

2016년 상반기
시특법 및 특정관리대상 시설물 정기점검용역
정 기 점 검 보 고 서
[1·2종 시설물]

2016. 02.



여 주 시 청



(주)명성엔지니어링

제 출 문

여주시청귀중

귀사에서 의뢰하신 『2016년 상반기 시특법 및 특정관리대상 시설물 정기점검 용역』의 과업을 성실히 수행하고, 그 결과를 본 보고서에 수록하여 부속자료와 함께 제출합니다.

2016년 02월

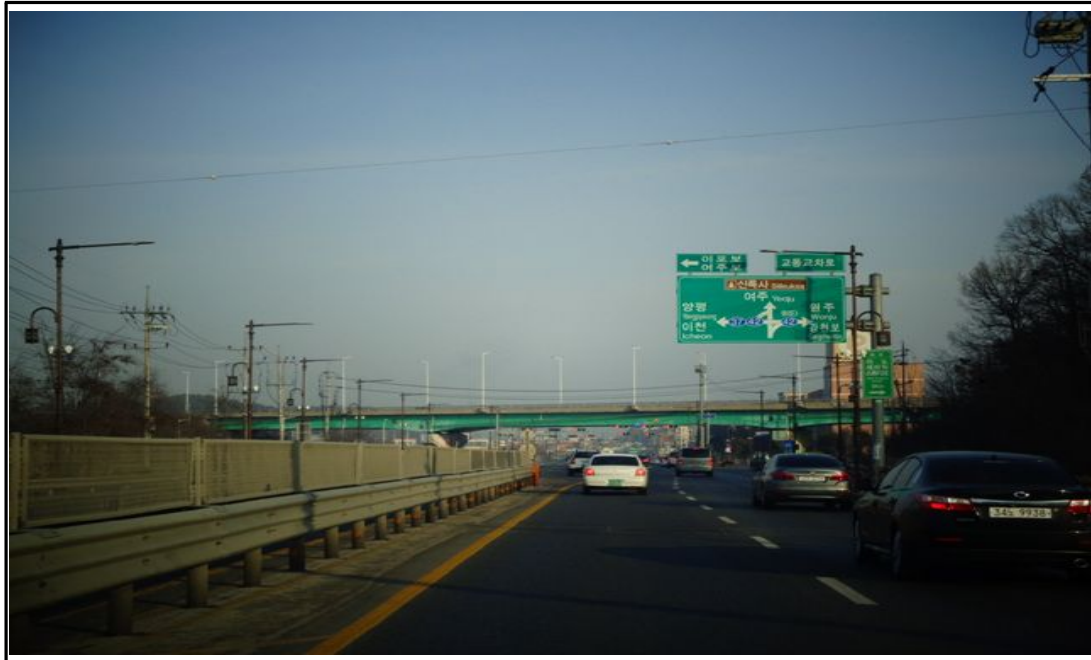
(주) 명 성 엔 지 니 어 링
경기도 여주시 세종로 88(홍문동) 2층
대 표 이 사 김 선 무 (인)



참여기술자명단

참여 구분	성 명	직 위	자격 및 학위	서 명
책임기술자	이 상 훈	부 장	공 학 사	
참여기술자	강 영 규	이 사	토목구조기술사	
	박 이 서	이 사	토목기사	
	장 진 원	부 장	토목기사	
	서 동 진	과 장	토목기사	
	손 기 영	대 리	공 학 사	

교리IC교(상행선) 전경



교리IC교(상행선) 위치도



교리IC교(상행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2016년 상반기 시특법 및 특정 관리대상 시설물 정기점검용역	점검기간	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26		
관리주체명	여주시청	대표자	여주시장		
공동수급	-	계약방법	수의계약		
시설물구분	교량	종류	도로교	종별	1종
준공일	2007년	점검금액 (천원)	10,450	상태 등급	-
시설물위치	여주시 홍문동 453-39	시설물 규모	L=135.0m, B=21.0m, 3경간		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함					
점검 주요 결과	- 교면포장 포트홀 - 신축이음 본체 토사토적 - 배수구 막힘 - 교량받침 물탈 균열 - 거더 도장박리 - 교대 및 교각 균열 - 하부구조 단면 손상 및 법면보호공 유실				
주요 보수·보강	- 아스팔트패칭, 재도장, 표면처리, 단면보수, 법면 보호블럭 재설치, 정비				
다. 책임(참여)기술자 현황 [자세한 내용은 참여기술진 참조]					
구분	성명	과업 참여기간		비고	
책임기술자	이상훈	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	강영규	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	박이서	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	장진원	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	서동진	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	손기영	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
라. 참고사항					
- 차기 점검 시 중점 점검부위 : 기존 손상 진전여부 확인					

교리IC교(하행선) 전경



교리IC교(하행선) 위치도



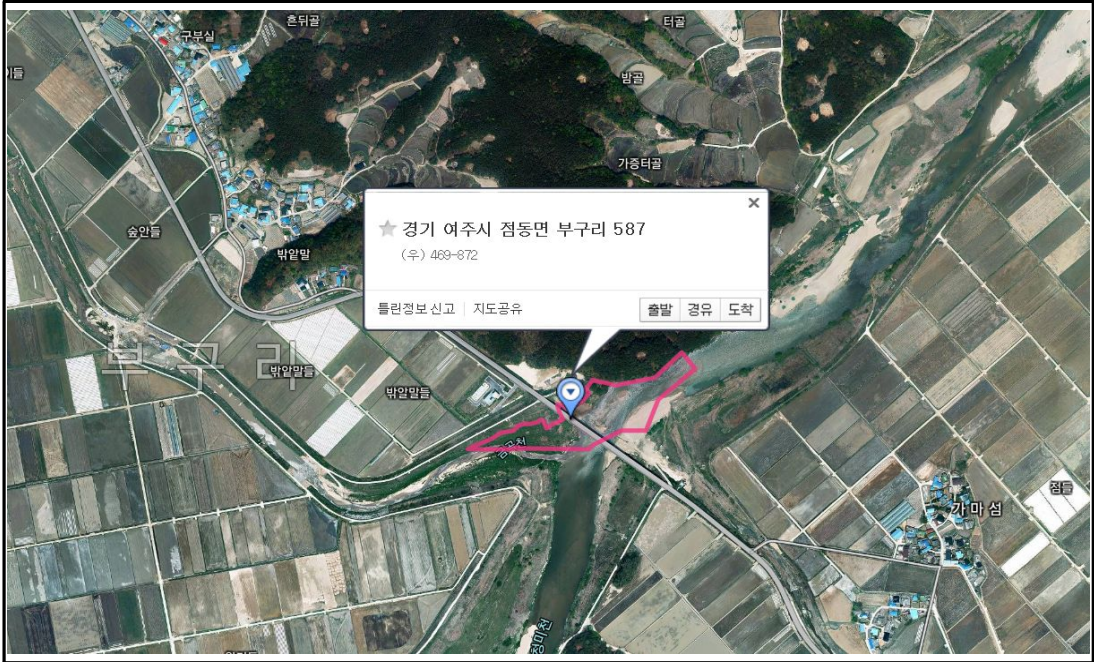
교리IC교(하행선) 정기점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2016년 상반기 시트법 및 특정 관리대상 시설물 정기점검용역	점검기간	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26		
관리주체명	여주시청	대표자	여주시장		
공동수급	-	계약방법	수의계약		
시설물구분	교량	종류	도로교	종별	1종
준공일	2007년	점검금액 (천원)	10,450	상태 등급	-
시설물위치	여주시 홍문동 453-39	시설물규모	L=135.0m, B=21.0m, 3경간		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함					
점검 주요 결과	- 교면포장 포트홀 - 신축이음 본체 토사토적 - 배수구 막힘 - 교량받침 몰탈 균열 - 거더 도장박리 - 교대 및 교각 균열 - 하부구조 단면 손상 및 법면보호공 유실				
주요 보수·보강	- 아스팔트패칭, 재도장, 표면처리, 단면보수, 법면 보호블럭 재설치, 정비				
다. 책임(참여)기술자 현황 [자세한 내용은 참여기술진 참조]					
구분	성명	과업 참여기간	비고		
책임기술자	이상훈	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	강영규	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	박이서	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	장진원	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	서동진	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	손기영	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
라. 참고사항					
- 차기 점검 시 중점 점검부위 : 기존 손상 진전여부 확인					

당진교 전경



당진교 위치도



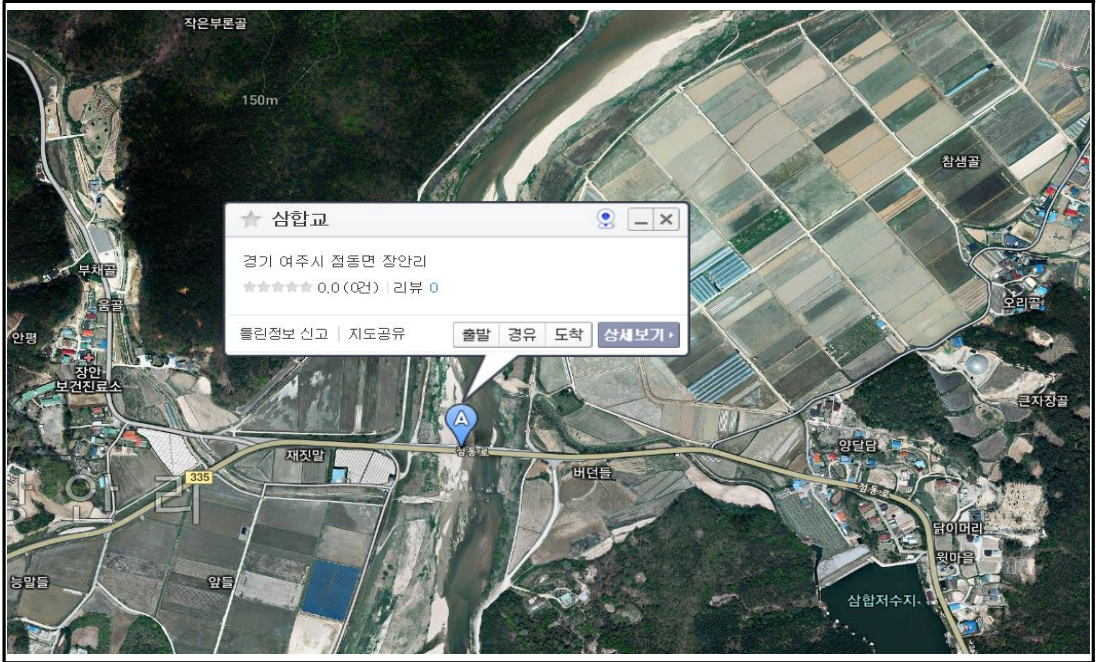
당진교 정기점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2016년 상반기 시트법 및 특정 관리대상 시설물 정기점검용역	점검기간	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26		
관리주체명	여주시청	대표자	여주시장		
공동수급	-	계약방법	수의계약		
시설물구분	교량	종류	도로교	종별	2중
준공일	1999년 6월	점검금액 (천원)	10,450	상태 등급	-
시설물위치	경기도 여주시 점동면 당진리	시설물규모	L=260.0m, B=10.0m, 9경간		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함					
점검 주요 결과	- 포장파손 및 망상균열, 포장들뜸 - 신축이음 유간부 토사퇴적 - 배수구 막힘 - 받침장치 플레이트 부식 - 거더 및 가로보 파손, 철근노출 - 교대 및 교각 균열(폭 0.1~0.3mm) - 바닥판 하면 박리·박락				
주요 보수·보강	- 주입보수, 표면보수, 채도장, 청소, 아스팔트 패칭				
다. 책임(참여)기술자 현황 [자세한 내용은 참여기술진 참조]					
구분	성명	과업 참여기간		비고	
책임기술자	이상훈	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	강영규	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	박이서	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	장진원	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	서동진	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	손기영	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
라. 참고사항					
- 차기 점검 시 중점 점검부위 : 기존 손상 진전여부 확인					

삼합교 전경



삼합교 위치도



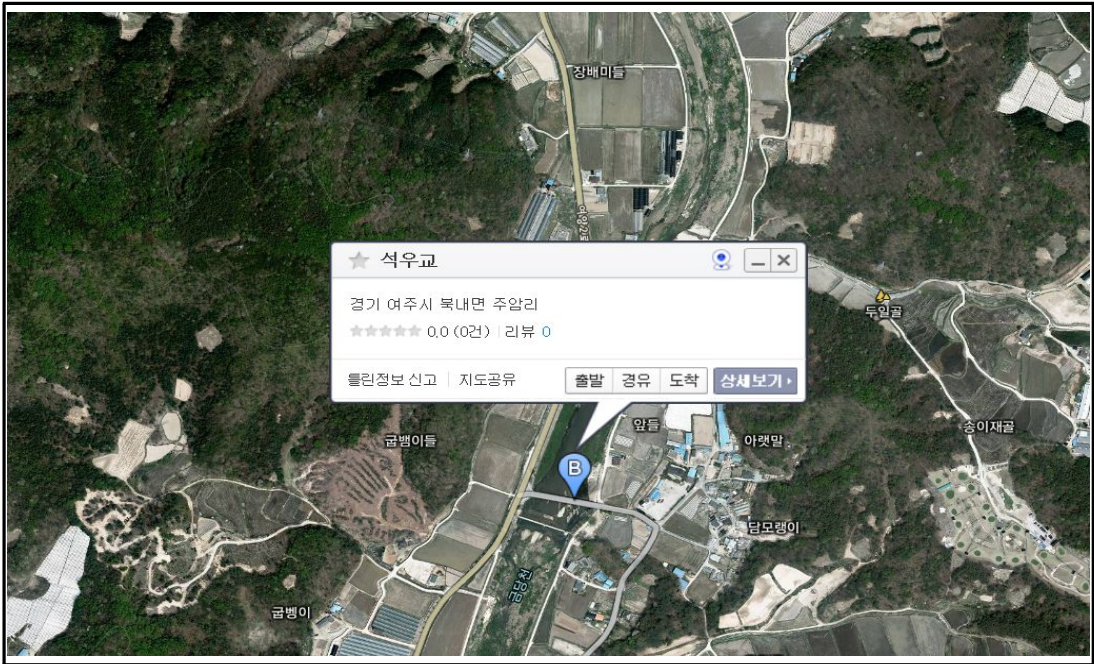
삼합교 정기점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2016년 상반기 시트법 및 특정 관리대상 시설물 정기점검용역	점검기간	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26		
관리주체명	여주시청	대표자	여주시장		
공동수급	-	계약방법	수의계약		
시설물구분	교량	종류	도로교	종별	2종
준공일	1996년 12월	점검금액 (천원)	10,450	상태 등급	-
시설물위치	경기도 여주시 점동면 삼합리	시설물규모	L=210.0m, B=12.0m, 7경간		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결합					
점검 주요 결과	- 교면포장 망상균열 - 신축이음 유간부 토사퇴적 - 배수구 막힘 - 받침장치 플레이트 부식 - 바닥판하면 재료분리 - 교대 및 교각(구체, 기초) 수직균열, 망상균열(폭 0.3mm미만) - 거더 및 가로보 단면손상				
주요 보수·보강	- 주입보수, 단면보수, 재도장, 청소, 전면 재포장				
다. 책임(참여)기술자 현황 [자세한 내용은 참여기술진 참조]					
구분	성명	과업 참여기간		비고	
책임기술자	이상훈	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	강영규	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	박이서	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	장진원	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	서동진	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	손기영	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
라. 참고사항					
- 차기 점검 시 중점 점검부위 : 기존 손상 진전여부 확인					

석우교 전경



석우교 위치도



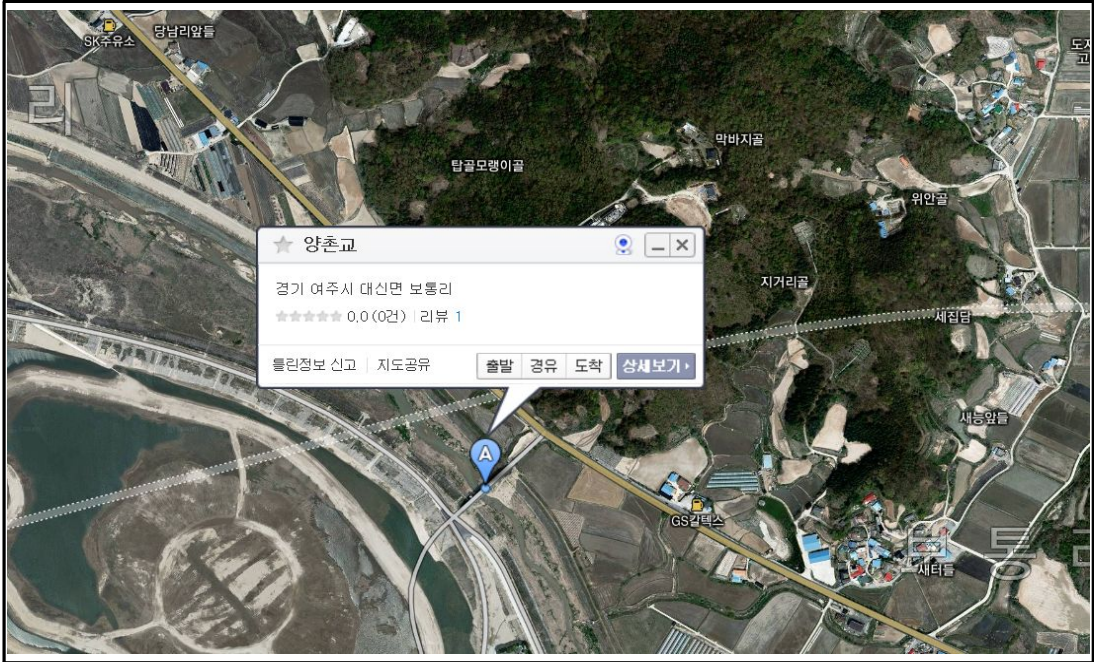
석우교 정기점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2016년 상반기 시트법 및 특정 관리대상 시설물 정기점검용역		점검기간	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26	
관리주체명	여주시청		대표자	여주시장	
공동수급	-		계약방법	수의계약	
시설물구분	교량		종류	도로교	중별 2종
준공일	1997년		점검금액 (천원)	10,450	상태등급 -
시설물위치	경기도 여주시 북내면 석우리		시설물규모	L=100.0m, B=10.0m, 7경간	
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함					
점검주요결과	- 교면포장 횡균열 및 망상균열 - 연석 보수부 재균열, 연석 파손 및 철근노출, 난간변형 및 굽힘 - 신축이음 유간 토사퇴적 - 후타재 파손, 차수관 변형 및 탈락 - 배수구 파손 - 받침장치 상부 Plate 부식, 연단거리 부족 - 바닥판 균열, 백태, 파손, 박리, 보수부 재균열 - 교대 및 교각 파손, 재료분리, 보수부 들뜸				
주요 보수·보강	- 단면보수, 배수관 재설치, 청소, 표면보수, 연단거리 확보공				
다. 책임(참여)기술자 현황 [자세한 내용은 참여기술진 참조]					
구분	성명	과업 참여기간			비고
책임기술자	이상훈	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	강영규	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	박이서	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	장진원	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	서동진	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	손기영	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
라. 참고사항					
- 차기 점검 시 중점 점검부위 : 기존 손상 진전여부 확인					

양촌교 전경



양촌교 위치도



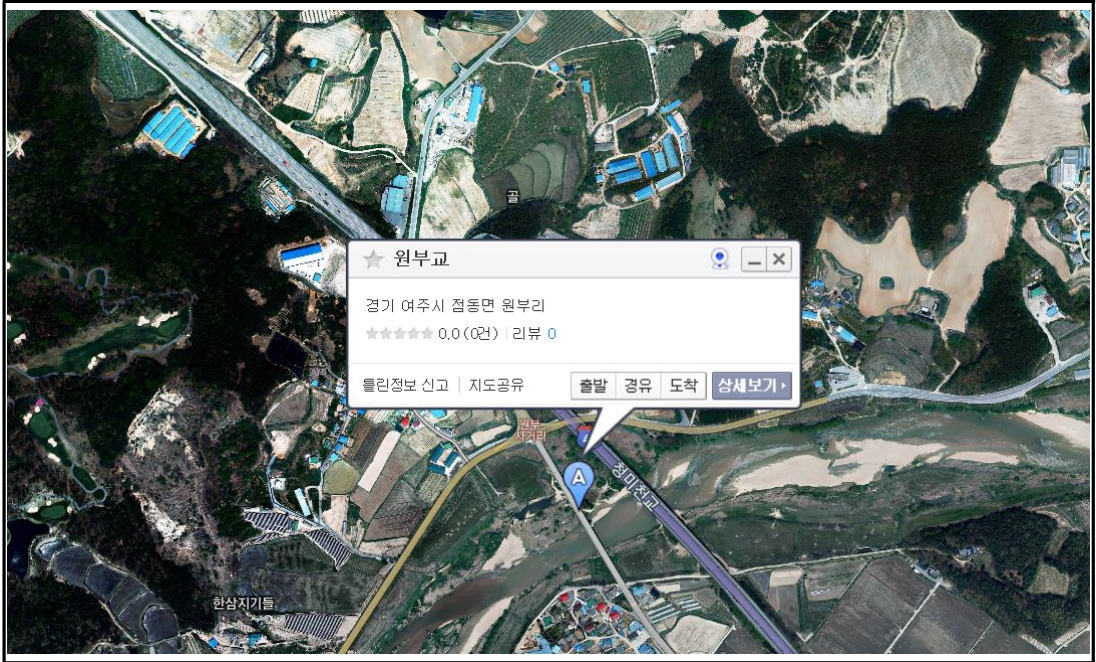
양촌교 정기점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2016년 상반기 시트법 및 특정 관리대상 시설물 정기점검용역		점검기간	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26	
관리주체명	여주시청		대표자	여주시장	
공동수급	-		계약방법	수의계약	
시설물구분	교량		종류	도로교	종별 2중
준공일	2000년		점검금액 (천원)	10,450	상태등급 -
시설물위치	여주시 대신면 양촌리		시설물규모	L=100.0m, B=9.0m, 4경간	
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함					
점검 주요 결과	- 교면포장 균열 - 난간 변형 및 연석 균열 - 후타재 박리 및 균열, 유간토사퇴적, 차수판 미설치 - 배수시설 양호 - 바닥판 하면 파손 및 철근노출, 보수재 들뜸 및 백태 - 거더 및 가로보 재료분리 - 받침장치 상태양호 - 교대 균열 및 국부 파손, 교각 균열 및 망상균열, 누수흔적 및 오염				
주요 보수·보강	- 표면보수, 차수판 재설치, 단면보수, 주입보수				
다. 책임(참여)기술자 현황 [자세한 내용은 참여기술진 참조]					
구분	성명	과업 참여기간			비고
책임기술자	이상훈	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	강영규	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	박이서	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	장진원	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	서동진	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	손기영	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
라. 참고사항					
- 차기 점검 시 중점 점검부위 : 기존 손상 진전여부 확인					

