

제 2 장 자료수집 및 분석

2.1 자료수집 현황

2.2 건설 관련자료 검토결과 요약

2.3 기존 정기·정밀점검 실시결과 요약

2.4 보수·보강 이력 및 용도변경

2.5 내진설계 및 보강 여부

2.6 자료분석 결과요약

제 2 장 자료수집 및 분석

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		○	

2.2 건설 관련자료 검토결과 요약

본 과업대상 구조물의 건설당시 주요 현황을 파악하기 위해 “영동고속도로(원주~강릉간) 4차로 확장공사(제 7공구)”의 구조 및 수리계산서와 준공도면, 토질조사 보고서 등을 검토하여 주요 현황을 요약하여 수록하였다.

2.2.1 설계조건

1. 설 계 조 건

- 1) 교 량 명 : 백옥포교
- 2) 상부형식 : PC BEAM 교
- 3) 지 간 : $L = 30,000 \text{ m}$
- 4) 폭 원 : $B = 12,510 \text{ m}$
- 5) 사용재료
 - (1) 콘크리트 : $\rho_{ck} = 270 \text{ kg/cm}^3$
 - (2) 철 근 : SD 40 $\sigma_y = 4,000 \text{ kg/cm}^2$
 - (3) PC BEAM : $\rho_{ck} = 400 \text{ kg/cm}^2$
- 6) 참고문헌
 - (1) 도 로 교 표준시방서 (건 설 부)
 - (2) 철근콘크리트 표준시방서 (건 설 부)
 - (3) 설 계 편 램 (건 설 부)
 - (4) 도 로 설 계 요 령 (건 설 부)

2.2.2 토질 및 지반조사 자료검토

가. 지형 (토질조사보고서)

강원도 횡성군 및 평창군 일원으로서 위도상 북위 37도31분02초~37도35도14초 및 동경 128도16분60초~128도25분00초의 범위에 해당되며, 본 노선의 우측에는 인천과 주문진을 연결하는 6번국도가 가로 지르고 있다.

이 지역의 전반적인 산계는 태백산맥의 연장부로서 대부분 화강암이 저반상태로서 분포하고 있으며, 산세는 남서방향으로 발달하여 본 노선을 가로 지르고 있고 이는 연봉으로 분포하며, 지형적 윤회상으로 볼 때 장년기 말에서 노년기 초에 해당하는 지형이다.

수계는 전반적으로 수지상 내지 아수지상 하계를 형성하며, 본 노선을 각로 지는 홍정천에 합류 또는 직접 평창강 상류로 유입되고 있다.

나. 지질

본 조사지역의 지질은 저반을 이루고 있는 중대생 유라기의 대보 화강암류가 분포하고, 이를 백악기의 암맥류들이 관입하였고 이를 제4기 충적층이 부정합으로 피복하고 있다

지질 연대별로 열거하면 중생대 유라기에 속하는 세 · 조립질 흑운모 화강암, 각섬석 화강암, 복운모 화강암들이 저반을 이루고 있으며, 이를 백악기의 염기성 · 산성암맥인 안산암질 암류와 규장암이 국부적인 지역에 관입 분포하고 제4기의 충적층이 하천의 연안을 따라 부정합으로 피복하고 있다.

다. 지층

매립토층은 도로 매립작업 과정에서 형성된 지층으로 구성성분은 세립 내지 조립의 모래 섞인 자갈로 구성되며, 지표면으로부터 2.0m의 두께로 분포되어 있다.

전답토 및 표토층은 지표면의 최상부의 위치한 지층으로 구성성분은 점토 및 세립 내지 중립의 모래섞인 실트, 실트섞인 세립내지 조립의 모래로 구성되어 있다.

붕적토층은 사면의 활동, 붕괴, 기타요인에 의하여 경사면의 상부로부터 하부로 흩이 이동되어 형성된 지층으로 표토층 및 전답토층 또는 상부로부터 0.8~5.3m의 내외의 두께로 분포되어 있으며, 구성성분은 대체로 자갈 및 실트섞인 세립 내지 조립의 모래, 세립 내지 조립의 모래섞인 자갈로 구성되어 호박돌을 함유하고있다.

