

속사IC2교



1.3 대상교량의 현황

본 과업 대상시설물인 속사IC2교의 현황은 다음과 같다.

【표 1.3】 속사IC2교(인천) 현황표

작성일 : 2019년 12월 24일

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		속사IC2교(인천)		시설물번호		BR1999-0000096	
준공년월		1999년 08월 19일		관리번호		교량20	
시설물위치		강원도 평창군 용평면 속사리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		영동선(191.74km)	
제원	연장	L=100.0m (2@50.0)					
	폭	B=10.405m, 편도2차로					
구조 형식	상부	Steel Box거더교		기초 형식	교대	확대기초	
	하부	교대 : 역T형 교각 : 구주식			교각	확대기초	
교량받침		포트받침		신축이음		뉴모노셀 조인트	
교차시설물		하천(속사천)		통과높이		-	
부착시설내용		-					
기 타		- 준공도면 : 보유 / 구조계산서 : 보유 - 보수·보강 이력 • 2000년도 난간 보수(도색) • 2006년도 교대 보수(단면보수) • 2007년도 받침, 신축이음, 난간 보수(슈재도장, 부분보수) • 2011년도 신축이음 장치 개량 • 2015년도 교대 보수(단면보수, 표면처리) • 2017년도 바닥판, 거더, 포장, 신축이음, 난간, 하부구조(표면보수, 도장, 균열보수, 교체, 주입보수)					

【표 1.4】 속사IC2교(강릉) 현황표

작성일 : 2019년 12월 24일

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		속사IC2교(강릉)		시설물번호		BR2003-0000474	
준공년월		1999년 08월 19일		관리번호		교량20-1	
시설물위치		강원도 평창군 용평면 속사리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		영동선(191.74km)	
제원	연장	L=100.0m (2@50.0)					
	폭	B=10.405m, 편도2차로					
구조 형식	상부	Steel Box거더교		기초 형식	교대	확대기초	
	하부	교대 : 역T형 교각 : 구주식			교각	확대기초	
교량받침		포트받침		신축이음		뉴모노셀 조인트	
교차시설물		하천(속사천)		통과높이		-	
부착시설내용		-					
기 타		- 준공도면 : 보유 / 구조계산서 : 보유 - 보수·보강 이력 • 2000년도 난간 보수(도색) • 2006년도 교대 보수(단면보수) • 2007년도 받침, 신축이음, 난간 보수(슈재도장, 부분보수) • 2011년도 신축이음 장치 개량 • 2015년도 교대 보수(단면보수, 표면처리) • 2017년도 바닥판, 거더, 포장, 신축이음, 난간, 하부구조(표면보수, 도장, 균열보수, 교체, 주입보수)					

2.1 자료수집 현황

본 과업에 대한 조사자료는 주변현황 자료와 시설물의 설계, 시공 및 유지관리자료로 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, 보수보강대책 및 유지관리방안을 수립하기 위한 기초자료로 활용하였다.

2.1.1 자료수집 현황

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

【표 2.1】 자료수집 현황

보존대상 목록		관리주체 보유현황	비 고
설계도서	공 통 - 준공내역서, 공사시방서 - 각종계산서, 토질조사 보고서 - 기타 특이사항 보고서	○	한국도로공사 시스템 내 준공도서
	설계도면, 준공도면 - 위치도, 평면도, 단면도, 상하부 구조물도, 빔 상세도, 신축이음, 교량받침 상세도	○	한국도로공사 시스템 내 준공도서
시설물 관리대장	기본현황, 상제제원, 유지관리 이력	○	한국도로공사 시스템 내 교량관리대장
정기점검 및 정밀점검 자료		○	한국도로공사 시스템 내 보수 및 점검이력
시설물 보수 · 보강 자료		○	