원부교 전경



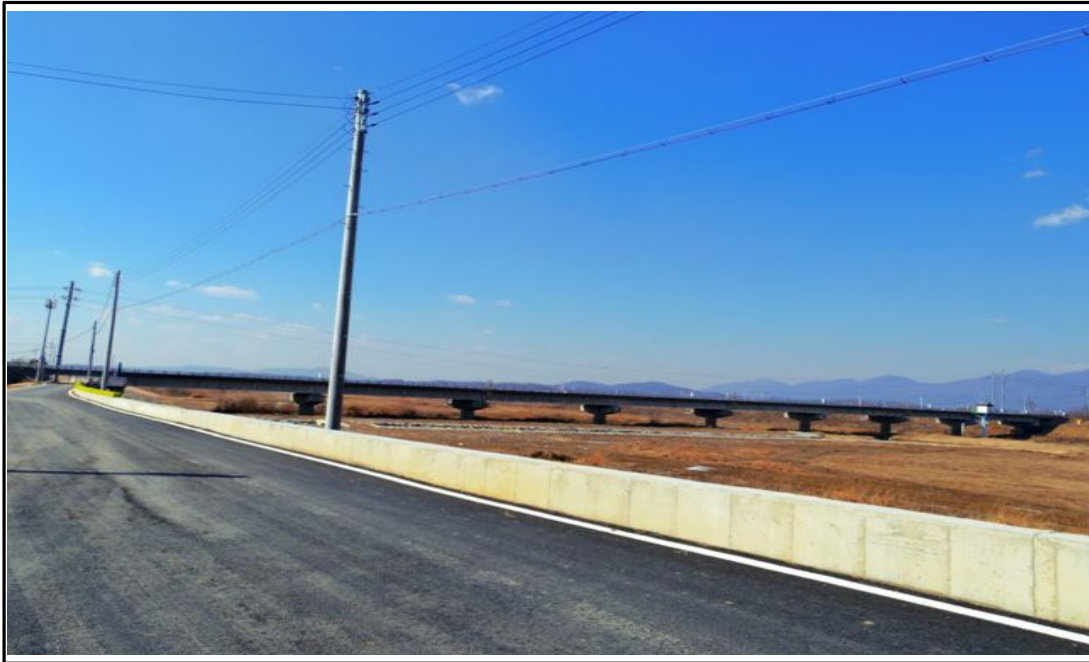
원부교 위치도



원부교 정기점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2016년 상반기 시트법 및 특정 관리대상 시설물 정기점검용역		점검기간	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26	
관리주체명	여주시청		대표자	여주시장	
공동수급	-		계약방법	수의계약	
시설물구분	교량		종류	도로교	종별 2중
준공일	1996년 12월		점검금액 (천원)	10,450	상태 등급 -
시설물위치	경기도 여주시 점동면 원부리		시설물규모	L=255.0m, B=10.0m, 7경간	
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함					
점검 주요 결과	- 교면포장 파손 및 포트홀, 망상균열 - 신축이음 유간부 토사퇴적 및 후타재 파손 - 경계석 균열 - 받침장치 부식 - 바닥판 망상균열 - 교대 및 교각 수직균열				
주요 보수·보강	- 표면처리, 아스팔트 패칭, 단면보수, 주입보수, 채도장				
다. 책임(참여)기술자 현황 [자세한 내용은 참여기술진 참조]					
구분	성명	과업 참여기간			비고
책임기술자	이상훈	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	강영규	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	박이서	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	장진원	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	서동진	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	손기영	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
라. 참고사항					
- 차기 점검 시 중점 점검부위 : 기존 손상 진전여부 확인					

홍천대교 전경



홍천대교 위치도



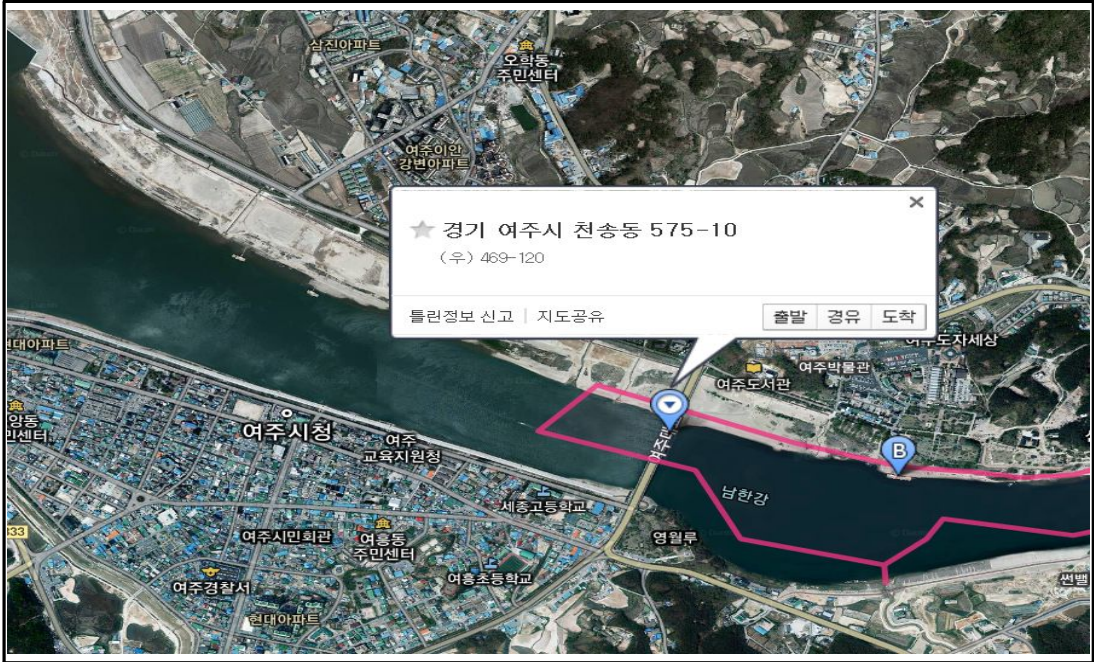
홍천대교 정기점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2016년 상반기 시투법 및 특정관리대상 시설물 정기점검용역		점검기간	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26	
관리주체명	여주시청		대표자	여주시장	
공동수급	-		계약방법	수의계약	
시설물구분	교량		종류	도로교	중별 2중
준공일	1999년		점검금액 (천원)	10,450	상태등급 -
시설물위치	경기도 여주시 흥천면 효지리		시설물규모	L=260.4m, B=11.0m, 10경간	
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함					
점검주요결과	- 교면포장 균열 및 토사퇴적 - 연석 균열, 재료분리, 파손 - 난간변형 및 굽힘, 난간지주 파손 - 신축이음 유간 토사퇴적 - 후타재 균열, 차수관 변형/부식 - 배수시설 접합부 이격, 막힘 - 받침장치 보호몰탈 파손, 균열 - 거더 및 가로보 파손, 철근노출, 조류배설물 퇴적 - 바닥판 균열, 굽힘, 측면열화 - 교대 및 교각 : 균열, 백태, 이물질 적치, 파손				
주요 보수·보강	- 표면처리, 단면보수, 방청, 정비				
다. 책임(참여)기술자 현황 [자세한 내용은 참여기술진 참조]					
구분	성명	과업 참여기간		비고	
책임기술자	이상훈	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	강영규	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	박이서	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	장진원	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	서동진	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	손기영	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
라. 참고사항					
- 차기 점검 시 중점 점검부위 : 기존 손상 진전여부 확인,					

연인교 전경



연인교 위치도



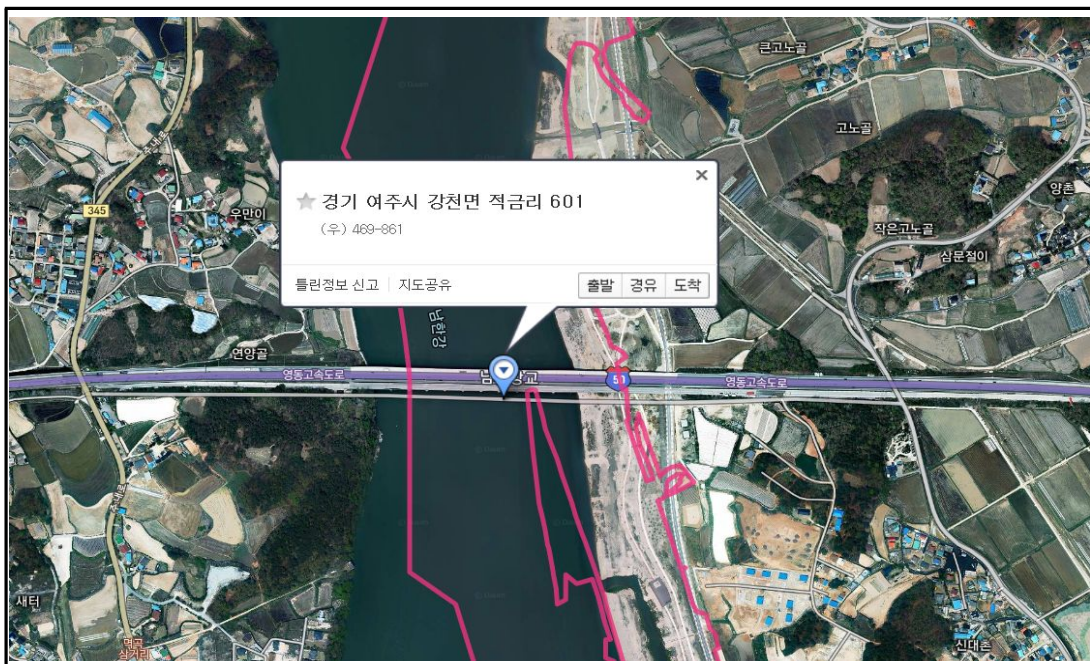
연인교 정기점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2016년 상반기 시트법 및 특정 관리대상 시설물 정기점검용역	점검기간	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26		
관리주체명	여주시청	대표자	여주시장		
공동수급	-	계약방법	수의계약		
시설물구분	교량	종류	도로교	종별	1종
준공일	1964년 08월 01일	점검금액 (천원)	10,450	상태 등급	-
시설물위치	경기도 여주시 상동 136-8	시설물규모	L=500.0m, B=9.4m, 17경간		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결함					
점검 주요 결과	- 포장 열화 및 골재노출, 균열, 배수구 하부 유도배수공 막힘 - 연석 균열, 철근노출, 신축이음 후타재 골재노출, 부식, 파손 - 바닥판 균열·백태, 박리, 재료분리, 파손, 철근노출 - Steel Plate Girder 도장박리, 부식, 리벳탈락, 풀림, 강재변형 - RC BOX Girder 도장박리 및 부식, 박리, 철근노출, 균열, 파손 - 교대, 교각 박리, 균열, 마감불량, 파손, 들뜸, 철근노출 - 교량받침 윤활제고착, 받침물탈 들뜸, Plate부식, 앵커볼트 풀림				
주요 보수·보강	- 주입보수, 단면보수, 표면보수, 철근방청+단면보수, 재도장, 볼트체결				
다. 책임(참여)기술자 현황 [자세한 내용은 참여기술진 참조]					
구분	성명	과업 참여기간		비고	
책임기술자	이상훈	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	강영규	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	박이서	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	장진원	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	서동진	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	손기영	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
라. 참고사항					
- 차기 점검 시 중점 점검부위 : 기존 손상 진전여부 확인					

(구)남한강교 전경



(구)남한강교 위치도



(구)남한강교 정기점검 결과표

가. 일반현황

용역명	2016년 상반기 시트법 및 특정 관리대상 시설물 정기점검용역	점검기간	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26		
관리주체명	여주시청	대표자	여주시장		
공동수급	-	계약방법	수의계약		
시설물구분	교량	종류	도로교	종별	1종
준공일	1971년 01월 01일	점검금액 (천원)	10,450	상태 등급	-
시설물위치	경기도 여주시 우만동	시설물규모	L=540.0m, B=11.75m, 18경간		

나. 점검 실시결과 현황

중대결함	
점검 주요 결과	- 교면포장 아스콘 균열 및 망상균열 • 난간/연석 파손(박리) 및 균열부백태, 재료분리 • 배수시설 배수구 막힘, 배수관 탈락 • 신축이음 차수판 미설치, 본체 고무재 파손 • 바닥판 백태 및 열화, 보강철판 부식 주형 및 가로보 균열, 파손 및 박락, 쉬스판 부식 • 받침장치 부식, 받침물탈 파손 • 하부구조 백태 및 박락, 교각 코핑 보강철판 부식
주요 보수·보강	- 교면 재포장, 표면보수, 단면보수, 재도장, 교각 코핑 보강철판 재설치

다. 책임(참여)기술자 현황 [자세한 내용은 참여기술진 참조]

구분	성명	과업 참여기간	비고
책임기술자	이상훈	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26	
참여기술자	강영규	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26	
참여기술자	박이서	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26	
참여기술자	장진원	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26	
참여기술자	서동진	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26	
참여기술자	손기영	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26	

라. 참고사항

- 차기 점검 시 중점 점검부위 : 기존 손상 진전여부 확인

석양교 전경



석양교 위치도



석양교 정기점검 결과표

가. 일반현황					
용역명	2016년 상반기 시특법 및 특정 관리대상 시설물 정기점검용역	점검기간	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26		
관리주체명	여주시청	대표자	여주시장		
공동수급	-	계약방법	수의계약		
시설물구분	교량	종류	도로교	종별	2종
준공일	2008년 06월	점검금액 (천원)	10,450	상태 등급	-
시설물위치	여주시 북내면 내룡리	시설물규모	L=103.65m, B=8.0m, 3경간		
나. 점검 실시결과 현황					
중대결합					
점검 주요 결과	- 아스콘 균열 - 신축이음 후타재 박리, 유간토사퇴적, 차수판 미설치 - 배수구 막힘 - 바닥판 균열백태, 재료분리 - 거더 및 가로보 도장박리, 굽힘 - 교대/교각 균열, 재료분리				
주요 보수·보강	- 아스콘 실링보수, 청소, 주입보수, 표면보수, 신축이음장치 차수판 재설치				
다. 책임(참여)기술자 현황 [자세한 내용은 참여기술진 참조]					
구분	성명	과업 참여기간		비고	
책임기술자	이상훈	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	강영규	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	박이서	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	장진원	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	서동진	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
참여기술자	손기영	2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26			
라. 참고사항					
- 차기 점검 시 중점 점검부위 : 기존 손상 진전여부 확인					

목 차

제 1 장 서 언	1
1.1 과업의 목적	3
1.2 과업의 범위 및 내용	3
1.2.1 과업의 범위	3
1.2.2 과업의 내용	3
1.3 과업의 흐름도	4
1.4 사용 장비	5
1.5 과업 수행 일정	5
1.6 시설물 기호 정의	6
제 2 장 시설물의 외관조사	7
2.1 교량의 점검사항	9
2.2 현장조사 및 평가	20
2.2.1 교리IC교(상)	20
2.2.2 교리IC교(하)	27
2.2.3 당진교	34
2.2.4 삼합교	41
2.2.5 석우교	48
2.2.6 양촌교	55
2.2.7 원부교	62
2.2.8 홍천대교	69
2.2.9 연인교	76
2.2.10 (구)남한강교	84
2.2.11 석양교	91

제 3 장 보수·보강 및 유지관리 방안	99
3.1 개요	101
3.2 보수·보강 방안	101
3.2.1 보수·보강 공법	101
3.2.2 보수·보강 총괄표	108
3.3 유지관리 방안	119
3.3.1 구조부재별 점검항목	119
3.3.2 중점 점검항목	124
제 4 장 종합 결론	125
부 록 (외관망도)	131

제 1 장 서 언

- 1.1 과업의 목적
- 1.2 과업의 범위 및 내용
- 1.3 과업의 흐름도
- 1.4 사용 장비
- 1.5 과업 수행 일정
- 1.6 시설물 기호 정의

제 1 장 서 언

1.1 과업의 목적

본 과업은 「시설물의 안전관리에 관한 특별법」 제6조 및 「재난 및 안전관리 기본법」에 의거 실시하는 정기점검용역으로 교량관리시스템 구축을 통해 교량의 효율적인 유지관리를 도모하고 대상시설물의 외부적인 손상, 결함의 발견 및 원인 등을 조사, 측정하여 손상등급을 판정하고 그에 대한 신속하고 적절한 조치를 하기 위하여 보수·보강방안 및 효율적인 유지관리방안을 제시하는데 목적이 있다.

1.2 과업의 범위 및 내용

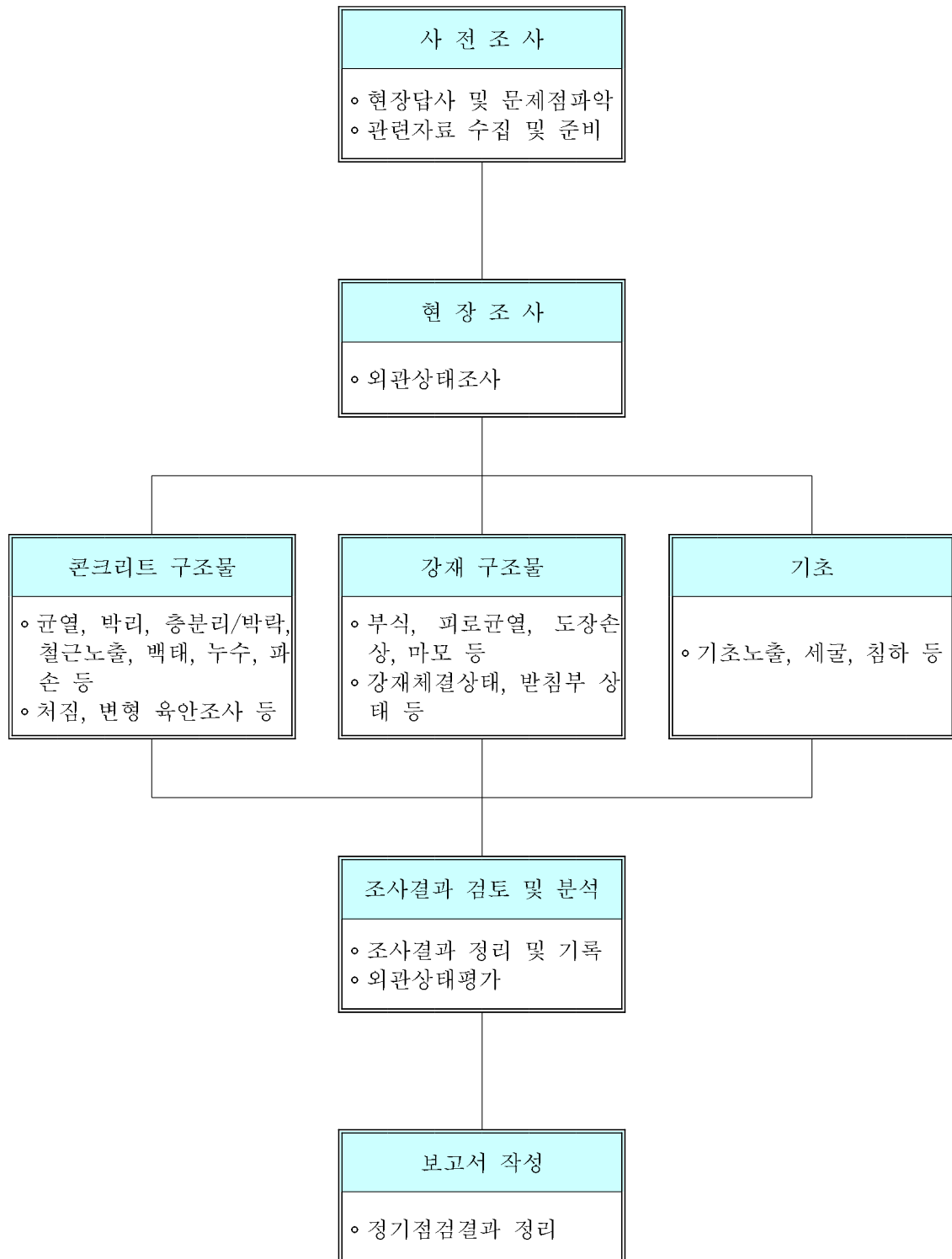
1.2.1 과업의 범위

- 1) 설계, 시공에 대한 자료 조사 및 검토
- 2) 외관조사 및 외관조사망도 작성
- 3) 보수·보강 방안 제시
- 4) 시설물 유지관리 시 점검 또는 진단 시 중점 착안사항 제시

1.2.2 과업의 내용

- 1) 과업수행계획 수립보고
- 2) 자료수집 및 분석(기존 점검보고서 검토 포함)
- 3) 구조물의 제원, 손상상태 및 외관조사 등 현장조사(구조물 부재별로 실시)
- 4) 시설물의 보수·보강 방안 또는 효율적인 유지관리방안 제시
- 5) 보고서 작성 제출(외관조사망도 포함)
- 6) 한국시설안전공단 자료 입력
- 7) 위에 기술되지 않았으나, 본 과업수행의 완성을 위해 발주처가 요구하는 사항

1.3 과업의 흐름도



<그림 1.3.1> 교량 정기점검 흐름도

1.4 사용 장비

본 과업 정기점검에 사용된 장비 및 기구는 다음과 같다.

<표 1.4.1> 사용장비 목록

장 비 명	규 격	용 도	활 용	비고
Crack Scale	-	균열폭 측정	외관조사시 균열폭 측정	
기 타	■ 카메라, 망원경, 줄자, 사다리 등			

1.5 과업 수행 일정

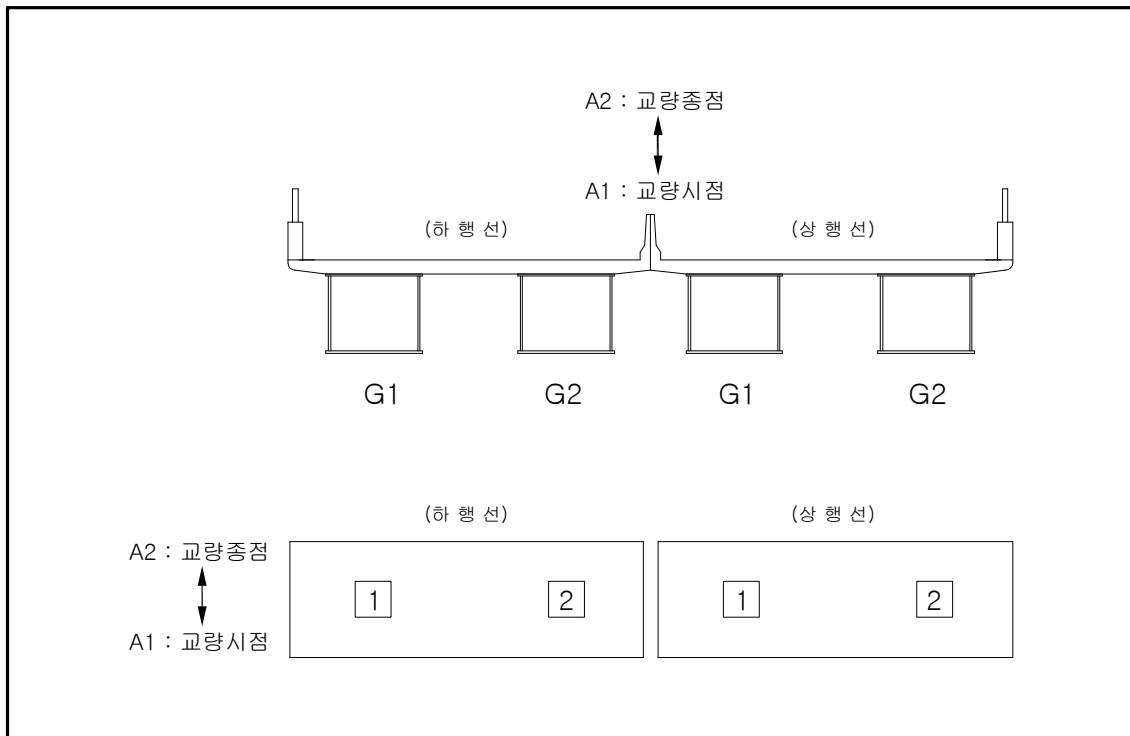
- 과업기간 : 2016. 01. 28 ~ 2016. 02. 26

1.6 시설물 기호 정의

대상시설물의 외관조사 등을 수행함에 있어 아래와 같이 상부구조, 하부구조 및 기타 부재 등에 대한 위치별, 부재별 기호를 정의하여 과업의 효율성과 통일성을 기하고자 하였다.

