

요약보고서 목 차

제출문

성능평가 결과표

성능평가 실시결과 요약표

현황표

참여기술진

시설물의 위치도

시설물 전경현황

제 1 장 백운2교(부산, 춘천)	3
1.1 과업의 개요	3
1.1.1 과업의 목적	3
1.1.2 과업의 범위	3
1.1.3 시설물의 개요	4
1.2 현장조사 및 시험	19
1.2.1 부산방향	19
1.2.2 춘천방향	24
1.3 시설물의 안전성능평가	28
1.3.1 부산방향	28
1.3.2 춘천방향	29
1.4 시설물의 내구성능평가	30
1.4.1 부산방향	30
1.4.2 춘천방향	30
1.5 시설물의 사용성능평가	31
1.5.1 부산방향	31
1.5.2 춘천방향	31
1.6 시설물의 종합평가	32

1.6.1 부산방향	32
1.6.2 춘천방향	32
1.7 유지관리 전략 제안	33
1.7.1 부산방향	33
1.7.2 춘천방향	36
1.8 종합결론	40
1.8.1 부산방향	40
1.8.2 춘천방향	41

제 2 장 백운3교(춘천)45

2.1 과업의 개요	45
2.1.1 과업의 목적	45
2.1.2 과업의 범위	45
2.1.3 시설물의 개요	46
2.2 현장조사 및 시험	51
2.2.1 춘천방향	51
2.3 시설물의 안전성능평가	55
2.3.1 춘천방향	55
2.4 시설물의 내구성능평가	56
2.4.1 춘천방향	56
2.5 시설물의 사용성능평가	56
2.5.1 춘천방향	56
2.6 시설물의 종합평가	57
2.6.1 춘천방향	57
2.7 유지관리 전략 제안	57
2.7.1 춘천방향	57
2.8 종합결론	59
2.8.1 춘천방향	59

제 3 장 봉양육교(부산)63

3.1 과업의 개요	63
------------------	----

3.1.1 과업의 목적	63
3.1.2 과업의 범위	63
3.1.3 시설물의 개요	64
3.2 현장조사 및 시험	72
3.3 시설물의 안전성능평가	77
3.4 시설물의 내구성능평가	78
3.5 시설물의 사용성능평가	78
3.6 시설물의 종합평가	79
3.7 유지관리 전략 제안	80
3.8 종합결론	84

제 4 장 북상1교(부산) 89

4.1 과업의 개요	89
4.1.1 과업의 목적	89
4.1.2 과업의 범위	89
4.1.3 시설물의 개요	90
4.2 현장조사 및 시험	98
4.3 시설물의 안전성능평가	102
4.4 시설물의 내구성능평가	103
4.5 시설물의 사용성능평가	104
4.6 시설물의 종합평가	104
4.7 유지관리 전략 제안	105
4.8 종합결론	108

제 5 장 상방교(춘천) 113

5.1 과업의 개요	113
5.1.1 과업의 목적	113
5.1.2 과업의 범위	113
5.1.3 시설물의 개요	114
5.2 현장조사 및 시험	123
5.3 시설물의 안전성능평가	128

5.4 시설물의 내구성능평가	129
5.5 시설물의 사용성능평가	129
5.6 시설물의 종합평가	130
5.7 유지관리 전략 제안	131
5.8 종합결론	134

제 6 장 서곡교(부산,춘천)139

6.1 과업의 개요	139
6.1.1 과업의 목적	139
6.1.2 과업의 범위	139
6.1.3 시설물의 개요	140
6.2 현장조사 및 시험	146
6.2.1 부산방향	146
6.2.2 춘천방향	150
6.3 시설물의 안전성능평가	154
6.3.1 부산방향	154
6.3.2 춘천방향	155
6.4 시설물의 내구성능평가	156
6.4.1 내구성능평가 결과	156
6.5 시설물의 사용성능평가	157
6.5.1 사용성능평가 결과	157
6.6 시설물의 종합평가	158
6.6.1 종합평가 결과	158
6.7 유지관리 전략 제안	159
6.7.1 부산방향	159
6.7.2 춘천방향	162
6.8 종합결론	165
6.8.1 부산방향	165
6.8.2 춘천방향	167

제 7 장 월림3교(부산)	171
7.1 과업의 개요	171
7.1.1 과업의 목적	171
7.1.2 과업의 범위	171
7.1.3 시설물의 개요	172
7.2 현장조사 및 시험	184
7.3 시설물의 안전성능평가	188
7.4 시설물의 내구성능평가	189
7.5 시설물의 사용성능평가	190
7.6 시설물의 종합평가	190
7.7 유지관리 전략 제안	191
7.8 종합결론	195
 제 8 장 장평천1교(부산,춘천)	 199
8.1 과업의 개요	199
8.1.1 과업의 목적	199
8.1.2 과업의 범위	199
8.1.3 시설물의 개요	200
8.2 현장조사 및 시험	210
8.2.1 부산방향	210
8.2.2 춘천방향	215
8.3 시설물의 안전성능평가	220
8.3.1 부산방향	220
8.3.2 춘천방향	221
8.4 시설물의 내구성능평가	222
8.4.1 부산방향	222
8.4.2 춘천방향	222
8.5 시설물의 사용성능평가	223
8.5.1 부산방향	223
8.5.2 춘천방향	223
8.6 시설물의 종합평가	224

8.6.1 부산방향	224
8.6.2 춘천방향	224
8.7 유지관리 전략 제안	225
8.7.1 부산방향	225
8.7.2 춘천방향	228
8.8 종합결론	232
8.8.1 부산방향	232
8.8.2 춘천방향	233

제 9 장 장평천2교237

9.1 과업의 개요	237
9.1.1 과업의 목적	237
9.1.2 과업의 범위	237
9.1.3 시설물의 개요	238
9.2 현장조사 및 시험	246
9.3 시설물의 안전성능평가	251
9.3.1 부산방향	251
9.4 시설물의 내구성능평가	252
9.4.1 부산방향	252
9.5 시설물의 사용성능평가	252
9.5.1 부산방향	252
9.6 시설물의 종합평가	253
9.6.1 부산방향	253
9.7 유지관리 전략 제안	254
9.7.1 부산방향	254
9.8 종합결론	257
9.8.1 부산방향	257

제 10 장 장평천3교261

10.1 과업의 개요	261
10.1.1 과업의 목적	261

10.1.2	과업의 범위	261
10.1.3	시설물의 개요	262
10.2	현장조사 및 시험	270
10.3	시설물의 안전성능평가	275
10.3.1	추천방향	275
10.4	시설물의 내구성능평가	276
10.4.1	추천방향	276
10.5	시설물의 사용성능평가	276
10.5.1	추천방향	276
10.6	시설물의 종합평가	277
10.6.1	추천방향	277
10.7	유지관리 전략 제언	278
10.7.1	추천방향	278
10.8	종합결론	281
10.8.1	추천방향	281

제 11 장 장평천4교285

11.1	과업의 개요	285
11.1.1	과업의 목적	285
11.1.2	과업의 범위	285
11.1.3	시설물의 개요	286
11.2	현장조사 및 시험	311
11.2.1	장평천4교	311
11.3	시설물의 안전성능평가	316
11.3.1	장평천4교	316
11.4	시설물의 내구성능평가	317
11.4.1	장평천4교	317
11.5	시설물의 사용성능평가	317
11.5.1	장평천4교	317
11.6	시설물의 종합평가	318
11.6.1	장평천4교	318

11.7	유지관리 전략 제언	319
11.7.1	장평천4교	319
11.8	종합결론	322
11.8.1	장평천4교	322

제 12 장 판부3교327

12.1	과업의 개요	327
12.1.1	과업의 목적	327
12.1.2	과업의 범위	327
12.1.3	시설물의 개요	328
12.2	현장조사 및 시험	338
12.3	시설물의 안전성능평가	342
12.4	시설물의 내구성능평가	343
12.5	시설물의 사용성능평가	343
12.6	시설물의 종합평가	344
12.7	유지관리 전략 제언	344
12.8	종합결론	348

제 13 장 판부4교353

13.1	과업의 개요	353
13.1.1	과업의 목적	353
13.1.2	과업의 범위	353
13.1.3	시설물의 개요	354
13.2	현장조사 및 시험	364
13.3	시설물의 안전성능평가	368
13.4	시설물의 내구성능평가	369
13.4.1	내구성능평가 결과	369
13.5	시설물의 사용성능평가	370
13.5.1	사용성능평가 결과	370
13.6	시설물의 종합평가	370
13.6.1	종합평가 결과	370

13.7	유지관리 전략 제언	371
13.8	종합결론	375

제 14 장 하방2교(부산,춘천)379

14.1	과업의 개요	379
14.1.1	과업의 목적	379
14.1.2	과업의 범위	379
14.1.3	시설물의 개요	380
14.2	현장조사 및 시험	385
14.2.1	부산방향	385
14.2.2	춘천방향	390
14.3	시설물의 안전성능평가	394
14.3.1	부산방향	394
14.3.2	춘천방향	395
14.4	시설물의 내구성능평가	396
14.4.1	내구성능평가 결과	396
14.5	시설물의 사용성능평가	397
14.5.1	사용성능평가 결과	397
14.6	시설물의 종합평가	398
14.6.1	종합평가 결과	398
14.7	유지관리 전략 제언	399
14.7.1	부산방향	399
14.7.2	춘천방향	402
14.8	종합결론	406
14.8.1	부산방향	406
14.8.2	춘천방향	408

제 15 장 하원곡1교(부산)413

15.1	과업의 개요	413
15.1.1	과업의 목적	413
15.1.2	과업의 범위	413

15.1.3 시설물의 개요	414
15.2 현장조사 및 시험	422
15.3 시설물의 안전성능평가	426
15.4 시설물의 내구성능평가	427
15.5 시설물의 사용성능평가	428
15.5.1 부산방향	428
15.6 시설물의 종합평가	428
15.7 유지관리 전략 제언	429
15.8 종합결론	433

제 16 장 학산교(부산)437

16.1 과업의 개요	437
16.1.1 과업의 목적	437
16.1.2 과업의 범위	437
16.1.3 시설물의 개요	438
16.2 현장조사 및 시험	447
16.3 시설물의 안전성능평가	452
16.4 시설물의 내구성능평가	453
16.5 시설물의 사용성능평가	454
16.6 시설물의 종합평가	454
16.7 유지관리 전략 제언	455
16.7.1 부산방향	455
16.8 종합결론	459

제 17 장 치악2터널(춘천)463

17.1 과업의 개요	463
17.1.1 과업의 목적	463
17.1.2 과업의 범위	463
17.1.3 시설물의 개요	464
17.2 현장조사 및 시험	473
17.3 시설물의 안전성능평가	476

17.4	시설물의 내구성능평가	478
17.5	시설물의 사용성능평가	478
17.6	시설물의 종합평가	479
17.7	유지관리 전략 제안	479
17.8	종합결론	481

제 출 문

한국도로공사 충북본부장 귀하

귀 본부와 2019년 5월 21일자로 계약을 체결한 “2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 용역”을 성실히 수행하고 『백운2교(춘천) 등 21개소』의 결과를 본 요약보고서에 수록하여 제출합니다.

2019년 12월 20일

서울특별시 송파구 중대로 212
에스큐엔지니어링 (주)
대표이사 이 래 철



백운2교(부산) 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황									
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01					
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천시사		대표자	제천시시장 이상표	종별	2종			
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함	활용	
시설물 구분	교량		종류	도로교량 (PSCI Girder)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)			
준공일	2000년 10월 05일		성능평가금액 (천원)	21,070 (점검포함)	종합성능등급			B	
					안전	내구	사용	B	A
시설물 위치	강원도 원주시 판부면 금대리 (중앙선 302.66km)		시설물 규모	L = 150.0m(5@30.0), B = 12.6m					
나. 점검 실시결과 현황									
중대결합	■없음								
성능평가 주요결과	■상부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 백태, 박리, 박락, 파손 및 철근노출, 재료분리 등 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만, 이상), 백태, 박리, 파손, 망상균열, 철근노출 등 ■교량받침 : 플레이트부식, 스토퍼 밀착, 몰탈균열(폭0.3mm미만), 몰탈 박리 / 파손, 받침콘크리트 철근노출 ■신축이음 : 본체부식, 이물질퇴적, 후타재 파손 ■교면포장 : 아스콘 망상균열, 아스콘 패임 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 망상균열, 박리, 파손, 철근노출 ■기타시설 : 점검로 변형, 점검로 부식, 배수관 부식								
주요 보수·보강	■단면보수(방청), 표면보수, 재도장, 주입보수, 교체, 청소								
다. 책임(참여)기술자 현황									
구분		성명	과업참여기간		기술등급				
사업책임		홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자				
참여기술자(조사및시험)		최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목초급기술자				
참여기술자(조사및시험)		김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목고급기술자				

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

백운2교(부산) 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.259)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	A	B
■ 백운2교(부산)는 19년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 전반적인 외관상태는 양호하게 평가되었으나, 부분적으로 교량에 발생한 손상에 대하여 사용성 및 내구성확보를 위한 적절한 보수가 시행된다면 구조물의 안전성에는 큰 영향이 없을 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, A1, P3, A2의 예상신장량 및 수축량은 허용신축량 이내로 검토되어, 신축이음장치 기능발휘에는 지장이 없는 것으로 판단된다. ■ 교량받침 가동여유량의 실측값과 계산값을 비교·검토한 결과, 현재 교량받침의 가동상태는 모두 하절기 최대 신장여유량 및 동절기 최대 수축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인되어, 백운2교(부산)에 설치된 교량받침의 가동상태는 양호한 상태이다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급(B등급(0.259))로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 백태, 균열 및 백태 - 박리, 박락, 철근노출 - 백태 및 층분리	- 표면보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	거더	a~c	- 박리, 파손 및 철근노출 - 녹물흔적, 인양홀 주변 파손	- 단면보수(방청) - 주의관찰
	가로보	a	- 균열(폭0.3mm미만) - 박리, 철근노출	- 표면보수 - 단면보수(방청)
하부 구조	교대/교각	a~c	- 균열(폭0.3mm미만), 백태 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 파손, 철근노출 - 표면열화, 균열 및 층분리	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	기초	q	- 조사불가	-

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B	
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)	
교량받침		a~b	- 플레이트 부식 - 균열(폭0.3mm미만) - 받침몰탈 파손, 박리 - 받침콘크리트 철근노출 - 스토퍼 밀착	- 재도장 - 표면보수 - 단면보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰	
기타 부재	신축이음장치	c	- 본체부식, 후타재 균열 - 이물질 퇴적	- 교체 - 청소	
	교면포장	a~c	- 아스콘 망상균열, 패임	- 주의관찰	
	난간/중분대	b~c	- 망상균열, 파손, 철근노출	- 주의관찰 - 주입보수 - 주의관찰 - 단면보수(방청)	
	배수시설	a~b	- 배수관 부식	- 주의관찰	
점검로	점검계단, 점검로	-	- 점검로 변형, 부식	- 주의관찰	

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
바닥판	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.62	A
거더	강도설계법, 허용응력설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.28	A
교각	강도설계법, 허용응력설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.38	A

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수				내구성능 평가 결과 : A	
항목별 평가결과		내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	a	0.100	1.0	0.100 (A)
	탄산화깊이	a			
	피복콘크리트의품질	a			
열화환경지표	제설제 염해환경	c			
	비래염분 염해환경	a			
	동해환경	c			

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	c	0.40	B(0.255)
	교량조명	a	0.10	
	진동사용성	c	0.40	
가능성	점검시설의 유무	b	0.20	
	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

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

※ '2017년 정밀안전점검 보고서', '내진보강현황(제천지사)' 참조

바. 현장시험

시 험 명	시험 부위	시 험 결 과	평 가
반발경도시험	상부구조	■설계기준강도의 101.1%~110.2%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 : 27.0MPa, 거더 : 40.0MPa)	양호
	하부구조	■설계기준강도의 103.3%~107.9%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	■염화물 침투량 0.0973 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	■염화물 침투량 0.0702 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	

백운2교(부산) 현황표

작성일 : 2019년 9월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		백운2교(부산)		시설물번호		BR2000-0000082	
준공년월		2000년 10월 05일		관리번호		0550B3305201	
시설물위치		강원도 원주시 판부면 금대리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (302.66km)	
제원	연장	L = 150.0m (5@30.0)					
	폭	B = 12.6m (편도2차로)					
구조 형식	상 부	PSCI형교		기초 형식	교대	직접기초, 강관말뚝기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : 벽식			교각	직접기초, 강관말뚝기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		레일 조인트(A1, P3, A2)	
교차시설물		지방도		통과 높이		18.0m	
설 계 사		삼안엔지니어링		시 공 사		극동건설(주), 유성종합건설(주)	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

백운2교(춘천) 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황									
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01					
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천지사		대표자	제천지사장 이상표	종별	2종			
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함	활용	
시설물 구분	교량		종류	도로교량 (PSCI Girder)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)			
준공일	1995년 10월 01일		성능평가금액 (천원)	19,504 (점검포함)	종합성능등급			B	
					안전	내구	사용	B	A
시설물 위치	강원도 원주시 판부면 금대리 (중앙선 302.66km)		시설물 규모	L = 150.0m(5@30.0), B = 13.71m					
나. 점검 실시결과 현황									
중대결합	■없음								
성능평가 주요결과	■상부구조 : 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 재료분리, 백태, 박리, 파손, 철근노출 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만, 이상), 망상균열, 박리, 누수 및 백태, 재료분리, 파손 ■교량받침 : 플레이트부식, 받침몰탈 박리 ■신축이음 : 본체부식 ■교면포장 : 아스콘 균열, 망상균열, 파손, 패임 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 박리 ■배수시설 : 배수관 부식, 배수구 막힘 ■기타시설 : 가로등 기초 파손								
주요 보수·보강	■단면보수(방청), 표면보수, 재도장, 주입보수, 교체, 청소								
다. 책임(참여)기술자 현황									
구분	성명	과업참여기간			기술등급				
사업책임	홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01			토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)	구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01			토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)	양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01			토목특급기술자				
참여기술자(조사및시험)	최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01			토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)	배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01			토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)	강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01			토목초급기술자				
참여기술자(조사및시험)	김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01			토목고급기술자				

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

백운2교(춘천) 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.220)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	A	B
■ 백운2교(춘천)는 24년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 전반적인 외관상태는 양호하게 평가되었으나, 부분적으로 교량에 발생한 손상에 대하여 사용성 및 내구성확보를 위한 적절한 보수가 시행된다면 구조물의 안전성에는 큰 영향이 없을 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, A2측 신축이음장치는 유간이 2mm로 여유 신장량이 부족한 것으로 확인되었고, 본체 열화에 의한 하부 누수 등의 손상 또한 동반하고 있어 신축이음장치의 교체를 통하여 신장량을 확보가 필요한 것으로 판단된다. ■ 교량받침 가동여유량의 실측값과 계산값을 비교·검토한 결과, 현재 교량받침의 가동상태는 모두 하절기 최대 신장여유량 및 동절기 최대 수축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인되어, 백운2교(춘천)에 설치된 교량받침의 가동상태는 양호한 상태이다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.220)」로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	b~c	- 망상균열, 백태 - 재료분리, 박리, 파손, 철근노출	- 표면보수 - 단면보수(방청)
	거더	a~b	- 백태 및 열화 - 박리, 파손, 철근노출	- 표면보수 - 단면보수(방청)
	가로보	b~c	- 균열(폭0.3mm이상) - 재료분리 - 박리, 파손 및 철근노출	- 주입보수 - 주의관찰 - 단면보수(방청)
하부 구조	교대/교각	b~c	- 균열(폭0.3mm이상) - 균열(폭0.3mm미만), 방상균열, 누수백태 - 재료분리, 파손 - 박리	- 주입보수 - 표면보수 - 주의관찰 - 단면보수(방청)
	기초	q	- 조사불가	-

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
교량받침		a~b	- 플레이트 부식 - 받침몰탈 박리	- 재도장 - 단면보수
기타 부재	신축이음장치	a~c	- 본체부식	- 주의관찰
	교면포장	c	- 아스콘 균열, 망상균열, 파손, 패임	- 주의관찰
	난간/중분대	b~c	- 균열(0.3mm미만) - 박리	- 주의관찰 - 주의관찰
	배수시설	a~b	- 배수관 부식 - 배수구 막힘	- 주의관찰 - 청소
	가로등기초	-	- 가로등기초 파손	- 단면보수
점검로	점검계단, 점검로	-	- 상태양호	-