2.1.2 자료분석 결과요약

구 분	수집 자료	자료분석 결과	과업 진행방향
건 설 관 련 자 료	◦점검 및 진단 이력	◦이전 점검 및 진단 이력을 검토한 결과, 바닥판하면 박리, 철근노출, 거더 부식, 교대 및 교각 균열, 박락, 교량받침 부식, 배수시설 배수관 부식 등이 조사됨. ◦내구성 저하방지를 위해 균열보수 및 단면보수 실시 등 보수가 필요한 것으로 검토됨.	◦점검 시 조사된 손상에 대한 사항을 상세외관조사 시 면밀히 조사하고, 추가 손상 확인, 보수여부 및 대책방안 마련. ◦금회 정밀점검 자료를 활용하여, 차후 안전성 변화 여부에 대한 비교, 검토를 실시함.
유 지 관 리 자 료	◦보수·보강 이력	◦보수·보강 이력을 검토한 결과, 균열보수, 교량받침 도장보수, 단면보수, 포장보수 등이 수행되어, 본 교량은 지속적인 유지관리가 진행된 것으로 평가됨.	◦보수·보강 이력사항에는 보수부에 대한 위치가 제시되어 있지 않으므로 보수된 손상명에 대한 사항을 상세외관조사 시 면밀히 조사함.

3.1 현장조사 및 시험

3.1.1 전회차 손상물량 비교

가. 속사IC2교 인천방향

【표 3.1】 전회차 손상물량 비교

구분		손상 내용	단위	2017년	금회	증,감 (+, -)	비고
				물량	물량		
바닥판 하면		백태	m ²	1.08	1.08	-	
		철근노출	m ²	0.85	0.85	-	
		표면열화, 박락	m ²	2.0	13.4	▲11.4	
		망상균열	m ²	-	7.0	▲7.0	
거더	거더외부	플랜지 변형	m	0.2	0.2	-	
	거더내부	우수유입	m ²	12.38	12.38	-	
		실링재 미처리	EA	24.0	24.0	-	
		용접피트	EA	3.0	6.0	▲3.0	
		점부식, 부식	m ²	-	3.7	▲3.7	
		볼트부식	EA	-	7.0	▲7.0	
교대		균열(0.3mm이상)	m	1.9	1.9	-	
		망상균열	m ²	0.32	0.32	-	
		콘크리트 퇴적	m ²	1.5	1.5	-	
		표면보수재 열화	m ²	17.6	17.6	-	
		백태	m ²	-	0.1	▲0.1	
교각		균열(0.3mm미만)	m	18.0	18.0	-	
		균열(0.3mm이상)	m	1.0	1.0	-	
		망상균열	m ²	0.48	0.48	-	
		백태	m ²	0.26	0.26	-	
		표면열화(표층박리)	m ²	11.48	11.48	-	
		재료분리, 박락	m ²	0.79	0.79	-	
		침식	m ²	13.0	13.0	-	
교량받침		물탈 균열(0.3mm미만)	m	0.2	0.2	-	
		받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	2.1	2.1	-	
		받침 부식	m ²	2.43	2.43	-	
		받침콘크리트 재료분리	m ²	0.02	0.02	-	
		받침콘크리트 타설불량	m ²	0.32	0.32	-	
		받침콘크리트 표면열화	m ²	3.0	3.0	-	
		받침콘크리트 파손	m ²	-	0.2	▲0.2	
신축이음		본체 부식	m ²	-	0.6	▲0.6	
배수시설		배수구 막힘	EA	3.0	3.0	-	
		그레이팅 망실 및 파손	EA	1.0	1.0	-	
		배수관 부식	m ²	2.25	11.25	▲9.0	
방호벽 및 중분대		콘크리트 박리, 박락	m ²	107.0	107.0	-	
		철근노출	m ²	1.1	1.1	-	
		백태	m ²	0.2	0.2	-	
		보수재 박락	m ²	-	1.2	▲1.2	