<표 1.6.1> 교량 기호 정의

구 분	사 용 기 호	정 의
경 간	Sa	경간번호 (제 a 번째 span)
주 형	Ga (ST Box, PSC Beam)	Girder & Beam 주형번호 (제 a 번째 주형)
	Ca	Cross Beam 번호 (a번째 Cross Beam)
교좌 장치	SHa,b	교좌장치 번호(제a번째 교각의b번째 Shoe)
교 대	Aa	교대 번호 (제 a 번째 Abutment)
교 각	Pa	교각 번호 (제 a 번째 Pier)
배수구	Da	배수구 번호 (제 a 번째 Drainage)
신축 이음	EJa	신축이음 번호 (Expansion Joint : A1⇒A2 진행방향)



<그림 1.6.1> 주형 및 교좌장치 기호 정의

제 2 장 시설물의 외관조사

2.1 교량의 점검사항

2.2 현장조사 및 평가

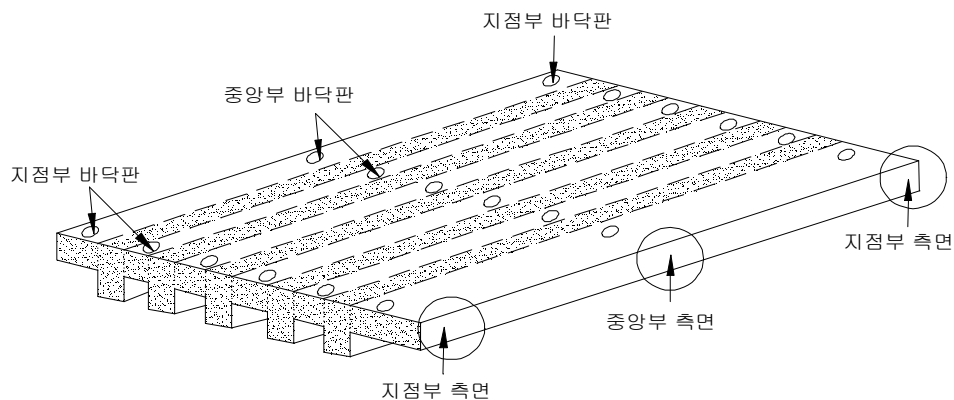
제 2 장 시설물 점검사항

2.1 교량의 점검사항

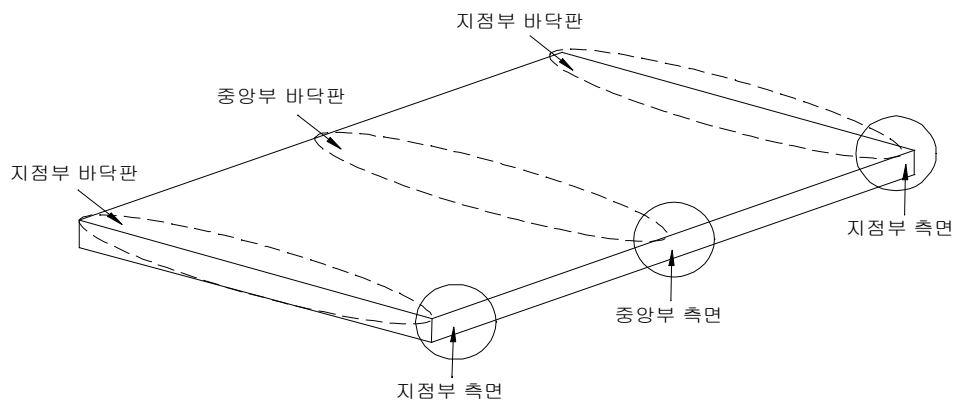
2.1.1 콘크리트 바닥판

<표 2.1.1> 콘크리트 바닥판의 점검사항

점 검 부 위		손 상 종 류
▷공통		• 균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출 • 재료분리(공동, 공극) • 누수 및 백태(유리석회)
▷거더교		• 균열, 표면균열
▷슬래브, 라멘상부	- 받침부(단부)	• 부스러짐, 사인장균열
	- 중앙부	• 휨균열



<그림 2.1.1> 거더가 있는 경우의 바닥판 점검부위

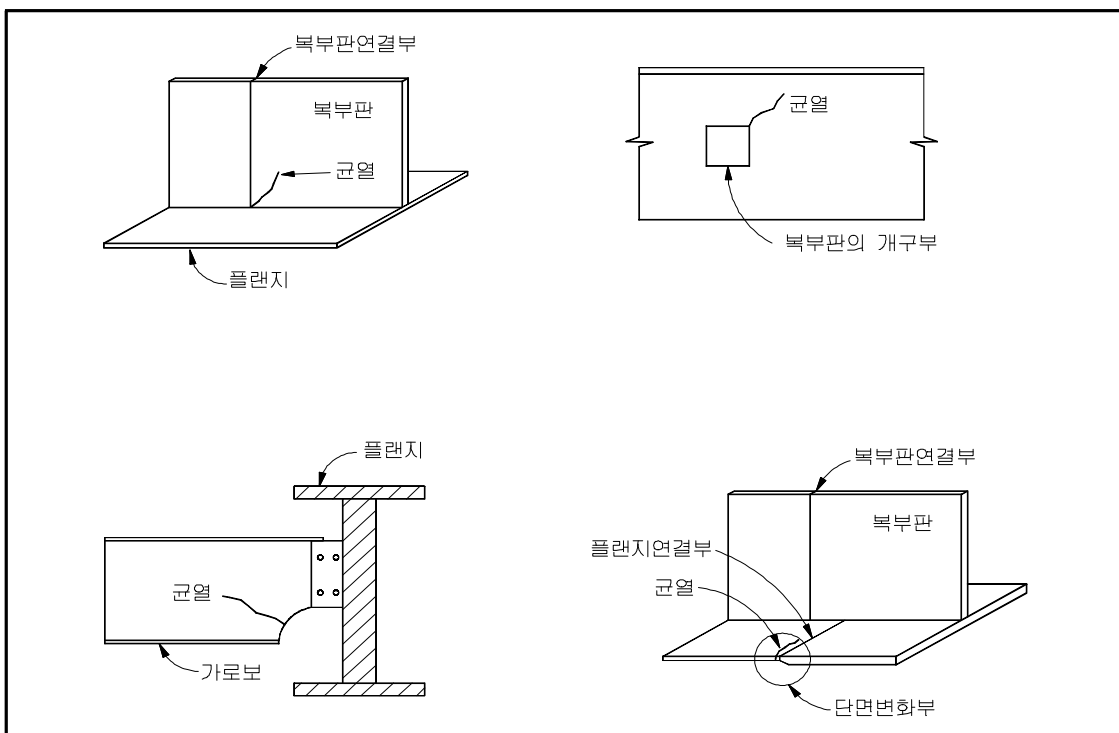


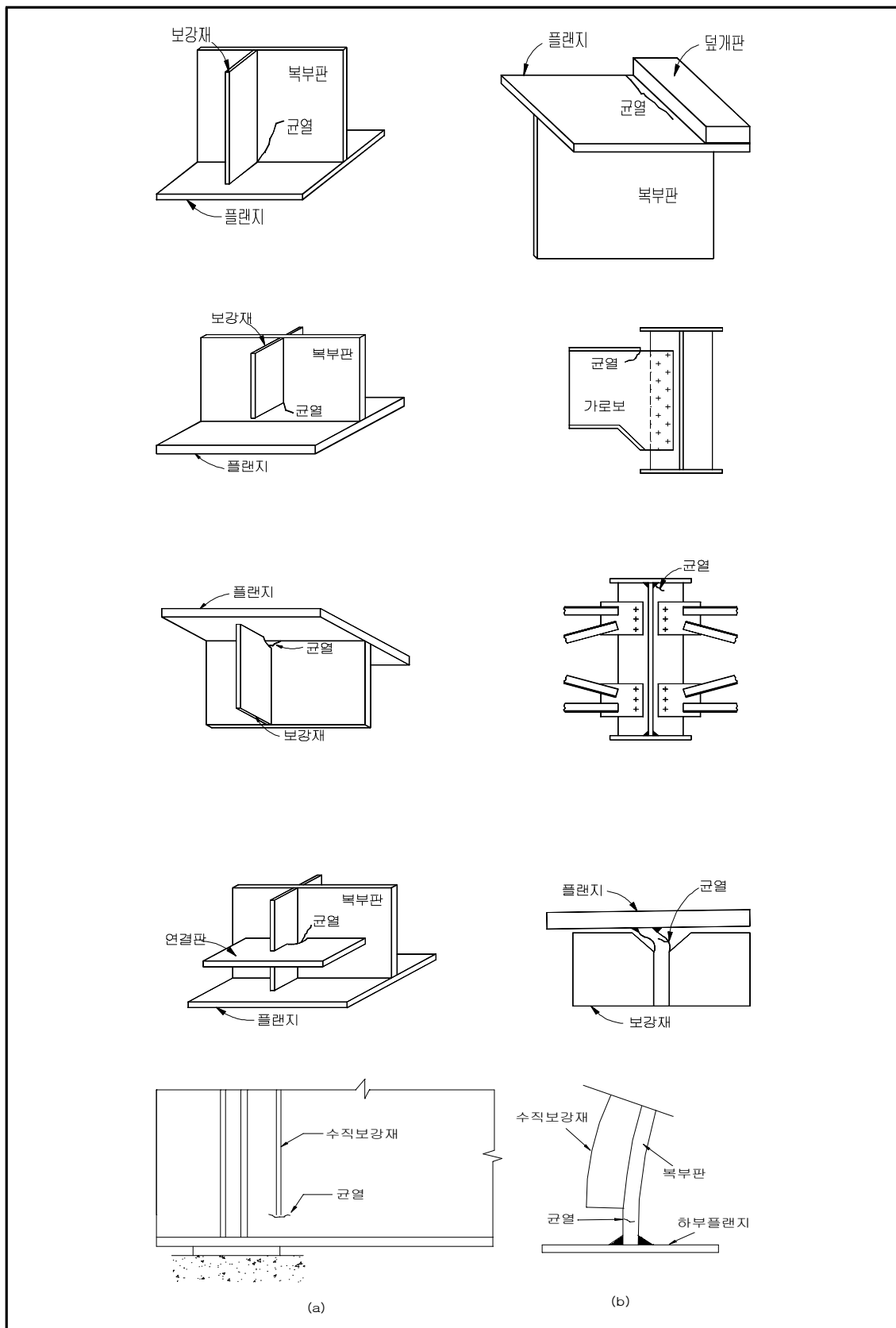
<그림 2.1.2> 거더가 없는 경우의 바닥판 점검부위

2.1.2 강 바닥판 및 강 거더

<표 2.1.2> 강 바닥판 및 거더의 점검사항

점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 공통	• 도장 손상 및 부식 • 현장이음부 볼트손상, 누수 • 신축이음 하면, 배수구 주변, 난간하면 누수, 부식 • 이상음 발생
▷ 피로강도등급 낮은 용접상세부 (D, E급)	• 피로균열
▷ 받침부	6 • 복부판 부식 및 국부좌굴 • 거더와 받침연결부 부식 • 게르버교의 경우 핀 연결부 부식 • 지점보강재 하단 용접부 균열 • 박스내부 출입구 방치 • 박스내부 바닥 물고임 및 부식
▷ 중앙부	• 부식 • 플랜지 변형 및 처짐 • 맞대기 용접부, 덮개판 덧댐부 끝부분 균열
▷ 보수부위	• 용접부 및 용접부 주변 균열



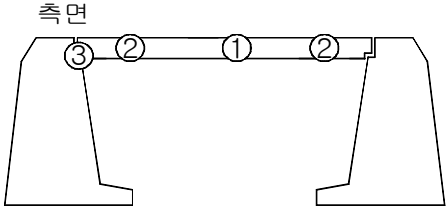
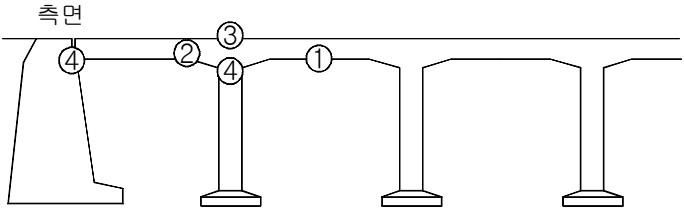
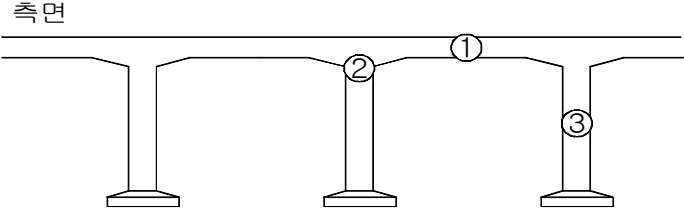


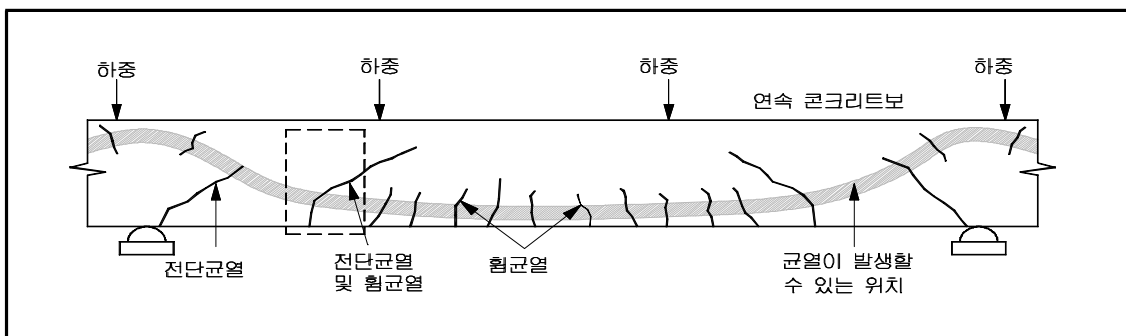
<그림 2.1.3> 피로균열이 발생하기 쉬운 구조상세

2.1.3 철근콘크리트 거더

<표 2.1.3> 철근콘크리트 거더의 점검사항

점 검 부 위	손 상 종 류
▷공통	• 박리, 박락, 층분리, 파손, 철근노출, 백태(유리석회)
▷받침부	• 부스러짐 • 복부 사인장 균열
▷중양부	• 횡방향 균열

구조형식	점 검 부 위	비 고
단순보		① 지간중앙부 ② 지간 1/4부 ③ 받침부
연속보 게르버보		① 지간중앙부 ② 변곡점부 (약 지간의 1/4부) ③ 교각상부 ④ 받침부
라멘보		① 지간중앙부 ② 우각부 ③ 교각부

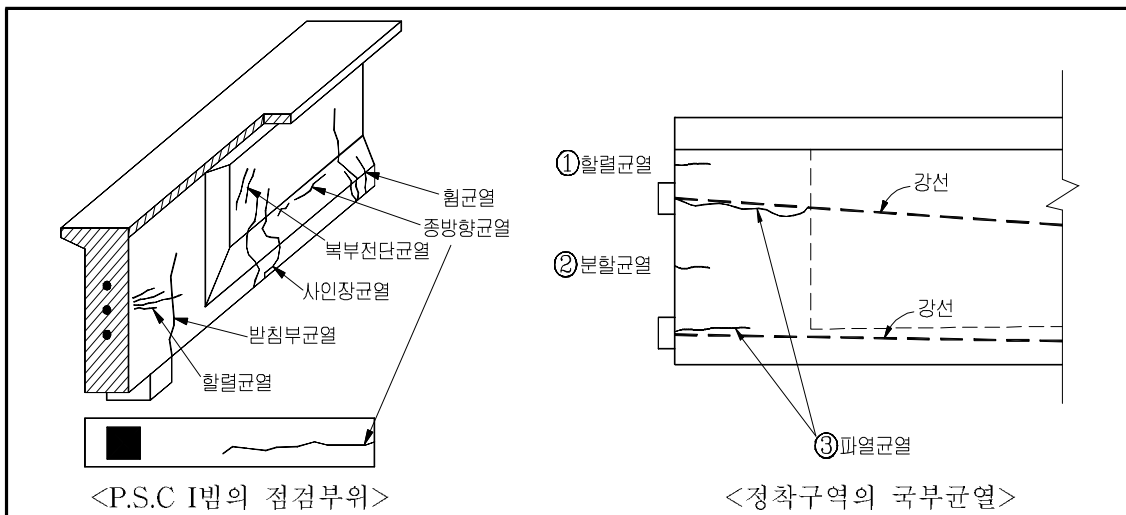


<그림 2.1.4>콘크리트 거더에 발생하는 균열의 유형과 위치

2.1.4 프리스트레스트 콘크리트 거더

<표 2.1.4> 프리스트레스트 콘크리트 거더의 점검사항

점 검 부 위	손 상 종 류
▷공통	• 박리, 박락(파손), 철근노출, 백태
▷받침부	• 부스러짐 • 복부 사인장균열 • 연속교 상단 휨균열 • 격벽 개구부 모서리 균열
▷중양부	• 휨균열, 거더처짐 • 쉬스관 노출 및 파손 • 박스내부 플랜지 및 복부의 강선방향 균열 • 시공이음부 균열 및 누수
▷강선정착부	• 정착부 균열 및 파손



<그림 2.1.5> PSC 거더 점검부위

2.1.5 콘크리트 가로보

<표 2.1.5> 콘크리트 가로보의 점검사항

점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 공통	• 박리, 박락, 층분리, 파손, 철근노출, 백태(유리석회)
▷ 철근콘크리트 가로보	• 박락(파손), 철근노출 • 경사균열(거더의 상태처짐 의심)
▷ 프리스트레스트 콘크리트 가로보	• 쉬스관 노출 및 파손 • 정착부 균열 및 파손

2.1.6 강 가로보와 세로보

<표 2.1.6> 강 가로보와 세로보의 점검사항

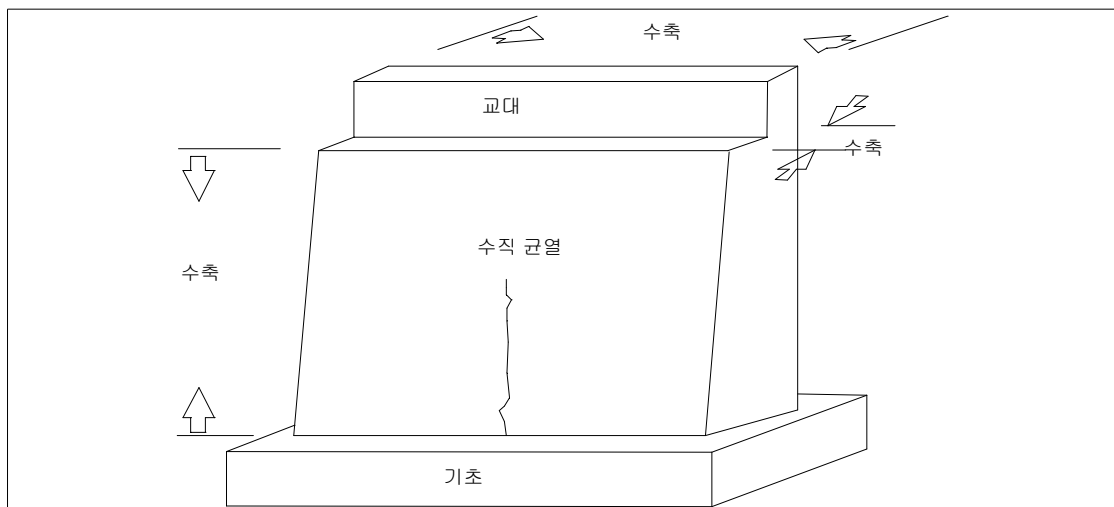
점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 공통	• 도장손상 및 부식 • 현장이음부 볼트손상, 누수 • 이상음 발생
▷ 피로강도등급 낮은 용접 상세부 (D, E급)	• 피로균열
▷ 2차 부재	• 가로보, 세로보, 브라켓 및 브레이싱 변형 • 하중집중점, 가로보와 세로보 교차부 균열 • 거세트판 용접부 끝부분 균열
▷ 보수부위	• 용접부 및 용접부 주변 균열

2.1.7 교대 및 교각

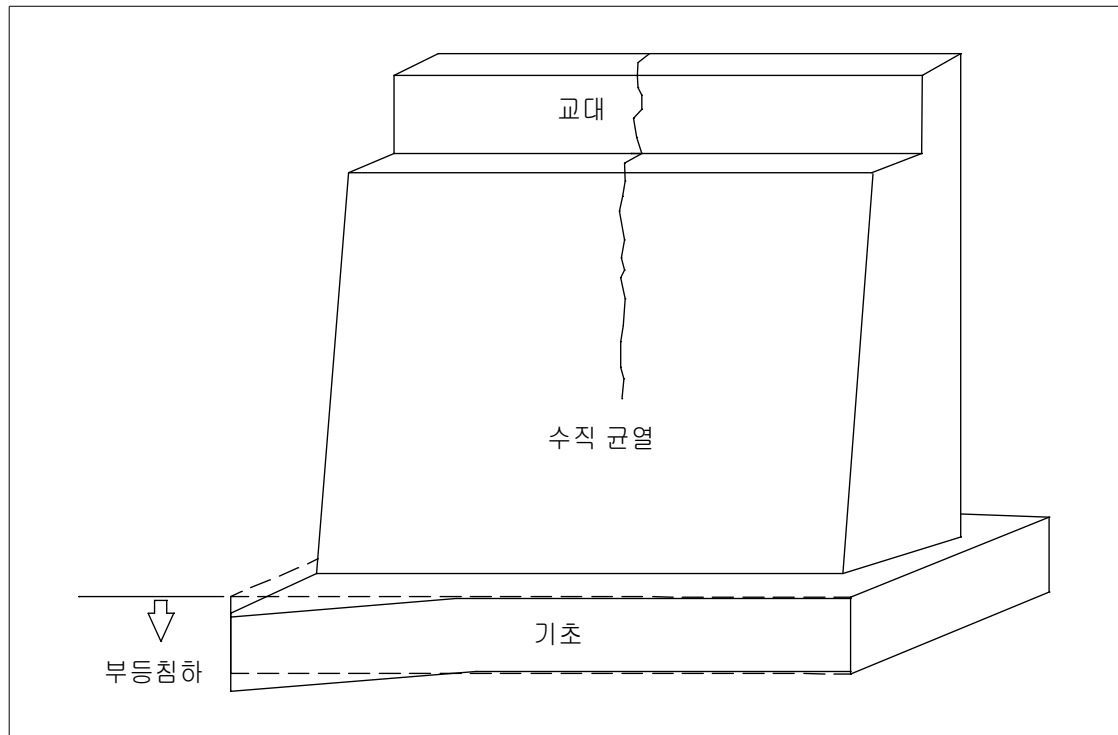
1) 교대

<표 2.1.7> 교대의 점검사항

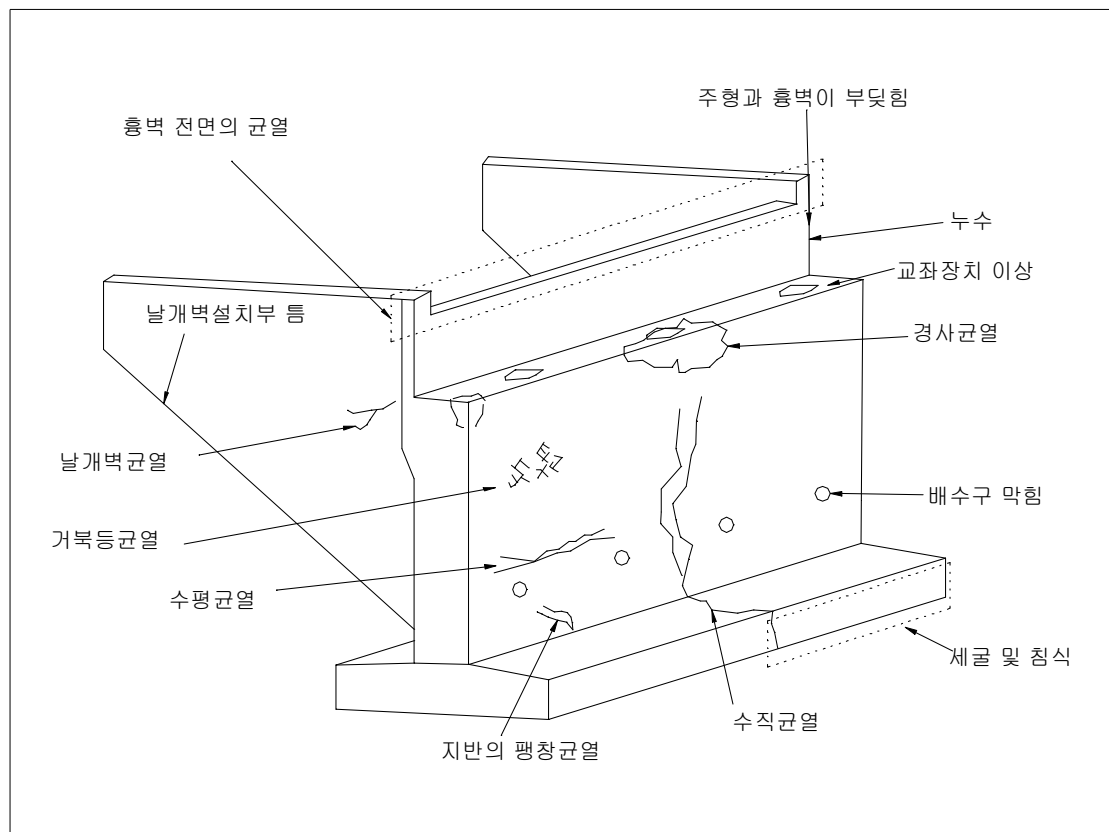
점 검 부 위	손 상 종 류
▷ 공통	• 교대의 기울음 및 전도 • 균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출, 백태(유리석회)
▷ 두부(Coping)	• 두부 물고임 • 받침부 균열 및 파손
▷ 벽체	• 두부와 홍벽 경계부 균열 • 거더와 홍벽 신축유간 부족 • 수직균열 및 침하 • 구체와 날개벽 분리 • 구체부 배수구 막힘 • 수면접촉부 침식
▷ 날개벽(옹벽 포함)	• 날개벽 이동, 전도 • 석축이 있는 경우 사면붕괴