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
바닥판	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.48	A
거더	강도설계법, 허용응력설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.27	A

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수				내구성능 평가 결과 : A	
항목별 평가결과		내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	a	0.100	1.0	0.100 (A)
	탄산화깊이	a			
	피복콘크리트의품질	a			
열화환경지표	제설제 염해환경	c			
	비래염분 염해환경	a			
	동해환경	c			

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	c	0.40	B(0.255)
	교량조명	a	0.10	
	진동사용성	c	0.40	
기능성	점검시설의 유무	b	0.20	
	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

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

※ '2017년 정밀안전점검 보고서', '내진보강현황(제천지사)' 참조

바. 현장시험

시 험 명	시험 부위	시 험 결 과	평 가
반발경도시험	상부구조	■설계기준강도의 101.85%~114.25%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 : 27.0MPa, 거더 : 40.0MPa)	양호
	하부구조	■설계기준강도의 104.2%~110.4%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	■염화물 침투량 0.0543 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	■염화물 침투량 0.0566 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	

백운2교(춘천) 현황표

작성일 : 2019년 9월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		백운2교(춘천)		시설물번호		BR1995-0000135	
준공년월		1995년 10월 01일		관리번호		0550B3305101	
시설물위치		강원도 원주시 판부면 금대리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (302.66km)	
제원	연장	L = 150.0m (5@30.0)					
	폭	B = 13.71m (편도2차로)					
구조 형식	상 부	PSCI형교		기초 형식	교대	직접기초, 강관말뚝기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : 벽식			교각	직접기초, 강관말뚝기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		레일 조인트(A1, A2)	
교차시설물		지방도		통과 높이		18.0m	
설 계 사		삼안엔지니어링		시 공 사		극동건설(주), 유성종합건설(주)	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

백운3교(춘천) 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황									
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11					
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천지사		대표자	제천지사장이상표	종별	2종			
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함	활용	
시설물 구분	교량		종류	도로교량(PSC SLAB)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)			
준공일	1995년 10월 01일		성능평가금액(천원)	18,809 (점검포함)	종합성능등급			B	
					안전	내구	사용	B	A
시설물 위치	강원도 원주시 판부면 금대리 (중앙선 303.339km)		시설물 규모	L = 120.5m(27.75 + 2@32.5 + 27.75), B = 12.51m					
나. 점검 실시결과 현황									
중대결합	■없음								
성능평가 주요결과	■상부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 백태 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만) ■교량받침 : 상태양호 ■신축이음 : 본체부식, 후타재 균열 및 망상균열, 누수 ■교면포장 : 상태양호 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 표면박리 ■배수시설 : 배수구 막힘, 배수관 부식								
주요 보수·보강	■표면처리, 물받이공 설치, 교체, 청소								
다. 책임(참여)기술자 현황									
구분		성명	과업참여기간		기술등급				
사업책임		홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11		토목특급기술자				
참여기술자(조사및시험)		최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11		토목초급기술자				
참여기술자(조사및시험)		김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11		토목고급기술자				

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

백운3교(춘천) 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.200)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	A	B
■ 백운3교(춘천)는 24년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 금회 과업기간 중 기존 및 신규 손상에 대한 전반적인 보수가 이루어져 평가등급이 상향 되었으나, 바닥판하면에 대한 주의깊은 관찰이 요구되어 추후 점검시 보수부에 대하여 재손상 및 진행성 여부를 중점적으로 관찰하여 주기적인 유지관리를 실시한다면 구조물 공용에는 문제가 없을 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, 슬래브 유간 및 신축이음장치의 동절기 수축 변위에 의한 여유량은 충분히 확보되었으나, 하절기 온도 상승에 따른 여유 신장량이 부족한 것으로 검토되어, 신축이음장치 교체 시 유간 확보가 필요한 것으로 판단된다. ■ 받침장치의 연단거리는 설계기준을 만족하는 것으로 조사되었으며, 가동여유량의 실측값과 계산값을 비교·검토한 결과, 현재 교량받침의 가동상태는 모두 하절기 최대 신장여유량 및 동절기 최대 수축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인되어, 백운3교(춘천)에 설치된 교량받침의 가동상태는 양호한 상태이다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.200)」로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 백태	- 표면처리
하부 구조	교대/교각	b	- 균열(폭0.3mm미만)	- 표면보수
	기초	q	- 조사불가	-
교량받침		a	- 상태양호	-
기 타 부 재	신축이음장치	c	- 본체부식, 후타재 균열 및 망상균열 - 신축이음 누수	- 주의관찰 - 교체
	교면포장	a	- 상태양호	-
	난간/중분대	b~c	- 균열(폭0.3mm미만) - 균열(폭0.3mm이상) - 표면박리	- 주의관찰 - 주의관찰 - 주의관찰
	배수시설	a~b	- 배수구 막힘 - 배수관 부식	- 청소 - 주의관찰
점검로	점검계단, 점검로	-	- 상태양호	-

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
P.C SLAB	강도설계법, 허용응력설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.32	A
교각	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.38	A

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수			내구성능 평가 결과 : A	
항목별 평가결과	내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	a	1.0	0.100 (A)
	탄산화깊이	a		
	피복콘크리트의품질	a		
열화환경지표	제설제 염해환경	c		
	비래염분 염해환경	a		
	동해환경	c		

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	c	0.40	B(0.255)
	교량조명	a	0.10	
	진동사용성	c	0.40	
기능성	점검시설의 유무	b	0.20	
	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
받침	Y	-	내진성능평가 및 내진보강 실시
교대	Y	-	내진성능평가 및 내진보강 실시
교각	Y	-	내진성능평가 및 내진보강 실시

• ‘2017년 정밀안전점검 보고서’, ‘내진보강현황(제천시사)’ 참조

바. 현장시험

시 험 명	시험 부위	시 험 결 과	평 가
반발경도시험	상부구조	- 설계기준강도의 108.5%~114.0%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 : 40.0MPa)	양호
	하부구조	- 설계기준강도의 108.75%~121.67%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	- 염화물 침투량 : 0.0407 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	- 염화물 침투량 : 0.0535 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	

백운3교(춘천) 현황표

작성일 : 2019년 9월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		백운3교(춘천)		시설물번호		BR1995-0000136	
준공년월		1995년 10월 01일		관리번호		0550B3306101	
시설물위치		강원도 원주시 판부면 금대리 산143-7					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (303.339km)	
제원	연장	L = 120.5m (27.75 + 2@32.5 + 27.75)					
	폭	B = 12.51m (일방향 2차로)					
구조 형식	상 부	PSC 슬래브교		기초 형식	교대	직접기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : 다주식			교각	직접기초	
교량받침		고력항동받침(Oilless)		신축이음		레일 조인트(A1, A2)	
교차시설물		-		통과 높이		-	
설 계 사		삼안엔지니어링		시 공 사		극동건설(주)	
내진설계유무		무		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

봉양육교(부산) 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황									
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08					
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천시사		대표자	제천시시장 이상표	종별	2종			
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함	활용	
시설물 구분	교량		종류	도로교량 (PSCI Girder)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)			
준공일	2000년 09월 30일		성능평가금액 (천원)	20,027 (점검포함)	종합성능등급			B	
					안전	내구	사용	B	A
시설물 위치	충청북도 제천시 봉양읍 봉양리 (중앙선 283.55km)		시설물 규모	L = 242.954m, B = 12.15m					
나. 점검 실시결과 현황									
중대결함	■없음								
성능평가 주요결과	■상부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 재료분리, 박리 및 박락, 파손 등 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 철근노출, 누수흔적, 백태, 박리 및 박락 등 ■교량받침 : 플레이트 부식, 받침몰탈 균열(폭0.3mm미만), 망상균열, 박리, 파손, 스토퍼밀착, 패드회전 등 ■신축이음 : 본체부식, 변형, 후타재 균열(폭0.3mm미만), 후타재 파손, 차수판 탈락 등 ■교면포장 : 포장균열, 망상균열, 포장 마모 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 박리, 녹발생 등 ■배수시설 : 배수구 막힘, 배수관 부식								
주요 보수·보강	■단면보수, 단면보수(방청), 표면보수, 재도장, 주입보수, 신축이음 교체, 청소 등								
다. 책임(참여)기술자 현황									
구분		성명	과업참여기간		기술등급				
사업책임		홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
참여기술자(조사및시험)		최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목초급기술자				
참여기술자(조사및시험)		김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목고급기술자				

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

봉양육교(부산) 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.221)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	A	C
■ 봉양육교(부산)는 19년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 전반적인 외관상태는 양호하게 평가되었으나, 부분적으로 교량에 발생한 손상에 대하여 사용성 및 내구성확보를 위한 적절한 보수가 시행된다면 구조물의 안전성에는 큰 영향이 없을 것으로 판단된다. ■ 신축이음은 레일조인트로 본체 부식 및 누수로 인하여 상·하부 구조의 열화 및 교량받침 부식 등의 손상을 초래하게 되므로 P2, P5, 2개소 신축이음 교체 등의 보수대책을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, A1, P2측 바닥판 유간은 조사당시 밀착되어 유간이 없는 상태로 여유 신장량이 부족한 것으로 확인되었고, P5, A2의 예상신장량 및 수축량은 허용신축량 이내로 검토되어, 신축이음장치 기능발휘에는 지장이 없는 것으로 판단된다. ■ 교량받침 가동여유량의 실측값과 계산값을 비교·검토한 결과, 현재 교량받침의 가동상태는 모두 하절기 최대 신장여유량 및 동절기 최대 수축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인되어, 봉양육교(부산)에 설치된 교량받침의 가동상태는 양호한 상태이다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.221)」로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	b~c	- 균열 및 망상균열, 백태 - 박리 및 박락, 재료분리 및 철근노출	- 표면보수 - 단면보수(방청)
	거더	a~c	- 망상균열 - 매립부 파손 - 인양홀 파손, 잡철근노출	- 표면보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	가로보	a~c	- 균열(폭0.3mm미만) - 균열(폭0.3mm이상) - 박리 - 재료분리, 백태	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수 - 주의관찰

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
하부 구조	교대/교각	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 백태, 망상균열 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 박락, 철근노출 - 누수흔적, 체수	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	기초	q	- 조사불가	-
교량받침		a~b	- 플레이트 부식 - 받침몰탈 균열(폭0.3mm미만), 망상균열 - 받침몰탈 박리, 파손 - 스토퍼 밀착, 패드 회전	- 재도장 - 표면보수 - 단면보수 - 주의관찰
기타 부재	신축이음장치	c	- 본체부식 (P2, P5) - 후타재 균열, 파손, 차수판 파손, 탈락	- 신축이음 교체 - 주의관찰
	교면포장	c	- 포장균열, 망상균열, 마모	- 주의관찰
	배수시설	a~b	- 배수구 막힘 - 배수관 부식	- 청소 - 주의관찰
	난간/중분대	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 박리, 녹발생	- 주의관찰
점검로	점검계단, 점검로	-	- 상태양호	-

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
바닥판	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.39	A
거더	강도설계법, 허용응력설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.20	A
교각	강도설계법, 허용응력설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.13	A

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수			내구성능 평가 결과 : A		
항목별 평가결과		내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	a	0.100	1.0	0.100 (A)
	탄산화깊이	a			
	피복콘크리트의품질	a			
열화환경지표	제설제 염해환경	c			
	비래염분 염해환경	a			
	동해환경	c			

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	d	0.20	C(0.274)
	교량조명	-	-	
	진동사용성	b	0.20	
기능성	점검시설의 유무	b	0.20	
	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

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

• '2017년 정밀안전점검 보고서', '내진보강현황(제천시사)' 참조

바. 현장시험

시험명	시험부위	시험결과	평가
반발경도시험	상부구조	- 설계기준강도의 100.4%~108.8%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 : 27.0MPa, 거더 : 40.0MPa)	양호
	하부구조	- 설계기준강도의 105.4%~112.9%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	- 염화물 침투량 : 0.0883 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	- 염화물 침투량 : 0.1064 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	

봉양육교(부산) 현황표

작성일 : 2019년 12월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		봉양육교(부산)		시설물번호		BR2000-0000141	
준공년월		2000년 09월 30일		관리번호		0550B3308201	
시설물위치		충청북도 제천시 봉양읍 봉양리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (283.55km)	
제원	연장	L = 242.954m (8@30.0)					
	폭	B = 12.15m (편도2차로)					
구조 형식	상 부	PSCI형교		기초 형식	교대	강관말뚝기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : 벽식			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		레일 조인트(A1, P2, P5, A2)	
교차시설물		용두대로		통과 높이		14.7m	
설 계 사		삼안엔지니어링		시 공 사		극동건설(주)	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천시사	
부착시설내용		-					

복상1교(부산) 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황									
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08					
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천지사		대표자	제천지사장 이상표	종별	2종			
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함	활용	
시설물 구분	교량		종류	도로교량 (PSCI Girder)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)			
준공일	2001년 12월 18일		성능평가금액 (천원)	20,376 (점검포함)	종합성능등급			B	
					안전	내구	사용	B	A
시설물 위치	충청북도 단양군 단성면 복상리 (중앙선 248.951km)		시설물 규모	L = 120.21m, B = 12.14m					
나. 점검 실시결과 현황									
중대결함	■없음								
성능평가 주요결과	■상부구조 : 백태, 박리, 박락, 파손, 철근노출 등 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 백태, 박리, 누수흔적 등 ■교량받침 : 플레이트 부식, 받침몰탈 및 콘크리트 균열(폭0.3mm미만), 박리, 박락, 철근노출 등 ■신축이음 : 본체부식, 후타재 균열 ■교면포장 : 아스콘 균열, 망상균열, 패임, 포트홀 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 굴힘 ■배수시설 : 배수관 부식 ■점검로 : 발판부식								
주요 보수·보강	■단면보수, 단면보수(방청), 표면보수, 재도장, 주입보수 등								
다. 책임(참여)기술자 현황									
구분		성명	과업참여기간		기술등급				
사업책임		홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
참여기술자(조사및시험)		최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목초급기술자				
참여기술자(조사및시험)		김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목고급기술자				

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

복상1교(부산) 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.219)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	A	C
■복상1교(부산)는 19년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 전반적으로 기 점검과 유사한 손상을 보이고 있으며, 기 점검이후 공용의 증가 및 동절기 염화칼슘 살포에 따른 신축이음 하부 염수유입 등으로 부재별 신규손상이 소량 발생하여 손상물량이 다소 증가한 것으로 확인되었으나, 시설물의 안전성을 저해할만한 손상은 없는 것으로 교량에 발생한 손상 대하여 적절한 보수를 실시하고 지속적인 주의관찰을 통한 유지관리가 이루어진다면 교량의 장기적인 내구성 확보가 가능할 것으로 판단된다. ■신축량 유간검토 결과, 예상신장량 및 수축량은 허용신축량 이내로 검토되어, 신축이음장치 기능발휘에는 지장이 없는 것으로 판단된다. ■교량받침 가동여유량의 실측값과 계산값을 비교·검토한 결과, 현재 교량받침의 가동상태는 모두 하절기 최대 신장 여유량 및 동절기 최대 수축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인되어, 복상1교(부산)에 설치된 교량받침의 가동상태는 양호한 상태이며, 연단거리 또한 확보하고 있는 것으로 검토되었다. ■재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.219)」로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	a~c	- 박락, 철근노출 - 파손 - 백태, 박리	- 단면보수(방청) - 단면보수 - 주의관찰
	거더	a~b	- 박리	- 단면보수(방청)
	가로보	a~c	- 박리, 박락, 철근노출 - 보수부박리	- 단면보수(방청) - 주의관찰
하부 구조	교대/교각	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 백태, 망상균열 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청)
	기초	q	- 조사불가	-

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B	
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)	
교량받침		b	- 플레이트 부식 - 받침몰탈 및 콘크리트 균열(폭0.3mm미만) - 받침콘크리트 박리, 박락, 철근노출	- 재도장 - 표면보수 - 단면보수(방청)	
기타 부재	신축이음장치	b~c	- 본체부식, 후타재 균열	- 주의관찰	
	교면포장	b~c	- 아스콘균열, 망상균열, 패임, 포트홀	- 주의관찰	
	배수시설	b	- 배수관 부식	- 주의관찰	
	난간/중분대	c	- 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 굴힘	- 주의관찰	
점검로	점검계단, 점검로	-	- 발판부식	- 주의관찰	

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
바닥판	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.39	A
거더	강도설계법, 허용응력설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.20	A
교각	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.23	A

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수				내구성능 평가 결과 : A	
항목별 평가결과	내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급	
콘크리트	염화물침투량	b	1.0	0.127 (A)	
	탄산화깊이	a			
	피복콘크리트의품질	a			
열화환경지표	제설제 염해환경	c			
	비래염분 염해환경	a			
	동해환경	c			

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	c	0.40	B(0.200)
	교량조명	-	-	
	진동사용성	b	0.20	
기능성	점검시설의 유무	b	0.20	
	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

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

• '2017년 정밀안전점검 보고서', '내진보강현황(제천시사)' 참조

바. 현장시험

시 험 명	시험 부위	시 험 결 과	평 가
반발경도시험	상부구조	■설계기준강도의 98.5%~104.8%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 : 27.0MPa, 거더 : 40.0MPa)	양호
	하부구조	■설계기준강도의 107.9%~110.0%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	■염화물 침투량 : 0.1607 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	■염화물 침투량 : 0.3757 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'b'로 평가되었다.	