나. 속사IC2교 강릉방향

【표 3.2】 전회차 손상물량 비교

구분		손상 내용	단위	2017년	금회	증,감 (+, -)	비고
				물량	물량		
바닥판 하면		균열(0.3mm이상)	m	2.0	2.0	-	
		철근노출	m ²	4.0	5.5	▲1.5	
거더	거더외부	도장 긁힘	m ²	-	0.14	▲0.14	
	거더내부	점부식, 부식	m ²	-	4.36	▲4.36	
		실링재 미처리	EA	24	24	-	
교대		균열(0.3mm미만)	m	6.0	6.0	-	
		균열(0.3mm이상)	m	-	1.5	▲1.5	
		콘크리트 퇴적	m ²	0.2	0.2	-	
		백태	m ²	0.5	0.5	-	
		콘크리트 박리	m ²	0.18	0.54	▲0.36	
교각		균열(0.3mm미만)	m	13.9	13.9	-	
		콘크리트 박리, 박락, 파손	m ²	0.17	0.17	-	
		침식	m ²	33.0	33.0	-	
교량받침		몰탈균열 (0.3mm미만)	m	0.6	0.6	-	
		몰탈 파손	m ²	0.12	0.12	-	
		받침 부식	m ²	4.6	4.6	-	
		스토퍼 부식	m ²	0.32	0.32	-	
		받침콘크리트 균열(0.3mm미만)	m	2.3	2.9	▲0.6	
		받침콘크리트 균열(0.3mm이상)	m	0.6	0.6	-	
		받침콘크리트 박락, 파손	m ²	0.01	0.21	▲0.2	
		받침콘크리트 재료분리, 열화	m ²	3.19	3.27	▲0.08	
배수시설		그레이팅 망실	EA	2	1	▼1.0	
		배수관 부식	m ²	9.0	12.0	▲3.0	
방호벽 및 중분대		콘크리트 박락	m ²	34.27	8.77	▼25.5	
		철근노출	m ²	7.7	7.7	-	
		보수재 박락	m ²	-	0.6	▲0.6	
점검시설		난간 미설치	m	1.3	1.3	-	

3.1.2 현장조사 결과요약

가. 속사IC2교 인천방향

1) 바닥판 하면

- 바닥판하면의 발생된 폭 0.3mm미만의 균열은 불규칙적인 망상형태의 균열로서 균열은 대부분 거더와 거더 사이 바닥판에 폭 0.3mm미만 형태로 발생되었으며, 시공초기 건조수축 및 온도변화에 의해 발생된 균열이 교면포장 손상부로 유입된 우수 침투로 인해 바닥판 콘크리트에 망상균열로 진행된 것으로 판단되어 표면처리보수를 실시하는 것이 향후 추가손상 방지 등 유지관리에 효율적일 것으로 판단된다.
- 캔틸레버 하면 백태는 바닥판 외측 배수관 주변에 발생되었으며 접합부로 침투한 우수가 측면으로 누수가 진행 되면서 발생된 결함으로 표면보수가 필요하다.
- 바닥판하면의 표면열화, 박락, 철근노출은 교대 지점부에 발생되었으며 신축이음부로 침투한 우수가 측면으로 누수가 진행 되면서 발생된 결함으로 내구성 증진을 위해 박리·박락에 대한 단면보수후 백태는 전면 표면보수가 필요하다.

2) Steel BoX Girder

- 거더 내부에 발생된 우수유입 및 체수흔적은 현장이음부 틈새에 실런트 주입 이전에 발생된 손상이며 현재 우수가 유입되고 있고, 장기 방치시 강재에 부식이 진행되어 단면손실이 발생되므로 내구성 확보를 위하여 보수가 필요하다. 우수 유입시 일부 토사도 함께 유입되어 있으므로 청소가 요구된다.
- 거더 내부에 발생한 점부식 등의 손상은 현장이음부 틈새 우수유입 등에 의한 것으로 판단되며, 강재부식으로 진행되면 단면손실이 발생할수 있으므로 재도장이 필요한 상태이다.
- 거더 외부에 발생된 플렌지 변형은 시공당시 발생한 것으로 판단되며, 17년 정밀안전 점검과의 비교시 진전이 없는 상태로, 주기적인 점검으로 유지관리(주의관찰)하는 것이 바람직하다.

3) 가로보 및 세로보

- 가로보 및 세로보 외부는 현재 양호한 상태이나, 공용기간 증가에 따른 도장 노후화, 우수접촉 등에 의한 손상이 발생할 수 있으므로, 주의관찰이 필요하다.

4) 교대

- 교대의 날개벽에서 조사된 균열 및 망상균열은 대부분 시공초기 발생한 온도변화 및 건조수축, 공용기간 증가에 의한 소수의 균열로서 표면보수, 주입보수를 통한 내구성 확보가 바람직할 것으로 판단된다.

- 흙벽 및 구체에서 조사된 백태, 표면보수재 열화는 신축이음 외측 단부 우수유출에 의해 발생한 것으로 표면보수 및 단면보수를 실시하여 유지관리 하여야 할 것으로 판단된다.

