한 재손상 여부를 판단하여 이에 대한 적절한 조치를 취하여야 할 것이다.

5. 조양교(양양) 정밀점검 결과

5.1 외관조사결과

1) 교면포장

본 조양교(양양)의 교면포장은 콘크리트로 시공되어 있으며, 차량이 운행중인 상태에서 최대한 접근이 가능한 범위까지 근접 육안조사를 실시하였다.

교면포장에 대한 외관조사 결과 건조수축, 반복적인 차량 운하중 등으로 인한 콘크리트 포장이 발생된 상태이나, 손상 정도가 경미하여 주의관찰 후 손상의 진전시 조치를 취하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

2) 방호벽

방호벽은 철근콘크리트로 시공되어 있으며 외관조사 결과 건조수축, 온도변화 등에 의한 균열과 망상균열이 다수 발생하였으며, 손상현황에 따라 적절한 보수조치가 필요한 것으로 판단된다.

3) 배수시설

배수시설은 우측에 설치되어 있으며 조사결과 전반적으로 양호한 상태이며, 손상 방지 차원에서 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

4) 신축이음

신축이음은 대기 온도변화에 의한 교량 상부구조의 수축과 팽창, 콘크리트의 재령에 의한 CREEP, 건조수축 및 활하중에 의한 이동과 회전등의 변위 및 변형을 원활하게 하여 2차응력을 줄이고 교면의 평탄성을 유지시켜 주는 역할과 교면수와 오물이 교량 하부구조로 흘러들어가는 것을 방지하여 콘크리트가 부식되지 않도록 하는 기능을 수행하는 중요한 부재이다. 본 교량에 설치된 신축이음은 4경간 연속교로서 신축이음장치는 A1, A2 구간에 Rail Joint로 각각 설치되어 있다.

외관조사 결과 공용기간 증가 및 지속적인 차량통행으로 인한 후타재 균열, 본체 부식이 일부 조사되었으며, 발생한 손상에 대해서는 적절한 보수가 필요하다.

조양교(양양)의 각 신축이음별 신축량 및 유간거리를 검토한 결과 각 신축이음은 하절기 온도상승 및 동절기 온도하강시 신축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 검토되었다.

5) 바닥판

대상 교량은 4경간 연속의 Steel Box Girder교로서 바닥판에 대한 외관조사결과 초기 건조수축에 의한 폭0.3mm미만 균열 및 경미한 수준의 들뜸 등이 조사되었으며, 내구성 확보를 위한 보수와 유지관리가 필요할 것으로 판단된다.

6) 거더

대상 교량의 상부구조 형식은 4경간 연속(4@55.0=220.0m) 강상자형(STB)교로서 외관 조사 결과, 거더 내부는 Splice 틈새를 통해 유입된 누수흔적이 추가 발생하였으며, 외부의 경우 국부적으로 도장손상이 조사되어 재도장 등의 적절한 조치가 요구된다.

7) 교량받침

교량받침은 상·하부구조 접속부에 있는 교량 부속물로서 교량의 구조 중 기계적 요소가 가장 강하며, 하중의 전달과 완충의 기능을 갖고 있어 하중전달을 위해 견고하게 연결되어야 한다.

대상교량의 받침장치는 포트받침으로 10개소로 시공되었으며, 전반적으로 양호하나 일부 받침 상부 플레이트 볼트 부식이 발생하였으며, 보수보다는 주기적인 점검을 통한 주의관찰을 실시하는 것이 바람직하다.

교대 및 교각의 교량받침에 대한 연단거리 측정결과 현장 실측치가 허용치를 상회하는 것으로 조사되어 본 과업대상인 조양교(양양)는 충분한 연단거리를 확보하고 있는 것으로 검토되었다.

또한, 기 실시한 정밀점검(2016.08)과 비교시 측정오류 및 연단거리의 차이는 없는 것으로 측정·검토되었다.

대상 교량 받침장치의 대기온도 변화를 고려하여 상부 바닥판의 신축 변화량을 산정하고 각 지점에서 측정된 받침장치 가동량을 측정 비교·검토하였다.

본 교량의 가동받침의 이동량 산정시 온도변화는 보통지방을 고려하여 $-5^{\circ}\text{C} \sim +35^{\circ}\text{C}$ 설계하였으며 설계시 고려한 온도를 기준으로 교량받침 여유량 검토결과 온도변화에 따른 여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 측정/확인 되었다.

8) 교대 및 교각

교대 및 교각은 교량 상부구조의 하중을 지반으로 전달하며, 교량 전체 구조의 안전성을 위해 중요한 역할을 수행하는 구조부재이며, 교대는 역T형(Pile+직접기초), 교각은 T형(Pile기초)으로 시공되어있다.

교대에 대한 외관조사결과 구체 및 흙벽에서 건조수축에 의한 폭0.3mm미만 균열이 조사되어 내구성 확보를 위한 보수와 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

교각에 대한 외관조사 결과 초기 온도변화, 건조수축에 의한 폭0.3mm미만 균열 및 망상균열이 조사되어 내구성 확보를 위한 보수와 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요한 것으로 판단된다.