복상1교(부산) 현황표

작성일 : 2019년 12월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		복상1교(부산)		시설물번호		BR2000-0000464	
준공년월		2001년 12월 18일		관리번호		0550B3312201	
시설물위치		충청북도 단양군 단성면 복상리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (248.951km)	
제원	연장	L = 120.21m (4@30.0)					
	폭	B = 12.14m (편도2차로)					
구조 형식	상 부	PSCI형교		기초 형식	교대	직접기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : T형			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		레일 조인트(A1, A2) 뉴모노셀 조인트(P2)	
교차시설물		-		통과 높이		18.0m	
설 계 사		서영기술단		시 공 사		동부건설(주)	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

상방교(춘천) 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황										
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08						
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천시사		대표자	제천시시장 이상표	종별	2종				
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함 활용			
시설물 구분	교량		종류	도로교량 (PSCI Girder)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)				
준공일	2001년 12월 18일		성능평가금액 (천원)	25,007 (점검포함)	종합성능등급			B		
					안전	내구	사용	B	B	B
시설물 위치	충청북도 단양군 단성면 상방리 (중앙선 250.829km)		시설물 규모	L = 330.495m, B = 12.14m						
나. 점검 실시결과 현황										
중대결함	■없음									
성능평가 주요결과	■상부구조 : 백태, 박리, 박락, 재료분리, 철근노출, 조인트누수 등 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 백태, 박리, 파손, 누수흔적 등 ■교량받침 : 플레이트 부식, 반침몰탈 및 콘크리트 균열(폭0.3mm미만, 이상), 박리, 철근노출, 스토퍼 밀착 등 ■신축이음 : 본체부식, 후타재 균열, 고무재 파손 ■교면포장 : 아스콘 균열, 망상균열, 포트홀 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 균열부 백태, 박리, 파손 ■배수시설 : 배수구 막힘, 배수관 누수 ■점검로 : 점검로 부식, 발판부식									
주요 보수·보강	■단면보수(방청), 표면보수, 주입보수, 재도장, 신축이음교체 등									
다. 책임(참여)기술자 현황										
구분		성명	과업참여기간		기술등급					
사업책임		홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자					
분야별책임(분석및평가)		구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자					
분야별책임(분석및평가)		양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자					
참여기술자(조사및시험)		최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자					
참여기술자(분석및평가)		배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자					
참여기술자(분석및평가)		강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목초급기술자					
참여기술자(조사및시험)		김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목고급기술자					

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

상방교(춘천) 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견		종합성능등급			B(0.203)		
		안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	B	B
■ 상방교(춘천)는 18년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 전반적으로 기 점검이후 공용의 증가 및 동절기 염화칼슘 살포에 따른 신축이음 하부 염수유입 등으로 부재별 신규손상이 발생하여 손상물량이 다소 증가한 것으로 확인되어, 발생한 손상 대하여 적절한 보수를 실시하고 지속적인 주의관찰을 통한 유지관리가 이루어진다면 교량의 장기적인 내구성능 확보가 가능할 것으로 판단된다. ■ 신축이음 본체 파손 및 누수로 인하여 상하부 구조의 열화 및 교량받침 부식 등의 손상을 초래하게 되므로 A1, P3, P6, P9 4개소 신축이음 교체 등의 보수대책을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, 예상신장량 및 수축량은 허용신축량 이내로 검토되어, 신축이음장치 기능발휘에는 지장이 없는 것으로 판단된다. ■ 교량받침 가동여유량의 실측값과 계산값을 비교검토한 결과, 현재 교량받침의 가동상태는 모두 하절기 최대 신장여유량 및 동절기 최대 수축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인되어, 상방교(춘천)에 설치된 교량받침의 가동상태는 양호한 상태이다. 다만 A1 교량받침중 5개의 교량받침의 실측연단거리가 계산 연단거리보다 20~40mm정도 부족한 상태로 조사되어 향후 점검시 연단거리 부족에 따른 코핑부 손상 발생 여부를 중점적으로 관찰해야 할 것으로 사료된다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.203)」으로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.							
책임기술자 : 홍 현 기							

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	b~c	- 박리, 박락 - 백태 및 망상균열 - 재료분리, 녹발생, 조인트 누수	- 단면보수(방청) - 표면보수 - 주의관찰
	거더	a~b	- 백태	- 표면보수
	가로보	a~c	- 박리, 박락, 철근노출 - 백태 - 보수부박리	- 단면보수(방청) - 표면보수 - 주의관찰

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
하부 구조	교대/교각	a~c	- 균열(폭0.3mm미만), 백태, 망상균열 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 박락, 파손 - 보수부재균열, 재료분리, 누수흔적	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	기초	q	- 조사불가	-
교량받침		b~c	- 플레이트 부식 - 받침몰탈 및 콘크리트 균열(폭0.3mm미만) - 받침콘크리트 박리, 박락, 철근노출 - 스토퍼 밀착	- 재도장 - 표면보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
기타 부재	신축이음장치	c	- 본체부식(A1, P3, P6, P9) - 후타재 균열, 고무재 파손	- 신축이음 교체 - 주의관찰
	교면포장	a~d	- 아스콘균열, 망상균열, 포트홀	- 주의관찰
	배수시설	a~b	- 배수관 막힘 - 누수	- 청소 - 주의관찰
	난간/중분대	a~b	- 균열(폭0.3mm미만), 백태, 박리, 파손	- 주의관찰
점검로	점검계단, 점검로	-	- 점검로 부식, 발판부식	- 주의관찰

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
바닥판	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.39	A
거더	강도설계법, 허용응력설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.20	A
교각	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.23	A

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수			내구성능 평가 결과 : B	
항목별 평가결과	내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	b	1.0	0.154 (B)
	탄산화깊이	a		
	피복콘크리트의품질	a		
열화환경지표	제설제 염해환경	c		
	비래염분 염해환경	a		
	동해환경	c		

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	c	0.40	B(0.240)
	교량조명	-	-	
	진동사용성	c	0.40	
기능성	점검시설의 유무	b	0.20	
	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

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

• '2017년 정밀안전점검 보고서', '내진보강현황(제천시사)' 참조

바. 현장시험

시험명	시험부위	시험결과	평가
반발경도시험	상부구조	- 설계기준강도의 101.9%~121.1%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 : 27.0MPa, 거더 : 40.0MPa)	양호
	하부구조	- 설계기준강도의 107.9%~119.2%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	- 염화물 침투량 : 0.3915 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'b'로 평가되었다.	
	하부구조	- 염화물 침투량 : 0.2150 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	

상방교(춘천) 현황표

작성일 : 2019년 12월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		상방교(춘천)		시설물번호		BR2000-0000469	
준공년월		2001년 12월 18일		관리번호		0550B3318101	
시설물위치		충청북도 단양군 단성면 상방리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (250.829km)	
제원	연장	L = 330.495m (11@30.0)					
	폭	B = 12.14m (편도2차로)					
구조 형식	상 부	PSCI형교		기초 형식	교대	직접기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : T형			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		뉴모노셀 조인트(A1) 레일 조인트(P3, P6, P9, A2)	
교차시설물		-		통과 높이		19.2m	
설 계 사		서영기술단		시 공 사		동부건설(주)	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

서곡교(부산) 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황									
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14					
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천지사		대표자	제천지사장 이상표	종별	2종			
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함	활용	
시설물 구분	교량		종류	도로교량 (RC BOX)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)			
준공일	2000년 05월 31일		성능평가금액 (천원)	17,294 (점검포함)	종합성능등급			B	
					안전	내구	사용	B	A
시설물 위치	강원도 원주시 판부면 서곡리 (중앙선 311.52km)		시설물 규모	L = 103.2m, B = 12.145m					
나. 점검 실시결과 현황									
중대결함	■없음								
성능평가 주요결과	■상부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 백태, 박리, 박락, 재료분리, 철근노출 등 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 백태, 박리, 누수흔적, 법면침하 등 ■교량받침 : 본체부식 ■신축이음 : 본체부식, 후타재 균열, 파손, 고무재파손, 이물질퇴적 등 ■교면포장 : 상태양호 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 박리, 차수판 파손, 녹발생 ■배수시설 : 배수구 막힘, 배수관 탈락, 배수관 역류								
주요 보수·보강	■단면보수(방청), 표면보수, 주입보수, 재도장, 신축이음 교체, 청소 등								
다. 책임(참여)기술자 현황									
구분		성명	과업참여기간		기술등급				
사업책임		홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목특급기술자				
참여기술자(조사및시험)		최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목초급기술자				
참여기술자(조사및시험)		김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목고급기술자				

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

서곡교(부산) 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.244)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	A	B
■ 서곡교(부산)는 19년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 전반적인 외관상태 및 재료시험 결과는 양호하게 평가되었으며 기능성 발휘에는 지장이 없으나, 부분적으로 교량에 발생한 손상에 대하여 사용성 및 내구성확보를 위한 적절한 보수가 필요한 것으로 판단된다. ■ 신축이음 본체 파손 및 누수로 인하여 상·하부 구조의 열화 및 교량받침 부식 등의 손상을 초래하게 되므로 A1 신축이음 교체 등의 보수대책을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, A1측 신축이음장치는 바닥판 유간이 3mm로 여유 신장량이 부족한 것으로 확인되었고, A2는 예상 신장량 및 수축량은 허용신축량 이내로 검토되어, 신축이음장치 기능발휘에는 지장이 없는 것으로 판단된다. ■ 교량받침 가동여유량의 실측값과 계산값을 비교·검토한 결과, 현재 교량받침의 가동상태는 모두 하절기 최대 신장여유량 및 동절기 최대 수축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인되어, 서곡교(부산)에 설치된 교량받침의 가동상태는 양호한 상태이며, 연단거리를 확보하고 있는 것으로 검토되었다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.244)」로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	b~c	- 박리, 박락, 박락 및 철근노출 - 백태	- 단면보수(방청) - 표면보수
	거더	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 망상균열, 백태 - 균열(폭0.3mm이상) - 재료분리, 박리, 박락	- 표면보수 - 주입보수 - 주의관찰
	가로보	a~c	- 균열(폭0.3mm미만) - 균열(폭0.3mm이상)	- 표면보수 - 주입보수

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
하부 구조	교대/교각	a~d	- 균열(폭0.3mm미만), 망상균열, 백태 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리 - 누수흔적, 법면침하	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	기초	q	- 조사불가	-
교량받침		a~b	- 본체 부식	- 재도장
기타 부재	신축이음장치	c	- 본체부식 (A1) - 후타재 균열, 파손, 고무재파손	- 신축이음 교체 - 주의관찰
	교면포장	a	- 상태양호	-
	배수시설	a~b	- 배수구막힘 - 배수관탈락, 배수관역류	- 청소 - 주의관찰
	난간/중분대	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 박리, 차수판 파손, 녹발생	- 주의관찰
점검로	점검계단, 점검로	-	- 상태양호	-

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
거더	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	2.008	A
교각	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	4.249	A

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수				내구성능 평가 결과 : A	
항목별 평가결과		내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	a	0.100	1.0	0.100 (A)
	탄산화깊이	a			
	피복콘크리트의품질	a			
열화환경지표	제설제 염해환경	c			
	비래염분 염해환경	a			
	동해환경	c			

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	d	0.70	B(0.233)
	교량조명	-	-	
	진동사용성	b	0.20	
기능성	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

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

• '2017년 정밀안전점검 보고서', '내진보강현황(제천지사)' 참조

바. 현장시험

시험명	시험부위	시험결과	평가
반발경도시험	상부구조	■설계기준강도의 100.07%~103.3%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 및 거더 : 27.0MPa)	양호
	하부구조	■설계기준강도의 109.2%~110.0%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	■염화물 침투량 : 0.1720 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	■염화물 침투량 : 0.0769 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	

서곡교(부산) 현황표

작성일 : 2019년 12월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		서곡교(부산)		시설물번호		BR2000-0000085	
준공년월		2000년 05월 31일		관리번호		0550B3319201	
시설물위치		강원도 원주시 판부면 서곡리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (311.52km)	
제원	연장	L = 103.20m (11.5 + 2@40.0 + 11.5)					
	폭	B = 12.145m (편도2차로)					
구조 형식	상 부	아치형 박스 거더교		기초 형식	교대	직접기초, 강관말뚝기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : ARCH형			교각	직접기초, 강관말뚝기초	
교량받침		고력항동받침		신축이음		뉴모노셀 조인트(A1, A2)	
교차시설물		남원로		통과 높이		1.8 ~ 9.2m	
설 계 사		남원엔지니어링		시 공 사		두산건설(주)	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

서곡교(춘천) 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황							
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14			
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천시사		대표자	제천시시장 이상표	종별	2종	
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함 활용
시설물 구분	교량		종류	도로교량 (RC BOX)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)	
준공일	1995년 10월 01일	성능평가금액 (천원)	17,294 (점검포함)	종합성능등급		B	
				안전	내구	사용	B
시설물 위치	강원도 원주시 판부면 서곡리 (중앙선 311.52km)		시설물 규모	L = 100.2m, B = 11.955m			
나. 점검 실시결과 현황							
중대결함	■없음						
성능평가 주요결과	■상부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 재료분리, 박리, 박락, 철근노출, 백태 등 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 재료분리, 백태, 누수흔적, 박리, 침하 등 ■교량받침 : 상태양호 ■신축이음 : 본체부식, 후타재 균열, 망상균열, 파손, 이물질퇴적 등 ■교면포장 : 포장 균열 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 백태, 박리, 철근노출 등 ■배수시설 : 배수구 막힘, 배수관막힘 및 체수						
주요 보수·보강	■단면보수(방청), 표면보수, 주입보수, 청소 등						
다. 책임(참여)기술자 현황							
구분	성명	과업참여기간		기술등급			
사업책임	홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목특급기술자			
분야별책임(분석및평가)	구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목특급기술자			
분야별책임(분석및평가)	양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목특급기술자			
참여기술자(조사및시험)	최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목특급기술자			
참여기술자(분석및평가)	배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목특급기술자			
참여기술자(분석및평가)	강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목초급기술자			
참여기술자(조사및시험)	김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목고급기술자			

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

서곡교(춘천) 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.213)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	A	C
■ 서곡교(춘천)은 24년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 전반적으로 기 점검과 유사한 손상을 보이고 있으며, 기 점검이후 일부 보수 및 공용의 증가로 인하여 부재별 손상물량이 증감이 있는 것으로 확인되었으나, 시설물의 안전성을 저해할만한 손상은 없는 것으로 교량에 발생한 손상 대하여 적절한 보수를 실시하고 지속적인 주의관찰을 통한 유지관리가 이루어진다면 교량의 장기적인 내구성능 확보가 가능할 것으로 판단된다. ■ 교각P2의 유도배수관 상부 접합부에 동절기 고드름이 발생되며, 하부 집수부에서 우수가 유출되어 보도결빙이 발생한다는 민원이 제기되어, 동절기 점검을 통하여 발생여부와 배수관의 기능상실 정도를 파악하여 보수계획을 수립, 실시하여야 할 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, A1, A2의 예상신장량 및 수축량은 허용신축량 이내로 검토되어, 신축이음장치 기능발휘에는 지장이 없는 것으로 판단된다. ■ 교량받침 가동여유량의 실측값과 계산값을 비교·검토한 결과, 현재 교량받침의 가동상태는 모두 하절기 최대 신장여유량 및 동절기 최대 수축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인되어, 서곡교(춘천)에 설치된 교량받침의 가동상태는 양호한 상태이며, 연단거리를 확보하고 있는 것으로 검토되었다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.213)」으로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	a~c	- 균열(폭0.3mm미만), 망상균열, 백태 - 균열(폭0.3mm이상) - 표면박리, 철근노출, 누수흔적, 녹발생	- 표면보수 - 주입보수 - 주의관찰
	거더	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 망상균열 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 박락, 파손, 철근노출 - 재료분리, 굽힘	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	가로보	a~b	- 백태	- 표면보수

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
하부 구조	교대/교각	a~c	- 균열(폭0.3mm미만), 망상균열, 백태 - 균열(폭0.3mm이상) - 재료분리, 누수흔적, 표면열화, 침하	- 표면보수 - 주입보수 - 주의관찰
	기초	q	- 조사불가	-
교량받침		a	- 상태양호	-
기타 부재	신축이음장치	b	- 본체부식, 후타재 손상, 이물질퇴적, 차수판 볼트탈락	- 주의관찰
	교면포장	a~b	- 포장균열	- 주의관찰
	난간/중분대	b~c	- 균열(폭0.3mm미만) - 균열(폭0.3mm이상) - 백태, 박리, 철근노출	- 주의관찰 - 주의관찰 - 주의관찰
	배수시설	a~b	- 배수구 막힘, 배수관 막힘 및 체수	- 청소
점검로	점검계단, 정로	-	- 상태양호	-

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
거더	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.158	A
교각	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.049	A
교대	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.022	A

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수				내구성능 평가 결과 : B	
항목별 평가결과		내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	a	0.154	1.0	0.154 (B)
	탄산화깊이	a			
	피복콘크리트의품질	b			
열화환경지표	제설제 염해환경	c			
	비래염분 염해환경	a			
	동해환경	c			

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	e	1.00	C(0.307)
	교량조명	-	-	
	진동사용성	b	0.20	
기능성	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
받침	Y	-	내진성능평가 및 내진보강 실시
교대	Y	-	내진성능평가 및 내진보강 실시
교각	Y	-	내진성능평가 및 내진보강 실시

• '2017년 정밀안전점검 보고서', '내진보강현황(제천시사)' 참조

바. 현장시험

시험명	시험부위	시험결과	평가
반발경도시험	상부구조	- 설계기준강도의 100.0%~103.3%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 및 거더: 27.0MPa)	양호
	하부구조	- 설계기준강도의 104.5%~107.0%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각: 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과: a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과: a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	- 염화물 침투량: 0.0996 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	- 염화물 침투량: 0.1132 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	

서곡교(춘천) 현황표

작성일 : 2019년 12월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		서곡교(춘천)		시설물번호		BR1995-0000138	
준공년월		1995년 10월 01일		관리번호		0550B3319101	
시설물위치		강원도 원주시 판부면 서곡리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (311.52km)	
제원	연장	L = 100.20m (10.0 + 2@40.0 + 10.0)					
	폭	B = 11.955m (편도2차로, 부산방향 신설시 변경)					
구조 형식	상 부	아치형 박스 거더교		기초 형식	교대	직접기초, 강관말뚝기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : 역T형			교각	직접기초, 강관말뚝기초	
교량받침		고력항동받침		신축이음		레일 조인트(A1) 모노셀 조인트(A2)	
교차시설물		남원로		통과 높이		1.8 ~ 9.2m	
설 계 사		삼안엔지니어링		시 공 사		두산건설(주)	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

월림3교(부산) 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황									
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08					
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천시사		대표자	제천시시장 이상표	종별	2종			
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함	활용	
시설물 구분	교량		종류	도로교량 (PSCI Girder)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)			
준공일	2001년 12월 18일		성능평가금액 (천원)	18,487 (점검포함)	종합성능등급			B	
					안전	내구	사용	B	A
시설물 위치	충청북도 제천시 금성면 월림리 (중앙선 275.026km)		시설물 규모	L = 150.26m, B = 16.245~17.795m					
나. 점검 실시결과 현황									
중대결함	■없음								
성능평가 주요결과	■상부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 백태, 박리, 박락, 재료분리, 파손 등 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 백태, 박리, 철근노출, 누수흔적 등 ■교량받침 : 플레이트 부식, 반침몰탈 및 콘크리트 균열(폭0.3mm미만, 이상), 박리, 스토퍼 밀착, 슬라이딩 등 ■신축이음 : 본체부식, 후타재 균열, 마모, 이물질퇴적, 차수판 볼트탈락 ■교면포장 : 상태양호 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 박리, 굽힘 ■배수시설 : 그레이팅 미설치 ■점검로 : 상태양호								
주요 보수·보강	■단면보수(방청), 표면보수, 주입보수, 재도장 등								
다. 책임(참여)기술자 현황									
구분		성명	과업참여기간		기술등급				
사업책임		홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
참여기술자(조사및시험)		최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목초급기술자				
참여기술자(조사및시험)		김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목고급기술자				

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

월림3교(부산) 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.198)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	A	B
■ 월림3교(부산)는 18년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 전반적으로 기 점검이후 공용의 증가로 인하여 부재별 손상물량이 다소 증가한 것으로 판단되며, 증가한 손상은 대부분 균열, 백태, 박리 및 철근노출 등으로 교량에 발생한 손상 대하여 적절한 보수를 실시하고 지속적인 주의관찰을 통한 유지관리가 이루어진다면 교량의 장기적인 내구성능 확보가 가능할 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, 예상신장량 및 수축량은 허용신축량 이내로 검토되어, 신축이음장치 기능발휘에는 지장이 없는 것으로 판단된다. ■ 교량받침 가동여유량의 실측값과 계산값을 비교·검토한 결과, 현재 교량받침의 가동상태는 모두 하절기 최대 신장여유량 및 동절기 최대 수축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인되어, 월림3교(부산)에 설치된 교량받침의 가동상태는 양호한 상태이며, 기준 연단거리를 만족하고 있는 것으로 검토되었다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급 B등급(0.198)로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	b	- 균열(폭0.3mm미만), 백태 - 박리, 박리 및 백태 - 재료분리	- 표면보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	거더	a~b	- 박리, 박락 - 인양홀 주변 파손	- 단면보수(방청) - 주의관찰
	가로보	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 백태 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리 - 재료분리	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
하부 구조	교대/교각	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 백태, 망상균열 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리 - 철근노출(교각), 표면박리, 누수흔적	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	기초	q	- 조사불가	-

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B	
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)	
교량받침		a~d	- 플레이트 부식 - 받침몰탈 및 콘크리트 균열(폭0.3mm미만) - 받침콘크리트 균열(폭0.3mm이상) - 받침콘크리트 박리 - 스토퍼 밀착, 받침 슬라이딩	- 재도장 - 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰	
기타 부재	신축이음장치	b	- 본체부식, 후타재 균열, 마모, 이물질퇴적, 차수판 볼트탈락	- 주의관찰	
	교면포장	a	- 상태양호	-	
	배수시설	a	- 그레이팅 미설치	- 주의관찰	
	난간/중분대	b	- 균열(폭0.3mm미만), 박리, 굽힘	- 주의관찰	
점검로	점검계단, 점검로	-	- 상태양호	-	

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
바닥판	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.10	A
거더	강도설계법, 허용응력설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.21	A
교각	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.05	A

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수				내구성능 평가 결과 : A	
항목별 평가결과		내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	b	0.127	1.0	0.127 (A)
	탄산화깊이	a			
	피복콘크리트의품질	a			
열화환경지표	제설제 염해환경	c			
	비래염분 염해환경	a			
	동해환경	c			

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	c	0.40	B(0.215)
	교량조명	a	0.10	
	진동사용성	b	0.20	
기능성	점검시설의 유무	b	0.20	
	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

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

• '2017년 정밀안전점검 보고서', '내진보강현황(제천시사)' 참조

바. 현장시험

시 험 명	시험 부위	시 험 결 과	평 가
반발경도시험	상부구조	- 설계기준강도의 100.7%~104.8%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 : 27.0MPa, 거더 : 40.0MPa)	양호
	하부구조	- 설계기준강도의 104.6%~108.8%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	- 염화물 침투량 : 0.1448 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	- 염화물 침투량 : 0.5228 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'b'로 평가되었다.	