<그림 2.1.6> 온도응력, 건조수축에 의한 교대의 수직균열



<그림 2.1.7> 부등침하로 인한 교대의 수평균열

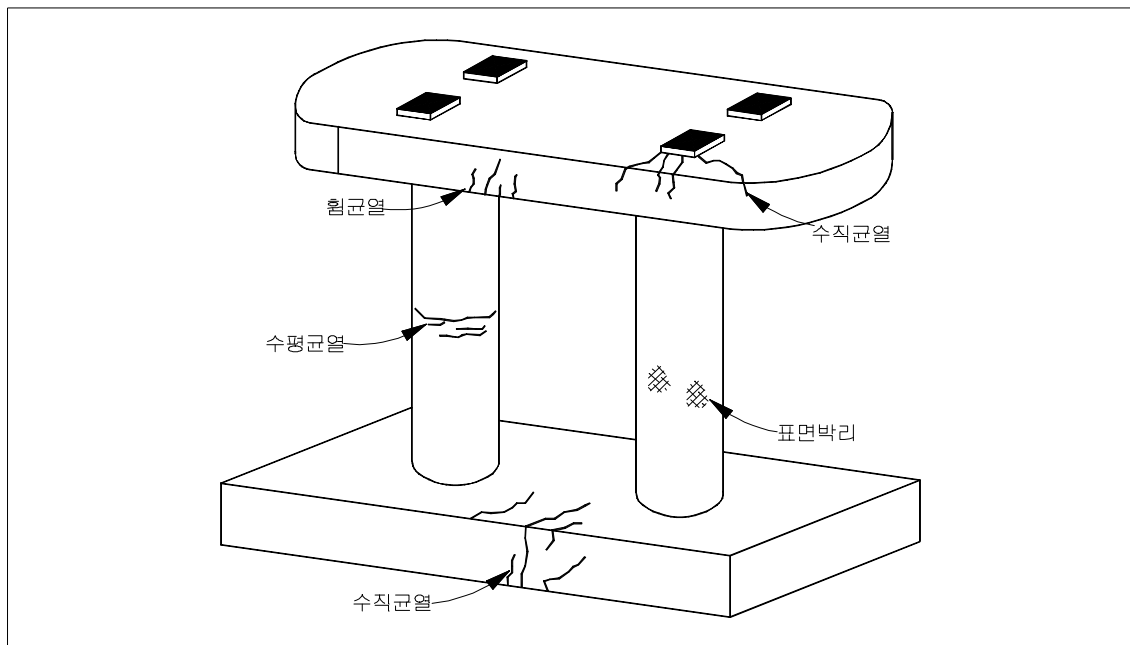


<그림 2.1.8> 교대의 점검부위

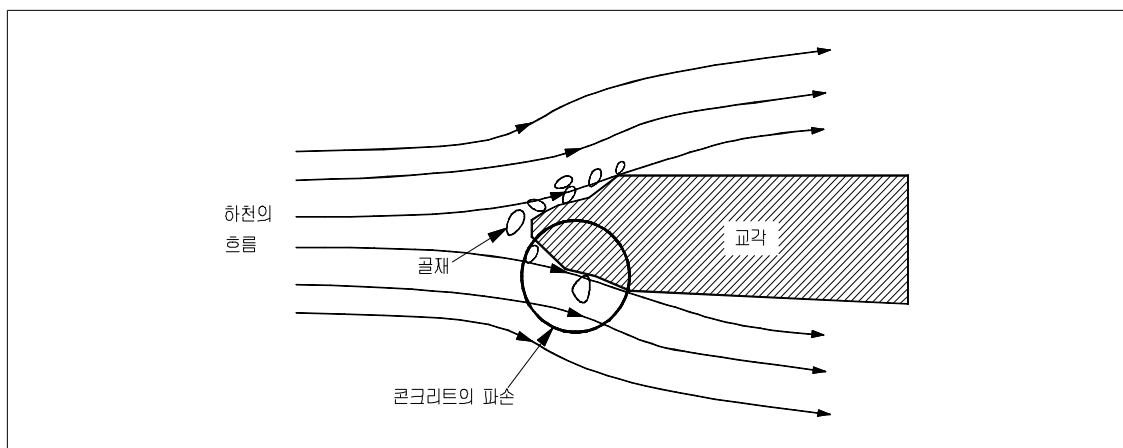
2) 교각

<표 2.1.8> 교각의 점검사항

점 검 부 위	손 상 종 류
▷공통	• 교각의 기울음 및 전도 • 균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출, 백태(유리석회)
▷두부(Coping)	• 두부 물고임 • 받침부 하부 균열 및 파손
▷벽체	• 시공이음부 균열 • 이동 또는 기울음 • 수면접촉부 침식



<그림 2.1.9>콘크리트 교각의 점검부위

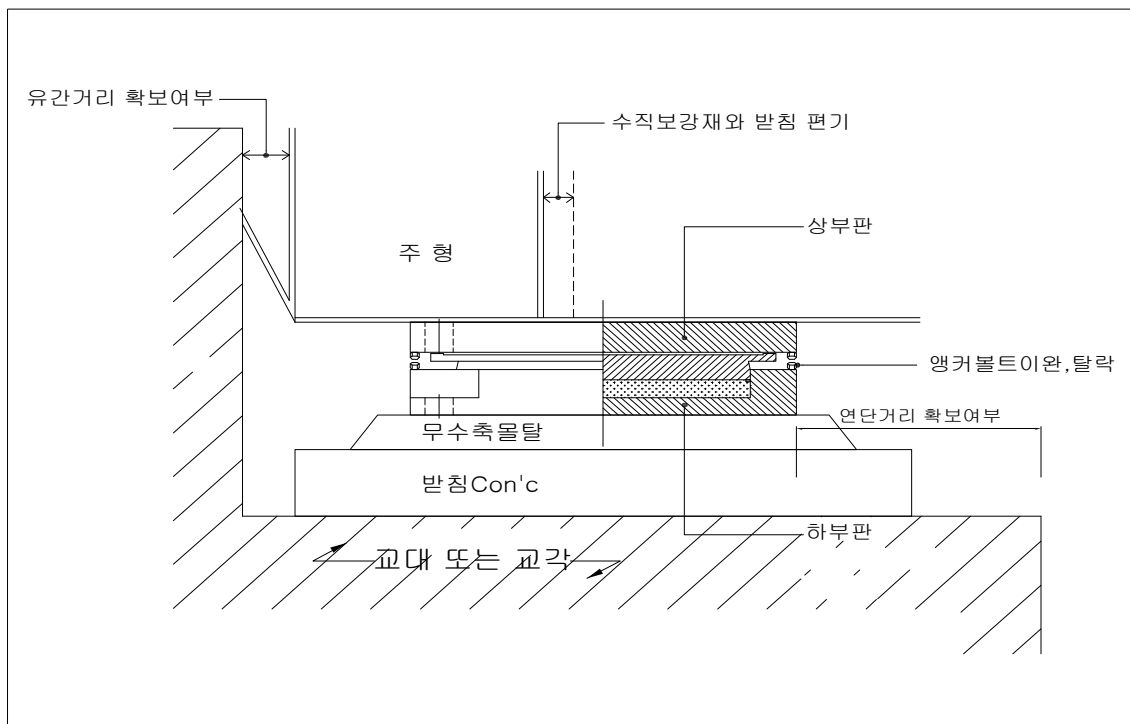


<그림 2.1.10>유수에 의한 교각의 침식

2.1.8 교량받침

<표 2.1.9> 교량받침의 점검사항

점 검 부 위		손 상 종 류
▷본체	공통	•가동받침의 신축유간 부족 •가동받침 전·후방의 가동장애 요소 •받침과 주형의 밀착상태 •수직보강재와 받침 편기상태 •받침 물고임 및 부식
	강재받침	•가동면 부식 •부속물 파손(부상방지장치 및 이동제한장치)
	탄성받침	•고무재 부풀음 및 갈라짐 •고무판의 과도한 변형
▷받침콘크리트		•앵커볼트 파손, 절단 •콘크리트 파손, 하부공동 및 침하 •교각두부 균열

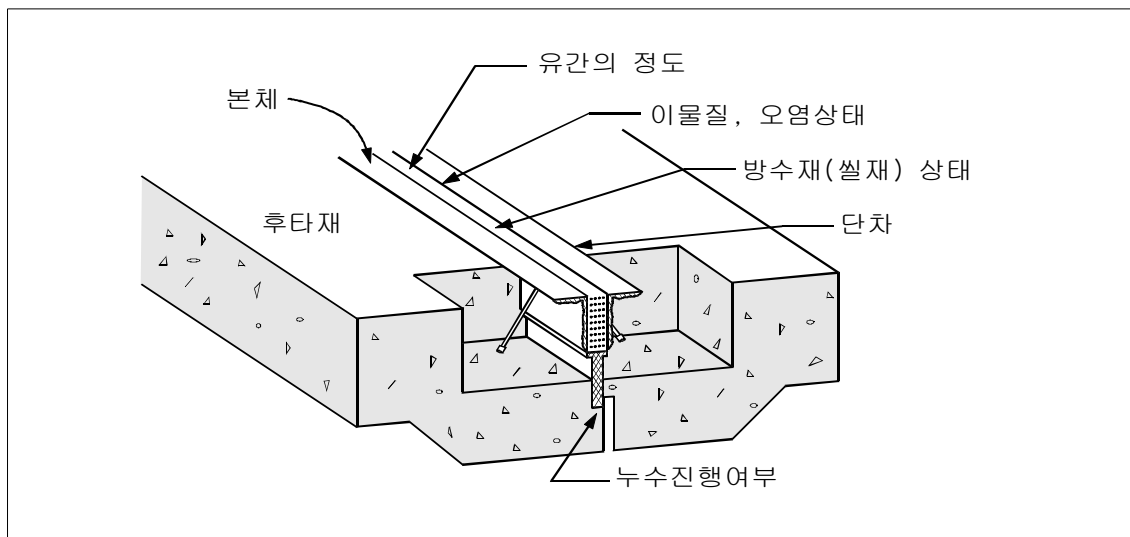


<그림 2.1.11>교량받침 점검부위

2.1.9 신축이음

<표 2.1.10> 신축이음의 점검사항

점 검 부 위		손 상 종 류
▷본체	공통	• 충격음, 본체유동 및 파손 • 누수 • 유간부족 및 유간과다 • 유간 오물퇴적
	고무재	• 고무판 마모, 강판노출 및 부식
	강재	• 강재 연결부 이완 및 파손
▷후타재		• 단차(본체, 교면포장, 접속슬래브) • 균열 및 파손



<그림 2.1.12> 신축이음 점검부위

2.1.10 교면포장

<표 2.1.11> 교면포장의 점검사항

점 검 부 위		손 상 종 류
▷공통	▷아스팔트	• 균열, 함몰, 단차 및 요철, 블리딩, 마모
	▷콘크리트	• 균열, 마모, 박리, 파손
▷신축이음 전후, 시설물 경계부		• 단차, 파손
▷곡선부, 중차량 통행차로		• 마모, 바퀴자국
▷배수구 주변		• 물고임

2.1.11 배수시설

<표 2.1.12> 배수시설의 점검사항

점 검 부 위		손 상 종 류
▷ 배수구(유입구) - 뚜껑(그레이팅)		• 뚜껑파손 및 주변파손, 누락 • 오물퇴적, 막힘 • 배수구의 설치높이가 높음 • 배수구 설치위치 불량 • 배수구 설치간격 넓음
▷ 배수관		• 관의 연결부 어긋남, 파손 • 이물질에 의한 막힘 • 지지철물의 이완 및 파손 • 배수관 길이 부족(짧음) • 유출구 위치 부적절(도로구간)

2.1.12 난간 · 연석

<표 2.1.13> 난간·연석의 점검사항

점 검 부 위		손 상 종 류
▷ 난간, 연석	철근 콘크리트	• 균열, 박리, 파손 • 철근노출 및 부식 • 전체적인 처짐 및 선형불량

2.2 현장조사 및 평가

2.2.1 교리IC교(상)

1) 대상구조물 현황



<교리IC교(상) 전경>

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		교리IC교		시설물번호		BR2008-0000449(상)	
준공년월일		2007년 12월 15일		관리번호		-	
시설물위치		경기도 여주시 여주읍 교리					
설계하중		DB - 24		노선명(이정)		국도 42호선	
제원	연장	L = 135.0m (40.0+55.0+40.0 = 135.0m)					
	폭	10.5m (왕복 2차선)					
구조 형식	상부	STB		기초 형식	교대	강관 파일기초	
	하부	역 T형 / T형			교각	강관 파일기초	
교량받침		포트받침		신축이음장치		Rail Joint	
교차시설물		도로 횡단		통과 높이		6.40m	

<교리IC교(상) 현황>

교리IC교(상)는 2007년에 준공된 교량으로, 연장 135.0m, 총폭 10.5m의 STB 형식으로 설계되었다.

가. 외관조사 결과

1) 교면포장

아스팔트 포장으로 점검결과, 아스팔트 소성변형 및 패임 등의 손상이 조사되었고, 기 손상부는 사용성 확보 차원의 아스콘 팻칭 등의 조치가 요구된다.

			
위 치	S3	위 치	S3
현 황	소성변형	현 황	패임

2) 배수시설

일부 구간에서 배수구 막힘이 조사되었고, 청소 등의 정비가 요구된다.

	
위 치	S1
현 황	배수구 막힘

3) 콘크리트 난간

방호벽의 외관조사 결과, 일부 구간에서 균열 및 백태 등이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 필요하다.



위 치	S1
현 황	방호벽 균열 및 백태

4) 바닥판 하면

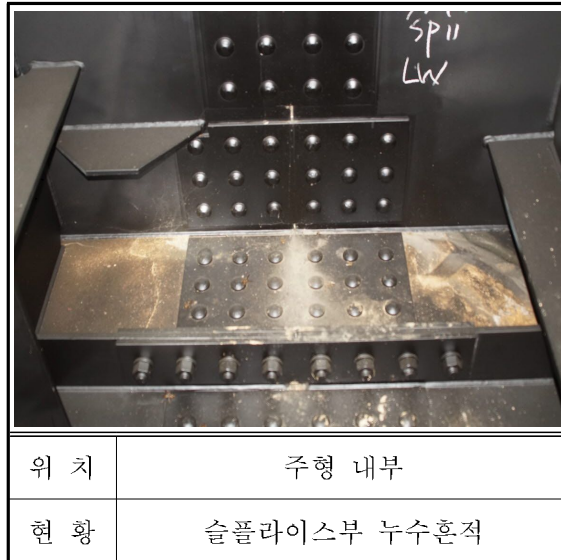
바닥판 하면의 경우 기존 손상인 누수에 의한 백태, 피복두께 부족에 의한 철근노출 등이 조사되었으며, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리, 단면보수, 방청 등의 조치가 요구된다.



위 치	S3	위 치	S1
현 황	백태	현 황	철근노출

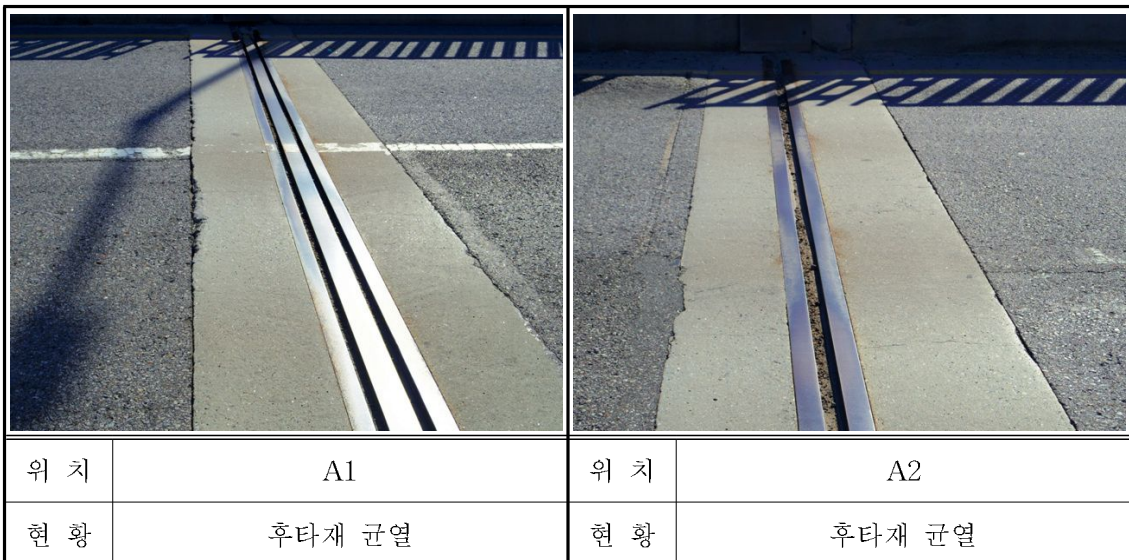
5) 거더 및 가로보

거더 및 가로보의 경우 기존 손상인 도장 손상 및 스플라이스부 누수흔적 등이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 재도장, 청소 등의 정비가 요구된다.



6) 신축이음

신축이음의 외관조사 결과, 일부 구간에서 후타재 균열이 발생 하였으며, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 지속적인 주의관찰 후 진전시 표면처리 등의 조치가 필요하다.



7) 교량받침

받침장치의 외관조사 결과 일부 구간에서 무수축물탈, 받침 콘크리트 균열 등의 손상이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 필요하다 .



8) 교대 및 교각

교대 및 교각의 외관조사결과 기 손상인 균열, 법면 블록 탈락 및 유실 등의 손상이 조사되었고, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 내구성 및 사용성 확보 차원의 표면처리, 법면 블록 설치 등의 조치가 요구된다.



9) 외관조사 및 보수·보강 총괄표

① 외관조사 총괄표 (교리IC교 상행선)

구 분		외 관 조 사 결 과	비고
상 부 구 조	교면포장	· 포트홀, 소성변형	
	배수시설	· 배수구 막힘	
	방 호 벽 중앙분리대	· 폭 0.3mm 미만의 균열	
	신축이음	· 후타재 폭 0.3mm 미만의 균열 · 본체 퇴적	
	바 닥 판 하 면	· 백태, 철근노출	
	거 더	· 내부 도장 박리	
	가 로 보	· 도장박리	
하 부 구 조	교 대 및 교 각	· 폭 0.3mm 미만의 균열 · 범면 블록 유실 · 백태, 굽힘, 재료분리	
	교좌장치	· 폭 0.3mm 미만의 균열	
기 타		-	
점검자 소견		· 2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 신축이음부 후타재 균열, 바닥판 하면 균열 및 백태 진행 여부, 교면포장 소성변형, 포트홀 등에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.	

② 보수·보강 총괄표 (교리IC교 상행선)

구 분	위 치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)
거더	강개거더	도장박리	0.22m ²	0.22m ²	재도장	77,000	16,940	3	
		Splice 틈새	12EA	12EA	셀링보수	5,000	60,000	3	
교대	전 체	균열(0.3mm미만)	0.06m ²	0.06m ²	표면보수	32,000	1,920	3	
		재료분리	0.05m ²	0.05m ²	단면보수	250,000	12,500	3	
		파손	0.05m ²	0.05m ²	단면보수	250,000	12,500	3	
		표면열화	1.80m ²	1.80m ²	단면보수	250,000	450,000	3	
		법면보호공 유실	23.40m ²	23.40m ²	법면보호블럭 설치	70,000	-	2	1,638,000
교각	전 체	균열(0.3mm미만)	0.45m ²	0.45m ²	표면보수	32,000	14,400	3	
반침 장치	전 체	물탈균열 (0.3mm미만)	0.12m ²	0.12m ²	표면보수	32,000	3,840	3	
신축 이음	A1 A2	유간 토사퇴적	24.00m	24.00m	청소	10,000	240,000	3	
교면 포장	전 체	포트홀	0.05m ²	0.05m ²	아스팔트패칭	60,000	3,000	3	
배수 시설	전 체	배수구 막힘	8EA	8EA	청소	10,000	80,000	3	
개략공사비		개략 순공사비					895,100		1,638,000
		부 대 공 (순공사비의 10%)					89,510		163,800
		제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)					492,305		900,900
		개략 총공사비					1,476,915		2,702,700

2.2.2 교리IC교(하)

1) 대상구조물 현황



<교리IC교(하) 전경>

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		교리IC교		시설물번호		BR2008-0000450(하)	
준공년월일		2007년 12월 15일		관리번호		-	
시설물위치		경기도 여주시 여주읍 교리					
설 계하중		DB - 24		노선명(이정)		국도 42호선	
제원	연장	L = 135.0m (40.0+55.0+40.0 = 135.0m)					
	폭	10.5m (왕복 2차선)					
구조 형식	상부	STB		기초 형식	교대	강관 파일기초	
	하부	역 T형 / T형			교각	강관 파일기초	
교량받침		포트받침		신축이음장치		Rail Joint	
교차시설물		도로 횡단		통과 높이		6.40m	

<교리IC교(하) 현황>

교리IC교(하)는 2007년에 준공된 교량으로, 연장 135.0m, 총폭 10.5m의 STB 형식으로 설계되었다.

가. 외관조사 결과

1) 교면포장

아스팔트 포장으로 점검결과, 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

2) 배수시설

일부 구간에서 배수구 막힘이 조사되었고, 청소 등의 정비가 요구된다.



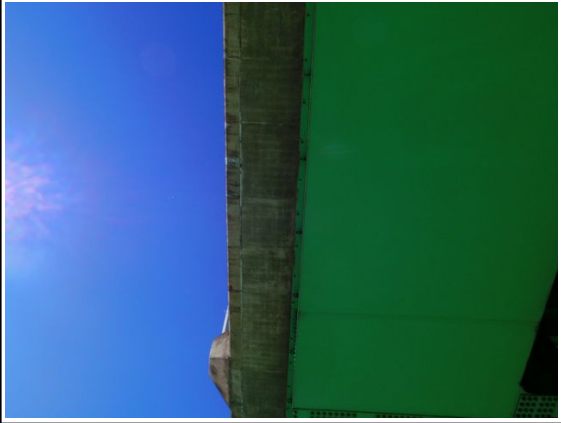
3) 콘크리트 난간

방호벽의 외관조사 결과, 일부 구간에서 균열 및 백태 등이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 필요하다.



4) 바닥판 하면

바닥판 하면의 경우 기존 손상인 누수에 의한 백태 등이 조사되었으며, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 요구된다.

			
위 치	S1	위 치	S1
현 황	백태	현 황	백태

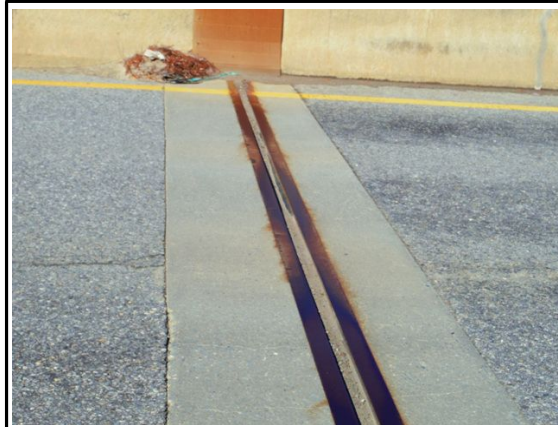
5) 거더 및 가로보

거더 및 가로보의 경우 기존 손상인 도장 손상 및 스포라이스부 누수흔적 등이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 재도장, 청소 등의 정비가 요구된다.