풍화토층은 모암인 화강암이 풍화되어 원위치에 잔류되어 있는 지층으로서 지표면으로부터 2.7m의 두께로 분포되어 있으며, 구성성분은 실트섞인 세립 내지 조립의 모래로 구성되어 있다.

풍화암층은 모암인 화강암이 풍화작용에 의하여 형성된 지층으로서 지표면으로부터 4.7m의 심도에서 확인되고 있다.

연암층은 모암인 화강암이 부분적으로 풍화되어 형성된 지층으로서 조사지역 전역의 지표면으로부터 0.8~10.2m 내외의 심도에서 확인되고 있다

경암층은 지표면으로부터 1.5~3.5m 내외의 심도에서 확인되고 있다.

라. 토질조사 보고서 검토결과

토질조사 보고서 검토결과 백옥포교는 지반상태를 고려하여 직접기초로 설계 및 시공되었다.

2.2.3 시공관련자료 검토

발주처 및 관련자료(HBMS 및 FMS) 확인결과 시공관련 자료가 보관되어 있지 않은 것으로 확인되었다.

2.3 기존 정기·정밀점검 실시결과 요약

본 교량(인천방향)은 2000년 5월 실시한 기타(부분점검)을 시작으로 2019년 5월 정기점검까지 공용기간 중 정밀안전점검 10회, 정기안전점검 31회, 긴급안전점검(특별) 1회, 기타(부분점검) 1회 등을 실시하였으며, 주요점검 이력은 다음과 같다.

2.3.1 점검 및 진단이력

가. 안전점검 및 진단 현황

【표 2.2】백옥포교(인천) 점검 이력

번호	구 분	점검/ 진단기간	점검/ 진단기관	주요점검/진단결과	상태 등급
1	기타(부분점검)	2000.05	본부	상판 및 신축이음장치 누수 교면포장 균열	양호
2	정밀안전점검	2000.07	본부	교좌장치 및 콘크리트 균열 조사	A
3	정기안전점검	2000.12	자체점검	교좌장치, 배수파이프 발청, 교면포장 균열	양호
4	정기안전점검	2001.06	자체점검	교각점검시설에 녹발생(p1,p2,p3,3개소), 교각 상면 마무리 미흡	양호
5	정기안전점검	2001.11	자체점검	구조적으로 이상없으나 P2-A1측 NO1 슈들뜸 발생	양호
6	정기안전점검	2002.03	자체점검	양호	양호
7	정밀안전점검	2002.10	한국도로공사	교량 교대·교각의 균열발생	A
8	정기안전점검	2003.06	-	양호	양호
9	정기안전점검	2003.10	-	양호	양호
10	정기안전점검	2004.06	-	신축이음장치 덮개판 파손	양호
11	정밀안전점검	2004.11	-	양호	A
12	정기안전점검	2005.06	-	양호	양호
13	정기안전점검	2005.12	-	양호	양호
14	정기안전점검	2006.07	-	양호	양호
15	정기안전점검	2006.11	-	양호	양호

【표 2.2】백옥포교(인천) 점검 이력(계속)