월림3교(부산) 현황표

작성일 : 2019년 12월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		월림3교(부산)		시설물번호		BR2001-0000473	
준공년월		기존 : 2001년 12월 18일 신설(확장) : 2015년 07월 20일		관리번호		0550B3330201	
시설물위치		충청북도 제천시 금성면 월림리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (275.026km)	
제원	연장	L = 150.26m (5@30.0)					
	폭	B = 16.245~17.795m(신설 B = 4.8m 포함) (편도3차로)					
구조 형식	상 부	PSCI형교		기초 형식	교대	강관말뚝기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : T형			교각	강관말뚝기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		뉴모노셀 조인트(A1, A2) 강핑거 조인트(P3)	
교차시설물		월림로		통과 높이		10.5m	
설 계 사		기존 : 한국해외기술공사 신설 : 내경ENG 외 1개사		시 공 사		기존 : 두산중공업(주) 신설 : 고려개발(주), (주)동양건설산업	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

장평천1교(부산) 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황								
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01				
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천시사		대표자	제천시시장 이상표	종별	2종		
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함 활용	
시설물 구분	교량		종류	도로교량 (PSCI Girder)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)		
준공일	1992년 11월 04일		성능평가금액 (천원)	14,327 (점검포함)	종합성능등급		B	
					안전	내구	사용	B
시설물 위치	충청북도 제천시 봉양읍 장평리 (중앙선 281.243km)		시설물 규모	L = 150.6m(2@30.13+30.13+30.0+30.13), B = 16.05m				
나. 점검 실시결과 현황								
중대결합	■없음							
성능평가 주요결과	■상부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 박리, 박락, 표면박리, 파손 및 철근노출 등 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 재료분리, 박리, 파손, 박락 및 철근부식 등 ■교량받침 : 본체부식, 받침편기, 받침물탈 균열(0.3mm미만), 받침물탈 파손, 받침콘크리트 박리 및 박락 등 ■신축이음 : 본체부식, 후타재 균열(폭0.3mm미만) 등 ■교면포장 : 포장면 균열 등 ■난간 및 충분대 : 균열(폭0.3mm미만), 박리, 박리 및 철근노출 등							
주요 보수·보강	■단면보수, 단면보수(방청), 표면보수, 주입보수, 교체 등							
다. 책임(참여)기술자 현황								
구분		성명	과업참여기간		기술등급			
사업책임		홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자			
분야별책임(분석및평가)		구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자			
분야별책임(분석및평가)		양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자			
참여기술자(조사및시험)		최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자			
참여기술자(분석및평가)		배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자			
참여기술자(분석및평가)		강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목초급기술자			
참여기술자(조사및시험)		김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목고급기술자			

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

장평천1교(부산) 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.242)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	B	B
■ 장평천1교(부산)은 27년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 전반적인 외관상태는 양호하게 평가되었으나, 부분적으로 교량에 발생한 손상에 대하여 사용성 및 내구성확보를 위한 적절한 보수가 시행된다면 구조물의 안전성에는 큰 영향이 없을 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, 교대 A1 및 A2, 교각 P2 모두 예상신축량 및 수축량은 허용신축량 이내로 검토되어 신축이음장치 기능발휘에는 지장이 없는 것으로 검토되었다. ■ 반침장치의 연단거리는 설계기준인 350mm를 만족하는 것으로 조사되었으며, 본체부식, 반침편기 등은 현 상태에서 추가 손상이 발생하지 않은 상태로 지속적인 주의관찰을 통한 유지관리가 필요하다. 또한 이동량 검토결과, 반침거동에는 문제가 없는 것으로 확인되었다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.242)」로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	a~c	- 박리, 박락 - 파손 및 철근노출 - 표면박리	- 단면보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	거더	a~b	- 박리, 박락 - 재료분리	- 단면보수(방청) - 주의관찰
	가로보	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 망상균열 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 박락	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수
하부 구조	교대/교각	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 망상균열 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 박락 및 철근부식, 파손 - 재료분리	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
하부 구조	기초	q	- 조사불가	-
교량받침		b	- 본체 부식 - 몰탈균열(폭0.3mm미만), 몰탈 파손 - 받침콘크리트 박리 및 박락	- 주의관찰 - 주입보수, 단면보수 - 단면보수
기타 부재	신축이음장치	c	- 본체부식 - 후타재 균열	- 주의관찰 - 주의관찰
	교면포장	a~b	- 포장면 균열	- 주의관찰
	난간/중분대	c	- 균열(폭0.3mm미만) - 박리 - 철근노출	- 주의관찰 - 주의관찰 - 주의관찰
점검로	점검계단, 점검로	-	- 상태양호	-

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
-	-	-	-	-

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수				내구성능 평가 결과 : B	
항목별 평가결과		내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	c	0.182	1.0	0.182 (B)
	탄산화깊이	a			
	피복콘크리트의품질	a			
열화환경지표	제설제 염해환경	c			
	비래염분 염해환경	a			
	동해환경	c			

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	b	0.20	B(0.166)
	교량조명	a	0.10	
	진동사용성	b	0.20	
기능성	점검시설의 유무	b	0.20	
	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

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

•2017년 상반기 정밀안전점검 보고서 참조

라. 재료시험 결과

시 험 명	시험 부위	시 험 결 과	평 가
반발경도시험	상부구조	■설계기준강도의 101.11%~116.25%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 : 27.0MPa, 거더 : 40.0MPa)	양호
	하부구조	■설계기준강도의 110.83%~120.83%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	■염화물 침투량 0.2987 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	■염화물 침투량 1.1745 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'c'로 평가되었다.	

장평천1교(부산) 현황표

작성일 : 2019년 8월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		장평천1교(부산)		시설물번호		BR2003-0000361	
준공년월		1992년 11월 04일		관리번호		0550B3334201	
시설물위치		충청북도 제천시 봉양읍 장평리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (281.243km)	
제원	연장	L = 150.6m (2@30.13 + 30.13 + 30.0 + 30.13)					
	폭	B = 16.05m (편도3차로)					
구조 형식	상 부	PSCI형교		기초 형식	교대	강관말뚝기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : 구주식			교각	직접기초	
교량받침		고력항동받침(Oilless Bearing)		신축이음		뉴모노셀 조인트(A1), 레일 조인트(P2, A2)	
교차시설물		진출램프, 하천(장평천)		통과 높이		4.5m	
설 계 사		우대기술단		시 공 사		삼성물산(주)	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

장평천1교(춘천) 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황							
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01			
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천시사		대표자	제천시시장 이상표	종별	2종	
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함 활용
시설물 구분	교량		종류	도로교량 (PSCI Girder)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)	
준공일	1992년 11월 04일	성능평가금액 (천원)	14,327 (점검포함)	종합성능등급		B	
				안전	내구	사용	B
시설물 위치	충청북도 제천시 봉양읍 장평리 (중앙선 281.243km)		시설물 규모	L = 150.6m(2@30.13+30.13+30.0+30.13), B = 16.05m			
나. 점검 실시결과 현황							
중대결합	■없음						
성능평가 주요결과	■상부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 균열 및 백태, 재료분리, 백태, 박리, 박락 등 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 재료분리, 백태, 박리, 박락 등 ■교량받침 : 본체부식, 받침편기, 받침물탈 균열(폭0.3mm미만), 받침물탈 박리, 파손 등 ■신축이음 : 본체부식, 고무재 파손, 후타재 균열(폭0.3mm미만) 등 ■교면포장 : 포장면 균열 등 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 박리, 철근노출 등						
주요 보수·보강	■단면보수, 단면보수(방청), 표면보수, 재도장, 주입보수, 교체 등						
다. 책임(참여)기술자 현황							
구분		성명	과업참여기간		기술등급		
사업책임		홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자		
분야별책임(분석및평가)		구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자		
분야별책임(분석및평가)		양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자		
참여기술자(조사및시험)		최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자		
참여기술자(분석및평가)		배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자		
참여기술자(분석및평가)		강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목초급기술자		
참여기술자(조사및시험)		김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목고급기술자		

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

장평천1교(춘천) 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.252)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	A	B
■ 장평천1교(춘천)은 27년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 전반적인 외관상태는 양호하게 평가되었으나, 부분적으로 교량에 발생한 손상에 대하여 사용성 및 내구성확보를 위한 적절한 보수가 시행된다면 구조물의 안전성에는 큰 영향이 없을 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, 교대 A1 및 A2, 교각 P2 모두 예상신장량 및 수축량은 허용신축량 이내로 검토되어 신축이음장치 기능발휘에는 지장이 없는 것으로 검토되었다. ■ 받침장치의 연단거리는 설계기준 350mm를 만족하는 것으로 조사되었으며, 받침편기, 고무재 노출 및 할렬 등은 현 상태에서 추가 손상이 발생하지 않은 상태로 지속적인 주의관찰을 통한 유지관리가 필요하다. 또한 이동량 검토결과, 받침거동에는 문제가 없는 것으로 확인되었다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.252)」로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	b	- 균열(폭0.3mm미만) - 박리, 박락 - 백태 - 재료분리	- 표면보수 - 단면보수(방청) - 표면보수 - 주의관찰
	거더	b~c	- 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 박락, 철근노출 - 파손	- 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	가로보	a~c	- 균열(폭0.3mm미만), 망상균열 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 박락	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수
하부 구조	교대/교각	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 망상균열 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 박락 - 재료분리	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 표면보수
	기초	q	- 조사불가	-

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B	
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)	
교량받침		b	- 본체 부식 - 받침 편기 - 몰탈균열(0.3mm미만) - 몰탈 박리, 파손	- 재도장 - 주의관찰 - 표면보수 - 단면보수	
기타 부재	신축이음장치	c	- 본체부식 - 고무재 파손, 후타재 균열	- 주의관찰 - 주의관찰	
	교면포장	a~c	- 아스콘 망상균열	- 주의관찰	
	난간/중분대	c	- 균열(0.3mm미만) - 균열(0.3mm이상) - 박리 - 철근노출	- 주의관찰 - 주의관찰 - 주의관찰 - 주의관찰	
점검로	점검계단, 정로	-	- 상태양호	-	

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
-	-	-	-	-

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수				내구성능 평가 결과 : A	
항목별 평가결과		내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	a	0.100	1.0	0.100 (A)
	탄산화깊이	a			
	피복콘크리트의품질	a			
열화환경지표	제설제 염해환경	c			
	비래염분 염해환경	a			
	동해환경	c			

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	b	0.20	B(0.211)
	교량조명	c	0.40	
	진동사용성	b	0.20	
기능성	점검시설의 유무	b	0.20	
	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

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

•2017년 상반기 정밀안전점검 보고서 참조

라. 재료시험 결과

시 험 명	시험 부위	시 험 결 과	평 가
반발경도시험	상부구조	■설계기준강도의 110.37%~119.50%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 : 27.0MPa, 거더 : 40.0MPa)	양호
	하부구조	■설계기준강도의 106.67%~109.17%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	■염화물 침투량 0.2331 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	■염화물 침투량 0.0634 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	

장평천1교(춘천) 현황표

작성일 : 2019년 8월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		장평천1교(춘천)		시설물번호		BR1992-0000106	
준공년월		1992년 11월 04일		관리번호		0550B3334101	
시설물위치		충청북도 제천시 봉양읍 장평리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (281.243km)	
제원	연장	L = 150.6m (2@30.13 + 30.13 + 30.0 + 30.13)					
	폭	B = 16.05m (편도3차로)					
구조 형식	상 부	PSCI형교		기초 형식	교대	강관말뚝기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : 구주식			교각	직접기초	
교량받침		고력항동받침(Oilless Bearing)		신축이음		레일 조인트(A1, P2, A2)	
교차시설물		진출램프, 하천(장평천)		통과 높이		4.5m	
설 계 사		우대기술단		시 공 사		삼성물산(주)	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

장평천2교 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황									
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01					
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천시사		대표자	제천시시장 이상표	종별	2종			
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함	활용	
시설물 구분	교량		종류	도로교량 (PSCI Girder)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)			
준공일	1995년 10월 20일		성능평가금액 (천원)	16,994 (점검포함)	종합성능등급		B		
					안전	내구	사용	B	A
시설물 위치	충청북도 제천시 봉양읍 장평리 (중앙선 281.57km)		시설물 규모	L = 181.47m, B = 8.61m					
나. 점검 실시결과 현황									
중대결합	■없음								
성능평가 주요결과	■상부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 재료분리, 박락 및 파손, 파손 및 정착구 노출 등 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 재료분리, 누수흔적, 누수 및 백태 등 ■교량받침 : 플레이트 부식, 반침몰탈 균열(폭0.3mm미만), 반침몰탈 균열(폭0.3mm이상) 등 ■신축이음 : 본체부식, 후타재 균열(폭0.3mm미만) 등 ■교면포장 : 상태양호 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만) 등								
주요 보수·보강	■단면보수, 단면보수(방청), 표면보수, 재도장, 주입보수 등								
다. 책임(참여)기술자 현황									
구분		성명	과업참여기간		기술등급				
사업책임		홍현기	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자				
참여기술자(조사및시험)		최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목초급기술자				
참여기술자(조사및시험)		김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목고급기술자				

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

장평천2교 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.257)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	A	B
■ 장평천2교는 24년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 전반적인 외관상태는 양호하게 평가되었으나, 부분적으로 교량에 발생한 손상에 대하여 사용성 및 내구성확보를 위한 적절한 보수가 시행된다면 구조물의 안전성에는 큰 영향이 없을 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, A2 신축이음의 여유신장량의 경미한 부족으로 조사되었지만 그 외 A1, P3의 예상신장량 및 수축량은 허용신축량 이내로 검토되어 신축이음장치 기능발휘에는 지장이 없는 것으로 검토되었다. ■ 받침장치의 연단거리는 교대 A1 및 A2 받침중 2개 받침에서 부족한 상태로 조사되었으나 연단거리 부족으로 인한 손상은 발생하지 않았으며, 그 외 나머지 교량받침 모두 설계기준에 만족하는 것으로 조사되었다. 플레이트 부식, 받침물달균열 등으로 인해 현 상태에서 추가 손상이 발생하지 않은 상태로 받침 재도장 및 지속적인 주의관찰을 통한 유지관리가 필요하다. 또한 이동량 검토결과, 받침거동에는 문제가 없는 것으로 확인되었다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.257)」로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	a~c	- 균열 및 백태, 백태 - 박락 및 파손	- 표면보수 - 단면보수(방청)
	거더	a~c	- 망상균열 - 박락 및 철근노출 - 파손 및 정착구 노출 - 인양홀 주변 파손	- 표면보수 - 단면보수(방청) - 단면보수 - 주의관찰
	가로보	b	- 균열(폭0.3mm미만) - 균열(폭0.3mm이상) - 박리	- 표면보수 - 주의관찰 - 단면보수
하부 구조	교대/교각	c	- 균열(폭0.3mm미만), 백태, 망상균열 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 철근노출 - 누수 및 백태	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 표면보수

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
하부 구조	기초	q	- 조사불가	-
교량받침		b~c	- 플레이트 부식 - 받침물탈 균열(폭0.3mm미만) - 받침물탈 균열(폭0.3mm이상)	- 재도장 - 표면보수 - 주입보수
기타 부재	신축이음장치	c	- 본체부식 - 후타재 균열	- 교체, 주의관찰 - 주의관찰
	교면포장	a	- 상태양호	-
	난간/중분대	b	- 균열(폭0.3mm미만)	- 주의관찰
점검로	점검계단, 점검로	-	- 상태양호	-

나. 안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
-	-	-	-	-

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수				내구성능 평가 결과 : A	
항목별 평가결과		내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	a	0.100	1.0	0.100 (A)
	탄산화깊이	a			
	피복콘크리트의품질	a			
열화환경지표	제설제 염해환경	c			
	비래염분 염해환경	a			
	동해환경	c			

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	b	0.20	B(0.251)
	교량조명	c	0.40	
	진동사용성	c	0.40	
기능성	점검시설의 유무	b	0.20	
	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
받침	Y	-	내진성능평가 및 내진보강 실시
교대	Y	-	내진성능평가 및 내진보강 실시
교각	Y	-	내진성능평가 및 내진보강 실시

• ‘2017년 정밀안전점검 보고서’, ‘내진보강현황(제천시사)’ 참조

라. 현장시험

시 험 명	시험 부위	시 험 결 과	평 가
반발경도시험	상부구조	■ 설계기준강도의 98.15%~120.00%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 : 27.0MPa, 거더 : 40.0MPa)	양호
	하부구조	■ 설계기준강도의 110.42%~114.17%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	■ 탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	■ 탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	■ 염화물 침투량 : 0.0724 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	■ 염화물 침투량 : 0.1561 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	

장평천2교 현황표

작성일 : 2019년 8월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		장평천2교		시설물번호		BR1995-0000113	
준공년월		1995년 10월 20일		관리번호		0550B3335301	
시설물위치		충청북도 제천시 봉양읍 장평리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (281.57km)	
제원	연장	L = 181.47m (2@30.0 + 30.36 + 3@30.37)					
	폭	B = 8.61m (편도1차로)					
구조 형식	상 부	PSCI형교		기초 형식	교대	직접기초, 강관말뚝기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : 벽식(중공형)			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		레일 조인트(A1, P3, A2)	
교차시설물		하천(장평천)		통과 높이		7.4m	
설 계 사		우대기술단		시 공 사		삼성물산(주)	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

장평천3교 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황								
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01				
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천시사		대표자	제천시시장 이상표	종별	2종		
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함	활용
시설물 구분	교량		종류	도로교량 (PSCI Girder)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)		
준공일	1995년 10월 20일	성능평가금액 (천원)	16,514 (점검포함)	종합성능등급			B	
				안전	내구	사용	B	A
시설물 위치	충청북도 제천시 봉양읍 장평리 (중앙선 281.57km)		시설물 규모	L = 153.37m, B = 8.61m				
나. 점검 실시결과 현황								
중대결합	■없음							
점검 주요결과	■상부구조 : 균열(폭0.3mm이상), 균열 및 백태, 백태, 박리 및 박락, 철근노출, 층분리, 마감불량 등 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 망상균열, 균열 및 백태, 박리, 파손, 연단부 이격 등 ■교량받침 : 플레이트 부식 등 ■신축이음 : 본체부식, 후타재 균열(폭0.3mm미만), 고무재 파손, 차수판 변형, 후타재 파손 등 ■교면포장 : 상태양호 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 백태, 박락 등							
주요 보수·보강	■단면보수, 단면보수(방청), 표면보수, 재도장, 주입보수, 청소 등							
다. 책임(참여)기술자 현황								
구분		성명	과업참여기간		기술등급			
사업책임		홍현기	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자			
분야별책임(분석및평가)		구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자			
분야별책임(분석및평가)		양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자			
참여기술자(조사및시험)		최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자			
참여기술자(분석및평가)		배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목특급기술자			
참여기술자(분석및평가)		강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목초급기술자			
참여기술자(조사및시험)		김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01		토목고급기술자			

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 01	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