5) 교각

- 교각 코핑 및 기둥부에 발생한 균열, 망상균열은 건조수축, 온도변화, 거푸집 조기탈형 등의 복합적인 원인에 의한 비구조적 소수의 미세균열로서 표면보수, 주입보수를 실시하여 내구성을 확보가 바람직할 것으로 판단된다.
- 교각에 하부에 발생한 침식은 하천의 수세에 의한 것으로, 17년 정밀안전점검과 비교 시 진전이 미미하고 손상의 정도가 경미하므로, 추후 점검시 진전되면 세굴방지공 등의 조치를 해야 한다.

6) 교량받침

- 받침본체 외측에서 조사된 본체 부식은 신축이음 외측 단부 누수 및 외부 우수유입에 의한 2차 손상으로 판단되며, 신축이음으로 유입되는 우수차단(하부 물받이설치, 외측 차수덮개 또는 조인트설치)이 선행되어야 하고, 손상부는 유지관리를 위하여 재도장이 필요하다.
- 받침콘크리트 및 받침몰탈에서 조사된 균열은 국부적으로 발생된 폭 0.1~0.2mm의 미세 균열로 현 상태에서 별도의 조치보다는 유지관리 후 손상진전 및 추가 손상 발생 시 일괄 보수하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.

7) 신축이음장치

- 신축이음 본체에서는 차량통행으로 인한 분산먼지, 우수에 의한 갯길측 체수 등에 의한 본체 부식이 조사되었다. 부식 손상은 현재 신축작용에 문제는 없는 상태로서 주의관찰을 통한 유지관리가 필요하다.

8) 교면포장

- 교면포장은 2017년 정밀안전점검 당시 보수공사를 실시하였고, 현재까지 손상의 발생이 없는 양호한 상태이다. 교면포장은 차량의 반복하중, 우수, 장기공용에 의해 열화가 발생할 수 있으므로, 지속적인 점검 및 유지관리가 필요하다.

9) 배수시설

- 배수시설에 발생한 배수구 막힘 손상은 대부분 토사유입 및 통행차량에서 버려지는

쓰레기 등에 의한 배수구 막힘이 발생하였으며, 향후 교면에 체수 발생 우려가 있어
통행차량에 위험을 초래할 수 있으므로 원활한 배수를 위한 청소가 요구된다.

- 배수관 부식은 공용기간 증가, 우수에 의한 손상으로 손상의 정도가 경미하므로, 지속적인 점검 및 유지관리를 실시하는 것이 바람직하다.

10) 방호벽

- 방호벽에 발생한 박리, 박락, 철근노출은 방호벽 외측에 발생한 손상으로, 지속적으로 우수가 유입되어 발생한 손상으로 내구성확보를 위한 표면보수를 실시하여야 할 것으로 판단된다.
- 금회 신규 조사된 보수재 박락은 손상의 정도가 미미하므로, 지속적인 점검으로 유지 관리하는 것이 바람직하다.

11) 교량 점검시설

- 교각에 설치된 점검통로 조사 시 점검발판, 볼트 체결상태, 점검난간, 사다리 등을 중점적으로 조사하였으며, 전반적인 상태는 양호한 상태로 확인되었다.

나. 속사IC2교 강릉방향

1) 바닥판 하면

- 바닥판하면의 발생된 폭 0.3mm이상의 균열, 철근노출은 시공초기 건조수축 및 온도변화에 의해 발생된 균열이 신축이음부로 유입된 우수 침투로 인해 바닥판 콘크리트 철근부식에 의한 팽창현상으로 인한 손상으로 판단되어, 내구성 증진을 위해 방청 및 단면보수를 실시하는 것이 향후 추가손상 방지 등 유지관리에 효율적일 것으로 판단된다.
- 캔틸레버 하면 백태는 바닥판 외측 배수관 주변에 발생되었으며 접합부로 침투한 우수가 측면으로 누수가 진행되면서 발생된 결함으로 표면보수가 필요하다.
- 바닥판하면의 표면열화, 박락, 철근노출은 교대 지점부에 발생되었으며 신축이음부로 침투한 우수가 측면으로 누수가 진행되면서 발생된 결함으로 내구성 증진을 위해 박리·박락에 대한 단면보수후 백태는 전면 표면보수가 필요하다.