번호	구 분	점검/ 진단기간	점검/ 진단기관	주요점검/진단결과	상태 등급
16	정밀안전점검	2006.11	-	양호	A
17	정기안전점검	2007.06	-	교면포장파손(포트홀), A2단부 슬래브 열화, A1교대점검로 파손	양호
18	긴급안전점검 (특별)	2007.10	-	양호	A
19	정기안전점검	2007.12	-	양호	양호
20	정밀안전점검	2008.04	자체수행	교량받침 하부들뜸 및 발청, 바닥판 백태 및 열화, 교각 코핑상단열화관찰 및 보수	A
21	정기안전점검	2008.09	-	양호	양호
22	정기안전점검	2009.04	-	A1-갓길측 무수축파손, 슈 녹발생, P2 교량점 검시설 볼트 녹발생, P2 받침콘크리트 표면 박리, 코핑부열화	양호
23	정기안전점검	2009.08	-	양호함	양호
24	정밀안전점검	2010.04	자체수행	양호함	A
25	정기안전점검	2010.09	자체수행	양호함	양호
26	정기안전점검	2011.04	자체수행	A1-1,2,3,4,5 슈 녹발생, A1 교대 열화, P2 코핑 부 주변 열화, 파손, 부속시설물 이상없음	양호
27	정기안전점검	2011.09	자체수행	양호함	양호
28	정기안전점검	2012.04	자체수행	S2G2 거더 단부 균열, A2 바닥판 단부 열화 및 오염, S2 바닥판 단부 외측 열화 및 오염, P2-1-A1, A2, 2-A1 슈 녹발생, P2-2-A2 슈 녹발생, 받침콘크리트 균열, P2 코핑상부 열화, A2 교대 흥벽 백태, A1 후타콘크리트 균열, A2 갓길측 후타 및 신축이음장치 파손, S1~S4 난간표면 보호도장 박락	양호

【표 2.2】백옥포교(인천) 점검 이력(계속)

번호	구 분	점검/ 진단기간	점검/ 진단기관	주요점검/진단결과	상태 등급
29	정기안전점검	2012.07	자체수행	S2 P2지점 바닥판 단부 외측 열화 및 오염, P2-sh1-A1,A2, P2-sh2-A1,A2 슈 녹발생, A2 교대 벽체 녹물,P2 코핑상부 보수부 재균열, 교량점검시설 발판 부식, A1 후타콘크리트 균열,A2 갓길측 후타 및 신축이음장치 파손, S1~S4 난간보호도장 탈리	양호
30	정기안전점검	2013.04	자체수행	S2G1 빔단부 균열,S1 외측 바닥판 단부열화,S3 단부열화,백태,S4 바닥판 단부열화 및 백태,A1-sh1 슈 녹발생,A1-sh5 슈 녹발생,무수축물탈 파손,A2-sh2 받침 균열,P2-sh2-A1,A2 슈 녹발생,P2-sh3-A1,A2 슈 녹발생,무수축물탈 균열,A1 교대상부 열화,홍벽녹물 백태,오염,A2 교대 벽체 녹물, 누수흔적,홍벽열화 백태,P2 코핑부 균열,열화,백태,A1,A2 신축이음 토사퇴적,후타 균열,박리,P2 신축이음 토사퇴적,후타 균열,박리,S1~S4 포장균열,S1 포장균열,아스콘포장 균열,S1~S4 보호도장 박락,S1,S4 난간단부 파손,S1~S4 배수구 토사퇴적	양호
31	정밀안전점검	2013.08	자체수행	점검결과 구조적인 결함은 발견되지 않았으며, 거더단부 녹물오염,국부적인 파손,균열,가로보표면들뜸,균열,바닥판 단부 박락,열화,받침부식,균열,교대 열화,홍벽오염,교각 코핑벽체들뜸,교면포장균열,신축이음장치 토사퇴적, 후타파손,균열,난간도장 박락,중분대열화 등이 발견되었고,탄산화시험 및 비파괴강도시험 결과 이상없음	B
32	정기안전점검	2014.04	자체수행	점검결과 구조적인 결함은 발견되지 않았으며, 거더단부 녹물오염,파손,박리,균열,가로보 하부 들뜸,균열,바닥판 단부열화,백태,녹물오염,받침장치 부분 부식,받침콘크리트 균열, 파손,받침물탈 균열,받침도장 탈리,교대녹물, 백태오염,균열,교각 코핑상부 국부적인 박리,열화,교각기둥 백태,신축이음장치 토사퇴적, 후타박리,균열,교면포장 균열,난간 보호도장 박락,난간상부 열화등이 관찰됨	양호
33	정기안전점검	2014.09	자체수행	점검결과 구조적인 결함사항은 발견되지 않았으며,빔단부 녹물오염,하단 부분파손,균열,가로보하부 들뜸,바닥판단부 열화,백태,받침장치 부식,무수축물탈 파손,교좌부 부분열화, 교각(P2)백태,코어채취후 마감조치미흡,신축이음장치 토사퇴적,후타콘크리트 균열,포장 균열 등이 관찰됨	양호