장평천3교 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.237)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	A	C
■ 장평천3교는 24년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 전반적인 외관상태는 양호하게 평가되었으나, 부분적으로 교량에 발생한 손상에 대하여 사용성 및 내구성확보를 위한 적절한 보수가 시행된다면 구조물의 안전성에는 큰 영향이 없을 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, 교대 A1 및 A2, 교각 P2 모두 예상신장량 및 수축량은 허용신축량 이내로 검토되어 신축이음장치 기능발휘에는 지장이 없는 것으로 검토되었다. ■ 받침장치의 연단거리 측정결과 약 7개소에서 계산연단거리보다 20~120mm정도 부족한 상태로 조사되었으나 현재 교량에 미치는 영향은 미미하므로 향후 손상발생 여부를 중점적으로 관찰해야 하며 그 외 교량받침의 연단거리는 설계기준을 만족하는 것으로 조사되었다. 교량받침에 발생한 플레이트 부식 등은 현 상태에서 추가 손상이 발생하지 않은 상태이나 재도장을 실시하고 지속적인 주의관찰을 통한 유지관리가 필요하다. 또한 이동량 검토결과, 받침거동에는 문제가 없는 것으로 확인되었다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.237)」로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	b~c	- 균열 및 백태, 백태 - 박리, 박락 및 철근노출	- 표면보수 - 단면보수(방청)
	거더	b~c	- 망상균열, 백태 - 박리 - 박락, 박락 및 철근노출 - 마감불량	- 표면보수 - 단면보수 - 단면보수, 단면보수(방청) - 주의관찰
	가로보	a~c	- 균열(폭0.3mm미만) - 박리, 박리 및 철근노출 - 층분리	- 표면보수 - 단면보수, 단면보수(방청) - 주의관찰
하부 구조	교대/교각	a~c	- 균열(폭0.3mm미만), 균열 및 백태 망상균열 - 파손, 박리, 파손 및 철근노출 - 누수흔적 및 백태 - 연단보강부 이격, 누수흔적	- 표면보수 - 단면보수(방청) - 표면보수 - 주의관찰
	기초	q	- 조사불가	-

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
교량받침		a~b	- 플레이트 부식	- 재도장
기타 부재	신축이음장치	b~c	- 본체부식 - 이물질 퇴적 - 고무재 파손, 차수판 변형 - 후타재균열(폭0.3mm미만), 후타재 파손	- 주의관찰 - 청소 - 주의관찰 - 주의관찰
	교면포장	a	- 상태양호	-
	난간/중분대	a~c	- 균열(폭0.3mm미만) - 균열(폭0.3mm이상) - 백태, 박락	- 주의관찰 - 주입보수 - 주의관찰
점검로	점검계단, 점검로	-	- 상태양호	-

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
-	-	-	-	-

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수				내구성능 평가 결과 : A	
항목별 평가결과		내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	b	0.127	1.0	0.127 (A)
	탄산화깊이	a			
	피복콘크리트의품질	a			
열화환경지표	제설제 염해환경	c			
	비래염분 염해환경	a			
	동해환경	c			

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	b	0.20	C(0.341)
	교량조명	e	1.00	
	진동사용성	c	0.40	
기능성	점검시설의 유무	b	0.20	
	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
받침	Y	-	내진성능평가 및 내진보강 실시
교대	Y	-	내진성능평가 및 내진보강 실시
교각	Y	-	내진성능평가 및 내진보강 실시

• '2017년 정밀안전점검 보고서', '내진보강현황(제천지사)' 참조

라. 현장시험

시 험 명	시험 부위	시 험 결 과	평 가
반발경도시험	상부구조	- 설계기준강도의 106.67%~115.50%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 : 27.0MPa, 거더 : 40.0MPa)	양호
	하부구조	- 설계기준강도의 110.00%~113.33%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	- 염화물 침투량 : 0.1924 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	- 염화물 침투량 : 0.3078 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'b'로 평가되었다.	

장평천3교 현황표

작성일 : 2019년 8월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		장평천3교		시설물번호		BR1995-0000114	
준공년월		1995년 10월 20일		관리번호		0550B3336301	
시설물위치		충청북도 제천시 봉양읍 장평리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (281.57km)	
제원	연장	L = 153.37m (30.40 + 30.67 + 30.82 + 2@30.74)					
	폭	B = 8.61m (편도1차로)					
구조 형식	상 부	PSCI형교		기초 형식	교대	직접기초, 강관말뚝기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : 벽식(중공형)			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		뉴모노셀 조인트(A1, P2, A2)	
교차시설물		하천(장평천)		통과 높이		7.0m	
설 계 사		우대기술단		시 공 사		삼성물산(주)	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

장평천4교 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황									
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11					
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천시사		대표자	제천시시장 이상표	종별		2종		
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법		단독	포함	활용
시설물 구분	교량		종류	도로교량 (Steel Box Girder)	목표성능		B (0.2≤ X <0.26)		
준공일	2001년 09월 05일		성능평가금액 (천원)	18,269 (점검포함)	종합성능등급		B		
					안전	내구	사용	B	B
시설물 위치	충청북도 제천시 봉양읍 장평리 (중앙선 281.57km)		시설물 규모	L = 150.0m, B = 15.6m					
나. 점검 실시결과 현황									
중대결합	■없음								
성능평가 주요결과	■상부구조 : 백태, 박리, 도장박리, 녹발생, 도장긁힘 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 재료분리, 박리, 누수흔적, 철근노출, 파손, 백태 ■교량받침 : 플레이트 부식, 받침몰탈 균열(폭0.3mm미만), 받침콘크리트 균열, 박리, 파손 ■신축이음 : 본체부식, 누수, 후타재 균열 ■교면포장 : 아스콘 패임 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 박리, 파손, 녹발생 ■배수시설 : 배수구 막힘								
주요 보수·보강	■단면보수(방청), 표면보수, 재도장, 주입보수, 교체, 청소								
다. 책임(참여)기술자 현황									
구분	성명	과업참여기간			기술등급				
사업책임	홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11			토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)	구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11			토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)	양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11			토목특급기술자				
참여기술자(조사및시험)	최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11			토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)	배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11			토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)	강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11			토목초급기술자				
참여기술자(조사및시험)	김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11			토목고급기술자				

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 09. 11	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

장평천4교 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.234)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	B	C
■ 장평천4교는 18년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 전반적인 외관상태는 양호하게 평가되었으나, 부분적으로 교량에 발생한 손상에 대하여 사용성 및 내구성확보를 위한 적절한 보수가 시행된다면 구조물의 안전성에는 큰 영향이 없을 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, 기 점검(2015년, 2017년) 결과와 동일하게 유간이 부족하며, 금회 점검결과 A2측 신축이음장치는 유간이 협착되어 여유 신장량이 부족한 것으로 확인되었고, 본체 열화에 의한 하부 누수 등의 손상 또한 동반하고 있어 신축이음장치의 교체를 통하여 신장량을 확보가 필요한 것으로 판단된다. ■ 받침장치의 연단거리는 설계기준을 만족하는 것으로 조사되었으며, 가동여유량의 실측값과 계산값을 비교검토한 결과, 현재 교량받침의 가동상태는 교대 A1을 제외하고 하절기 최대 신장여유량 및 동절기 최대 수축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인되었으며, A1에서 하절기 신장여유량이 부족한 것으로 검토되었다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.234)」로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	a~c	- 백태 - 박리	- 표면보수 - 단면보수(방청)
	거더	b~d	- 도장박리, 도장 녹발생 - 도장 균열	- 재도장 - 주의관찰
	가로보	a~c	- 도장박리	- 재도장
하부 구조	교대/교각	a~c	- 균열(폭0.3mm이상) - 균열(폭0.3mm미만), 백태 - 재료분리 - 박리, 파손, 누수흔적 및 박리 - 누수흔적, 체수	- 주입보수 - 표면처리 - 단면보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	기초	q	- 조사불가	-

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B	
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)	
교량받침		a~b	- 플레이트 부식 - 균열(폭0.3mm미만) - 받침콘크리트 박리, 파손	- 재도장 - 표면처리 - 단면보수	
기타 부재	신축이음장치	c	- 균열(폭0.3mm미만) - 누수 - 본체부식	- 주의관찰 - 주의관찰 - 주의관찰	
	교면포장	a~b	- 아스콘 패임	- 주의관찰	
	난간/중분대	c	- 균열(폭0.3mm미만) - 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 파손, 녹발생	- 주의관찰 - 주의관찰 - 주의관찰	
	배수시설	b	- 배수구 막힘	- 청소	
점검로	점검계단, 점검로	-	- 상태양호	-	

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
바닥판	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.25	A
거더	허용응력설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.30	A
교각	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.12	A

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수				내구성능 평가 결과 : A	
항목별 평가결과		내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	a	0.100	1.0	0.100 (A)
	탄산화깊이	a			
	피복콘크리트의품질	a			
열화환경지표	제설제 염해환경	c			
	비래염분 염해환경	a			
	동해환경	c			

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	-	-	C(0.306)
	교량조명	a	0.10	
	진동사용성	c	0.40	
기능성	점검시설의 유무	e	1.00	
	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

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

• ‘2017년 정밀안전점검 보고서’, ‘내진보강현황(제천시사)’ 참조

라. 현장시험

시 험 명	시험 부위	시 험 결 과	평 가
반발경도시험	상부구조	■설계기준강도의 102.2%~104.1%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 : 27.0MPa, 거더 : 40.0MPa)	양호
	하부구조	■설계기준강도의 105.0%~107.8%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	■염화물 침투량 : 0.3892 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 ‘b’로 평가되었다.	
	하부구조	■염화물 침투량 : 0.0249 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 ‘a’로 평가되었다.	

장평천4교 현황표

작성일 : 2019년 9월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		장평천4교		시설물번호		BR2001-0000442	
준공년월		2001년 09월 05일		관리번호		0550B3337301	
시설물위치		충청북도 제천시 봉양읍 장평리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (281.57km)	
제원	연장	L = 150.0m (30.0 + 2@45.0 + 30.0)					
	폭	B = 15.6m (양방향 2차로)					
구조 형식	상 부	Steel Box Girder교		기초 형식	교대	직접기초(MASS)	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : π형			교각	직접기초(MASS)	
교량받침		포트받침		신축이음		뉴모노셀조인트(A1), 레일조인트(A2)	
교차시설물		지방도, 하천(장평천)		통과 높이		4.5m	
설 계 사		남원엔지니어링		시 공 사		삼성물산(주)	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

판부3교 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황									
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08					
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천지사		대표자	제천지사장이상표	종별	2종			
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함	활용	
시설물 구분	교량		종류	도로교량(PSCI Girder)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)			
준공일	1995년 10월 20일		성능평가금액(천원)	18,809 (점검포함)	종합성능등급			B	
					안전	내구	사용	B	A
시설물 위치	강원도 원주시 판부면 금대리 (중앙선 300.55km)		시설물 규모	L = 120.04m, B = 12.10m					
나. 점검 실시결과 현황									
중대결함	■없음								
점검 주요결과	■상부구조 : 백태, 박리, 박락, 철근노출, 인양홀주변 파손 등 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 백태, 박리, 박락, 철근노출, 누수흔적 등 ■교량받침 : 플레이트 부식, 받침몰탈 및 콘크리트 균열(폭0.3mm미만, 이상) 등 ■신축이음 : 본체부식, 이물질퇴적 ■교면포장 : 아스콘 균열, 포트홀, 소성변형, 보수불량 등 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상) ■배수시설 : 배수구 막힘, 배수관 부식 ■점검로 : 상태양호								
주요 보수·보강	■단면보수(방청), 표면보수, 주입보수, 재도장, 청소 등								
다. 책임(참여)기술자 현황									
구분		성명	과업참여기간		기술등급				
사업책임		홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
참여기술자(조사및시험)		최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목초급기술자				
참여기술자(조사및시험)		김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목고급기술자				

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

판부3교 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.217)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	A	C
■ 판부3교는 24년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 전반적으로 기 점검이후 공용의 증가로 인하여 부재별 손상물량이 다소 증가한 것으로 판단되며, 증가한 손상은 대부분 균열, 백태, 박리 및 철근노출, 교면포장 손상 등으로 교량에 발생한 손상 대하여 적절한 보수를 실시하고 지속적인 주의관찰을 통한 유지관리가 이루어진다면 교량의 장기적인 내구성능 확보가 가능할 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, 예상신장량 및 수축량은 허용신축량 이내로 검토되어, 신축이음장치 기능발휘에는 지장이 없는 것으로 판단된다. ■ 교량받침 가동여유량의 실측값과 계산값을 비교·검토한 결과, 현재 교량받침의 가동상태는 모두 하절기 최대 신장여유량 및 동절기 최대 수축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인되어, 판부3교에 설치된 교량받침의 가동상태는 양호한 상태이나, A1~A2 교량받침중 35개의 교량받침의 실측연단거리가 계산 연단거리보다 20~160mm정도 부족한 상태로 조사되어 향후 점검시 연단거리 부족에 따른 코핑부 손상 발생 여부를 중점적으로 관찰해야 할 것으로 사료된다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.217)」로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	b~c	- 균열부 백태 - 철근노출 - 녹물흔적	- 표면보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	거더	a~b	- 백태 - 박리, 박락 - 인양홀 주변 파손	- 표면보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	가로보	a~b	- 박리	- 단면보수(방청)
하부 구조	교대/교각	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 백태 - 박리, 박락, 철근노출 - 누수흔적	- 표면보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	기초	q	- 조사불가	-

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B	
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)	
교량받침		b~c	- 플레이트 부식 - 받침몰탈 및 콘크리트 균열(폭0.3mm미만) - 받침콘크리트 균열(폭0.3mm이상)	- 재도장 - 표면보수 - 주입보수	
기타 부재	신축이음장치	b~c	- 본체부식, 이물질퇴적	- 주의관찰	
	교면포장	c	- 아스콘 균열, 포트홀, 소성변형 등	- 주의관찰	
	배수시설	b	- 배수구 막힘 - 배수관 부식	- 청소 - 주의관찰	
	난간/중분대	b~c	- 균열(폭0.3mm미만 및 이상)	- 주의관찰	
점검로	점검계단, 점검로	-	- 상태양호	-	

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
바닥판	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.65	A
거더	강도설계법, 허용응력설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.24	A

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수				내구성능 평가 결과 : A	
항목별 평가결과		내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	a	0.100	1.0	0.100 (A)
	탄산화깊이	a			
	피복콘크리트의품질	a			
열화환경지표	제설제 염해환경	c			
	비레염분 염해환경	a			
	동해환경	c			

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	d	0.70	C(0.289)
	교량조명	a	0.10	
	진동사용성	b	0.20	
기능성	점검시설의 유무	b	0.20	
	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

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

• '2017년 정밀안전점검 보고서', '내진보강현황(제천시사)' 참조

라. 현장시험

시 험 명	시험 부위	시 험 결 과	평 가
반발경도시험	상부구조	- 설계기준강도의 100.7%~108.9%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 : 27.0MPa, 거더 : 40.0MPa)	양호
	하부구조	- 설계기준강도의 104.6%~109.6%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	- 염화물 침투량 : 0.2602 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	- 염화물 침투량 : 0.1086 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	

판부3교 현황표

작성일 : 2019년 12월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		판부3교		시설물번호		BR1995-0000145	
준공년월		1995년 10월 20일		관리번호		0550B3346301	
시설물위치		강원도 원주시 판부면 금대리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (300.55km)	
제원	연장	L = 120.04m (4@30.0)					
	폭	B = 12.10m (편도2차로)					
구조 형식	상 부	PSCI형교		기초 형식	교대	직접기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : T형			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		레일 조인트(A1) 뉴모노셀 조인트(A2)	
교차시설물		-		통과 높이		11.6m	
설 계 사		우대기술단		시 공 사		(주)대우건설	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

판부4교 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황									
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08					
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천지사		대표자	제천지사장이 상 표	종별	2종			
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함	활용	
시설물 구분	교량		종류	도로교량 (PSCI Girder)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)			
준공일	2000년 05월 31일		성능평가금액 (천원)	24,093 (점검포함)	종합성능등급			B	
					안전	내구	사용	B	B
시설물 위치	강원도 원주시 판부면 금대리 (중앙선 300.55km)		시설물 규모	L = 235.11m, B = 14.60m					
나. 점검 실시결과 현황									
중대결함	■없음								
점검 주요결과	■상부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 백태, 박리, 박락, 철근노출, 재료분리, 파손 등 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 백태, 박리, 철근노출, 재료분리, 누수흔적 등 ■교량받침 : 받침몰탈 및 콘크리트 균열(0.3mm미만), 망상균열, 박리, 파손, 도장박리, 스토퍼밀착 등 ■신축이음 : 본체부식, 후타재 균열, 단차 등 ■교면포장 : 포장파손, 소성변형 등 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 백태, 박리, 박락, 철근노출, 녹발생 등 ■배수시설 : 배수구 막힘 ■점검로 : 난간 불량								
주요 보수·보강	■단면보수, 단면보수(방청), 표면보수, 주입보수, 재도장, 청소 등								
다. 책임(참여)기술자 현황									
구분	성명	과업참여기간		기술등급					
사업책임	홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자					
분야별책임(분석및평가)	구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자					
분야별책임(분석및평가)	양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자					
참여기술자(조사및시험)	최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자					
참여기술자(분석및평가)	배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자					
참여기술자(분석및평가)	강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목초급기술자					
참여기술자(조사및시험)	김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목고급기술자					

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

판부4교 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.240)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	B	B
■ 판부4교는 19년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 전반적으로 기 점검이후 공용의 증가로 인하여 부재별 손상물량이 다소 증가한 것으로 판단되며, 신규로 조사된 손상은 대부분 균열, 백태, 박리 및 철근노출, 교면포장 손상, 받침장치 손상 등으로 교량에 발생한 손상 대하여 적절한 보수를 실시하고 지속적인 주의관찰을 통한 유지관리가 이루어진다면 교량의 장기적인 내구성능 확보가 가능할 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, 예상신장량 및 수축량은 허용신축량 이내로 검토되어, 신축이음장치 기능발휘에는 지장이 없는 것으로 판단된다. ■ 교량받침 가동여유량의 실측값과 계산값을 비교·검토한 결과, 현재 교량받침의 가동상태는 모두 하절기 최대 신장여유량 및 동절기 최대 수축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인되어, 판부4교에 설치된 교량받침의 가동상태는 양호한 상태이며, 도로교설계기준 연단거리를 만족하고 있는 것으로 검토되었다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.240)」으로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	a~c	- 균열(폭0.3mm미만), 백태 - 박리, 박락, 철근노출	- 표면보수 - 단면보수(방청)
	거더	a~b	- 균열(폭0.3mm미만) - 박리, 파손 및 철근노출 - 인양홀 주변 파손	- 표면보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	가로보	a~c	- 균열(폭0.3mm미만) - 균열(폭0.3mm이상) - 박리 - 재료분리	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
하부 구조	교대/교각	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 망상균열, 백태 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 철근노출 - 재료분리, 누수흔적	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	기초	q	- 조사불가	-

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B	
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)	
교량받침		b~d	- 플레이트 부식, 도장박리 - 받침물탈 및 콘크리트 균열(폭0.3mm미만) - 받침콘크리트 박리 및 파손 - 받침물탈 박리 - 받침 협착, 패드 밀림, 스토퍼 밀착 등	- 재도장 - 표면보수 - 단면보수(방청) - 단면보수 - 주의관찰	
기타 부재	신축이음장치	c	- 본체부식, 후타재 균열, 단차	- 주의관찰	
	교면포장	a~b	- 포장 파손, 소성변형	- 주의관찰	
	배수시설	a~b	- 배수구 막힘	- 청소	
	난간/중분대	b~d	- 균열(폭0.3mm미만), 박태, 박리, 철근노출	- 주의관찰	
점검로	점검계단, 점검로	-	- 점검로 난간 불량	- 주의관찰	

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
바닥판	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.39	A
거더	강도설계법, 허용응력설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.46	A
교각	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.83	A

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수				내구성능 평가 결과 : B	
항목별 평가결과		내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	b	0.135	1.0	0.135 (B)
	탄산화깊이	a			
	피복콘크리트의품질	a			
열화환경지표	제설제 염해환경	c			
	비래염분 염해환경	a			
	동해환경	c			

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	c	0.40	B(0.215)
	교량조명	a	0.10	
	진동사용성	b	0.20	
기능성	점검시설의 유무	b	0.20	
	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

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

• '2017년 정밀안전점검 보고서', '내진보강현황(제천시사)' 참조

라. 현장시험

시 험 명	시험 부위	시 험 결 과	평 가
반발경도시험	상부구조	■설계기준강도의 101.1%~109.3%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 : 27.0MPa, 거더 : 40.0MPa)	양호
	하부구조	■설계기준강도의 107.9%~111.3%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	■염화물 침투량 : 0.3711 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	■염화물 침투량 : 0.1064 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	