2) Steel BoX Girder

- 거더 내부에 발생된 우수유입 및 체수혼적은 현장이음부 틈새에 실런트 주입 이전에 발생된 손상이며 현재 우수가 유입되고 있고, 장기 방치시 강재에 부식이 진행되어 단면손실이 발생되므로 내구성 확보를 위하여 보수가 필요하다. 우수 유입시 일부 토사도 함께 유입되어 있으므로 청소가 요구된다.
- 거더 내부에 발생한 점부식 등의 손상은 현장이음부 틈새 우수유입 등에 의한 것으로 판단되며, 강재부식으로 진행되면 단면손실이 발생할 수 있으므로 재도장이 필요한 상태이다.
- 거더 외부에 발생된 도장 긁힘은 공용중 하부 이동차량에 의한 것으로 판단되며, 손상의 정도가 미미하므로 주기적인 점검으로 유지관리(주의관찰)하는 것이 바람직하다.

3) 가로보 및 세로보

- 가로보 및 세로보 외부는 현재 양호한 상태이나, 공용기간 증가에 따른 도장 노후화, 우수접촉 등에 의한 손상이 발생할 수 있으므로, 주의관찰이 필요하다.

4) 교대

- 교대에 구체에서 조사된 균열은 대부분 시공초기 발생한 온도변화 및 건조수축, 공용기간 증가에 의한 소수의 균열로서 표면보수, 주입보수를 통한 내구성 확보가 바람직할 것으로 판단된다.

- 신규 조사된 박리는 건조수축, 공용기간 증가, 신축이음 우수유출 등 복합적인 요인에 의해 발생한 것으로 판단되며, 단면보수를 실시하여 유지관리 하여야 할 것으로 판단된다.

5) 교각

- 교각 코핑 및 기둥부에 발생한 균열은 건조수축, 온도변화, 거푸집 조기탈형 등의 복합적인 원인에 의한 비구조적 소수의 미세균열로서 표면보수를 실시하여 내구성을 확보가 바람직할 것으로 판단된다.
- 교각에 하부에 발생한 침식은 하천의 수세에 의한 것으로, 17년 정밀안전점검과 비교 시 진전이 미미하고 손상의 정도가 경미하므로, 추후 점검시 진전되면 세굴방지공 등의 조치를 해야 한다.

6) 교량받침

- 받침본체 및 스토퍼에서 조사된 본체 부식은 신축이음 외측 단부 누수 및 외부 우수 유입에 의한 2차 손상으로 판단되며, 신축이음으로 유입되는 우수차단(하부 물받이설치, 외측 차수덮개 또는 조인트설치)이 선행되어야 하고, 손상부는 유지관리를 위하여 재도장이 필요하다.
- 받침콘크리트 및 받침몰탈에서 조사된 균열은 국부적으로 발생된 폭 0.1~0.3mm의 미세 균열로 현 상태에서 별도의 조치보다는 유지관리 후 손상진전 및 추가 손상 발생 시 일괄 보수하는 것이 바람직 할 것으로 판단된다.
- 받침콘크리트 및 받침몰탈에서 조사된 파손, 박락, 재료분리 등은 국부적으로 발생되었으나, 파손부로 우수유입, 동절기 급격한 온도차에 의한 철근부식에 의해 손상이 진전이 우려되므로, 단면복구가 요망된다.

7) 신축이음장치

- 신축이음이 현재 양호한 상태이나, 공용시 본체에서는 차량통행으로 인한 분산먼지, 우수에 의한 갯길측 체수 등에 의한 이물질퇴적이 발생, 지속적인 체수로 인한 본체 부식이 발생할 수 있으므로, 주기적인 정비를 통한 유지관리가 필요하다.

8) 교면포장

- 교면포장은 2017년 정밀안전점검 당시 보수공사를 실시하였고, 현재까지 손상의 발생이 없는 양호한 상태이다. 교면포장은 차량의 반복하중, 우수, 장기공용에 의해 열화가 발생할 수 있으므로, 지속적인 점검 및 유지관리가 필요하다.

9) 배수시설

- 배수시설에 발생한 배수구 그레이팅 망실은 공용중 발생한 손상으로 정비가 필요하다.
- 배수관 부식은 공용기간 증가, 우수에 의한 손상으로 손상의 정도가 경미하므로, 지속적인 점검 및 유지관리를 실시하는 것이 바람직하다.