	
위 치	가로보
현 황	도장 손상

6) 신축이음

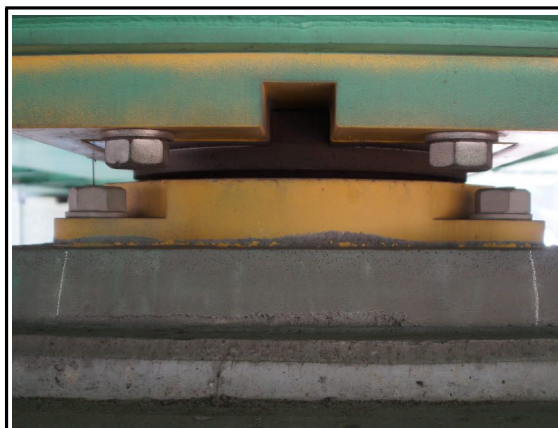
신축이음의 외관조사 결과, 일부 구간에서 후타재 균열이 발생 하였으며, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 지속적인 주의관찰 후 진전시 표면처리 등의 조치가 필요하다.



위 치	A2
현 황	후타재 균열

7) 교량받침

받침장치의 외관조사 결과 일부 구간에서 무수축물탈, 받침 콘크리트 균열 등의 손상이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 필요하다 .



위 치	교량받침
현 황	무수축물탈 균열

8) 교대 및 교각

교대 및 교각의 외관조사결과 기 손상인 굽힘, 법면 블록 탈락 및 유실 등의 손상이 조사되었고, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 내구성 및 사용성 확보 차원의 표면처리, 법면 블록 설치 등의 조치가 요구된다.

			
위 치	A2	위 치	A2
현 황	법면 블록 탈락 및 유실	현 황	굽힘

9) 외관조사 및 보수·보강 총괄표

① 외관조사 총괄표 (교리IC교 하행선)

구 분		외 관 조 사 결 과	비고
상 부 구 조	교면포장	· 양호	
	배수시설	· 배수구 막힘	
	방 호 벽 중앙분리대	· 폭 0.3mm 미만의 균열	
	신축이음	· 후타재 폭 0.3mm 미만의 균열 · 본체 퇴적	
	바 닥 판 하 면	· 백태, 철근노출	
	거 더	· 내부 도장 박리	
	가 로 보	· 도장박리	
하 부 구 조	교 대 및 교 각	· 폭 0.3mm 미만의 균열 · 법면 블록 유실 · 백태, 균함, 재료분리	
	교좌장치	· 폭 0.3mm 미만의 균열	
기 타		-	
점검자 소견		· 2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 신축이음부 후타재 균열, 바닥판 하면 균열 및 백태의 진행 여부 등에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.	

② 보수·보강 총괄표 (교리IC교 하행선)

구 분	위 치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순 위	사업비 (2순위)
거더	강재 거더	도장박리	1.55m ²	1.55m ²	재도장	77,000	119,350	3	
		Splice 틈새	12EA	12EA	셀링보수	5,000	60,000	3	
교대	전 체	균열(0.3mm미만)	0.09m ²	0.09m ²	표면보수	32,000	2,880	3	
		긁힘	0.05m ²	0.05m ²	단면보수	250,000	12,500	3	
		법면보호공 유실	35.10m ²	35.10m ²	법면보호블럭 설치	70,000	-	2	2,457,000
교각	전 체	균열(0.3mm미만)	0.51m ²	0.51m ²	표면보수	32,000	16,320	3	
받침 장치	전 체	물 탈균열(0.3mm미 만)	0.12m ²	0.12m ²	표면보수	32,000	3,840	3	
신축 이음	전 체	유간 토사퇴적	24.00m	24.00m	청소	10,000	240,000	3	
교면 포장	전 체	포트홀	0.05m ²	0.05m ²	아스팔트패칭	60,000	3,000	3	
개략공사비		개략 순공사비					457,890		2,457,000
		부 대 공 (순공사비의 10%)					45,798		245,700
		제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)					251,844		1,351,350
		개략 총공사비					755,532		4,054,050

2.2.3 당진교

1) 대상구조물 현황



<당진교 전경>

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		당 진 교		시설물번호		BR1999-0000225	
준공년월일		1999년 6월 10일		관리번호		-	
시설물위치		경기도 여주시 점동면 당진리					
설 계하중		DB - 24		노선명(이정)		군도 4호선	
제원	연장	L = 260.0m (2@25+2@30+3@30+2@30=260.0m)					
	폭	10.0m (왕복 2차선)					
구조 형식	상부	PSCI		기초 형식	교대	직접기초	
	하부	역T형 / π 형			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음장치		New Monocell Joint	
교차시설물		청미천 횡단		통과 높이		-	

<당진교 현황>

당진교는 1999년에 준공된 교량으로, 연장 260.0m, 총폭 10.0m의 PSCI 형식으로 설계되었다.

가. 외관조사 결과

1) 교면포장

아스팔트 포장으로 점검결과, 아스콘 균열 및 토사퇴적 등의 손상이 조사되었고, 기 손상부는 사용성 확보 차원의 아스콘 실링, 청소 등의 정비가 요구된다.

			
위 치	S1	위 치	S3
현 황	토사퇴적	현 황	아스콘 균열

2) 배수시설

일부 구간에서 배수구 막힘이 조사되었고, 청소 등의 정비가 요구된다.

	
위 치	S1
현 황	배수구 막힘

3) 콘크리트 난간

방호벽의 외관조사 결과, 일부 구간에서 경계석 파손 등이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 조치가 필요하다.



위 치	S3
현 황	경계석 파손

4) 바닥판 하면

바닥판 하면의 경우 기존 손상인 폭 0.3mm미만 균열 등이 조사되었으며, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 요구된다.



위 치	S1
현 황	0.3mm미만 균열

5) 거더 및 가로보

거더의 경우 기존 손상인 인양홀 주변 파손, 백태, 거푸집 미제거 등이 조사되었으며, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리, 단면보수 등의 조치가 요구된다.

			
위 치	S1	위 치	S1
현 황	인양홀 주변 파손	현 황	백태

6) 신축이음

신축이음의 외관조사 결과, 일부 구간에서 후타재 균열, 본체 토사퇴적, 차수판 부식 등의 손상이 발생 하였으며, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 지속적인 주의관찰 후 진전시 표면처리, 청소 등의 조치가 필요하다.

			
위 치	A1	위 치	P2
현 황	후타재 균열	현 황	차수판 부식

7) 교량받침

받침장치의 외관조사 결과 일부 구간에서 받침 콘크리트 균열, 탄성받침 들뜸, 플레이트 부식 등의 손상이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리, 재도장 등의 조치가 필요하다.

			
위 치	A1-SH4	위 치	A1-SH5
현 황	탄성 받침 들뜸	현 황	플레이트 부식

8) 교대 및 교각

교대 및 교각의 외관조사결과 기 손상인 폭 0.3mm미만 균열 및 망상균열 등의 손상이 조사되었고, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 요구된다.

			
위 치	P1	위 치	P2
현 황	망상균열	현 황	코핑부 0.3mm미만 균열

9) 외관조사 및 보수·보강 총괄표

① 외관조사 총괄표 (당진교)

구 분		외 관 조 사 결 과	비고
상 부 구 조	교면포장	· 아스콘 균열, 토사퇴적, 망상균열 및 뜰뜸	
	배수시설	· 배수구 막힘 · 연결부 누수흔적	
	방 호 벽 중앙분리대	· 연석 박리 · 경계석 파손	
	신축이음	· 후타재 폭 0.3mm 미만의 균열 · 본체 퇴적 · 고무재 파손 및 차수판 부식	
	바 닷 판 하 면	· 폭 0.3mm 미만의 균열 · 망상균열 · 박리, 박락, 백태	
	거 더 및 가 로 보	· 박리, 파손 · 철근노출 및 백태오염 · 가로보 재료분리 및 철근노출 · 가로보 균열, 백태 및 오염	
하 부 구 조	교 대 및 교 각	· 폭 0.3mm 미만의 균열 · 박리, 박락, 파손 및 재료분리 · 표면열화 및 누수흔적	
	교좌장치	· 폭 0.3mm 미만의 균열 · 플레이트 부식	
기 타		-	
점검자 소견		· 2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진진 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 신축이음부 후타재 균열, 바닥판 하면 균열 및 백태, 교면포장 아스콘 균열, 거더 및 가로보 철근노출 파손, 백태의 진행여부 등에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.	

② 보수·보강 총괄표 (당진교)

구 분	위 치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)
바닥 판	전 체	균열(0.3mm미만)	59.43m ²	59.43m ²	표면보수	32,000	1,901,760	3	
		망상균열	68.84m ²	68.84m ²	표면보수	32,000	2,202,880	3	
		백태	5.78m ²	5.78m ²	표면보수	32,000	184,960	3	
		박리	0.36m ²	0.36m ²	단면보수	250,000	90,000	3	
		박락	0.60m ²	0.60m ²	단면보수	250,000	150,000	3	
거더	전 체	박리	0.66m ²	0.66m ²	단면보수	250,000	165,000	3	
		파손	0.04m ²	0.04m ²	단면보수	250,000	10,000	3	
		철근노출	0.04m ²	0.04m ²	단면보수(철근방청)	250,000	10,000	3	
가로 보	전 체	균열(0.3mm미만)	0.21m ²	0.21m ²	표면보수	32,000	6,720	3	
		재료분리	2.95m ²	2.95m ²	단면보수	250,000	737,500	3	
		철근노출	0.72m ²	0.72m ²	단면보수(철근방청)	250,000	180,000	3	
교대	A1 A2	균열(0.3mm미만)	0.45m ²	0.45m ²	표면보수	32,000	14,400	3	
		균열(0.3mm이상)	0.96m	0.96m	주입보수	46,000	44,160	2	
		보수부 박리	3.60m ²	3.60m ²	단면보수	250,000	900,000	3	
		파손	0.02m ²	0.02m ²	단면보수	250,000	5,000	3	
교각	전 체	균열(0.3mm미만)	20.28m ²	20.28m ²	표면보수	32,000	648,960	3	
		망상균열	24.42m ²	24.42m ²	표면보수	32,000	781,440	3	
		표면열화	40.15m ²	40.15m ²	단면보수	250,000	10,037,500	3	
		박리	5.09m ²	5.09m ²	단면보수	250,000	1,272,500	3	
		파손	0.20m ²	0.20m ²	단면보수	250,000	50,000	3	
		재료분리	4.42m ²	4.42m ²	단면보수	250,000	1,105,000	3	
		철근노출	0.05m ²	0.05m ²	단면보수(철근방청)	250,000	12,500	3	
교면 포장	전 체	포장균열	130.80m	130.80m	아스팔트 쉐빙	60,000	-	2	7,848,000
		포장 망상균열, 들뜸	1820.0 m ²	1820.0 m ²	재포장	160,000	291,200,000	3	
		포장파손	1.13m ²	1.13m ²	아스팔트 팻칭	60,000	-	2	67,800
		토사퇴적	234.00 m ²	234.00 m ²	청소	10,000	2,340,000	3	
배수 시설	전 체	배수구 막힘	12EA	12EA	청소	10,000	120,000	3	
부대 시설	점검 로	점검로 파손	1EA	1EA	파손부 재설치	50,000	50,000	3	
	교명 주	교명판 탈락	2EA	2EA	교명판 재설치	100,000	200,000	3	
개략공사비	개략 순공사비						314,420,280		7,915,800
	부 대 공 (순공사비의 10%)						31,442,028		791,580
	제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)						172,931,154		4,353,690
	개략 총공사비						518,793,462		13,061,070

2.2.4 삼합교

1) 대상구조물 현황



<삼합교 전경>

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		삼 합 교		시설물번호		BR1996-0000221	
준공년월일		1996년 12월 10일		관리번호		-	
시설물위치		경기도 여주시 점동면 삼합리					
설 계 하 중		DB - 24		노선명(이정)		군도 1호선	
제 원	연장	L = 210.0m (7@30.0 = 210.0m)					
	폭	12.0m (왕복 2차선)					
구 조 형 식	상부	PSCI		기 초 형 식	교대	우물통+파일기초	
	하부	반중력식 / T형			교각	우물통+파일기초	
교량받침		탄성받침		신축이음장치		Rail Joint	
교차시설물		청미천 횡단		통과 높이		-	

<삼합교 현황>

삼합교는 1996년에 준공된 교량으로, 연장 210.0m, 총폭 12.0m의 PSCI 형식으로 설계되었다.

가. 외관조사 결과

1) 교면포장

아스팔트 포장으로 점검결과, 아스콘 균열 등의 손상이 조사 되었고, 기 손상 부는 사용성 확보 차원의 아스콘 실링 등의 정비가 요구된다.

			
위 치	S4	위 치	S7
현 황	아스콘 균열	현 황	아스콘 균열

2) 배수시설

일부 구간에서 배수구 막힘이 조사되었고, 청소 등의 정비가 요구된다.

	
위 치	S1
현 황	배수구 막힘

3) 콘크리트 난간

방호벽의 외관조사 결과, 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

4) 바닥판 하면

바닥판 하면의 경우 기존 손상인 폭 0.3mm미만 균열 등이 조사되었으며, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 요구된다.

	
위 치	S5
현 황	0.3mm미만 균열

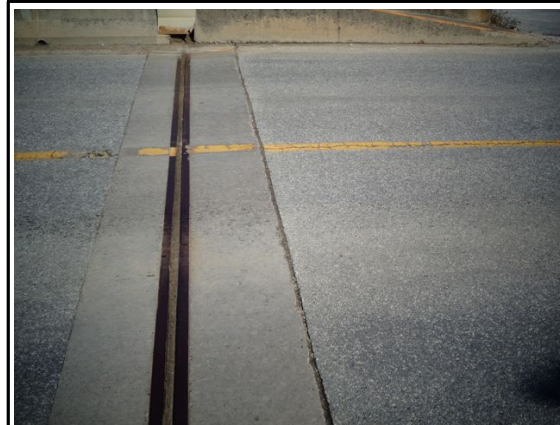
5) 거더 및 가로보

거더의 경우 기존 손상인 거더 이물질퇴적, 가로보 파손, 재료분리 등의 손상이 조사되었으며, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리, 단면보수, 정비 등의 조치가 요구된다.

			
위 치	S7	위 치	S1
현 황	거더 이물질 퇴적	현 황	가로보 파손

6) 신축이음

신축이음의 외관조사 결과, 일부 구간에서 본체 토사퇴적, 접속부 이격 등의 손상이 발생 하였으며, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 지속적인 주의관찰이 필요하다.



위 치	A1
현 황	이격

7) 교량받침

받침장치의 외관조사 결과 일부 구간에서 받침 콘크리트 균열, 플레이트 부식 등의 손상이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리, 재도장 등의 조치가 필요하다 .



위 치	P3-SH5
현 황	플레이트 부식

8) 교대 및 교각

교대 및 교각의 외관조사결과 기 손상인 폭 0.3mm미만 균열 및 재료분리 등의 손상이 조사되었고, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 요구된다.

			
위 치	P1	위 치	A2
현 황	재료분리	현 황	0.3mm미만 균열

9) 외관조사 및 보수·보강 총괄표

① 외관조사 총괄표 (삼합교)

구 분		외 관 조 사 결 과	비고
상 부 구 조	교면포장	· 아스콘 균열, 토사퇴적, 망상균열	
	배수시설	· 배수구 막힘	
	방 호 벽 중앙분리대	· 양호	
	신축이음	· 본체 퇴적 · 접속부 이격	
	바 닥 판 하 면	· 재료분리 · 균열 및 백태	
	거 더 가 로 보	· 거더 인양홀 주변 파손 · 거더 망상균열 · 가로보 재료분리 · 가로보 거푸집 미저제	
하 부 구 조	교 대 및 교 각	· 폭 0.3mm 미만의 균열 · 파손 및 재료분리 · 기초 파손 및 균열	
	교좌장치	· 폭 0.3mm 미만의 균열 · 플레이트 부식	
기 타		-	
점검자 소견		· 2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 바닥판 하면 재료분리, 균열 및 백태, 교면포장 아스콘 균열, 거더 및 가로보 파손, 재료분리의 손상은 진행여부 등에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.	

② 보수·보강 총괄표 (삼합교)

구 분	위 치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)
바닥판	전 체	균열부 백테	0.15m ²	0.15m ²	표면보수	32,000	4,800	3	
		재료분리	0.19m ²	0.19m ²	단면보수	250,000	47,500	3	
		물끊기시설 미제거	0.60m	0.60m	물끊기시설 제거	10,000	6,000	3	
거더	전 체	망상균열	1.80m ²	1.80m ²	표면보수	32,000	57,600	3	
		파손	0.50m ²	0.50m ²	단면보수	250,000	125,000	3	
가로보	전 체	재료분리	0.11m ²	0.11m ²	단면보수	250,000	27,500	3	
		거푸집 미제거	4EA	4EA	거푸집 제거	10,000	40,000	3	
교대	A1 A2	균열(0.3mm미만)	0.93m ²	0.93m ²	표면보수	32,000	29,760	3	
교각	전 체	균열(0.3mm미만)	2.10m ²	2.10m ²	표면보수	32,000	67,200	3	
		망상균열	0.60m ²	0.60m ²	표면보수	32,000	19,200	3	
		파손	0.05m ²	0.05m ²	단면보수	250,000	12,500	3	
		재료분리	31.44m ²	31.44m ²	단면보수	250,000	7,860,000	3	
신축이음	전 체	유간 토사퇴적	57.60	57.60	청소	10,000	576,000	3	
		차수판 탈락	2EA	2EA	차수판 재설치	100,000	200,000	3	
		차수판 변형	2EA	2EA	차수판 재설치	100,000	200,000	3	
교면포장	전 체	포장균열, 망상균열	1617.0m ²	1617.0m ²	재포장	160,000	258,720,000	3	
		토사퇴적	158.4m ²	158.4m ²	청소	10,000	1,584,000	3	
배수시설	전 체	배수구 막힘	3EA	3EA	청소	10,000	30,000	3	
개략공사비	개략 순공사비						269,607,060		
	부 대 공 (순공사비의 10%)						26,960,706		
	제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)						148,283,883		
	개략 총공사비						296,567,766		

2.2.5 석우교

1) 대상구조물 현황



<석우교 전경>

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		석우교		시설물 번호		-	
준공년월일		1997년		관리번호		-	
시설물 위치		여주시 북내면 석우리					
설계하중		DB-24		노선명		군도 5호선	
제원	연장	L = 100.0m					
	폭	B = 10.0m(2차로)					
구조 형식	상부	RCS		기초 형식	교대	-	
	하부	교대 : 반중력식 교각 : 벽식			교각	-	
교량받침		탄성받침		신축이음		monocell+Al Joint	
교차시설물		하천		통과높이		-	

<석우교 현황>

석우교는 1997년에 준공된 교량으로, 연장 100.0m, 총폭 10.0m의 RCS 형식으로 설계되었다.

가. 외관조사 결과

1) 교면포장

아스팔트 포장으로 점검결과, 아스콘 균열 및 망상균열, 라벨링 등의 손상이 조사 되었고, 손상부는 사용성 확보 차원의 아스콘 실링 등의 정비가 요구된다.

			
위 치	S1	위 치	S3
현 황	망상균열	현 황	라벨링 및 균열

2) 배수시설

일부 구간에서 배수관 길이부족이 조사되었고, 주의관찰이 요구된다.

	
위 치	S1
현 황	배수관 길이부족

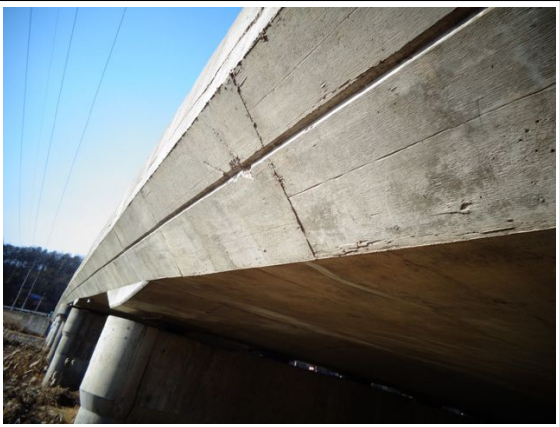
3) 콘크리트 난간

방호벽의 외관조사 결과, 일부 구간에서 철근노출, 보수부 균열, 난간 변형 등이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 단면보수, 표면처리, 정비 등의 조치가 필요하다.

			
위 치	S1	위 치	S3
현 황	철근노출	현 황	보수부 균열

4) 바닥판 하면

바닥판 하면의 경우 기존 손상인 측면 열화, 파손 등이 조사되었으며, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 조치가 요구된다.

			
위 치	S7	위 치	S7
현 황	측면 열화	현 황	파손

5) 신축이음

신축이음의 외관조사 결과, 일부 구간에서 차수판 변형 및 파손, 후타재 파손, 박리 등의 손상이 발생 하였으며, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 지속적인 주의관찰 후 진전시 단면보수, 정비 등의 조치가 필요하다.

			
위 치	A1	위 치	A1
현 황	차수판 변형 및 파손	현 황	후타재 파손

6) 교량받침

받침장치의 외관조사 결과 플레이트 부식 등의 손상이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 재도장 등의 조치가 필요하다 .

	
위 치	P6
현 황	플레이트 부식

7) 교대 및 교각

교대 및 교각의 외관조사결과 기 손상인 백태 및 보수부 박리 등의 손상이 조사되었고, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리, 단면보수 등의 조치가 요구된다.

			
위 치	A2	위 치	P4
현 황	보수부 박리	현 황	코핑부 백태

8) 부대시설

부대시설의 외관조사 결과, 교명 받침판 파손 등의 손상이 조사되었으며, 기 손상부는 지속적인 관찰이 요구된다.

	
위 치	A1
현 황	교명 받침판 파손

9) 외관조사 및 보수·보강 총괄표

① 외관조사 총괄표 (석우교)

구 분		외 관 조 사 결 과	비고
상 부 구 조	교면포장	· 아스콘 균열, 망상균열	
	배수시설	· 배수관 길이부족	
	방 호 벽 중앙분리대	· 연석 재균열, 파손 및 철근노출 · 난간 변형 및 굽힘	
	신축이음	· 후타재 폭 0.3mm 미만의 균열 · 본체 퇴적 · 고무재 파손 및 차수판 부식	
	바 닥 판 하 면	· 폭 0.3mm 미만의 균열 및 재균열 · 균열 및 백태 · 측면 열화, 파손 및 박리	
하 부 구 조	교 대 및 교 각	· 파손 및 재료분리, 백태 · 보수부 들뜸 · 가시설 미철거, 녹발생	
	교좌장치	· A1, A2 연단거리 부족 · 플레이트 부식	
기 타		-	
점검자 소견		· 2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 받침장치 연단거리 부족 구간은 주기적인 점검을 통한 신규 손상 등의 점검이 필요하며, 신축이음부 후타재 파손, 바닥판 하면 균열 및 백태, 교면포장 아스콘 균열, 교대 및 교각의 파손, 재료분리, 백태의 진행여부 등에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.	