【표 2.2】백옥포교(인천) 점검 이력(계속)

번호	구 분	점검/ 진단기간	점검/ 진단기관	주요점검/진단결과	상태 등급
34	정기안전점검	2015.05	자체수행	점검결과 중대한 결함사항은 발견되지 않았으며, 거더 단부 표면박리, 가로보 표면박리, 균열, 바닥판하부 기보수부 박락, 신축이음 장치가 설치된 경간의 바닥판 하부 열화, 백태오염, 받침장치 부식, 받침콘크리트 파손, 교대홍벽 녹물, 백태오염, 균열, 코핑균열, 교대벽체 균열, 신축이음장치 후타콘크리트 파손, 박락, 교면포장 균열 등이 관찰됨	양호
35	정밀안전점검	2015.09	자체수행	금회 정기점검 결과, 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 바닥판 난간하부 열화, 파손(철근노출), 거더 균열 발생, 교대 구체 및 홍벽 열화, 파손, 교각 코핑부 열화 파손, 콘크리트포장 균열 등이 관찰됨	B
36	정기안전점검	2016.05	자체수행	금회 정기점검 결과, 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 빔단부 녹물, 백태, 파손, 균열, 가로보 균열, 하면백태, 재료분리, 바닥판 단부백태, 균열, 기보수부위 홍벽간 블럭아웃 미흡, 받침장치 부분부식, 무수축물탈 및 콘크리트 균열, 교대홍벽오염, 녹물, 망상균열, 백태, 교각코핑 보수부 들뜸, 교각코핑부 콘크리트 표면박리, 웅벽접속부 열화, 철근노출, 신축이음장치 후타균열, 표면박리, 교면포장균열, 백태, 난간 및 방호벽 상부파손, 열화, 배수구막힘 등이 관찰됨	양호
37	정기안전점검	2016.09	자체수행	금회 정기점검 결과, 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 빔단부 녹물오염, 빔하부 단부 파손, 가로보 하부 들뜸, 신축이음하부 바닥판 열화, 백태, 보수부 들뜸, 단부 파손, 받침부식, 받침콘크리트파손, 들뜸, 교대 홍벽 파손, 교각현치부 백태, 기둥 오염, 백태, 교각코핑 보수부 들뜸, 표면박리, 신축이음장치 후타콘크리트 파손, 박리, 균열, 토사퇴적, 포장균열, 포장파손, 백태, 보수부재파손, 난간균열, 중분대 방호벽 상부 열화, 배수구 막힘 등이 관찰됨	양호

【표 2.2】 백옥포교(인천) 점검 이력(계속)

번호	구 분	점검/ 진단기간	점검/ 진단기관	주요점검/진단결과	상태 등급
38	정기안전점검	2017.06	자체수행	금회 정기점검 결과, 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 빔단부 녹물오염, 빔하부 단부 파손, 가로보 하부 들뜸, 신축이음하부 바닥판 열화, 백태, 보수부 들뜸, 단부 파손, 받침부식, 받침콘크리트파손, 들뜸, 교대 홍벽 파손, 교각현치부 백태, 기둥 오염, 백태, 교각코핑 보수부 들뜸, 표면박리, 신축이음장치 후타콘크리트 파손, 박리, 균열, 토사퇴적, 포장균열, 포장파손, 백태, 보수부재파손, 난간균열, 중분대 방호벽 상부 열화, 배수구 막힘 등이 관찰됨	양호
39	정밀안전점검	2017.09	자체수행	바닥판백태, 재료분리, 박락 및 철근노출 가로보균열(0.3mm미만) 교대 및 교각균열 및 망상균열, 들뜸, 박락 및 철근노출, 점검로부식 교량받침 받침콘크리트 균열, 플레이트부식 신축이음후타박리, 본체부식, 토사퇴적 방호벽균열(0.3mm미만), 박락 배수시설 배수관 길이부족	B
40	정기안전점검	2018.05	자체수행	금회 정기점검 결과, 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 신축이음하부 바닥판 열화, 백태, 보수부 들뜸, 단부 파손, 받침콘크리트파손, 빔단부 녹물오염, 빔하부 단부파손, 가로보 하부 들뜸, 교각현치부 백태, 기둥오염 표면박리 드잉 관찰됨	양호
41	정기안전점검	2018.11	자체수행	금회 정기점검 결과 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 교대 및 교각 균열, 교량받침 콘크리트 균열, 녹 발생 등이 관찰됨	양호
42	정기안전점검	2019.05	자체수행	교량하부 폐자재 미처리, P2측 하부 석축 유실, 바닥판 난간하부 열화 및 부식, 교량받침 부식 및 파손, 균열, 하부 교각열화 및 P2 점검발판 부식, 난간연석 균열 등이 관찰됨.	양호