10) 방호벽

- 방호벽에 발생한 박락, 철근노출은 방호벽 외측에 발생한 손상으로, 지속적으로 우수가 유입되어 발생한 손상으로 내구성확보를 위한 표면보수를 실시하여야 할 것으로 판단된다.
- 금회 신규 조사된 보수재 박락은 손상의 정도가 미미하므로, 지속적인 점검으로 유지관리하는 것이 바람직하다.

11) 교량 점검시설

- 교각에 설치된 점검통로 조사 시 점검발판, 볼트 체결상태, 점검난간, 사다리 등을 중점적으로 조사하였으며, 전반적인 상태는 양호한 상태로 기존손상인 난간 미설치 구간이 확인되었다.

3.1.3 내구성조사 결과요약

가. 속사IC2교 인천방향

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판 하면	27.7 ~ 28.1	27.0	■ 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대 및 교각	24.5 ~ 25.4	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		41.0	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		89.5	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

나. 속사IC2교 강릉방향

시 험 명	시험부위		시험 결과		비 고
			측정결과	설계기준	
비파괴 강도 (MPa)	상부구조	바닥판 하면	27.1 ~ 27.6	27.0	■ 설계강도 이상(양호)
	하부구조	교대 및 교각	25.5 ~ 26.2	24.0	
탄산화 잔여깊이 (mm)	상부구조		40.5	a등급	■ 탄산화 잔여깊이 30mm이상 ■ 탄산화에 의한 내구성저하 없음
	하부구조		88.5	a등급	
종합 평가	• 콘크리트 강도는 설계강도 이상으로 양호한 상태로 평가됨 • 탄산화에 의한 내구성 저하 가능성은 없는 상태임				

4.1 시설물의 상태평가

가. 속사IC2교 인천방향

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	b	b	a	a	c	c	a	b	c	q	a	-
S2	P1	STB	b	c	a	a	c	c	-	b	c	q	-	a
	A2								b	c	b	q	-	-
평균			0.200	0.300	0.100	0.100	0.400	0.400	0.150	0.267	0.333	-	0.100	0.100
가중치			18	20	5	7	3	2	9	9	20	-	4	3
(평균×가중치) /가중치합			0.036	0.060	0.005	0.007	0.012	0.008	0.014	0.024	0.067	-	0.004	0.003
													0.239	
													B	

나. 속사IC2교 강릉방향

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	c	b	a	a	b	c	a	c	c	q	a	-
S2	P1	STB	c	b	a	a	b	c	-	b	b	q	-	a
	A2								a	c	b	q	-	-
평균			0.400	0.200	0.100	0.100	0.200	0.400	0.100	0.333	0.267	-	0.100	0.100
가중치			18	20	5	7	3	2	9	9	20	-	4	3
(평균×가중치) /가중치합			0.072	0.040	0.005	0.007	0.006	0.008	0.009	0.030	0.053	-	0.004	0.003
													0.237	
													B	

5.1 종합평가 및 안전등급의 지정

가. 속사IC2교 인천방향

속사IC2교(인천)에 대한 상태평가 및 안전성평가 결과 시설물의 상태는 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태』인 안전등급 B등급(양호)으로 평가되었다.

【표 5.1】종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가결과
	환산결함도점수	기준	S·F	기준	
속사IC2교(인천)	0.239	B	-	-	B
종합평가	•속사IC2교(인천)의 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, 속사IC2교(인천)는 “B” 로 평가됨				

안전등급	구조물명	안전등급
	속사IC2교(인천)	B등급(양호)

나. 속사IC2교 강릉방향

속사IC2교(강릉)에 대한 상태평가 및 안전성평가 결과 시설물의 상태는 『보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태』인 안전등급 B등급(양호)으로 평가되었다.

【표 5.1】종합평가 결과

구조물명	상태평가 결과		안전성평가 결과		종합평가결과
	환산결함도점수	기준	S·F	기준	
속사IC2교(강릉)	0.237	B	-	-	B
종합평가	•속사IC2교(강릉)의 외관조사 및 내구성조사에 의한 상태평가 결과는 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 “B” 로 평가됨 •종합평가 결과, 속사IC2교(강릉)는 “B” 로 평가됨				

안전등급	구조물명	안전등급
	속사IC2교(강릉)	B등급(양호)