판부4교 현황표

작성일 : 2019년 12월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		판부4교		시설물번호		BR2000-0000089	
준공년월		2000년 05월 31일		관리번호		0550B3347301	
시설물위치		강원도 원주시 판부면 금대리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (300.38km)	
제원	연장	L = 235.11m (7@30.0 + 25.0)					
	폭	B = 14.60m (편도3차로)					
구조 형식	상 부	PSCI형교		기초 형식	교대	직접기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : π형			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		레일 조인트(A1, P3, P5, A2)	
교차시설물		휴양림길		통과 높이		11.8m	
설 계 사		극동건설(주)		시 공 사		삼호건설(주)	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

하방2교(부산) 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황									
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08					
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천지사		대표자	제천지사장 이상표	종별	2종			
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함	활용	
시설물 구분	교량		종류	도로교량 (RC SLAB)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)			
준공일	2001년 12월 18일		성능평가금액 (천원)	12,786.5 (점검포함)	종합성능등급			B	
					안전	내구	사용	B	A
시설물 위치	충청북도 단양군 단성면 하방리 (중앙선 251.78km)		시설물 규모	L = 100.21m, B = 12.413m					
나. 점검 실시결과 현황									
중대결함	■없음								
성능평가 주요결과	■상부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 망상균열, 백태, 박리, 박락, 철근노출, 누수흔적 등 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 백태, 박리, 박락, 누수흔적 등 ■교량받침 : 받침몰탈 및 콘크리트 균열(폭0.3mm미만, 이상), 백태, 박리, 박락, 철근노출, 플레이트 부식 등 ■신축이음 : 본체부식, 후타재 균열, 파손 등 ■교면포장 : 아스콘 균열 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 박리, 철근노출 ■배수시설 : 배수구 막힘, 배수관 부식								
주요 보수·보강	■단면보수, 단면보수(방청), 표면보수, 주입보수, 재도장, 신축이음 교체, 청소 등								
다. 책임(참여)기술자 현황									
구분		성명	과업참여기간		기술등급				
사업책임		홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
분야별책임(분석및평가)		양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
참여기술자(조사및시험)		최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자				
참여기술자(분석및평가)		강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목초급기술자				
참여기술자(조사및시험)		김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목고급기술자				

하방2교(부산) 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.251)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	A	B
■ 하방2교(부산)는 18년의 공용의 증가로 인하여 부재별 신규손상 물량이 다소 증가한 것으로 판단되며, 신규로 조사된 손상은 대부분 균열, 백태, 박리 및 박락, 받침장치 손상(받침콘크리트, 받침몰탈, 본체손상 등)으로 교량에 발생한 손상 대하여 적절한 보수를 실시하고 지속적인 주의관찰을 통한 유지관리가 이루어진다면 교량의 장기적인 내구성능 확보가 가능할 것으로 판단된다. ■ 신축이음 본체 부식 및 누수로 인하여 상·하부 구조의 열화 및 교량받침 부식 등의 손상을 초래하게 되므로 P3 신축이음 교체 등의 보수대책을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, 예상신장량 및 수축량은 허용신축량 이내로 검토되어, 신축이음장치 기능발휘에는 지장이 없는 것으로 판단된다. ■ 교량받침 가동여유량의 실측값과 계산값을 비교·검토한 결과, 현재 교량받침의 가동상태는 모두 하절기 최대 신장여유량 및 동절기 최대 수축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인되어, 하방2교(부산)에 설치된 교량받침의 가동상태는 양호한 상태이며, 도로교설계기준 연단거리를 만족하고 있는 것으로 검토되었다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.251)」로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 망상균열, 백태 - 박리, 박락, 철근노출	- 표면보수 - 단면보수(방청)
하부 구조	교대/교각	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 망상균열, 백태 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 박락 - 누수흔적	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	기초	q	- 조사불가	-

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
교량받침		a~c	- 균열(폭0.3mm미만), 백태 - 균열(폭0.3mm이상) - 받침몰탈 박리 - 받침콘크리트 박리, 박락, 철근노출 - 플레이트부식	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수 - 단면보수(방청) - 재도장
기타 부재	신축이음장치	b~c	- 본체부식 (P3) - 후타재 균열, 파손	- 신축이음 교체 - 주의관찰
	교면포장	a~b	- 아스콘 균열	- 주의관찰
	배수시설	a~b	- 배수구막힘 - 배수관부식	- 청소 - 주의관찰
	난간/중분대	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 박리, 철근노출	- 주의관찰
점검로	점검계단, 점검로	-	- 상태양호	-

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
해당없음	-	-	-	-

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수				내구성능 평가 결과 : A	
항목별 평가결과	내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급	
콘크리트	염화물침투량	a	0.100	1.0	0.100 (A)
	탄산화깊이	a			
	피복콘크리트의품질	a			
열화환경지표	제설제 염해환경	c			
	비래염분 염해환경	a			
	동해환경	c			

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	c	0.40	B(0.200)
	교량조명	-	-	
	진동사용성	b	0.20	
기능성	교통량	b	0.20	

마. 내진성능 검토 수행 여부

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

• '2017년 정밀안전점검 보고서', '내진보강현황(제천지사)' 참조

라. 현장시험

시 험 명	시험 부위	시 험 결 과	평 가
반발경도시험	상부구조	■ 설계기준강도의 100.07%~101.4%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※ 설계기준강도(바닥판 : 27.0MPa)	양호
	하부구조	■ 설계기준강도의 107.5%~110.0%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※ 설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	■ 탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	■ 탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	■ 염화물 침투량 : 0.1833 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	■ 염화물 침투량 : 0.1132 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	

하방2교(부산) 현황표

작성일 : 2019년 12월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		하방2교(부산)		시설물번호		BR2001-0000481	
준공년월		2001년 12월 18일		관리번호		0550B3350201	
시설물위치		충청북도 단양군 단성면 하방리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (251.78km)	
제원	연장	L = 100.21m (16.0 + 18.0 + 16.0 + 16.0 + 18.0 + 16.0)					
	폭	B = 12.413m (편도2차로)					
구조 형식	상 부	R,C SLAB교		기초 형식	교대	직접기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : T형			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		레일 조인트(A1, A2) 뉴모노셀 조인트(P3)	
교차시설물		-		통과 높이		25.4m	
설 계 사		서영기술단		시 공 사		동부건설(주)	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

하방2교(춘천) 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황								
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08				
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천지사		대표자	제천지사장이상표	종별	2종		
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함	활용
시설물 구분	교량		종류	도로교량(RC SLAB)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)		
준공일	2001년 12월 18일	성능평가금액(천원)	12,786.5(점검포함)	종합성능등급		B		
				안전	내구	사용	B	B
시설물 위치	충청북도 단양군 단성면 하방리(중앙선 251.78km)		시설물 규모	L = 100.21m, B = 12.413m				
나. 점검 실시결과 현황								
중대결함	■없음							
성능평가 주요결과	■상부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 망상균열, 백태, 박리, 박락, 철근노출 등 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 박리, 백태, 누수흔적 등 ■교량받침 : 받침물탈 및 콘크리트 균열(폭0.3mm미만, 이상), 박리, 박락, 받침협착, 플레이트부식 등 ■신축이음 : 본체부식, 후타재 균열 ■교면포장 : 아스콘 균열 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 박리, 파손 등 ■배수시설 : 상태양호 ■점검로 : 발판부식 및 파손							
주요 보수·보강	■단면보수, 단면보수(방청), 표면보수, 주입보수, 재도장, 신축이음교체 등							
다. 책임(참여)기술자 현황								
구분	성명	과업참여기간			기술등급			
사업책임	홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08			토목특급기술자			
분야별책임(분석및평가)	구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08			토목특급기술자			
분야별책임(분석및평가)	양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08			토목특급기술자			
참여기술자(조사및시험)	최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08			토목특급기술자			
참여기술자(분석및평가)	배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08			토목특급기술자			
참여기술자(분석및평가)	강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08			토목초급기술자			
참여기술자(조사및시험)	김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08			토목고급기술자			

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

하방2교(춘천) 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.255)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	B	B
■ 하방2교(춘천)은 18년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 전반적으로 기 점검 시 확인된 손상 중 일부 손상이 증가된 것으로 확인되었고, 공용의 증가로 인하여 부재별 신규손상 물량이 다소 증가한 것으로 판단되며, 신규로 조사된 손상은 대부분 균열, 백태, 박리 및 박락, 누수흔적, 반침장치 손상(반침콘크리트, 반침몰탈, 본체손상 등)으로 교량에 발생한 손상 대하여 적절한 보수를 실시하고 지속적인 주의관찰을 통한 유지관리가 이루어진다면 교량의 장기적인 내구성능 확보가 가능할 것으로 판단된다. ■ 신축이음 본체 부식 및 누수로 인하여 상하부 구조의 열화 및 교량반침 부식 등의 손상을 초래하게 되므로 A1, P3 2개소 신축이음 교체 등의 보수대책을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, 예상신장량 및 수축량은 허용신축량 이내로 검토되어, 신축이음장치 기능발휘에는 지장이 없는 것으로 판단된다. ■ 교량반침 가동여유량의 실측값과 계산값을 비교·검토한 결과, 현재 교량반침의 가동상태는 모두 하절기 최대 신장여유량 및 동절기 최대 수축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인되어, 하방2교(춘천)에 설치된 교량반침의 가동상태는 양호한 상태이며, 도로교설계기준 연단거리를 만족하고 있는 것으로 검토되었다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.255)」로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 정밀안전점검 외관조사 결과 기본사항

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 망상균열, 백태 - 박리, 박락, 철근노출 - 보수부 재균열	- 표면보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
하부 구조	교대/교각	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 백태 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리 및 누수흔적 - 누수흔적	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	기초	q	- 조사불가	-

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B	
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)	
교량받침		b~c	- 받침몰탈 및 콘크리트 균열(폭0.3mm미만) - 받침몰탈 및 콘크리트 균열(폭0.3mm이상) - 받침몰탈 박락 - 받침콘크리트 박리, 파손 - 플레이트부식 - 받침협착, 고무재 들뜸, 패드슬라이딩	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수 - 단면보수(방청) - 재도장 - 주의관찰	
기타 부재	신축이음장치	a~c	- 본체부식 (A1, P3) - 후타재 균열	- 신축이음 교체 - 주의관찰	
	교면포장	a~b	- 아스콘균열	- 주의관찰	
	난간/중분대	b~d	- 균열(폭0.3mm미만) - 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 파손	- 주의관찰 - 주의관찰 - 주의관찰	
	배수시설	a	- 상태양호	-	
점검로	점검계단, 점검로	-	- 점검로 발판부식 및 파손	- 주의관찰	

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
해당없음	-	-	-	-

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수				내구성능 평가 결과 : B	
항목별 평가결과		내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	b	0.150	1.0	0.150 (B)
	탄산화깊이	a			
	피복콘크리트의품질	a			
열화환경지표	제설제 염해환경	c			
	비래염분 염해환경	a			
	동해환경	c			

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	b	0.20	B(0.151)
	교량조명	-	-	
	진동사용성	b	0.20	
기능성	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용여부	결과	검토결과 요약
받침	Y	-	내진성능평가 및 내진보강 실시
교대	Y	-	내진성능평가 및 내진보강 실시
교각	Y	-	내진성능평가 및 내진보강 실시

• '2017년 정밀안전점검 보고서', '내진보강현황(제천지사)' 참조

라. 현장시험

시 험 명	시험 부위	시 험 결 과	평 가
반발경도시험	상부구조	- 설계기준강도의 100.7%~103.3%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 : 27.0MPa)	양호
	하부구조	- 설계기준강도의 107.1%~110.0%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	- 염화물 침투량 : 0.0815 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	- 염화물 침투량 : 0.4254 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'b'로 평가되었다.	

하방2교(춘천) 현황표

작성일 : 2019년 12월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		하방2교(춘천)		시설물번호		BR2001-0000482	
준공년월		2001년 12월 18일		관리번호		0550B3350101	
시설물위치		충청북도 단양군 단성면 하방리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (251.78km)	
제원	연장	L = 100.21m (16.0 + 18.0 + 16.0 + 16.0 + 18.0 + 16.0)					
	폭	B = 12.413m (편도2차로)					
구조 형식	상 부	R,C SLAB교		기초 형식	교대	직접기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : T형			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		뉴모노셀 조인트(A1, P3) 레일 조인트(A2)	
교차시설물		-		통과 높이		25.4m	
설 계 사		서영기술단		시 공 사		동부건설(주)	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

하원곡1교(부산) 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황							
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08			
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천지사		대표자	제천지사장 이상표	종별	2종	
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함 활용
시설물 구분	교량		종류	도로교량 (PSCI Girder)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)	
준공일	2001년 12월 18일	성능평가금액 (천원)	18,362 (점검포함)	종합성능등급		B	
				안전	내구	사용	B
시설물 위치	충청북도 단양군 적성면 하원곡리 (중앙선 265.861km)		시설물 규모	L = 150.055m, B = 12.145m			
나. 점검 실시결과 현황							
중대결함	■없음						
성능평가 주요결과	■상부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 백태, 박리, 박락, 철근노출, 파손 등 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 백태, 박리, 박락, 철근노출, 누수흔적 등 ■교량받침 : 플레이트 부식, 받침물탈 및 콘크리트 균열(폭0.3mm미만, 이상), 박리, 스토퍼 밀착 등 ■신축이음 : 본체부식, 후타재 균열, 파손, 차수판 파손 등 ■교면포장 : 포장파손 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 박리, 녹발생 ■배수시설 : 배수구막힘, 배수관부식 ■점검로 : 발판부식 및 파손, 점검로 부식						
주요 보수·보강	■단면보수, 단면보수(방청), 표면보수, 주입보수, 재도장, 청소 등						
다. 책임(참여)기술자 현황							
구분	성명	과업참여기간		기술등급			
사업책임	홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자			
분야별책임(분석및평가)	구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자			
분야별책임(분석및평가)	양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자			
참여기술자(조사및시험)	최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자			
참여기술자(분석및평가)	배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목특급기술자			
참여기술자(분석및평가)	강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목초급기술자			
참여기술자(조사및시험)	김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08		토목고급기술자			

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 08	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

하원곡1교(부산) 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.248)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	A	B
■ 하원곡1교(부산)는 18년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 전반적으로 기 점검이후 공용의 증가로 인하여 부재별 손상물량이 다소 증가한 것으로 판단되며, 신규로 조사된 손상은 상,하부 부재의 균열, 백태, 박리, 철근노출, 받침장치 손상 등으로 교량에 발생한 손상 대하여 적절한 보수를 실시하고 지속적인 주의관찰을 통한 유지관리가 이루어진다면 교량의 장기적인 내구성능 확보가 가능할 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, 예상신축량 및 수축량은 허용신축량 이내로 검토되어, 신축이음장치 기능발휘에는 지장이 없는 것으로 판단된다. ■ 교량받침 가동여유량의 실측값과 계산값을 비교·검토한 결과, 현재 교량받침의 가동상태는 모두 하절기 최대 신장 여유량 및 동절기 최대 수축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인되어, 하원곡1교(부산)에 설치된 교량받침의 가동상태는 양호한 상태이며, 도로교설계기준 연단거리를 만족하고 있는 것으로 검토되었다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.248)」로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고 하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	b	- 백태 - 박리, 박락, 파손, 철근노출	- 표면보수 - 단면보수(방청)
	거더	a~b	- 박리, 박락	- 단면보수(방청)
	가로보	c	- 균열(폭0.3mm미만) - 균열(폭0.3mm이상) - 박리	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청)
하부 구조	교대/교각	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 백태 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 철근노출 - 누수흔적	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	기초	q	- 조사불가	-

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
교량받침		b~c	- 플레이트 부식 - 받침몰탈 및 콘크리트 균열(폭0.3mm미만) - 받침콘크리트 균열(폭0.3mm이상) - 받침콘크리트 파손 - 받침몰탈 박리 - 스토퍼 밀착	- 재도장 - 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 단면보수 - 주의관찰
기타 부재	신축이음장치	c	- 본체부식, 후타재 균열, 박리, 파손	- 주의관찰
	교면포장	a~b	- 포장파손	- 주의관찰
	배수시설	a~b	- 배수구막힘 - 배수관부식	- 청소 - 주의관찰
	난간/중분대	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 박리, 녹발생	- 주의관찰
점검로	점검계단, 점검로	-	- 발판부식 및 파손, 점검로부식	- 주의관찰

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
바닥판	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.39	A
거더	강도설계법, 허용응력설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.21	A
교각	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.224	A

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수				내구성능 평가 결과 : A	
항목별 평가결과	내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급	
콘크리트	염화물침투량	a	1.0	0.100 (A)	
	탄산화깊이	a			
	피복콘크리트의품질	a			
열화환경지표	제설제 염해환경	c			
	비래염분 염해환경	a			
	동해환경	c			

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	c	0.40	B(0.240)
	교량조명	-	-	
	진동사용성	c	0.40	
기능성	점검시설의 유무	b	0.20	
	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

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

• '2017년 정밀안전점검 보고서', '내진보강현황(제천지사)' 참조

바. 현장시험

시험명	시험부위	시험결과	평가
반발경도시험	상부구조	- 설계기준강도의 100.0%~109.8%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 : 27.0MPa, 거더 : 40.0MPa)	양호
	하부구조	- 설계기준강도의 105.0%~109.2%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	- 염화물 침투량 : 0.1132 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	- 염화물 침투량 : 0.1041 - 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	

하원곡1교(부산) 현황표

작성일 : 2019년 12월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		하원곡1교(부산)		시설물번호		BR2001-0000484	
준공년월		2001년 12월 18일		관리번호		0550B3346301	
시설물위치		충청북도 단양군 적성면 하원곡리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (265.861km)	
제원	연장	L = 150.055m (5@30.0)					
	폭	B = 12.145m (편도2차로)					
구조 형식	상 부	PSCI형교		기초 형식	교대	직접기초, 강관말뚝기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : T형			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		뉴모노셀 조인트(A1, P2, A2)	
교차시설물		지방도 제532호선, 대가리천		통과 높이		12.0m	
설 계 사		(주)제일엔지니어링		시 공 사		(주)대우건설	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

학산교(부산) 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황							
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14			
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천시사		대표자	제천시시장 이상표	종별	2종	
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함 활용
시설물 구분	교량		종류	도로교량 (PSCI Girder)	목표성능	B (0.2≤ X <0.26)	
준공일	2000년 05월 31일	성능평가금액 (천원)	26,788 (점검포함)	종합성능등급		B	
				안전	내구	사용	B
시설물 위치	충청북도 제천시 봉양읍 학산리 (중앙선 290.71km)		시설물 규모	L = 420.787m, B = 12.145m			
나. 점검 실시결과 현황							
중대결함	■없음						
성능평가 주요결과	■상부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 백태, 박리, 박락, 재료분리 등 ■하부구조 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 망상균열, 백태, 박리, 파손, 철근노출, 누수흔적 등 ■교량받침 : 플레이트 부식, 받침물탈 및 콘크리트 균열(0.3mm미만, 이상), 박리, 스토퍼밀착 등 ■신축이음 : 본체부식, 후타재 균열, 이물질퇴적, 덮개탈락 ■교면포장 : 포장 균열, 파손 ■난간 및 중분대 : 균열(폭0.3mm미만), 균열(폭0.3mm이상), 박리, 파손, 철근노출 등 ■배수시설 : 배수관부식, 배수관탈락, 배수로이물질퇴적						
주요 보수·보강	■단면보수, 단면보수(방청), 표면보수, 주입보수, 재도장, 신축이음교체 등						
다. 책임(참여)기술자 현황							
구분	성명	과업참여기간		기술등급			
사업책임	홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목특급기술자			
분야별책임(분석및평가)	구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목특급기술자			
분야별책임(분석및평가)	양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목특급기술자			
참여기술자(조사및시험)	최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목특급기술자			
참여기술자(분석및평가)	배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목특급기술자			
참여기술자(분석및평가)	강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목초급기술자			
참여기술자(조사및시험)	김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14		토목고급기술자			

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 14	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