5.2 비파괴시험 결과

가. 비파괴시험에 의한 압축강도측정 결과

<표 5.1> 압축강도 측정결과

[단위 : MPa]

부재 \ 종류	시험압축강도 (A)	설계기준강도 (B)	(A/B)×100 (%)
상부구조	28.1 ~ 29.8	27.0	104 ~ 110
하부구조	25.4 ~ 27.3	24.0	106 ~ 114

콘크리트 비파괴 시험결과 상부구조 추정 비파괴 강도는 28.1~29.8MPa, 하부구조 추정 비파괴 강도는 25.4~27.3MPa로서 설계기준강도(상부구조:27.0MPa, 하부구조:24.0MPa) 이상을 확보하고 있는 것으로 측정·검토 되었다.

나. 탄산화 깊이 측정 결과

<표 5.2> 탄산화깊이 측정결과

[단위 : mm]

시 험 위 치	탄산화 깊이(mm) (C)	공용년수 (t)	탄산화 속도계수 (A)	탄산화 잔여깊이 (mm)	잔존수명 (td)	비 고
바닥판하면 S2	4.0	8	1.41	52.0	100년 이상	
교각 P2	4.0	8	1.41	91.0		
교대 A1	3.5	8	1.24	76.5		

탄산화 깊이 측정은 총 3개소(상부구조 1개소, 하부구조 2개소)에서 실시하였으며 탄산화에 의한 수명 평가는 경과년수와 탄산화깊이와의 관계를 통해 탄산화 속도계수를 역추적하여 탄산화가 철근에 도달하는 시간을 계산하였다. 앞서 언급한 식 $C=A\sqrt{t}$ 에서 준공 후 현재까지의 경과년수 t 는 설계도로부터 구할 수 있고 탄산화 깊이 C 는 현장조사를 통하여 얻을 수 있으므로 탄산화 속도계수 A 를 계산할 수 있다. 측정결과 모든 측정부재에서 현재로부터 탄산화가 철근에 도달하는데 걸리는 시간을 추정한 결과 100년 이상으로 탄산화에 의한 철근부식은 없을 것으로 판단된다.

5.3 상태평가 결과

<표 5.3> 상태평가 결과

개별교량명	조양교(양양)						
구분	환산 결함도점수	상태평가 등급	연장(m)	차선	길이 ×차선	연장비	환산결함도점수 ×연장비
조양교(양양)	0.167	B	220.0	2	440.0	1.00	0.167
합계(Σ)			220.0		440.0	1.00	0.167
1. 평가지수 =						0.167	
2. 상태평가 결과 =						B 등급	

본 조양교(양양)의 상태평가 결과 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 "B등급"의 상태로 평가 되었다.

5.4 안전등급 지정

<표 5.4> 안전등급 지정

구 분	상태평가		안전성평가	
	평가지수	평가기준	평가지수	평가기준
평가결과	0.167	B	미 실시 (정밀안전진단 과업)	
안전등급 지 정	상태평가 B 안전성평가 (미 실시) - 안전등급 B			

안전등급은 상태평가 결과와 안전성평가 결과 중 낮은 등급을 안전등급으로 지정하나 금회 실시한 정밀점검에서는 안전성평가(정밀안전진단 과업)를 실시하지 않아 안전등급은 B등급“보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부 보수가 필요한 상태”로 지정되었다.

5.5 보수·보강 방안

점검부위		결함 및 손상내용	보수물량	보수·보강(안) 공법	개략공사비 (천원)	순위	비고
교면포장		균열	44.7m	주의관찰	-	-	
방호벽		균열(폭0.3mm미만)	16.35m ²	표면처리	736	3	
		망상균열	321.48m ²	표면처리	14,467	3	
신축이음		후타재균열(폭0.3mm미만)	1.02m ²	주의관찰	-	-	
		본체 부식	5.52m	주의관찰	-	-	
바닥판		균열(폭0.3mm미만)	4.95m ²	표면처리	223	3	하자
		들뜸 및 박락	0.07m ²	단면보수	14	2	하자
		철근노출	0.02m ²	단면보수+방청	6	2	하자
거 더	외부	도장손상	0.23m ²	재도장	16	3	
	내부	누수흔적	0.03m ²	주의관찰	-	-	
교량받침		볼트 부식	4EA	주의관찰	-	-	
교대		균열(폭0.3mm미만)	9.75m ²	표면처리	439	2	하자
교각		균열(폭0.3mm미만)	21.45m ²	표면처리	965	2	하자
		망상균열	7.2m ²	표면처리	324	2	하자
순 공 사 비					17,190		
제경비(순공사비×0.5)					8,595		
총 공 사 비					25,785		

※ 면적환산 = 균열보수(0.3mm미만) : L(길이) × 0.25m(폭)

※ 상기 개략공사비는 실시설계시 공법선정, 단가변동 및 현장여건상 변동될 수 있음.

5.6 종합결론

조양교(양양)는 준공 후 8년이 경과된 STEEL BOX GIRDER 형식의 교량으로 교면포장 균열, 방호벽 망상균열, 신축이음 본체 부식 및 후타재 균열, 바닥판 균열, 박락, 거더 내부 누수흔적, 교대 및 교각 균열 등이 조사되어 "B등급"(양호)으로 평가 되었으며, 금회 점검시 조사된 손상·결함부에 대하여 보수를 시행한다면 공용상의 문제는 없을 것으로 판단된다. 또한, 하자보수를 실시한 보수부의 점검을 통한 재손상 여부를 판단하여 이에 대한 적절한 조치를 취하여야 할 것이다.