6.1 보수·보강 및 유지관리방안

6.1.1 보수·보강 개략공사비

가. 속사IC2교 인천방향

구 분		손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선순위
바닥판		백태	표면보수	1.08	1.62	m ²	58	94	2순위
		철근노출	단면보수(방청)	0.85	1.27	m ²	182	231	1순위
		표면열화, 박락	단면보수	13.4	20.10	m ²	138	2,774	2순위
		망상균열	표면보수	7.0	10.50	m ²	58	609	2순위
거더	외부	플렌지 변형	주의관찰	0.2	0.30	m	-	-	-
	내부	우수유입	주의관찰	12.38	18.57	m ²	-	-	-
		실링재 미처리	실링처리	24.0	36.00	EA	5	180	3순위
		용접피트	주의관찰	6.0	9.00	EA	-	-	-
		점부식, 부식	재도장	3.7	5.55	m ²	20	111	2순위
		볼트부식	재도장	7.0	10.50	EA	20	210	2순위
교대		균열(0.3mm이상)	주입보수	1.9	2.85	m	70	200	1순위
		망상균열	표면보수	0.32	0.48	m ²	58	28	2순위
		콘크리트 퇴적	정비	1.5	2.25	m ²	10	23	3순위
		표면보수재 열화	표면보수	17.6	26.40	m ²	58	1,531	3순위
		백태	표면보수	0.1	0.15	m ²	58	9	2순위
교각		균열(0.3mm미만)	표면보수	4.5	6.75	m ²	58	392	3순위
		균열(0.3mm이상)	주입보수	1.0	1.50	m	70	105	1순위
		망상균열	표면보수	0.48	0.72	m ²	58	42	2순위
		백태	표면보수	0.26	0.39	m ²	58	23	2순위
		표면열화(표층박리)	단면보수	11.48	17.22	m ²	138	2,376	2순위
		재료분리, 박락	단면보수	0.79	1.19	m ²	138	164	2순위
		침식	단면보수(방청)	13.0	19.50	m ²	182	3,549	1순위
교량받침		물탈 균열(0.3mm미만)	표면보수	0.05	0.08	m ²	58	5	3순위
		받침콘크리트 균열 (0.3mm미만)	표면보수	0.53	0.80	m ²	58	46	3순위
		받침 부식	재도장	2.43	3.65	m ²	20	73	2순위
		받침콘크리트 재료분리	단면보수	0.02	0.03	m ²	138	4	2순위
		받침콘크리트 타설불량	단면보수	0.32	0.48	m ²	138	66	2순위
		받침콘크리트 표면열화	단면보수	3.0	4.50	m ²	138	621	2순위
		받침콘크리트 파손	단면보수	0.2	0.30	m ²	138	41	2순위
신축이음		본체 부식	재도장	0.6	0.90	m ²	20	18	2순위

구 분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천 원)	개략공사비 (천 원)	우선순위
배수시설	배수구 막힘	정비	3.0	4.50	EA	10	45	3순위
	그레이팅 망실 및 파손	재설치	1.0	1.50	EA	10	15	2순위
	배수관 부식	재설치	11.25	16.88	m ²	200	3,376	2순위
방호벽 및 중분대	콘크리트 박리, 박락	단면보수	107.0	160.50	m ²	138	22,149	2순위
	철근노출	단면보수(방청)	1.1	1.65	m ²	182	300	1순위
	백태	표면보수	0.2	0.30	m ²	58	17	2순위
	보수재 박락	표면보수	1.2	1.80	m ²	58	104	3순위
개략공사비	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	4,385		32,820		2,326		
	제경비(순공사비×50%)	2,193		16,410		1,163		
	합계	6,578		49,230		3,489		
유지보수 개략공사비 총계		59,297						

주1)보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음(정확한 수량산출이 가능한 공종은 할증 미반영).

주2)동일부재에서 보수방안을 중심으로 합산하여 개략공사비를 산출하였음.