본 교량(강릉방향)은 2002년 3월 실시한 정기안전점검을 시작으로 2019년 5월 정기점검까지 공용기간 중 정밀안전점검 8회, 정기안전점검 28회 등을 실시하였으며, 주요점검 이력은 다음과 같다.

【표 2.3】백옥포교(강릉) 점검 이력

번호	구 분	점검/ 진단기간	점검/ 진단기관	주요점검/진단결과	상태 등급
1	정기안전점검	2002.03	자체수행	양호	양호
2	정밀안전점검	2002.10	한국도로공사	교량 교대 · 교각 균열발생	A
3	정기안전점검	2003.06	-	양호	양호
4	정기안전점검	2003.10	-	양호	양호
5	정기안전점검	2004.06	-	양호	양호
6	정밀안전점검	2004.11	-	양호	A
7	정기안전점검	2005.06	-	양호	양호
8	정기안전점검	2005.12	-	양호	양호
9	정기안전점검	2006.07	-	양호	양호
10	정기안전점검	2006.11	-	양호	양호
11	정밀안전점검	2006.11	-	양호	A
12	정기안전점검	2007.06	자체수행	교면포장파손(포트홀), 바닥판 백태	양호
13	정기안전점검	2007.12	-	양호	양호
14	정밀안전점검	2008.04	자체수행	양호	A
15	정기안전점검	2008.09	-	양호	양호

【표 2.3】백옥포교(강릉) 점검 이력(계속)

번호	구 분	점검/ 진단기간	점검/ 진단기관	주요점검/진단결과	상태 등급
16	정기안전점검	2009.04	-	A2 벽체 녹발생	양호
17	정기안전점검	2009.08	-	양호함	양호
18	정밀안전점검	2010.04	자체수행	양호함	A
19	정기안전점검	2010.09	자체수행	양호함	양호
20	정기안전점검	2011.04	자체수행	A1 갯길측 바닥판 철근노출 및 열화, A1-1,2,3,4,5 슈 녹발생, A2 파라펫 열화, A1 갯길측 후타 파손, 부속시설이상없음	양호
21	정기안전점검	2011.09	자체수행	A1 강재 및 후타파손으로 인한 교대부 누수	양호
22	정기안전점검	2012.04	자체수행	A1G5, A2G3 거더단부 균열, A1, A2 바닥판 단부 열화 및 백태, A1 교대 상부열화 및 홍벽 백태, 녹물오염, A2 교대벽체 녹물 오염 및 콘크리트 박리, A1, A2 후타콘크리트 파손, S4 포장균열, S4 난간 콘크리트 박리, 녹물오염, 단부 파손	양호
23	정기안전점검	2012.07	자체수행	S3 P2지점 바닥판단부 열화, 철근노출, 균열, P2 교량받침 전체 부식, A2-sh5 도장 부식, A1, A2 후타콘크리트 파손, P2 신축이음 누수, S3 교면포장 균열, S1 난간 콘크리트박락, S3 난간 표면박리 및 녹물발생(문양거꾸집)	양호
24	정기안전점검	2013.04	자체수행	S1G1 빔단부 균열, S1G5 빔단부 균열, 백태, S4G3 빔단부 균열, S1 G4-G5 크로스빔 균열, S1 A1 바닥판 단부 열화, 철근노출, 외측 바닥판 열화, 백태, S4 A2 바닥판 단부 열화, 철근노출, 백태, A1 교대상부 체수, 홍벽 녹물, 백태오염, A2 교대 홍벽 열화, 녹물, 백태오염, A1, A2 신축이음 강재손상, 토사퇴적, 후타콘크리트 파손, 박리, P2 신축이음 토사퇴적, 후타콘크리트 박리, S1~S4 전경간 교면포장 균열, S4 난간 콘크리트 박리, 녹물오염, 단부 파손, 철근노출, S1~S4 배수구 토사퇴적	양호
25	정밀안전점검	2013.08	자체수행	거더단부손상(2.05㎡, 2개소), 가로보균열(0.3mm 미만/2.7m, 4개소), 바닥판손상(4.15㎡, 4개소), 받침부식(3.14㎡, 11개소), 신축이음장치강재손상(6m, 2개소), 후타파손(6.6㎡, 1개소), 포장균열(0.3mm미만, 다수), 난간열화(75㎡, 3개소)	B