② 보수·보강 총괄표 (석우교)

구 분	위 치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)
난간 연석	연 석	파손/철근노출	0.25m ²	0.25m ²	단면보강 + 철근방청	300,000	75,000	3	
배수 시설	배수관	배수관 파손	1개소	1개소	재설치	100,000	100,000	3	
신축 이음	전 체	유간 이토 퇴적	1.30m ²	1.30m ²	청소	10,000	13,000	3	
		후타재 파손	0.87m ²	0.87m ²	단면복구	100,000	87,000	3	
		차수관 변형/탈락	1개소	1개소	재설치	100,000	100,000	3	
바닥판	전 체	파손/박리	0.02m ²	0.02m ²	단면보수	250,000	5,000	3	
하부 구조	교대 교각	파손	0.03m ²	0.03m ²	단면보수	250,000	7,500	3	
		재료분리	3.50m ²	3.50m ²	단면보수	250,000	875,000	3	
		백태	7.55m ²	7.55m ²	표면보수	32,000	241,600	3	
		보수부 들뜸	12.1m ²	12.1m ²	단면보수	250,000	-	2	3,025,000
		교대 단면보강	1식	1식	연단거리 확보공	3,000,000	-	2	3,000,000
기타		부대공	1식	1식	부대공	1,669,950	1,669,950		
개략공사비	개략 순공사비						3,174,050		6,025,000
	부 대 공 (순공사비의 10%)						317,405		602,500
	제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)						1,745,727		3,313,750
	개략 총공사비						5,237,182		9,941,250

2.2.6 양촌교

1) 대상구조물 현황



<양촌교 전경>

구 분		내 용	
시설물명		양촌교	시설물 번호
준공년월일		2000년 10월 6일	관리번호
시설물 위치		여주시 대신면 양촌리	
설계하중		DB-18	노선명
			군도8호선
제원	연장	L = 100.0m (4@25=100.0m)	
	폭	B = 9.0m(왕복 2차선)	
구조 형식	상부	PSCI	기초 교대
	하부	교대 : - 교각 : π형	교각
교량받침		탄성고무받침	신축이음
교차시설물		곡수천 횡단	통과높이
			New Monocell
			-

<양촌교 현황>

양촌교는 2000년에 준공된 교량으로, 연장 100.0m, 총폭 9.0m의 PSCI 형식으로 설계되었다.

가. 외관조사 결과

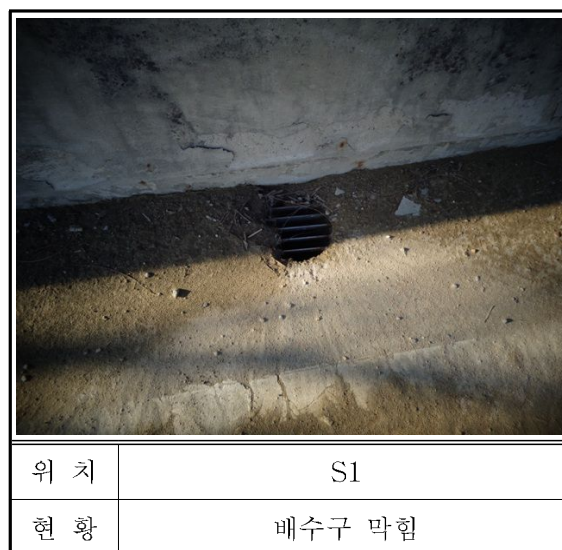
1) 교면포장

교면포장의 점검결과, 균열 등의 손상이 조사 되었고, 기 손상부는 지속적인 관찰 후 진전지 표면처리 등의 조치가 요구된다. .



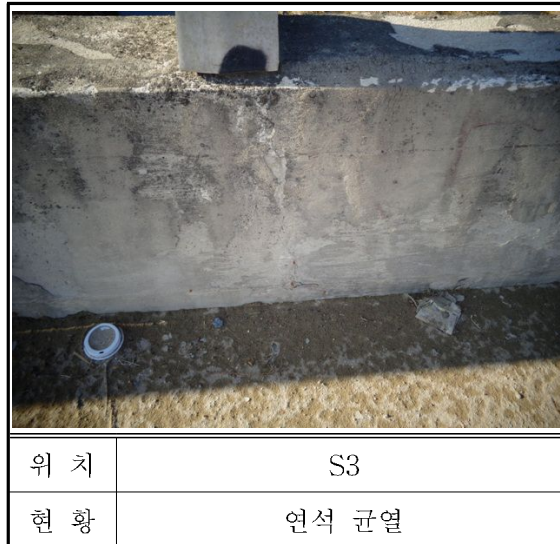
2) 배수시설

점검결과, 배수시설은 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.



3) 콘크리트 난간

방호벽의 외관조사 결과, 일부 구간에서 연석 균열 등이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 필요하다.



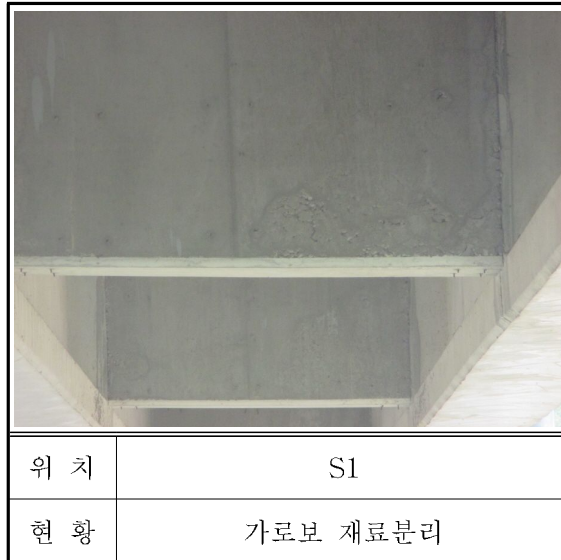
4) 바닥판 하면

바닥판 하면의 경우 기존 손상인 파손 및 철근노출 등이 조사되었으며, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 단면보수+방청 등의 조치가 요구된다.



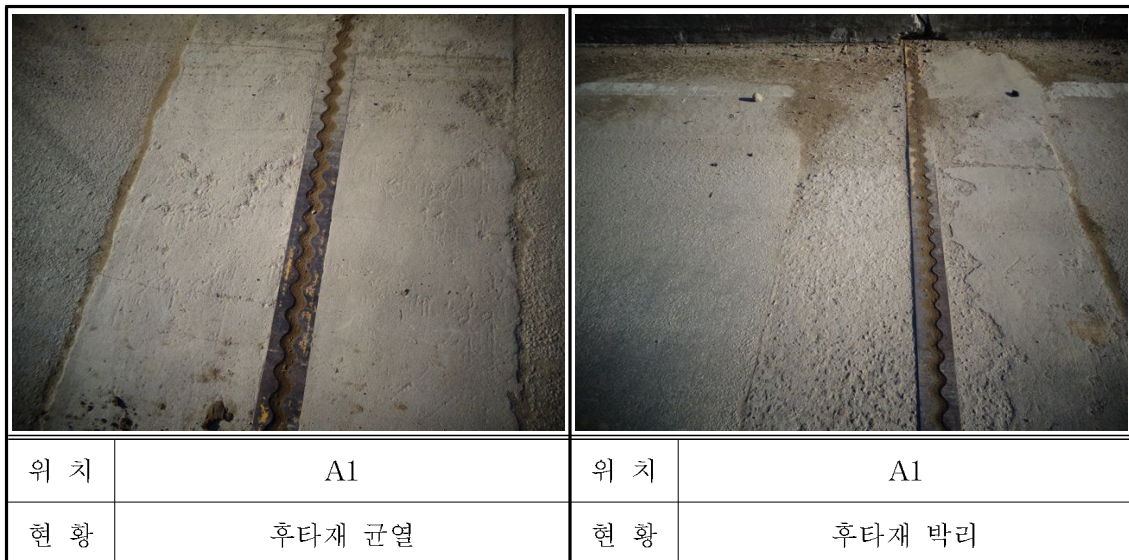
5) 거더 및 가로보

거더 및 가로보의 경우 기존 손상인 가로보 재료분리 등이 조사되었으며, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 요구된다.



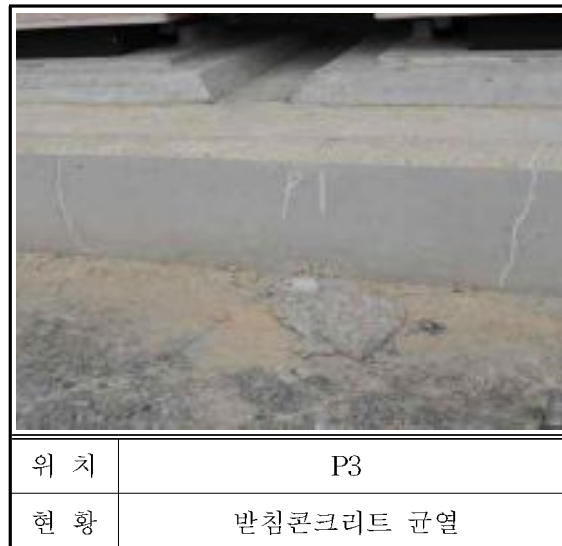
6) 신축이음

신축이음의 외관조사 결과, 일부 구간에서 후타재 균열, 박리 등의 손상이 발생하였으며, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 지속적인 주의관찰 후 진전시 표면처리, 단면보수 등의 조치가 필요하다.



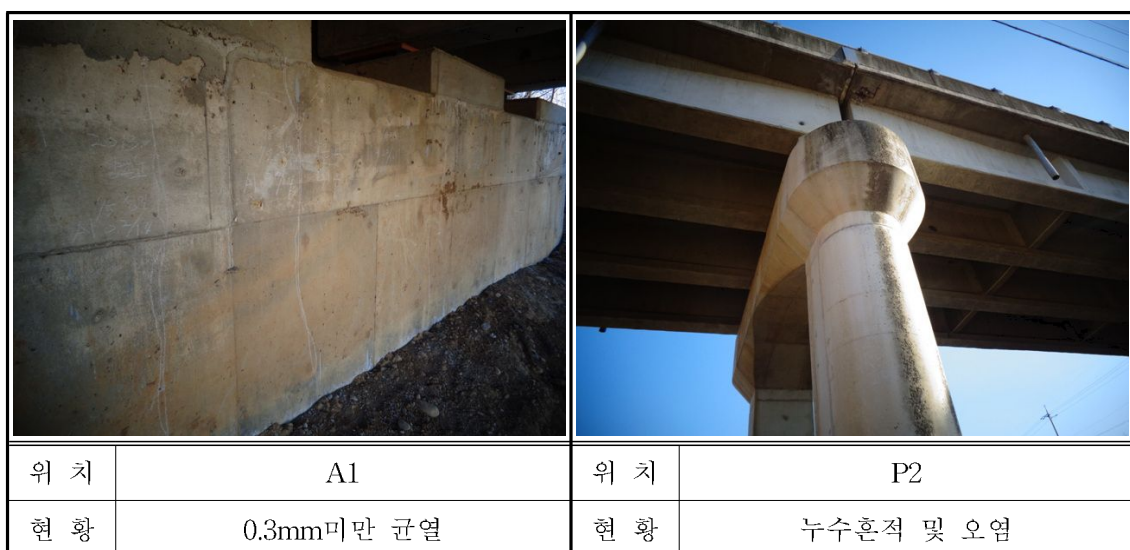
7) 교량받침

받침장치의 외관조사 결과 일부 구간에서 받침 콘크리트 균열, 등의 손상이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 필요하다 .



8) 교대 및 교각

교대 및 교각의 외관조사결과 기 손상인 폭 0.3mm미만 균열, 파손, 누수흔적 및 오염 등의 손상이 조사되었고, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리, 단면보수 등의 조치가 요구된다.



9) 외관조사 및 보수·보강 총괄표

① 외관조사 총괄표 (양촌교)

구 분		외 관 조 사 결 과	비고
상 부 구 조	교면포장	· 포장 균열	
	배수시설	· 양호	
	방 호 벽 중앙분리대	· 난간 변형 · 폭 0.3mm 미만의 균열	
	신축이음	· 후타재 폭 0.3mm 미만의 균열 · 후타재 박리 · 차수판 미설치	
	바 닥 판 하 면	· 파손 및 철근노출 · 표면보호재 들뜸 및 백태	
	거 더 가 로 보	· 가로보 재료분리	
하 부 구 조	교 대 교 및 각	· 폭 0.3mm 미만의 균열 및 망상균열 · 파손 및 망상균열 · 폐 콘크리트 적치 · 누수흔적 및 오염	
	교좌장치	· 폭 0.3mm 미만의 균열	
기 타		-	
점검자 소견		· 2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 신축이음부 후타재 균열 및 박리, 바닥판 하면 파손 및 철근노출, 교면포장 균열, 거더 및 가로보 재료분리, 교대 및 교각 균열의 진행여부 등에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.	

② 보수·보강 총괄표 (양촌교)

구분	위치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순 위	사업비 (1순위)
난간 연석	연석	연석균열	12.6m	12.6m	표면보수	32,000	403,200	3	
신축이 음	전체	유간토사퇴적	2.4m ²	2.4m ²	청소	10,000	24,000	3	
		차수관 미설치	4개소	4개소	차수관 재설치	200,000	800,000	3	
		후타재 박리	5.86m ²	5.86m ²	단면보수	250,000	1,465,000	3	
바닥판	전체	파손 및 철근노출	3.41m ²	3.41m ²	철근방청+ 표면보수	300,000	-	2	1,023,000
		표면보호재 들뜸 및 백태	1.5m ²	1.5m ²	단면보수	250,000	375,000	3	
교대	A1 A2	균열 (0.3mm이상)	1.4m	1.4m	주입보수	46,000	64,400	3	
		파손	0.07m ²	0.07m ²	단면보수	250,000	17,500	3	
교각	전체	균열 (0.3mm미만)	1.2m	1.2m	표면보수	32,000	38,400	3	
		망상균열	3.0m ²	3.0m ²		32,000	96,000	3	
기타		부대공	1식	1식	부대공	1,143,600	1,143,600		
개략공사비		개략 순공사비					4,427,100		1,023,000
		부 대 공 (순공사비의 10%)					442,710		102,300
		제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)					2,434,905		562,650
		개략 총공사비					7,304,715		1,687,950

2.2.7 원부교

1) 대상구조물 현황



<원부교 전경>

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		당 진 교		시설물번호		BR1999-0000225	
준공년월일		1999년 6월 10일		관리번호		-	
시설물위치		경기도 여주시 점동면 당진리					
설 계하중		DB - 24		노선명(이정)		군도 4호선	
제원	연장	L = 260.0m (2@25+2@30+3@30+2@30=260.0m)					
	폭	10.0m (왕복 2차선)					
구조 형식	상부	PSCI		기초 형식	교대	직접기초	
	하부	역T형 / π 형			교각	직접기초	
교량받침		탄성받침		신축이음장치		New Monocell Joint	
교차시설물		청미천 횡단		통과 높이		-	

<원부교 현황>

원부교는 1996년에 준공된 교량으로, 연장 255.0m, 총폭 10.0m의 PF-BEAM 형식으로 설계되었다.

가. 외관조사 결과

1) 교면포장

아스팔트 포장으로 점검결과, 아스콘 균열 및 토사퇴적 등의 손상이 조사 되었고, 기 손상부는 사용성 확보 차원의 아스콘 실링, 청소 등의 정비가 요구된다.

			
위 치	S1	위 치	S3
현 황	토사퇴적	현 황	아스콘 균열

2) 배수시설

배수관 주변 백태 및 누수흔적이 조사되었고, 주의관찰이 필요하다.

	
위 치	S2
현 황	배수구 막힘

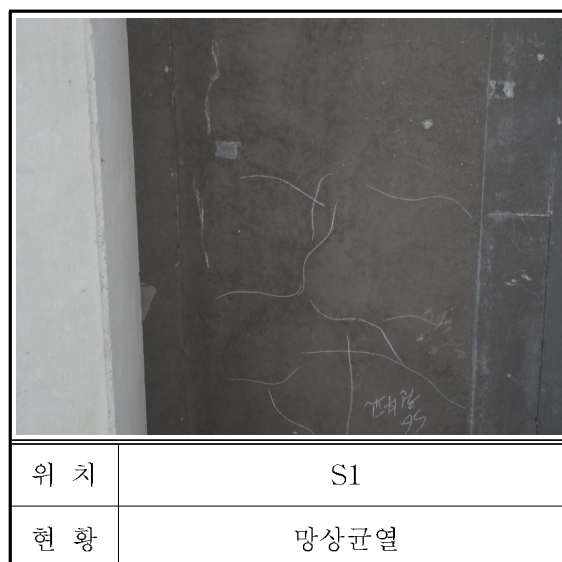
3) 콘크리트 난간

방호벽의 외관조사 결과, 일부 구간에서 연석 균열 등이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 필요하다.



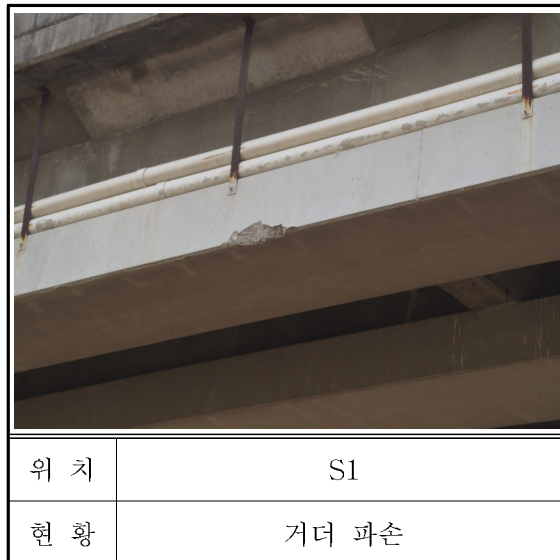
4) 바닥판 하면

바닥판 하면의 경우 기존 손상인 폭 0.3mm미만 균열 및 망상균열 등이 조사되었으며, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 요구된다.



5) 거더 및 가로보

거더 및 가로보의 경우 기존 손상인 거더 파손 등이 조사되었으며, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 조치가 요구된다.



6) 신축이음

신축이음의 외관조사 결과, 일부 구간에서 후타재 파손, 본체 토사퇴적, 차수판 탈락 등의 손상이 발생 하였으며, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 지속적인 주의관찰 후 진전시 단면보수, 청소 등의 조치가 필요하다.



7) 교량받침

받침장치의 외관조사 결과 일부 구간에서 무수축물탈 파손, 플레이트 부식 등의 손상이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 단면보수, 재도장 등의 조치가 필요하다 .

			
위 치	A1-SH1	위 치	A1-SH1
현 황	무수축물탈 파손	현 황	플레이트 부식

8) 교대 및 교각

교대 및 교각의 외관조사결과 기 손상인 폭 0.3mm미만 균열, 박락 및 백태 등의 손상이 조사되었고, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리, 단면보수 등의 조치가 요구된다.

			
위 치	P1	위 치	P2
현 황	박락	현 황	코핑부 0.3mm미만 균열

9) 외관조사 및 보수·보강 총괄표

① 외관조사 총괄표 (원부교)

구 분		외 관 조 사 결 과	비고
상 부 구 조	교면포장	· 아스콘 균열, 토사퇴적, 망상균열 및 뜸뚱 · 아스콘 들뜸 및 파손, 포트홀	
	배수시설	· 배수관 연결부 누수흔적	
	방 호 벽 중앙분리대	· 연석 균열 및 파손	
	신축이음	· 후타재 파손 · 본체 퇴적 · 차수판 탈락 및 파손	
	바 닥 판 하 면	· 망상균열 · 거푸집 미제거	
	거 더 및 가 로 보	· 균열, 박락, 파손 · 가로보 재료분리	
하 부 구 조	교 대 및 교 각	· 폭 0.3mm 미만의 균열 · 폭 0.3mm 미만의 균열 · 박리, 박락, 파손 및 재료분리 · 표면열화 및 누수흔적	
	교좌장치	· 무수축물탈 파손 · 플레이트 부식	
기 타		-	
점검자 소견		· 2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 신축이음부 후타재 파손, 바닥판 하면 망상균열, 교면포장 아스콘 균열, 거더 및 가로보 파손, 교대 및 교각 0.3mm이상 균열의 진행여부 등에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.	

② 보수·보강 총괄표 (원부교)

구 분	위 치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)
바닥판	전 체	망상균열	0.96m ²	0.96m ²	표면보수	32,000	30,720	3	
		거푸집 미제거	48.00m ²	48.00m ²	거푸집 제거	10,000	480,000	3	
거더	전 체	균열 (0.3mm미만)	12.09m ²	12.09m ²	표면보수	32,000	386,880	3	
		파손	0.19m ²	0.19m ²	단면보수	250,000	47,500	3	
		박락	0.07m ²	0.07m ²	단면보수	250,000	17,500	3	
가로보	전 체	재료분리	0.04m ²	0.04m ²	단면보수	250,000	10,000	3	
교대	A1 A2	박리	0.04m ²	0.04m ²	단면보수	250,000	10,000	3	
		박락	0.30m ²	0.30m ²	단면보수	250,000	75,000	3	
교각	전 체	균열 (0.3mm미만)	2.58m ²	2.58m ²	표면보수	32,000	82,560	3	
		균열 (0.3mm이상)	3.12m	3.12m	주입보수	46,000	143,520	3	
		박리성 균열	0.54m ²	0.54m ²	단면보수	250,000	135,000	3	
		박락	0.89m ²	0.89m ²	단면보수	250,000	222,500	3	
		재료분리	2.88m ²	2.88m ²	단면보수	250,000	720,000	3	
		보수부 박리	0.07m ²	0.07m ²	단면보수	250,000	17,500	3	
		보수불량	0.24m ²	0.24m ²	단면보수	250,000	60,000	3	
받침 장치	전 체	몰탈박리	0.86m ²	0.86m ²	단면보수	250,000	215,000	3	
		표면부식	10EA	10EA	재도장	77,000	770,000	3	
		거푸집 미제거	1EA	1EA	거푸집 제거	10,000	10,000	3	
신축 이음	전 체	후타재 파손	6.72m ²	6.72m ²	단면보수	250,000	-	2	1,680,000
		유간 토사퇴적	84.00m	84.00m	청소	10,000	840,000	3	
		차수판 탈락	4EA	4EA	차수판 재설치	100,000	400,000	3	
		차수판 파손	1EA	1EA	차수판 재설치	100,000	100,000	3	
교면 포장	전 체	포장균열	85.20m	85.20m	아스팔트셀링	60,000	-	2	5,112,000
		포장 망상균열 및 들뜸	1683.0m ²	1683.0m ²	재포장	160,000	269,280,000	3	
		포장파손	0.07m ²	0.07m ²	아스팔트패칭	60,000	-	2	4,200
		포트홀	0.02m ²	0.02m ²	아스팔트패칭	60,000	-	2	1,200
		토사퇴적	333.00m ²	333.00m ²	청소	10,000	3,330,000	3	
부대 시설	교명 주	교명판 탈락	1EA	1EA	교명판 재설치	100,000	100,000	3	
개략공사비	개략 순공사비						277,483,680		6,797,400
	부 대 공 (순공사비의 10%)						27,748,368		679,740
	제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)						152,616,024		3,738,570
	개략 총공사비						457,848,072		11,215,710

2.2.8 홍천대교

1) 대상구조물 현황



<홍천대교 전경>

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		홍천대교		시설물 번호		-	
준공년월일		1999년		관리번호		-	
시설물 위치		여주시 홍천면 효지리					
설계하중		DB-24		노선명		군도 1호선	
제원	연장	L = 260.4m(10.2+8@30+10.2)					
	폭	B = 11.0m(2차로)					
구조 형식	상부	RCS+PSCI		기초 형식	교대	-	
	하부	교대 : 역 T형 교각 : T형			교각	-	
교량받침		탄성받침		신축이음		Rail Joint	
교차시설물		북하천		통과높이		-	

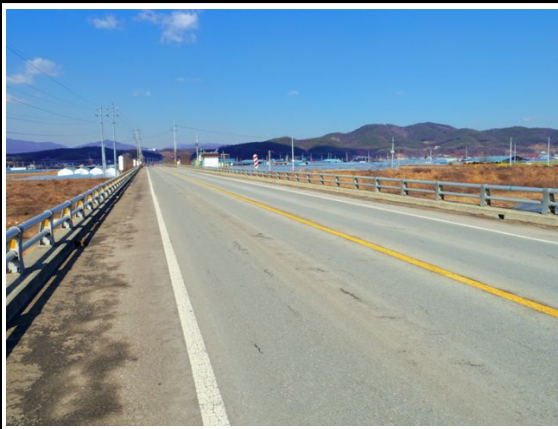
<홍천대교 현황>

홍천대교는 1999년에 준공된 교량으로, 연장 260.4m, 총폭 11.0m의 RCS+PSCI 형식으로 설계되었다.