나. 속사IC2교 강릉방향

구 분		손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선순위
바닥판		균열(0.3mm이상)	주입보수	2	3	m	70	210	1순위
		철근노출	단면보수(방청)	5.5	8.25	m ²	182	1,502	1순위
거더	외부	도장 긁힘	재도장	0.14	0.21	m ²	20	4	2순위
	내부	점부식, 부식	재도장	4.36	6.54	m ²	20	131	2순위
		실링재 미처리	실링처리	24	36	EA	5	180	3순위
교대		균열(0.3mm미만)	표면보수	1.5	2.25	m ²	58	131	3순위
		균열(0.3mm이상)	주입보수	1.5	2.25	m	70	158	1순위
		콘크리트 퇴적	정비	0.2	0.3	m ²	10	3	3순위
		백태	표면보수	0.5	0.75	m ²	58	44	2순위
		콘크리트 박리	단면보수	0.54	0.81	m ²	138	112	2순위
교각		균열(0.3mm미만)	표면보수	3.48	5.21	m ²	58	302	3순위
		콘크리트 박리, 박락	단면보수	0.17	0.26	m ²	138	36	2순위
		침식	단면보수(방청)	33	49.5	m ²	182	9,009	1순위
교량받침		몰탈 균열 (0.3mm미만)	표면보수	0.14	0.22	m ²	58	13	3순위
		몰탈 파손	단면보수	0.12	0.18	m ²	138	25	2순위
		받침 부식	재도장	4.6	6.9	m ²	20	138	2순위
		스토퍼 부식	재도장	0.32	0.48	m ²	20	10	2순위
		받침콘크리트 균열 (0.3mm미만)	표면보수	0.73	1.09	m ²	58	63	3순위
		받침콘크리트 균열 (0.3mm이상)	주입보수	0.6	0.9	m	70	63	1순위
		받침콘크리트 박락, 파손	단면보수	0.21	0.32	m ²	138	44	2순위
		받침콘크리트 재료분리, 열화	단면보수	3.27	4.91	m ²	138	678	2순위

구 분	손상내용	보수방안	손상 물량	보수 물량	단위	단가 (천원)	개략공사비 (천원)	우선순위
배수시설	그레이팅 망실	재설치	1	1.5	EA	10	15	3순위
	배수관 부식	재설치	12	18	m ²	200	3,600	2순위
방호벽 및 중분대	콘크리트 박락	단면보수	8.77	13.16	m ²	138	1,816	2순위
	철근노출	단면보수(방청)	7.7	11.55	m ²	182	2,102	1순위
	보수재 박락	표면보수	0.6	0.9	m ²	58	52	3순위
점검시설	난간 미설치	재설치	1.3	1.95	m	10	20	3순위
개략공사비	구분	1순위		2순위		3순위		
	순공사비	13,044		6,638		779		
	제경비(순공사비×50%)	6,522		3,319		390		
	합계	19,566		9,957		1,169		
유지보수 개략공사비 총계		30,692						

주1)보수물량은 손상물량에 50%를 할증하였음(정확한 수량산출이 가능한 공종은 할증 미반영).

주2)동일부재에서 보수방안을 중심으로 합산하여 개략공사비를 산출하였음.

6.1.2 부재별 중점유지관리 사항

부재구분	중 점 사 항
교면포장	• LMC 포장 손상여부 점검(주행성 중심) • 인접 콘크리트 포장구간 수축줄눈 일치여부 주기적 점검
방호벽	• 방호벽 망상균열, 철근노출 • 폭 0.1~0.2mm의 균열, 망상균열 등
배수시설	• 배수구 막힘, 그레이팅 파손 • 배수관 부식
바닥판	• 폭 0.1~0.3mm의 균열, 망상균열 등 • 철근노출
거더 및 가로보	• 거더외부 플렌지 변형 • 거더내부 실링재 누락, 거더 내부 우수유입, 부식
교량받침	• 부식(진전여부 점검) • 무수축물탈, 받침콘크리트 균열(진전여부 점검) • 무수축물탈, 받침콘크리트 박리, 박락(진전여부 점검) • 이동 여유량 지속적 관리
신축이음장치	• 신축이음 본체 부식(진전여부 점검)
하부구조	• 폭 0.1~0.3mm의 균열, 망상균열, 백태 • 교각 침식 여부 주기적 점검 - 보수후 재손상 발생여부 주기적 점검

7.1 종합결론

가. 속사IC2교 인천방향

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 속사IC2교(인천)에 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 속사IC2교(인천)의 안전등급은 「기능 발휘에는 지장이 없으나 경미한 손상, 결함, 열화, 단면손상, 받침 콘크리트 파손 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.

나. 속사IC2교 강릉방향

- 금회 정밀안전점검 결과를 바탕으로 속사IC2교(강릉)에 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 속사IC2교(강릉)의 안전등급은 「기능 발휘에는 지장이 없으나 경미한 손상, 결함, 열화, 단면손상, 받침 콘크리트 파손 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.