학산교(부산) 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.242)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	B	A	B
■ 학산교(부산)는 19년의 공용기간이 경과한 교량시설물로서 기 점검 시 확인된 손상 중 일부 균열, 백태, 박리 손상물량이 감소한 것을 제외하고 전체 손상이 증가된 것으로 확인되었고, 공용의 증가로 인하여 부재별 손상물량이 다소 증가한 것으로 판단되며, 신규로 조사된 손상은 상·하부 부재의 균열, 망상균열, 백태, 박리, 받침장치 손상 등으로 교량에 발생한 손상 대하여 적절한 보수를 실시하고 지속적인 주의관찰을 통한 유지관리가 이루어진다면 교량의 장기적인 내구성능 확보가 가능할 것으로 판단된다. ■ 신축이음 본체 파손 및 누수로 인하여 상·하부 구조의 열화 및 교량받침 부식 등의 손상을 초래하게 되므로 P5, P11 2개소 신축이음 교체 등의 보수대책을 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다. ■ 신축량 유간검토 결과, P2측 신축이음장치는 유간이 0mm로 여유 신장량이 부족한 것으로 확인되었고, 그밖에 A1, P5, P8, P11, A2의 예상신장량 및 수축량은 허용신축량 이내로 검토되어, 신축이음장치 기능발휘에는 지장이 없는 것으로 판단된다. ■ 교량받침 가동여유량의 실측값과 계산값을 비교·검토한 결과, 현재 교량받침의 가동상태는 모두 하절기 최대 신장여유량 및 동절기 최대 수축여유량을 충분히 확보하고 있는 것으로 확인되어, 학산교(부산)에 설치된 교량받침의 가동상태는 양호한 상태이며, P12의 받침 1개소에서 실측연단거리가 계산연단거리보다 50mm정도 부족한 것으로 검토되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.242)」로 도로교량의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
상부 구조	바닥판하면	b~d	- 균열(폭0.3mm미만), 박태, 망상균열 - 균열(폭0.3mm이상), 부식균열 - 박리, 박락	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청)
	거더	a~d	- 균열(폭0.3mm미만), 망상균열 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 파손 - 재료분리	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	가로보	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 망상균열 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 파손 - 재료분리	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : B
결함발생 부재		상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)
하부 구조	교대/교각	b~c	- 균열(폭0.3mm미만), 백태, 망상균열 - 균열(폭0.3mm이상) - 박리, 철근노출, 파손 - 누수흔적, 실런트열화, 침하, 굴힘	- 표면보수 - 주입보수 - 단면보수(방청) - 주의관찰
	기초	q	- 조사불가	-
교량받침		b	- 플레이트 부식, 도장박리 - 받침몰탈 및 콘크리트 균열(폭0.3mm미만) - 받침콘크리트 균열(폭0.3mm이상) - 받침몰탈 박리, 파손 - 스토퍼밀착, 이물질퇴적	- 재도장 - 표면보수 - 주입보수 - 단면보수 - 주의관찰
기타 부재	신축이음장치	a~c	- 본체부식 (P5, P11) - 후타재 균열, 이물질퇴적	- 신축이음 교체 - 주의관찰
	교면포장	a~b	- 포장 균열, 파손	- 주의관찰
	배수시설	a~b	- 배수관부식, 배수관탈락, 이물질퇴적	- 주의관찰
	난간/중분대	b~c	- 균열, 박리, 파손, 철근노출, 녹발생	- 주의관찰
점검로	점검계단, 점검로	-	- 상태양호	-

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
바닥판	강도설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.39	A
거더	강도설계법, 허용응력설계법	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.20	A
교각	강도설계법, 허용응력설계법	안전율이 1.0 미만으로 확인	0.955	B

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수			내구성능 평가 결과 : A	
항목별 평가결과	내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	a	1.0	0.100 (A)
	탄산화깊이	a		
	피복콘크리트의품질	a		
열화환경지표	제설제 염해환경	c		
	비래염분 염해환경	a		
	동해환경	c		

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	c	0.40	B(0.240)
	교량조명	-	-	
	진동사용성	c	0.40	
기능성	점검시설의 유무	b	0.20	
	교통량	a	0.10	

마. 내진성능 검토 수행 여부

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

• '2017년 정밀안전점검 보고서', '내진보강현황(제천시사)' 참조

바. 현장시험

시험명	시험부위	시험결과	평가
반발경도시험	상부구조	■설계기준강도의 101.1%~111.8%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(바닥판 : 27.0MPa, 거더 : 40.0MPa)	양호
	하부구조	■설계기준강도의 100.8%~118.3%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(교대 및 교각 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	상부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
	하부구조	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	상부구조	■염화물 침투량 : 0.1064 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	
	하부구조	■염화물 침투량 : 0.0973 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	

학산교(부산) 현황표

작성일 : 2019년 12월

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		학산교(부산)		시설물번호		BR2000-0000091	
준공년월		2000년 05월 31일		관리번호		0550B3355201	
시설물위치		충청북도 제천시 봉양읍 학산리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		중앙선 (290.71km)	
제원	연장	L = 420.787m (14@30.0)					
	폭	B = 12.145m (편도2차로)					
구조 형식	상 부	PSCI형교		기초 형식	교대	직접기초, 강관말뚝기초	
	하 부	교 대 : 역T형 교 각 : T형(중공형)			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		뉴모노셀 조인트(A1) 레일 조인트(P2, P5, P8, P11, A2)	
교차시설물		연봉정길		통과 높이		25.8m	
설 계 사		우대기술단		시 공 사		(주)대우건설, 삼성물산(주)	
내진설계유무		유		관리주체		한국도로공사 충북본부 제천지사	
부착시설내용		-					

치악2터널(춘천) 제2종 성능평가 결과표

가. 일반현황								
용역명	2019년 중앙선 백운2교(춘천) 등 21개소 성능평가 및 정밀안전점검 용역		성능평가기간	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 20				
관리주체명	한국도로공사 충북본부 제천지사		대표자	제천지사장이상표	종별	2종		
공동수급	단독		계약방법	제한경쟁	수행방법	단독	포함	활용
시설물 구분	교량		종류	도로터널(NATM)	목표성능	B (0.2≤X<0.26)		
준공일	1995년 10월 01일		성능평가금액 (천원)	4,094 (점검포함)	종합성능등급		B	
					안전	내구	사용	A
시설물 위치	강원도 원주시 판부면 금대리 252 (중앙선 301.76km)		시설물 규모	L = 179.0m, B = 7.2m, H = 6.7m				
나. 점검 실시결과 현황								
중대결함	■없음							
성능평가 주요결과	■라이닝(천단부) : 균열(0.3mm미만), 균열(0.3mm이상), 망상균열, 균열 및 백태, 박리 및 박락, 누수 등 ■라이닝(벽체부) : 타일균열, 타일망상균열, 타일백태, 타일탈락, 타일파손 및 긁힘 등 ■공동구 : 공동구균열(0.3mm미만), 공동구균열(0.3mm이상), 공동구 덮개파손 등 ■배수시설 : 상태양호 ■교면포장 : 포장균열 등 ■갯문 및 옹벽 : 상태양호							
주요 보수·보강	■표면보수, 주입보수, 박리부 제거 등							
다. 책임(참여)기술자 현황								
구분		성명	과업참여기간		기술등급			
사업책임		홍헌기	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 20		토목특급기술자			
분야별책임(분석및평가)		구병길	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 20		토목특급기술자			
분야별책임(분석및평가)		양우준	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 20		토목특급기술자			
참여기술자(조사및시험)		최종권	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 20		토목특급기술자			
참여기술자(분석및평가)		배상수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 20		토목특급기술자			
참여기술자(분석및평가)		강경모	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 20		토목초급기술자			
참여기술자(조사및시험)		김경호	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 20		토목고급기술자			

구 분	성 명	과업참여기간	기술등급
참여기술자(분석및평가)	정 명 훈	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 20	토목고급기술자
참여기술자(조사및시험)	이 정 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 20	토목중급기술자
참여기술자(조사및시험)	김 현 진	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 20	토목고급기술자
참여기술자(분석및평가)	이 상 조	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 20	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	조 현 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 20	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	윤 현 철	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 20	토목초급기술자
참여기술자(조사및시험)	장 인 수	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 20	토목초급기술자
참여기술자(분석및평가)	황 선 필	2019. 05. 21 ~ 2019. 12. 20	토목초급기술자
라. 참고사항			
- 없음			

치악2터널(춘천) 제2종 성능평가 실시결과 요약표

책임기술자 종합의견	종합성능등급			B(0.130)		
	안전 성능	내구 성능	사용 성능	A	C	B
■ 치악2터널(춘천)은 24년의 공용기간이 경과한 터널시설물로서 전반적인 외관상태는 양호하게 평가되었으나, 부분적으로 터널 라이닝에 발생한 손상에 대하여 사용성 및 내구성확보를 위한 적절한 보수가 시행된다면 구조물의 안전성에는 큰 영향이 없을 것으로 판단된다. ■ 라이닝 천단부에 0.3mm미만 및 0.3mm이상의 균열 등이 국부적으로 발생하였으며, 건조수축, 온도변화 등에 의한 비구조적인 손상으로 분류되며 구조물에 직접적인 영향은 없으므로 적절한 보수를 시행하는 것이 바람직 하며, 조인트 박리 및 박락 등의 손상은 통행차량에 낙하할 위험이 있으므로 박리부 제거등을 실시하는 것이 바람직 하다. ■ 재료시험 결과, 콘크리트 강도저하는 없는 것으로 검토되었으며, 탄산화에 의한 철근부식 가능성도 없는 것으로 분석되었다. ■ 안전성능, 내구성능, 사용성능 평가결과 종합성능등급「B등급(0.130)」으로 도로터널의 성능목표 등급(B등급 - $0.2 \leq X < 0.26$)을 확보하고 있는 것으로 확인 되었으며, 금회 조사된 결함 및 손상에 대하여 제안된 보수보강 공법을 참고하여 보수를 실시한다면 본 시설물의 목표등급을 유지 할 수 있을 것으로 판단된다.						
책임기술자 : 홍 현 기						

가. 상태안전성능 평가 결과

상태안전성능 평가 결과 및 보수보강				상태안전성능 평가 결과 : A
결함발생 부재	상태안전성능 평가 결과	결함종류	보수보강(안)	
터널 내부	라이닝 (천단부)	a~b - 균열(폭0.3mm미만) - 균열(폭0.3mm이상) - 망상균열 - 균열 및 백태 - 조인트 박리	- 표면보수 - 주입보수 - 표면보수 - 표면보수 - 박리부 제거	
	라이닝 (벽체부)	- 타일균열, 타일망상균열 - 타일 백태 - 타일 탈락, 파손, 굴힘	- 주의관찰 - 주의관찰 - 주의관찰	
	공동구 및 배수시설	뚝개파손 - 균열(폭0.3mm미만) - 균열(폭0.3mm이상) - 뚝개파손	- 주의관찰 - 주의관찰 - 주의관찰	
	포장부	a - 상태양호	-	
터널 외부	갯문	보통 - 상태양호	-	
	갯구부 옹벽	a - 상태양호	-	

나. 구조안전성능 평가 결과

구조안전성능 평가수행 부재	해석방법	구조안전성능 평가 결과 요약	안전율	구조안전성능 평가 결과
천단부	상시	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.285	A
아치부	상시	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.640	A
측벽부	상시	안전율이 1.0 이상으로 안전성 확보	1.749	A

다. 내구성능 평가 결과

내구성능 평가 결과 및 결함도 지수			내구성능 평가 결과 : C	
항목별 평가결과	내구성능평가결과	결함도지수	가중치	내구성능평가등급
콘크리트	염화물침투량	c	1.0	0.325 (C)
	탄산화깊이	a		
	피복콘크리트의품질	a		
열화환경지표	제설제 염해환경	c		
	비래염분 염해환경	a		
	동해환경	c		

라. 사용성능 평가 결과

사용성능 평가		사용성능 평가 결과 요약		사용성능 평가 결과
사용성능	포장상태	c	3	B(0.23)
	터널 내 휘도	c	3	
	방재시설	a	5	
기능성	비상대피시간	a	5	
	교통량	a	5	

마. 내진성능 검토 수행 여부

검토대상 부재	설계적용여부	검토결과 요약
치악2터널(춘천)	N	내진성능 예비평가(구조물안전팀-1356)(2016.09.27)
		-
		내진보강 관찰구조로 분류되어 상세평가 불필요

• ‘2017년 정밀안전점검 보고서’, ‘내진보강현황(제천시사)’ 참조

바. 현장시험

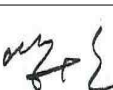
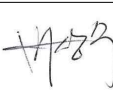
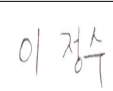
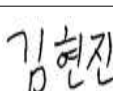
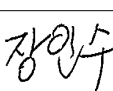
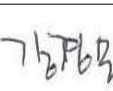
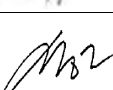
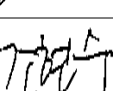
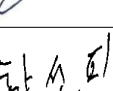
시 험 명	시험 부위	시 험 결 과	평 가
반발경도시험	라이닝 천단부	■설계기준강도의 107.1%~114.2%로 나타나 설계기준강도를 만족하고 있음 ※설계기준강도(라이닝 : 24.0MPa)	양호
탄산화 깊이 측정	라이닝 천단부	■탄산화 잔여깊이 30.0mm이상 (상태평가 결과 : a)	철근부식발생 우려 없음
깊이별 염화물 침투량시험 (kg/m³)	라이닝	■염화물 침투량 : 0.7672 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'c'로 평가되었다.	
	시점부 갭문	■염화물 침투량 : 0.1810 시험 결과, 철근깊이 시험위치에서 'a'로 평가되었다.	

치악2터널(춘천) 현황표

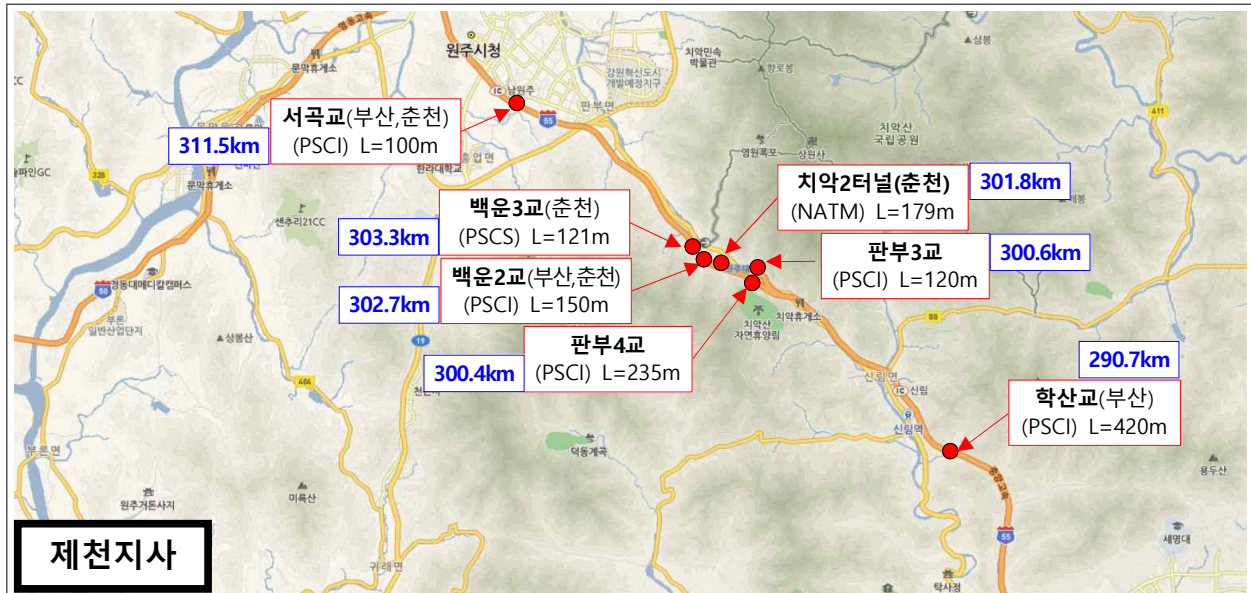
작성일 : 2019년 12월

구 분	내 용	구 분	내 용
터 널 명	치악2터널(춘천)	시설물번호	TU1995-0000027
노 선 명	고속국도 55호선	시 행 청	한국도로공사
시 점	강원도 원주시 판부면 금대리 252	종 점	강원도 원주시 판부면 금대리 산 108-3
터널형식	원형	관리주체	한국도로공사 제천지사
차 선 수	2차로	환기방식	자연환기 - 배기
연 장	L = 179.0m	설 계 사	삼안엔지니어링
내공단면	B : 7.2m, H : 6.7m	시 공 사	극동건설(주)
배수형식	측면배수	감 리 사	-
종단 기울기	2.7837%	착 공	1990년 11월 05일
평면선형	1,300m	준 공	1995년 10월 01일
연결통로	없음	갭문형식	시점 : 면벽식, 종점 : 면벽식
주요공법	NATM	보조공법	-

성능평가 참여기술진

참여구분	참여분야	소 속	직 위	성 명	참여기간	서 명
책임기술자	사업책임	에스큐엔지니어링(주)	이 사	홍 현 기	19. 05 .21~ 19. 12. 20 (214일)	
분야별 책임기술자	조사 시험분야	에스큐엔지니어링(주)	이 사	구 병 길	19. 05 .21~ 19. 12. 20 (214일)	
	자료 분석분야	에스큐엔지니어링(주)	부사장	양 우 준	19. 05 .21~ 19. 12. 20 (214일)	
분야별 참여기술자	조사 시험분야	에스큐엔지니어링(주)	과 장	최 종 권	19. 05 .21~ 19. 12. 20 (214일)	
	자료 분석분야	에스큐엔지니어링(주)	부사장	배 상 수	19. 05 .21~ 19. 12. 20 (214일)	
참여기술자	조사 시험분야	에스큐엔지니어링(주)	차 장	김 경 호	19. 05 .21~ 19. 12. 20 (214일)	
		에스큐엔지니어링(주)	대 리	이 정 수	19. 05 .21~ 19. 12. 20 (214일)	
		에스큐엔지니어링(주)	대 리	김 현 진	19. 05 .21~ 19. 12. 20 (214일)	
		에스큐엔지니어링(주)	주 임	장 인 수	19. 05 .21~ 19. 12. 20 (214일)	
	자료 분석분야	에스큐엔지니어링(주)	차 장	강 경 모	19. 05 .21~ 19. 12. 20 (214일)	
		에스큐엔지니어링(주)	과 장	정 명 훈	19. 05 .21~ 19. 12. 20 (214일)	
		에스큐엔지니어링(주)	대 리	이 상 조	19. 05 .21~ 19. 12. 20 (214일)	
		에스큐엔지니어링(주)	주 임	조 현 수	19. 05 .21~ 19. 12. 20 (214일)	
		에스큐엔지니어링(주)	주 임	윤 현 철	19. 05 .21~ 19. 12. 20 (214일)	
		에스큐엔지니어링(주)	주 임	황 선 필	19. 05 .21~ 19. 12. 20 (214일)	

시설물의 위치도







시설물 전경현황

백운2교(부산)



교명판 전경



교량 설명판 전경



교면포장 전경



거더 및 가로보, 바닥판하면 전경



교대 전경



교각 전경



교량받침 전경



신축이음장치 전경



배수시설 전경



방호벽 전경

백운2교(춘천)