【표 2.3】백옥포교(강릉) 점검 이력(계속)

번호	구 분	점검/ 진단기간	점검/ 진단기관	주요점검/진단결과	상태 등급
26	정기안전점검	2014.04	자체수행	점검결과 구조적인 결함사항은 발견되지 않았으며, 거더 단부의 박리, 균열, 가로보의 하면 균열, 박리, 바닥판 단부의 보수부 박락, 백태, 받침장치의 국부적인 녹발생, 교대 및 홍벽의 녹물 및 백태오염, 신축이음장치의 갓길 토사퇴적, 후타콘크리트의 균열, 교면포장의 국부적인 파손, 균열, 갓길 난간의 열화 및 철근노출, 배수구의 토사퇴적등이 발견됨	양호
27	정기안전점검	2014.09	자체수행	점검결과 구조적인 결함사항은 발견되지 않았으며, 거더 단부의 박리, 균열, 가로보의 하면 균열, 박리, 바닥판 단부의 보수부 박락, 백태, 받침장치의 국부적인 녹발생, 교대 및 홍벽의 녹물 및 백태오염, 신축이음장치의 갓길 토사퇴적, 후타콘크리트의 균열, 교면포장의 국부적인 파손, 균열, 갓길 난간의 열화 및 철근노출 등이 발견됨	양호
28	정기안전점검	2015.05	자체수행	점검결과 중대한 결함사항은 발견되지 않았으며, 거더 단부 표면박리, 가로보 표면박리, 균열, 바닥판하부 기보수부 박락, 신축이음 장치가 설치된 경간의 바닥판 하부 열화, 백태오염, 받침장치 부식, 받침콘크리트 파손, 교대홍벽 녹물, 백태오염, 균열, 코핑균열, 교대벽체 균열, 신축이음장치 후타콘크리트 파손, 박락, 교면포장 균열 등이 관찰됨	양호
29	정밀안전점검	2015.09	자체수행	금회 정기점검 결과, 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 바닥판 난간하부 파손(철근노출), 거더 단부 파손, 교대 구체 열화, 파손, 교각 코핑부 보수부 재파손, 콘크리트포장 균열 등이 관찰됨	B
30	정기안전점검	2016.05	자체수행	금회 정기점검 결과, 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 거더 단부 표면박리, 가로보 표면박리, 균열, 바닥판하부 기보수부 박락, 신축이음 장치가 설치된 경간의 바닥판 하부 열화, 백태오염, 받침장치 부식, 받침콘크리트 파손, 교대홍벽 녹물, 백태오염, 균열, 코핑 균열, 교대벽체 균열, 신축이음장치 후타콘크리트 파손, 박락 등이 관찰됨	양호

【표 2.3】백옥포교(강릉) 점검 이력(계속)