가. 외관조사 결과

1) 교면포장

아스팔트 포장으로 점검결과, 아스콘 균열 및 토사퇴적 등의 손상이 조사 되었고, 기 손상부는 사용성 확보 차원의 아스콘 실링, 청소 등의 정비가 요구된다.

			
위 치	S10	위 치	S5
현 황	토사퇴적	현 황	아스콘 균열

2) 배수시설

일부 구간에서 배수구 막힘이 조사되었고, 청소 등의 정비가 요구된다.

	
위 치	S10
현 황	배수구 막힘

3) 콘크리트 난간

방호벽의 외관조사 결과, 일부 구간에서 난간 변형, 연석 재료분리 등이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리, 정비 등의 조치가 필요하다.

			
위 치	S5	위 치	S5
현 황	난간 변형	현 황	연석 재료분리

4) 바닥판 하면

바닥판 하면의 경우 기존 손상인 폭 0.3mm미만 균열, 열화 등이 조사되었으며, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 요구된다.

			
위 치	S10	위 치	S10
현 황	0.3mm미만 균열	현 황	열화

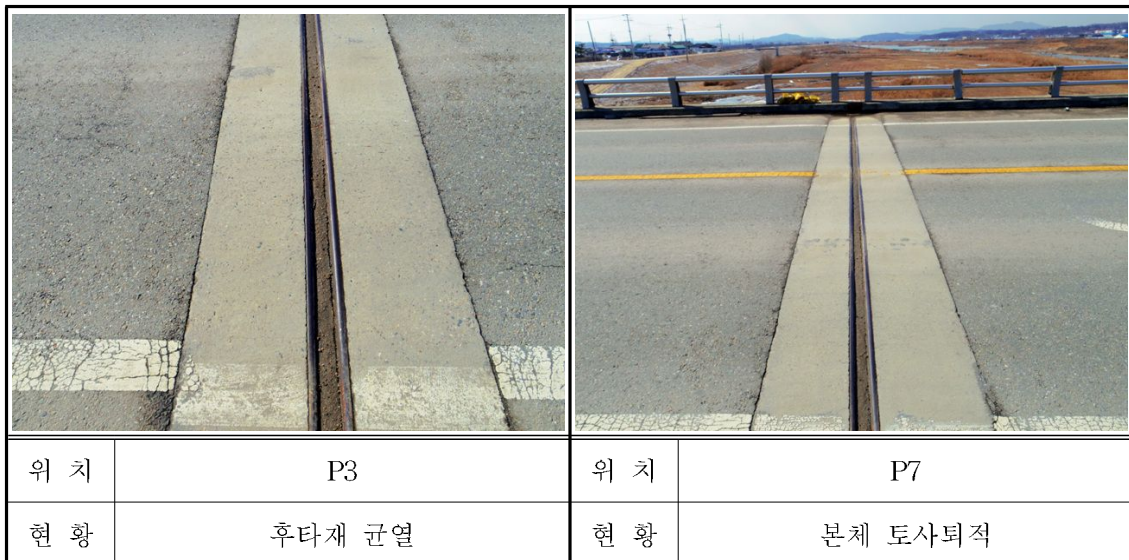
5) 거더 및 가로보

거더 및 가로보의 경우 기존 손상인 거더 파손 등이 조사되었으며, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 조치가 요구된다.



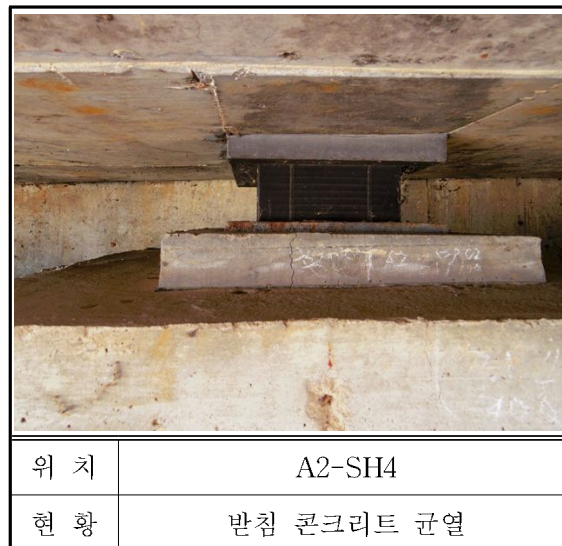
6) 신축이음

신축이음의 외관조사 결과, 일부 구간에서 후타재 균열, 본체 토사퇴적 등의 손상이 발생 하였으며, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 지속적인 주의관찰 후 진전시 표면처리, 청소 등의 조치가 필요하다.



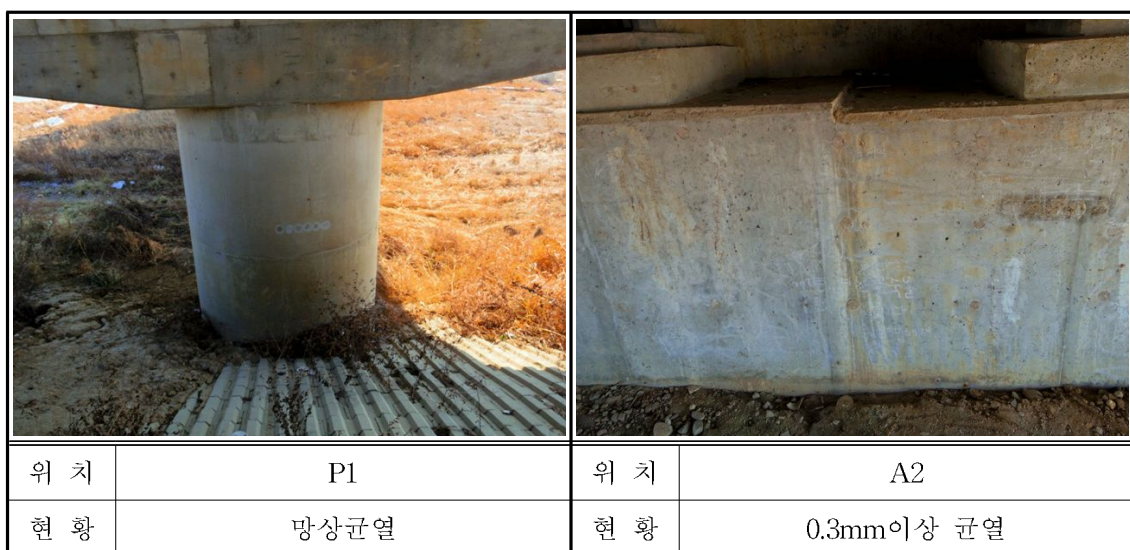
7) 교량받침

받침장치의 외관조사 결과 일부 구간에서 받침 콘크리트 균열 등의 손상이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리, 주입보수 등의 조치가 필요하다.



8) 교대 및 교각

교대 및 교각의 외관조사결과 기 손상인 폭 0.3mm이상 균열 및 망상균열 등의 손상이 조사되었고, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 내구성 확보 차원의 주입보수, 표면처리 등의 조치가 요구된다.



9) 외관조사 및 보수·보강 총괄표

① 외관조사 총괄표 (홍천대교)

구 분		외 관 조 사 결 과	비고
상 부 구 조	교면포장	· 아스콘 균열, 토사퇴적	
	배수시설	· 배수구 막힘 · 배수구 접합부 이격	
	방 호 벽 중앙분리대	· 연석 균열, 재료분리, 파손 · 난간 굽힘 및 변형, 지주 파손, 이격	
	신축이음	· 후타재 폭 0.3mm 미만의 균열 · 본체 퇴적 · 덮개 부식 및 변형	
	바 닥 판 하 면	· 폭 0.3mm 미만의 균열 · 굽힘 및 열화	
	거 더 및 가 로 보	· 파손 및 철근노출 · 조류 배설물 퇴적	
하 부 구 조	교 대 및 교 각	· 폭 0.3mm 미만의 균열 · 폭 0.3mm 이상의 균열 · 백태 및 파손	
	교좌장치	· 폭 0.3mm 미만의 균열 · 폭 0.3mm 이상의 균열 · 무수축물탈 파손	
기 타		-	
점검자 소견		· 2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 신축이음부 후타재 균열, 바닥판 하면 균열, 교면포장 아스콘 균열, 거더 및 가로보 철근노출 파손 교대 및 교각 0.3mm 이상 균열, 교좌장치 0.3mm 이상 균열의 진행여부에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.	

② 보수·보강 총괄표 (홍천대교)

구 분	위 치	손상내용	손상 물 량	보수 물 량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)
교 면 포 장	전 체	토사 퇴적	260.0 m ²	260.0 m ²	청소	10,000	2,600,000	3	
난 간 연 석	연 석	연석 파손	0.10 m ²	0.10m ²	단면보수	250,000	25,000	3	
	난 간	난간 기준미달	537m	537m	교체(SB4)	300,000	161,100,000	3	
배 수 시 설	배 수 관	배수관 막힘	10개 소	10개소	청소	10,000	100,000	3	
		배수관 접합부 이격	2개 소	2개소	재설치	100,000	200,000	3	
신 축 이 음	전 체	유간토사퇴적	49.0 m ²	49.0m ²	청소	10,000	490,000	3	
거 더 및 가 로 보	전 체	철근노출	3.75 m ²	3.75m ²	철근방청+ 단면보수	300,000	1,125,000	3	
		조류 배설물 퇴적	2.1m ²	2.1m ²	청소	10,000	21,000	3	
받 침 장 치	전 체	받침물탈 균열 (0.3mm 이상)	0.1m	0.1m	주입보수	46,000	4,600	3	
하 부 구 조	교 대 교 각	균열 (0.3mm 이상)	3.0m	3.0m	주입보수	46,000	138,000	3	
기타		부대공	1식	1식	부대공	-	49,413,570		
개 략 공 사 비	개략 순공사비						215,217,170		
	부 대 공 (순공사비의 10%)						21,521,717		
	제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)						118,369,444		
	개략 총공사비						355,108,331		

2.2.9 연인교

1) 대상구조물 현황



<연인교 전경>

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		연인교		시설물번호		BR1964-0000005	
준공년도		1964. 08. 01		관리번호		-	
시설물위치		경기도 여주시 상동 ~ 천송동 일원					
설계하중		DB-18 / DL-18		노선명(이정)		지방도 345호선	
제원	연장	L = 500.0m (경간구성 = 20.0 + 6@40.0 + 12@20.0)					
	폭	B = 9.4m(보도교로 공용 중, 보도폭 4.3m)					
구조 형식	상부	Steel Plate Girder + RC BOX Girder		기초 형식	교대	중력식 기초	
	하부	교 대 : 중력식 교 각 : 문형식			교각	P1, P16~P18 : 중력식기초 / P2~P15 : 우물통기초	
교량받침		탄성패드받침, 편받침, 롤러받침		신축이음		트랜스플렉스 & 맞댐식	
교차시설물 (도로, 철도, 하천)		남한강		통과 높이		-	
부착시설내용		- 오수관로(Φ500), 한전관로(B700×H850), 상수도관로(Φ700), 도시가스관로(Φ700) 등					

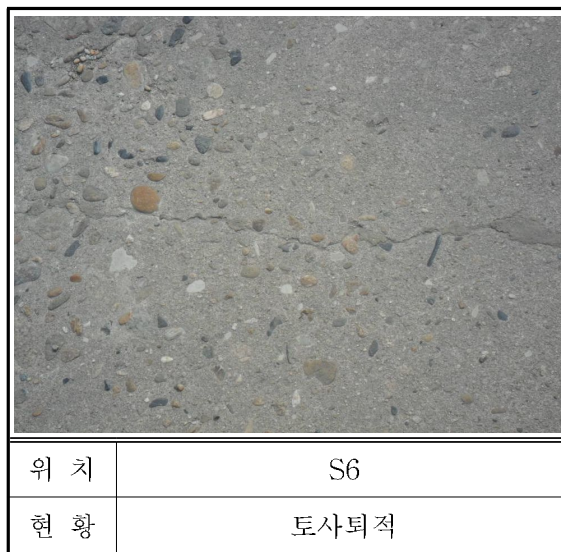
<연인교 현황>

연인교는 1969년에 준공된 교량으로, 연장 500.0m, 총폭 9.40m의 STB+RC BOX 형식으로 설계되었다.

가. 외관조사 결과

1) 교면포장

교면포장의 점검결과, 포장 균열 등의 손상이 조사 되었고, 기 손상부는 지속적인 관찰 후 진진지 표면처리 등의 조치가 요구된다.



2) 배수시설

일부 구간에서 배수구 막힘이 조사되었고, 청소 등의 정비가 요구된다.



3) 콘크리트 난간

방호벽의 외관조사 결과, 일부 구간에서 연석 균열 등이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 필요하다.



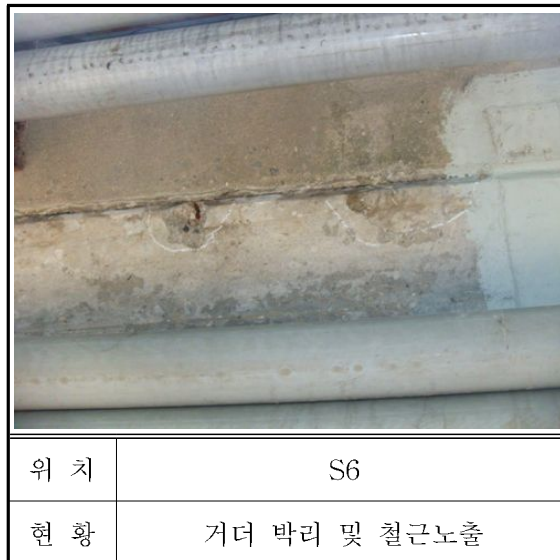
4) 바닥판 하면

바닥판 하면의 경우 기존 손상인 백태 등이 조사되었으며, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 요구된다.



5) 거더 및 가로보

거더 및 가로보의 경우 기존 손상인 거더 파손 및 재료분리 등이 조사되었으며, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 단면보수 등의 조치가 요구된다.



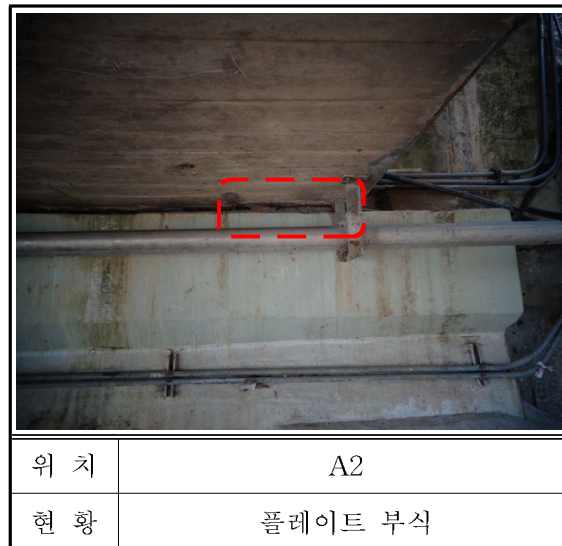
6) 신축이음

신축이음의 외관조사 결과, 일부 구간에서 본체 토사퇴적 등의 손상이 발생 하였으며, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 지속적인 주의관찰 후 진 전시 청소 등의 정비가 필요하다.



7) 교량받침

받침장치의 외관조사 결과 일부 구간에서 플레이트 부식 등의 손상이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 재도장 등의 조치가 필요하다.



8) 교대 및 교각

교대 및 교각의 외관조사결과 기 손상인 폭 0.3mm미만 균열 및 부식 등의 손상이 조사되었고, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리, 재도장 등의 조치가 요구된다.



9) 외관조사 및 보수·보강 총괄표

① 외관조사 총괄표 (연인교)

구 분		외 관 조 사 결 과	비고
상 부 구 조	교면포장	· 균열, 열화 및 골재노출	
	배수시설	· 배수구꿈치 지장물관로 하부 유도배수배수공 막힘	
	방 호 벽 중앙분리대	· 연석 균열 · 파손 및 철근노출	
	신축이음	· 후타재 골재노출 · 본체 부식 및 파손 · 본체 토사퇴적	
	바 닥 판 하 면	· 폭 0.3mm 미만의 균열 · 백태, 박리 및 재료분리 · 파손 및 철근노출 · 거푸집 미제거	
	거 더 및 가 로 보	· 강재 거더 도장박리, 표면부식, 리벳탈락, 강재변형, 리벳풀림 · 콘크리트 거더 보강판 도장박리 및 부식, 백태, 박리, 철근노출 · 균열, 파손, 보강판 들뜸, 균열·백태, 재료분리, 토사퇴적	
하 부 구 조	교 대 및 교 각	· 골재노출, 박리, 균열, 마감불량 · 교각 재료분리, 파손, 백태, 보수부 보수재 들뜸 및 탈락 · 균열·백태, 망상균열, 박리, 철근노출, 골재노출	
	교좌장치	· 윤활제 고착, 덮개파손, 받침물탈 들뜸 · Plate부식, 앵커볼트 풀림	
기 타		-	
점검자 소견		· 2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 신축이음부 본체 부식, 바닥판 하면 균열, 파손 및 철근노출, 거더 및 가로보 도장손상, 박리 및 철근노출, 교대 및 교각 균열 및 백태, 망상균열, 교좌장치 받침물탈 들뜸 등의 손상은 진행여부에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.	

② 보수·보강 총괄표 (연인교)

구 분	위 치	손상내용	손상 물 량	보수 물 량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)
교량 상면	전 체	포장균열	10.4m	10.4m	주입보수	46,000	478,400	3	
		토사퇴적 및 채수	82.3m ²	82.3m ²	청 소	10,000	823,000	3	
배수 시설	전 체	배수구 막힘	200개소	200개소	청 소	10,000	2,000,000	3	
		한전관로 유도배수공 막힘	100개소	100개소	청 소	10,000	1,000,000	3	
난 간	전 체	파손 및 철근노출	11.3m ²	11.3m ²	철근방청+단면보수	250,000	2,825,000	3	
바닥 관 하면 & RC BOX 거더	전 체	균 열	cw=0.3mm미만	106.6m ²	표면보수	32,000	3,411,200	3	
			cw=0.3mm이상	12.9m	주입보수	46,000	593,400	3	
		균열부백 태	9.5m ²	9.5m ²	표면보수	32,000	304,000	3	
		파손, 철근노출	4.0m ²	4.0m ²	철근방청+단면보수	250,000	1,000,000	3	
		박리, 박락, 파손	0.6m ²	0.6m ²	단면보수	250,000	150,000	3	
		백 태	5.5m ²	5.5m ²	표면보수	32,000	176,000	3	
		재료분리	2.1m ²	2.1m ²	단면보수	250,000	525,000	3	
		당상균열	5.6m ²	5.6m ²	표면보수	32,000	179,200	3	
		거푸집미제거	26.0m ²	26.0m ²	거푸집 제거	25,000	650,000	3	
		토사잡물 퇴적	1,216.3m ²	1,216.3m ²	청 소	10,000	12,163,000	3	
강재 거더 (2차 부재 포함)	전 체	도장박리 및 부식							
		표면부식, 점부식	3,579.1m ²	3,579.1m ²	재도장	77,000	-	2	275,590,700
		리벳풀림, 탈락	24개소	24개소	볼트 체결	30,000	720,000	3	

② 보수·보강 총괄표 (연인교) - 계속

구 분	위 치	손상내용		손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)	
교대 및 교각	전 체	균열	cw=0.3㎜미만	11.7㎡	11.7㎡	표면보수	32,000	374,400	3		
			cw=0.3㎜이상	14.1m	14.1m	주입보수	46,000	648,600	3		
		균열부백태			2.0㎡	2.0㎡	표면보수	32,000	64,000	3	
		철근노출			0.5㎡	0.5㎡	철근방청+단면보수	250,000	125,000	3	
		박리, 파손(녹물)			28.9㎡	28.9㎡	단면보수	250,000	7,225,000	3	
		콘크리트 열화			5.2㎡	5.2㎡	단면보수	250,000	1,300,000	3	
		백태, 망상균열			46.6㎡	46.6㎡	표면보수	32,000	1,491,200	3	
		침식 및 골재노출			260.8㎡	260.8㎡	단면보수	250,000	65,200,000	3	
		재료분리, 표면박리			109.0㎡	109.0㎡	단면보수	250,000	27,250,000	3	
		마감불량			3.2㎡	3.2㎡	표면보수	32,000	102,400	3	
		보강판 도장박리, 부식			15.6㎡	15.6㎡	채도장	77,000	1,201,200	3	
		이물질 삽입			0.1㎡	0.1㎡	단면보수	250,000	25,000	3	
		호안블록 침하, 유실			6.3㎡	6.3㎡	뒤채움+블록재시공	150,000	945,000	3	
					1식	1식	상부 측구수로관설치	635,000	635,000	2	
		이물질퇴적			27.9㎡	27.9㎡	청 소	10,000	279,000	3	
신축 이음	전 체	유간 토사퇴적		9.4㎡	9.4㎡	청 소	10,000	94,000	3		
교량 받침	전 체	뒷개볼트 부식		3개소	3개소	교체 재시공	30,000	90,000	3		
부대 공	전 체	공중비계설치		1식	1식	공중비계설치	192,765,000	192,765,000	3		
개략공사 비	개략 순공사비							324,499,600		275,509,700	
	부 대 공 (순공사비의 10%)							32,449,960		275,509,70	
	제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)							178,474,780		151,530,335	
	개략 총공사비							535,424,340		454,591,005	

2.2.10 (구)남한강교

1) 대상구조물 현황



<(구)남한강교 전경>

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		(구)남한강교		시설물번호		BR1971 - 0000028	
준공년월일		1971년 01월 01일		관리번호		-	
시설물위치		경기도 여주시 우만동					
설계하중		DB-18/DL-18		노선명(이정)		-	
제원	연장	L = 540.0m (18@30.0)					
	폭	B = 11.75m (유효폭 10.55m), 왕복2차선					
구조 형식	상부	PSCI		기초 형식	교대	A1-직접기초, A2-RC Pile	
	하부	교대-반중력식, 교각-T형			교각	우물통	
교량받침		롤러받침(S1~S15) 납면진받침(S16~S18)		신축이음장치		트랜스플렉스조인트	
교차시설물		남한강		교고		-	
부착시설내용		수질 자동 측정장치					

<(구)남한강교 현황>

(구)남한강교는 1971년에 준공된 교량으로, 연장 540.0m, 총폭 11.75m의 PSC-I형 거더식으로 설계되었다.

가. 외관조사 결과

1) 교면포장

아스팔트 포장으로 점검결과, 아스콘 균열, 포트홀 등이 조사되었다. 기 손상부는 사용성 확보 차원의 아스콘 팻칭 등의 조치가 요구된다.

			
위 치	S10	위 치	S10
현 황	아스콘 균열	현 황	포트홀

2) 배수시설

산악형으로 설치된 배수시설은 점검결과, 전반적으로 양호한 상태이다.

	
위 치	S1
현 황	배수구 막힘

3) 콘크리트 난간

방호벽의 외관조사 결과, 일부 구간에서 균열 및 백태, 파손 등이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 필요하다.

			
위 치	S1	위 치	S1
현 황	균열 및 백태	현 황	콘크리트 파손

4) 바닥판 하면

바닥판 하면의 경우 기존 손상인 강판 부식, 피복두께 부족에 의한 철근노출 등이 조사되었으며, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 채도장, 단면보수, 방청 등의 조치가 요구된다.

			
위 치	S18	위 치	S18
현 황	강판 부식	현 황	켄틸레버 철근노출

5) 신축이음

신축이음의 외관조사 결과, 일부 구간에서 본체 고무재 파손, 방호벽 하단 신축이음 탈락 등이 발생 하였으며, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 지속적인 주의관찰 후 진전시 신축이음 교체 등의 조치가 필요하다.

			
위 치	P3	위 치	P3
현 황	고무재 파손	현 황	방호벽 하단 신축이음 탈락

6) 교량받침

받침장치의 외관조사 결과 일부 구간에서 플레이트 부식 등의 손상이 조사되었고, 기 손상부는 내구성 확보 차원의 재도장 등의 조치가 필요하다 .