교명판 전경



교량 설명판 전경



교면포장 전경



거더 및 가로보, 바닥판하면 전경



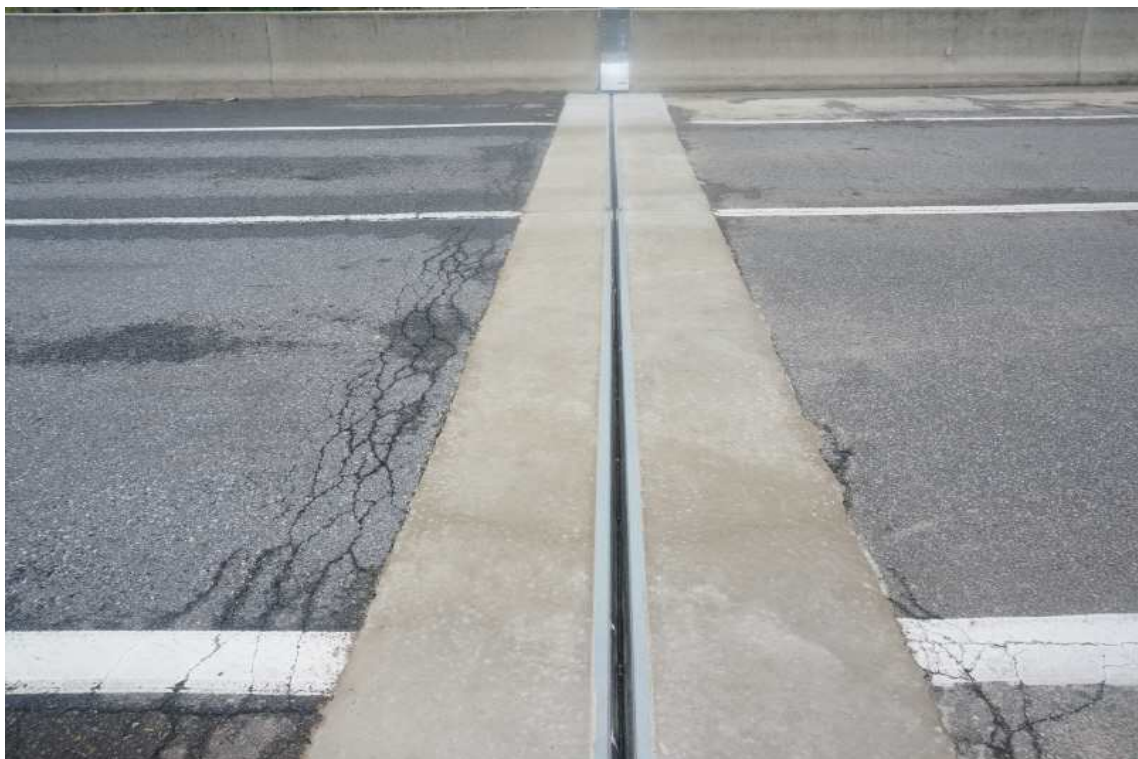
교대 전경



교각 전경



교량받침 전경



신축이음장치 전경



배수시설 전경



방호벽 전경

백운3교(춘천)



교명판 전경



교량 설명판 전경



교면포장 전경



바닥판하면 전경



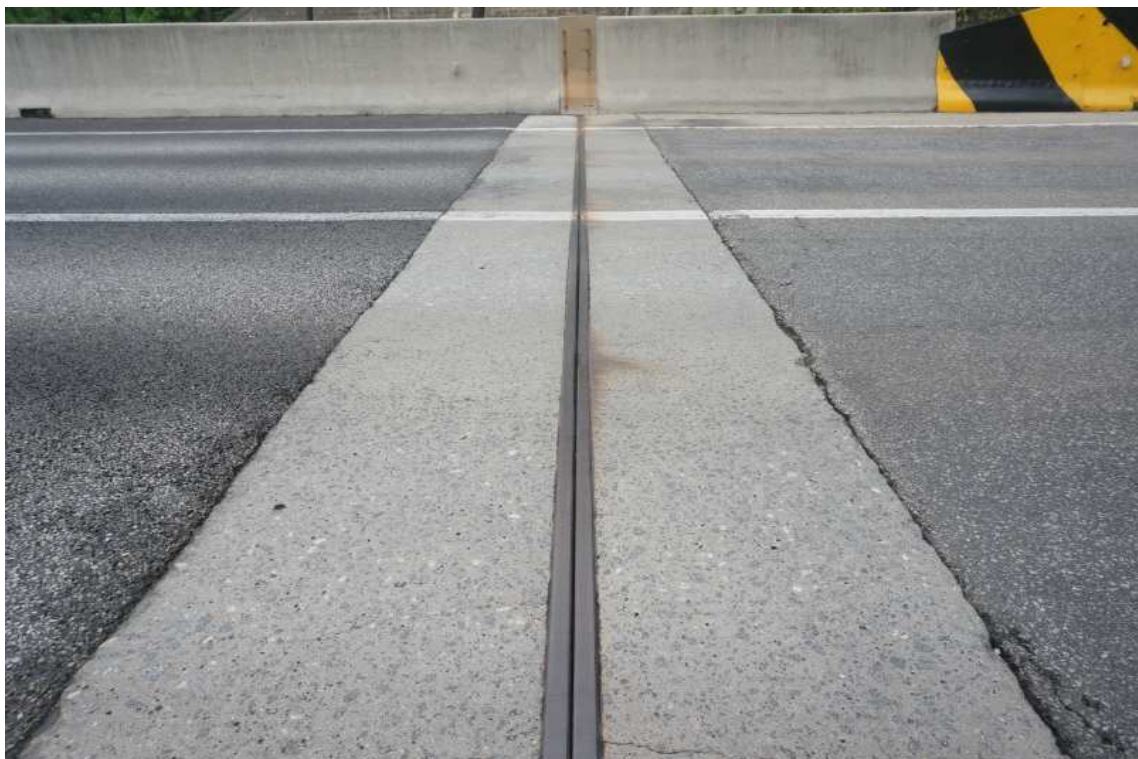
교대 전경



교각 전경



교량받침 전경



신축이음장치 전경



배수시설 전경



방호벽 전경

봉양육교(부산)



교명판 전경



교량 설명판 전경



교면포장 전경



거더 및 가로보, 바닥판하면 전경



교대 전경



교각 전경



교량받침 전경



신축이음장치 전경



배수시설 전경



방호벽 전경

북상1교(부산)



교명판 전경



교량 설명판 전경



교면포장 전경



거더 및 가로보, 바닥판하면 전경



교대 전경



교각 전경



교량받침 전경



신축이음장치 전경



배수시설 전경



방호벽 전경

상방교(춘천)



교명판 전경



교량 설명판 전경



교면포장 전경



거더 및 가로보, 바닥판하면 전경



교대 전경



교각 전경



교량받침 전경



신축이음장치 전경



배수시설 전경



방호벽 전경

서곡교(부산)



교명판 전경



교량 설명판 전경



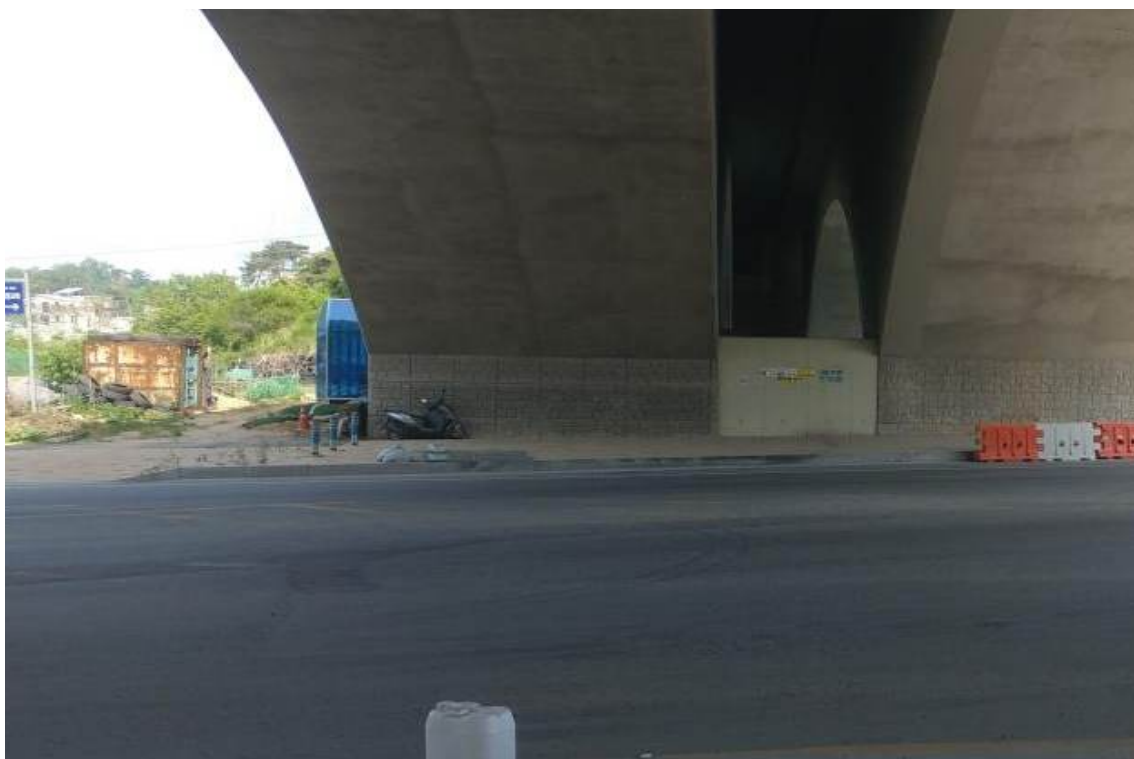
교면포장 전경



거더, 바닥판하면 전경



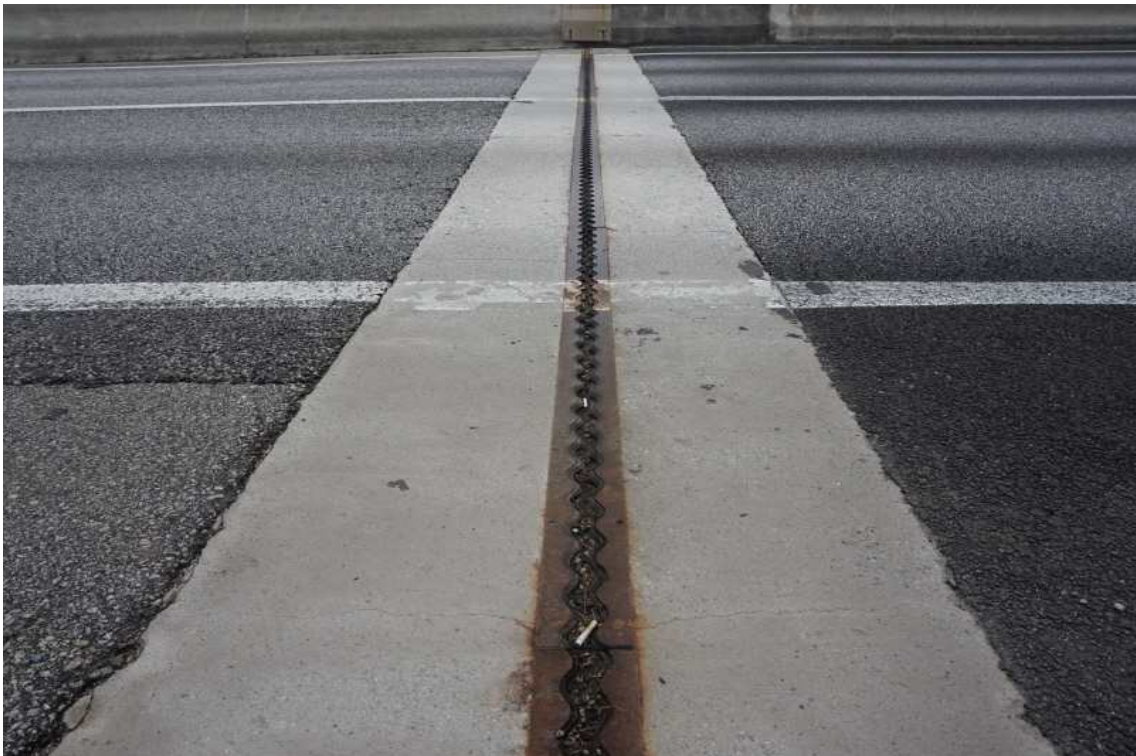
교대 전경



교각 전경



교량받침 전경



신축이음장치 전경

서곡교(춘천)



교명판 전경



교량 설명판 전경



교면포장 전경



거더, 바닥판하면 전경



교대 전경



교각 전경



배수시설 전경



방호벽 전경

월림3교(부산)



교명판 및 설명판 전경



교량측면 전경



교면포장 전경



거더 및 가로보, 바닥판하면 전경



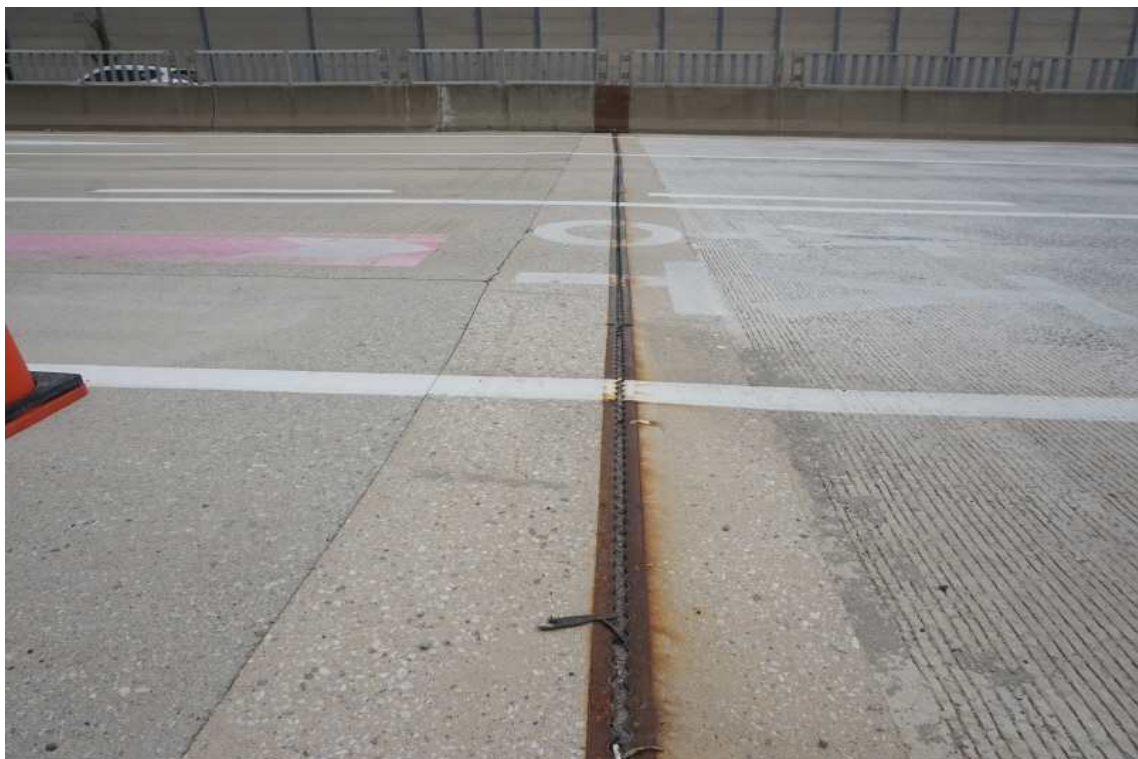
교대 전경



교각 전경



교량받침 전경



신축이음장치 전경



배수시설 전경



방호벽 전경

장평천1교(부산)



교명판 전경



교량 설명판 전경



교면포장 전경



거더 및 가로보, 바닥판하면 전경



교대 전경



교각 전경



교량받침 전경



신축이음장치 전경



배수시설 전경



방호벽 전경

장평천1교(춘천)



교명판 전경



교량 설명판 전경



교면포장 전경



거더 및 가로보, 바닥판하면 전경



교대 전경



교각 전경

장평천2교



교명판 전경



교량 설명판 전경



교면포장 전경



거더 및 가로보, 바닥판하면 전경



교대 전경



교각 전경



교량받침 전경



신축이음장치 전경



배수시설 전경



방호벽 전경

장평천3교



교명판 전경



교량 설명판 전경



교면포장 전경



거더 및 가로보, 바닥판하면 전경



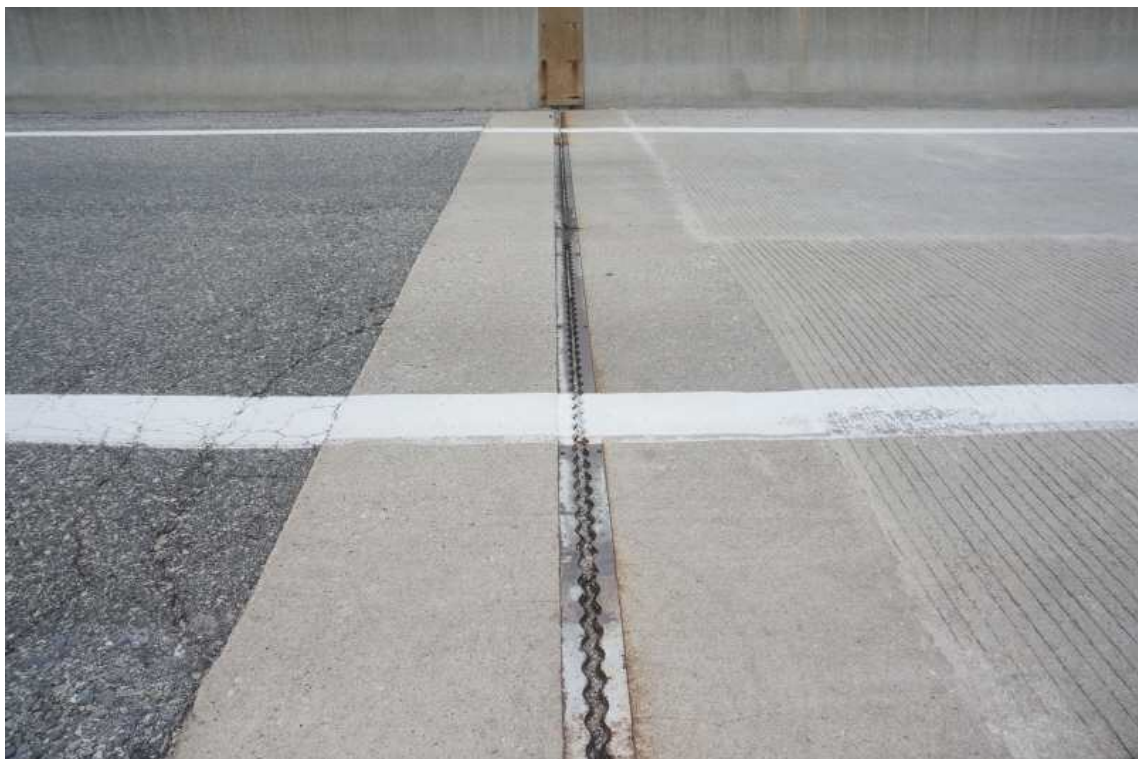
교대 전경



교각 전경



교량받침 전경



신축이음장치 전경



배수시설 전경



방호벽 전경

장평천4교



교명판 전경



교량 설명판 전경



교면포장 전경



거더 및 가로보, 바닥판하면 전경



교대 전경



교각 전경



교량받침 전경



신축이음장치 전경



배수시설 전경



방호벽 전경



교명판 전경



설명판 전경



교면포장 전경



거더 및 가로보, 바닥판하면 전경



교대 전경



교각 전경



교량받침 전경



신축이음장치 전경



배수시설 전경



방호벽 전경

판부4교



교명판 전경



교량측면 전경



교면포장 전경



거더 및 가로보, 바닥판하면 전경



교대 전경



교각 전경



교량받침 전경



신축이음장치 전경



배수시설 전경



방호벽 전경

하방2교(부산)



교명판 전경



교량 설명판 전경



교면포장 전경



바닥판하면 전경



교대 전경



교각 전경



교량받침 전경



신축이음장치 전경

하방2교(춘천)



교명판 전경



교량 설명판 전경



교면포장 전경



바닥판하면 전경



교대 전경



교각 전경



배수시설 전경



방호벽 전경

하원곡1교(부산)



교명판 전경



설명판 전경



교면포장 전경



거더 및 가로보, 바닥판하면 전경



교대 전경



교각 전경



교량받침 전경



신축이음장치 전경



배수시설 전경



방호벽 전경

학산교(부산)



교명판 전경



설명판 전경



교면포장 전경



거더 및 가로보, 바닥판하면 전경



교대 전경



교각 전경



교량받침 전경



신축이음장치 전경



배수시설 전경



방호벽 전경

치악2터널(춘천)



시점부 전경



중점부 전경



라이닝 전경



벽체 전경



공동구 및 측벽 전경



포장부 전경