번호	구 분	점검/ 진단기간	점검/ 진단기관	주요점검/진단결과	상태 등급
31	정기안전점검	2016.09	자체수행	금회 정기점검 결과,구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며,거더 단부 표면박리,가로보 표면박리,균열,바닥판하부 기보수부 박락,신축이음 장치가 설치된 경간의 바닥판 하부 열화,백태오염,받침장치 부식,받침콘크리트 파손,교대홍벽 녹물,백태오염,균열,코핑 균열,교대벽체 균열,신축이음장치 후타콘크리트 파손,박락 등이 관찰됨	양호
32	정기안전점검	2017.06	자체수행	금회 정기점검 결과,구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며,거더 단부 표면박리,가로보 표면박리,균열,바닥판하부 기보수부 박락,신축이음 장치가 설치된 경간의 바닥판 하부 열화,백태오염,받침장치 부식,받침콘크리트 파손,교대홍벽 녹물,백태오염,균열,코핑 균열,교대벽체 균열,신축이음장치 후타콘크리트 파손,박락 등이 관찰됨	양호
33	정밀안전점검	2017.09	(주)동양종합기술공사	바닥판 - 단부 콘크리트 박리 및 박락, 철근노출, 균열 $cw=0.2\sim0.3mm$, 망상균열 $cw=0.2mm$ (백태동반), 백태 거더 및 2차부재(가로보) - 거더 박리 및 박락, 균열 $cw=0.1\sim0.2mm$, 재료분리 - 가로보 균열 $cw=0.2\sim0.3mm$, 철근노출, 재료분리 하부구조(교대, 교각) - 균열 $cw=0.2mm$ 의 발생 빈도 높음. - 교대 홍벽에서 재료분리, 백태, 균열이 다수 확인됨. - 교각 P2(신축이음 하부)의 코핑부 열화가 넓은 면적으로 진행된 상태로 박리, 균열, 백태가 다수 확인됨. 받침 - 받침장치 플레이트 부식이 다수 나타나며 본체 탄성고무재의 열화 현상은 확인되지 않아 장치기능에 문제가 없음. 배수시설 - 배수구 이물질 퇴적 (교량 전체 8개소) 신축이음 - 후타재 박리 및 균열, 유간부 이물질 퇴적	B
34	정기안전점검	2018.05	자체수행	금회 정기점검 결과 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 교대 및 교각 균열, 교량받침 콘크리트 균열, 녹 발생 등이 관찰됨.	보통

【표 2.3】백옥포교(강릉) 점검 이력(계속)

번호	구 분	점검/ 진단기간	점검/ 진단기관	주요점검/진단결과	상태 등급
35	정기안전점검	2018.11	자체수행	금회 정기점검 결과 구조적인 손상 및 결함은 발생되지 않았으며, 교대 및 교각 균열, 교량받침 콘크리트 균열, 녹 발생 등이 관찰됨.	보통
36	정기안전점검	2019.05	자체수행	교량받침 녹 발생 및 받침콘크리트 균열, 신축 이음부 이물질 퇴적, 포장부 균열, 배수구 막힘, 교대 흥벽 균열 등이 관찰됨.	보통

2.4 보수·보강 이력 및 용도변경

【표 2.4】백옥포교(인천) 보수·보강 이력

구분	공사기간	설계자	시공자	공사명	보수·보강공법/내용	공사금액 (천원)
보수	2007-05-02 ~ 2007-12-31	이권찬	(주)신영종합건설	구조물유지관리 연간단가공사	배수시설/교체	5,000
보수	2007-05-02 ~ 2007-12-31	이권찬	(주)신영종합건설	구조물유지관리 연간단가	받침/슈재도장	434
보수	2007-05-02 ~ 2007-12-31	이권찬	(주)신영종합건설	구조물유지관리 연간단가	신축이음/부분보수	15,080
보수	2008-05-01 ~ 2008-06-30	김태훈	(주)고속도로관리공단	유지보수협약사업공사	신축이음/교체	20,716,254
보수	2009-03-19 ~ 2009-12-31	김태훈	한양건설(주)	2009 대관령지사 구조물 유지관리 연간단가 공사	신축이음/부분보수	1,470
보수	2010-01-01 ~ 2010-12-31	박광일	(합)원주현대건설	2010년 대관령지사 구조물 유지관리보수공사 연간단가계약	신축이음/후타재균열보수	0
보수	2011-05-24 ~ 2011-12-31	박광일	삼우아이엠씨	2011 대관령지사 도로시설물 연간단가 공사	받침/슈재도장	280
보수	2012-01-09 ~ 2012-12-31	김태훈	비봉건설	2012년 대관령지사 도로시설물 유지관리공사 연간 단가계약	바닥판/단면보수	118
보수	2012-01-09 ~ 2012-12-31	김태훈	비봉건설	2012년 대관령지사 도로시설물 유지관리공사 연간 단가계약	교대/단면보수	5,899
보수	2015-04-27 ~ 2015-12-24	이욱준	주식회사 베스트건설	2015년 대관령지사 관내 교량 보수보강공사	교각/P2 열화부 제거 및 단면보수	5,200
보수	2018-03-26 ~ 2018-10-31	오문석	승산건설(주)	2018년 대관령지사관내 구조물 보수보강공사	교대 및 교각/단면복구, 표면보호재	60,408

【표 2.5】백옥포교(강릉) 보수·보강 이력

구분	공사기간	설계자	시공자	공사명	보수·보강공법/내용	공사금액 (천원)
보수	2007-05-02 ~ 2007-12-31	이권찬	(주)신영종합건설	구조물유지관리 연간단가공사	없음	0
보수	2007-05-02 ~ 2007-12-31	이권찬	(주)신영종합건설	구조물유지관리 연간단가	받침/슈재도장	434
보수	2007-05-02 ~ 2007-12-31	이권찬	(주)신영종합건설	구조물유지관리 연간단가	신축이음/부분보수	16,725
보수	2009-03-19 ~ 2009-12-31	김태훈	고속도로관리 공단(주)	2009 강원본부 관내 유지보수 협약사업(토목)	신축이음/교체	3,846
보수	2009-10-08 ~ 2009-10-23	김태훈	한국표준공무 사(주)	대관령지사관내 신축이음장치 개량	신축이음/교체	11,475
보수	2011-05-24 ~ 2011-12-31	박광일	삼우아이엠씨	2009 대관령지사 도로시설물 연간단가 공사	받침/슈재도장	210
보수	2012-01-09 ~ 2012-12-31	김태훈	비봉건설	2012년 대관령지사 도로시설물 유지관리공사 연간 단가계약	바닥판/단면보수	70
보수	2012-01-09 ~ 2012-12-31	김태훈	비봉건설	2012년 대관령지사 도로시설물 유지관리공사 연간 단가계약	교대/단면보수	540
보수	2015-04-27 ~ 2015-12-24	이육준	주식회사 베스트건설	2015년 대관령지사 관내 교량 보수보강공사	교대/교대열화부 제거 및 단면보수, 표면처리	5,760
보수	2018-03-26 ~ 2018-10-31	오문석	승산건설(주)	2018년 대관령지사관내 구조물 보수보강공사	교대 및 교각/단면복구, 표면보호처리	62,063

2.5 내진설계 및 보강 여부

【표 2.6】내진해석 결과 일반사항

검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
받침	Y	-	설계시 내진검토 반영
교대	Y	-	설계시 내진검토 반영
교각	Y	-	설계시 내진검토 반영

2.6 자료분석 결과요약

구 분	수집 자료	자료분석 결과	진단과업 진행방향
건 설 관 련 자 료	◦점검 및 진단 이력	◦이전 점검 및 진단 이력을 검토한 결과, 바닥판하면 백태, 파손, 거더 재료분리, 교대 및 교각 균열, 재료분리, 점검로 부식, 신축이음장치 후타재 균열, 본체 부식, 교면포장 포장균열, 방호벽 탈리, 배수 시설 배수구 막힘 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 도장 보수, 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.