	
위 치	A2
현 황	플레이트 부식

7) 교대 및 교각

교대 및 교각의 외관조사결과 기 균열, 재료분리 및 백태 등의 손상이 조사되었고, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 내구성 및 사용성 확보 차원의 표면처리 등의 조치가 요구된다.

			
위 치	A2	위 치	P2
현 황	재료분리	현 황	백태

8) 외관조사 및 보수·보강 총괄표

① 외관조사 총괄표 (구)남한강교

구 분		외 관 조 사 결 과	비고
상 부 구 조	교면포장	· 아스콘 균열, 파손	
	배수시설	· 배수구 막힘 · 배수관 길이부족	
	방 호 벽 중앙분리대	· 파손 및 철근노출	
	신축이음	· 고무재 파손 · 차수판 미설치	
	바 닥 판 하 면	· 백태, 및 열화 · 철근노출, 균열부 백태	
	거 더 및 가 로 보	· 파손 및 박락, 재료분리 · 철근노출, 균열부 백태 · 쉬수관 파손 및 부식	
하 부 구 조	교 대 및 교 각	· 폭 0.3mm 미만의 균열 · 법면 블록 파손	
	교좌장치	· 받침 부식 · 받침 몰탈 파손	
기 타		-	
점검자 소견		· 2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 신축이음 고무재 파손, 차수판 미설치, 바닥판 하면 백태 및 열화, 철근노출,, 교면포장 아스콘 균열 등에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.	

② 보수·보강 총괄표 (구)남한강교

구분	위치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)
상 부 구 조	교면 포장	아스콘 균열	694.5m	694.5m	전면 재포장 (A=5,940㎡)	160,000	950,400,000	3	
		아스콘 망상균열	240.16㎡	240.16㎡					
		아스콘 파손	1.18㎡	1.18㎡					
		잡철근노출	0.01㎡	0.01㎡					
		토사퇴적	270.0㎡	270.0㎡					
		보수불량	0.94㎡	0.94㎡					
	난간 연석	파손(박리)	20.33㎡	20.33㎡	단면보수(t=30mm)	250,000	5,082,500	3	
		재료분리 (골재노출)	1.8㎡	1.8㎡	단면보수(t=30mm)	250,000	450,000	3	
		균열부백태	216.78㎡	216.78㎡	표면처리	32,000	6,936,960	3	
		철근노출	0.04㎡	0.04㎡	단면보수(방청)	250,000	10,000	3	
	신축 이음	차수판 미설치	14EA	14EA	차수판 설치	200,000	2,800,000	3	
	배수 시설	배수구 막힘	88EA	88EA	청소(정비)	10,000	880,000	3	
		배수관 길이부족	4EA	4EA	배수관 재설치	150,000	600,000	3	
		배수관 탈락	7EA	7EA	배수관 재설치	150,000	1,050,000	3	
	바닥 판	백태 및 열화	670.26㎡	670.26㎡	표면처리	32,000	21,448,320	2	21,448,320
		박락	7.31㎡	7.31㎡	단면보수(t=10mm)	250,000	1,827,500	2	1,827,500
		철근노출	4.91㎡	4.91㎡	단면보수(방청)	250,000	1,227,500	2	1,227,500
		보강철관 부식	534.65㎡	534.65㎡	채도장	77,000	41,168,050	3	
	거더 가로 보	파손(박락) 재료분리	18.6㎡	18.6㎡	단면보수(t=30mm)	250,000	-	2	4,650,000
		철근노출	4.64㎡	4.64㎡	단면보수(방청)	250,000	-	2	1,160,000
		균열(0.3mm미만)	7.33㎡	7.33㎡	표면처리	32,000	234,560	3	
		백태	3.18㎡	3.18㎡	표면처리	32,000	101,760	3	
		균열부백태	0.5㎡	0.5㎡	표면처리	32,000	16,000	3	
		편향재 부식	88EA	88EA	채도장	77,000	6,776,000	3	
		쉬스관 파손	1EA	1EA	재설치	500,000	500,000	3	
하 부 구 조	반침 장치	반침 부식	30EA	30EA	채도장	77,000	-	2	2,310,000
		반침몰탈 파손	4.25㎡	4.25㎡	몰탈보수	30,000	127,500	3	
	교대	범면 보호블록 파손	7.0㎡	7.0㎡	재정비(1식)	1,000,000	-	2	7,000,000
개략공사 비	개략 순공사비						1,041,636,650		39,623,320
	부 대 공 (순공사비의 10%)						104,163,665		3,962,332
	제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)						572,900,158		21,792,826
	개략 총공사비						1,718,700,473		65,378,478

2.2.11 석양교

1) 대상구조물 현황



<석양교 전경>

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		석양교		시설물 번호		-	
준공년월일		2008년 6월		관리번호		-	
시설물위치		여주시 북내면 내룡리					
설계하중		DB-24		노선명		리도208호	
제원	연장	L = 103.65m					
	폭	B = 8.0m(2차로)					
구조 형식	상부	강I형교		기초 형식	교대	-	
	하부	교대 : 반중력식 교각 : 벽식			교각	-	
교량받침		탄성고무받침		신축이음		New mono cell joint	
교차시설물		하천		통과높이		-	

<석양교 현황>

석양교는 2008년에 준공된 교량으로, 연장 103.65m, 총폭 8.0m의 강-I형 거더식으로 설계되었다.

가. 외관조사 결과

1) 교면포장

아스팔트 포장으로 점검결과, 아스콘 균열, 폐콘크리트 적치 등이 조사되었다. 기 손상부는 사용성 확보 차원의 아스콘 보수가 필요하며, 폐콘크리트 적치는 정비가 요망된다.

			
위 치	S1	위 치	S1
현 황	아스콘 균열	현 황	폐콘크리트 적치

2) 배수시설

배수시설은 산악형으로 점검결과, 일부 구간에서 배수구 막힘이 조사되었고, 청소 등의 정비가 요구된다.

			
위 치	S13	위 치	배수관
현 황	배수구 막힘	현 황	전경

3) 난간

콘크리트 연석과 알루미늄 난간으로 설치되어 있으며 점검결과, 대체적으로 양호한 상태이다.

4) 바닥판 하면 및 I형 거더

바닥판 하면의 점검결과, 일부구간에서 균열 및 백태, 망상균열, 부식흔적 등이 조사되었다. 기 손상부는 기존손상으로 손상의 진전이 미미하므로 주의관찰 후, 표면처리, 단면보수 등의 조치가 요망된다.

강-I형 거더의 점검결과, 일부 도장손상이 발생하였고, 주의관찰이 요망된다.

			
위 치	난간	위 치	바닥판하면 S3
현 황	전경	현 황	균열 및 백태
			
위 치	바닥판하면 S3	위 치	거더 S3-G1
현 황	부식흔적	현 황	도장박리

5) 신축이음

신축이음은 모노셀 조인트로 시공되어 있으며, 소요의 유간을 확보하고 있는 상태이다. 점검결과, 후타재 콘크리트 마모가 발생하였으며, 현재 진전은 미미한 상태로 확인되었다. 기 손상부는 지속적인 주의관찰 후 보수를 실시하는 것이 바람직하다.

			
위 치	A2	위 치	A2
현 황	후타재 마모	현 황	신축이음 전경

6) 교량받침

교량받침은 탄성고무받침으로 시공되어 있으며, 점검결과 전반적으로 양호한 상태이다.

	
위 치	교량받침
현 황	전경

7) 교대 및 교각

교대는 반중력식으로, 교각은 벽식으로 시공되어 있으며, 점검결과 콘크리트 재료분리 및 균열이 조사되었고, 현재 손상의 진전은 미미한 상태이다. 기 손상부는 주의관찰 후 손상의 진전시 내구성 및 사용성 확보 차원의 표면처리, 단면보수 등의 조치가 요구된다.

			
위 치	교대 A2	위 치	교각 P2
현 황	재료분리	현 황	균열

8) 부대시설

부대시설로 교명주는 양호한 상태이다.

	
위 치	교명주
현 황	전경

8) 외관조사 및 보수·보강 총괄표

① 외관조사 총괄표 (석양교)

구 분		외 관 조 사 결 과	비고
상 부 구 조	교면포장	· 아스콘 균열 및 폐콘크리트 적치	
	배수시설	· 배수구 막힘	
	난간/연석	· 상태양호	
	신축이음	· 후타재 마모	
	바닥판 하면	· 균열 및 백태, 부식흔적	
	강-I형 거더	· 도장손상	
하 부 구 조	교대 및 교각	· 폭 0.3mm의 균열 · 재료분리	
	교량받침	· 상태양호	
기 타		· 교명주 상태양호	
점검자 소견		· 2016년 상반기 정기점검 결과, 교량 전반적으로 양호한 상태로서, 전회 점검과 비교하여, 손상의 진전은 미미한 상태이다. 기 손상부는 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 일부 손상은 진전시 본 구조물의 내구성 및 사용성 저하를 유발하므로, 지속적인 관찰 후 손상의 진전시 적절한 보수가 요망된다. 또한, 손상에 대한 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.	

② 보수·보강 총괄표 (석양교)

구 분	위 치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순 위	사업비 (1순위)
포장	전체	ASP 균열	31.0m	31.0m	실링재주입	10,000	310,000	3	
배수 시설	배수구	배수구 막힘	12개소	12개소	청소	10,000	120,000	3	
신축 이음	전체	유간토사퇴적	1.6㎡	1.6㎡	청소	10,000	16,000	3	
		차수판 미설치	4개소	4개소	재설치	200,000	-	2	800,000
바닥판 하면	전체	균열백태	7.06㎡	7.06㎡	표면보수	32,000	225,920	하자	
가로보	전체	이물질 적치	12개소	12개소	청소	10,000	-	2	120,000
교각	전체	균열	4.0m	4.0m	주입보수	46,000	184,000	하자	
기타		부대공	1식	1식	부대공	594,060	594,060		
개략공사비	개략 순공사비						1,449,980		920,000
	부 대 공 (순공사비의 10%)						1,449,98		92,000
	제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)						797,489		506,000
	개략 총공사비						2,392,467		1,518,000

제 3 장 보수·보강 및 유지관리 방안

3.1 개요

3.2 보수·보강 방안

3.3 유지관리 방안

제 3 장 보수·보강 및 유지관리 방안

3.1 개요

모든 구조물은 시간이 경과함에 따라 여러 가지 원인에 의해 손상이나 결함이 발생하게 되고, 미미한 상태의 결함이라도 그대로 방치하면 점진적으로 발전하여 구조물에 치명적일 수 있다.

따라서, 본 과업에서는 현재 발생된 결함 및 손상들의 원인추정 및 상태를 평가하고 손상정도에 따라 효율적인 보수·보강 방안을 선정하였다. 보수·보강 공법 시행시에는 손상의 원인을 함께 고려하여 손상원인을 제거하는데 주안을 두어 관리, 감독해야 한다.

3.2 보수·보강 방안

3.2.1 보수·보강 공법

가. 균열보수공법

1) 표면처리공법(폭 0.3mm 미만의 균열, 백태)

① 개요

비교적 미세한 균열에 대해 직접 그 균열의 표면을 피복하여 방수성, 내구성을 지니도록 하는 것으로 피복의 범위도 전면 혹은 부분으로 나뉘어진다.

따라서, 그 효과는 균열표면의 보수에 그치므로 활성균열에 대해서는 대처할 수 없는 결점이 있다. 또한, 피복재의 두께가 얇으므로 시간에 따른 열화에 대해서는 주의해야 할 필요가 있다.

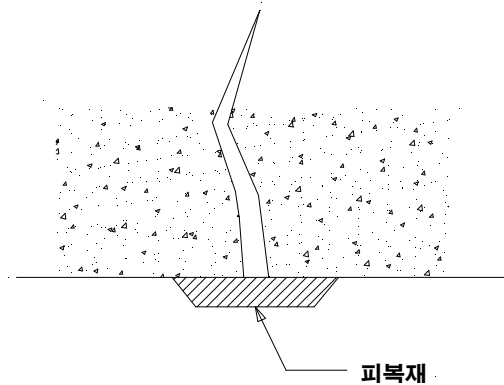
② 시공방법

- 처리를 행할 범위를 확인하고 마크를 한다.
- 균열부분을 중심으로 폭 50mm 정도를 와이어 브러쉬로 청소한다.
- 씨일재를 소정의 배합비에 따라 혼합 교반한다.
- 씨일재를 퍼티 주걱 등으로 폭 10mm, 두께 2mm 정도로 도포하고 그 후

에 평활하게 마무리한다.

e. 씨일재가 경화할 때까지 양생한다.

f. 씨일재의 경화후에 오염 등을 주걱, 신나, 샌드페이퍼 등으로 제거하고 청소한다.



<그림 3.2.1> 표면처리공법 개요도

2) 수지주입공법(폭 0.3mm 이상의 균열)

① 개요

구조물에 발생된 균열에 대하여 에폭시 수지를 주입하여 콘크리트를 일체화시키는 공법이다. 수지계의 탄성계수는 콘크리트에 비해 일반적으로 상당히 적으므로 수지를 주입한 부재에서 직접적인 내력증강을 기대하기는 어려우나 콘크리트의 균열부분을 수지로 채움으로써, 수밀성을 크게 하고 콘크리트 및 철근의 열화를 방지하는 효과가 있다. 그리고 수지에 의한 균열보수와 병행하여 필요한 구간의 보강작업을 실시하면 한층 효과적이다.

일반적으로 에폭시수지계 접착제를 사용하지만 균열의 발생부위, 발생정도에 따라 시멘트 페이스트 또는 시멘트 모르타르를 주입하는 경우도 있다.

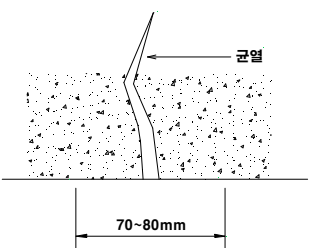
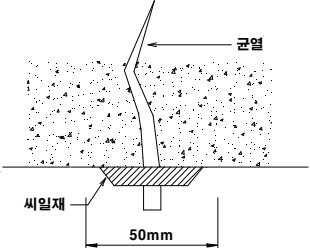
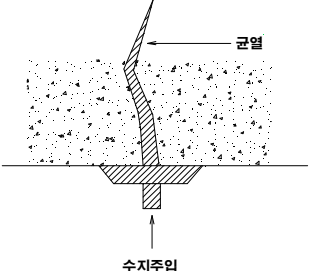
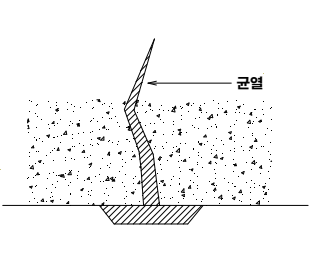
② 용도 및 목적

- 균열폭이 작은 경우
- 균열폭이 큰 경우
- 수동식에 의한 방법
- 페달식에 의한 방법
- 전동식에 의한 방법

③ 일반적인 시공방법

수지주입에 의한 시공순서를 나타내면 다음 그림과 같이 주입파이프를 설치하여 균열선에 따라 씨일재는 밀봉한 후에 파이프를 통하여 수지를 압입한다. 미세한 균열까지 완전하게 수지를 침투시키기 위해서는 수지의 점도와 주입압이 적절해야 한다. 동일한 수지에서도 온도에 따라 점도는 상당히 변화하므로 시공 시기에 따라 적절하게 조성된 재료를 사용해야 한다.

일반적으로 수지주입은 외기 및 상판 콘크리트의 온도가 저하되어 있는 겨울철보다는 온도가 높은 시기에 시공하는 것이 수지의 온도 관리가 용이하여 주입에 대한 신뢰도가 높게 된다.

① 바탕처리	② 씨일작업 및 주입파이프 설치
	
균열을 중심으로 약 7~8cm 폭의 콘크리트 면을 샌드페이퍼, 외이어 브러쉬 등으로 털어내고 신나 등으로 청소한다.	씨일재로 균열을 밀봉하면서 균열위에 적당 간격으로 주입파이프를 설치한다.
③ 수지주입	④ 주입파이프 철거 및 표면마무리
	
주입펌프를 수지압입, 주입이 완전히 끝나면 나무 막개로 주입구를 막는다.	주입된 수지가 안정되면 주입파이프를 철거하고 표면을 마무리하여 주입작업을 완료한다.

<그림 3.2.2> 수지주입공법 개요도

④ 수동식 및 페달식에 의한 시공방법

a. 씨일면의 바탕처리

균열부를 따라 적당한 폭으로 유리석회 등을 제거하고 신나 등으로 청소.

b. 주입파이프 설치

균열부를 따라 주입파이프를 퍼티상 에폭시수지계 접착제로 접착 고정.

c. SEALING

V-Cut한 균열부를 퍼티상 에폭시수지계 접착제로 SEALING하고 주입파이프 이외는 밀폐한 주입압에 견딜 수 있을 때까지 통상 1~2일 양생.

d. 액상의 에폭시수지계 접착제를 소정의 배합비로 배합.

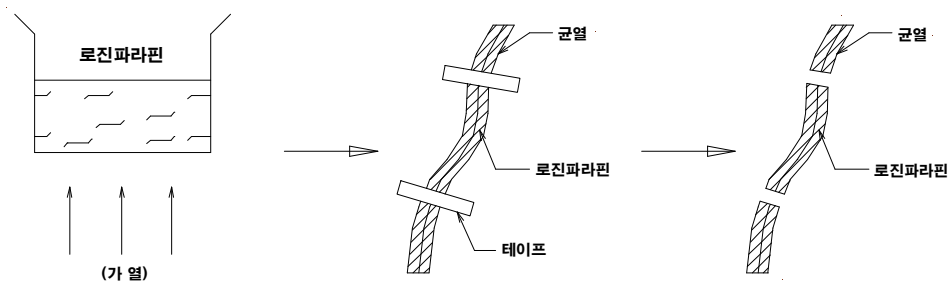
⑤ 전동식에 의한 시공방법

a. 씨일면 바탕처리

균열부를 따라 폭 10~15cm를 와이어브러시로 긁어내고, 그 분말 등을 솔이나 천 등으로 완전히 제거.

b. SEALING

- 균열이 작은 경우 : 로진과 파라핀 혼합재를 80~100℃로 가열해서 시일재로 제작, 균열과 직각방향으로 5~10cm 피치로 테이프를 붙이고, 액상의 로진·파라핀 혼합재를 붓으로 10~15mm 폭으로 도포하고, 도포 후 즉시 테이프를 떼어내고 주입구로 한다.



<그림 3.2.3> 균열이 작은 경우의 씨일방법

- 균열이 큰 경우 : 수동식 및 페달식에서와 같은 퍼티상 에폭시수지계 접착제로 씨일하지만, 씨일 전에 균열부에 못을 박아, 씨일후 못을 뽑아서 주입구로 한다.

c. 주입

주입작업 전에 주재와 경화제의 배합을 점검하고, 피스톤 로크를 적절한 배합비로 세트하고, 각각의 재료통에 주재와 경화제를 넣는다. 주입구에 노즐을 밀어넣고 콕스를 개방해서 주입한다. 다음은 주입구에 액상 에폭시를 밀봉해서 순차 주입을 하게 되는데, 주입구는 고형 파라핀으로 밀봉한다.

d. 마무리

주입제의 양생후 씨일재를 쇠주걱 등으로 제거한다.

나. 단면보수공법 (콘크리트 탈락, 박리, 골재분리)

1) 개요

단면이 비교적 적은 경우의 보수에 사용되는 공법으로 단면보수의 하자 처리 후에 보수에 적합한 강도로 혼합한 보수재를 주격이나 손으로 눌러 붙여서 단면을 보수하는 공법이나 시공부위의 진동, 자중 등으로 보수재료가 떨어지는 경우도 있으므로 보수재료의 선정을 잘 검토해야 하며, 두껍게 발랐을 경우의 수축균열도 주의해야 한다.

2) 시공방법

개시 → 결손부의 청소 → 프라이머 도포 → 패칭① → 패칭② → 양생 → 종료

[공정도]

<표 3.2.1> 단면보수공법 공정

순서	점 검 내 용	공 정	시 공 순 서	기 자 재
①		결함부 청소		와이어브러시 버큘블라스트
②		프라이머도포나 침투제	패칭재의 종류에 따라 프라이머 도포나 침투제	붓, 스프레이
③	1회 도포량 30mm까지	패 칭①	손 또는 흠손으로 패칭재 충전	흠손, 스프레이
④	단면깊이가 30mm 이상인 경우	패 칭②	1회 패칭후 2회 패칭시에는 L형 앵커를 타입하고 여기에 피아노선을 감아서 보강한 후에 2회 패칭 실시	흠손, 스프레이
⑤	저온시 경화속도 주의	양 생		
⑥		종 료		

3) 시공순서

- ① 폴리머 시멘트 모르타르나 무수축 시멘트 모르타르 등의 단면보수재료를 전체가 균일하게 되도록 충분히 교반한다.
- ② 단면보수재를 주격으로 조심스럽게 바르고 평활하게 마무리 한다.

4) 사용재료

- ① SBR계 폴리머 시멘트 콘크리트 (모르타르)
- ② 아크릴계 폴리머 시멘트 콘크리트 (모르타르)
- ③ 에폭시수지 모르타르 (보통, 경량)
- ④ 무수축 시멘트 콘크리트 (모르타르)

다. 도장보수공법

1) 개요

장재의 부식에 의한 결함이 발생한 부재에 대해서, 일반적인 도료로는 녹의 발생도 빠르고 기대되는 도막수명도 짧다고 판단되는 경우 및 그래도 부식이 진행하여 가까운 장래에 구조물의 내력, 내구성에 영향이 온다고 판단되는 경우, 보수방법의 하나로서 녹에 의한 부식이 그 이상 진행되지 않도록 특수한 도장을 이용하는 방법이다.

2) 보수방법의 선정

① 전면적 보수

구조물의 도막상태가 전면적으로 열화되어 부식의 위험성이 있는 경우 실시한다.

② 부분적 보수

대체로 양호한 도막상태를 유지하고 있으나, 부식에 취약한 부분 혹은 국부적으로 부식환경에 노출된 부위 등에서 부분적으로 도막열화가 심한 경우가 있다. 이러한 경우 도막열화진전의 상황을 관찰해 가며 부분적인 재도장을 실시한다.

③ 바탕면 처리방법 및 적용 도료계의 선정

도막의 열화상태와 구조물의 입지여건에 맞는 바탕면 처리와 도료계의 선정으로 보수효과를 극대화한다.

3) 보수 방법

도장보수에서 가장 중요한 것은 구도막의 열화상태와 발청 상황을 정확하게 판정하고, 실상에 맞는 바탕면 처리와 도료를 선정하는 것이다. 일반적으로 바탕면 처리는 4종으로 구분되며, 그 적용 범위 및 처리방법은 다음과 같다.

- 1종 : 특히 부식이 심각한 부위, 균열/누수 등으로 국부적으로 발청이 심한 부위에 적용, 블래스트 먼처리
- 2종 : 도막이 열화하여 부식이 심한 부위에 적용, 동력공구 및 수공구 등에 의한 바탕면 처리
- 3종 : 대부분의 도막이 건전한 상태이나 부분적으로 손상 혹은 발청의 상태, 2종과 동일한 방법으로 바탕면 처리
- 4종 : 도막이 건전한 상태이나 변색 혹은 백아화 부착물이 많은 부위, 와이어 브러시 혹은 샌드페이퍼에 의한 바탕면 처리

<표 3.2.2> 바탕면 처리 및 적용 도료

바탕면	구도막의 상태	처리방법	적용도료
1종	특히 부식이 심한 부분(균열/누수 등에 의한 국부적인 부식)	블래스트 처리	염화비닐계 염화고무계 에폭시계
2종	도막이 열화, 부식이 심한 상태	동력공구 혹은 수공구를 이용	페놀계 후탈산계 염화고무계
3종	도막이 부분적인 손상 혹은 발청상태	상동	후탈산계 페놀계 유성계
4종	대체적으로 건전한 상태이나 변색 혹은 백아화 부착물이 많은 상태	와이어브러시 샌드페이퍼	유성계

4) 도장보수시 주의사항

- 시공조건에 대한 사전조사를 충분히 한다.
- 구도장계에 대한 확인 및 확실한 바탕면 처리를 한다.
- 바탕면 처리 후, 같은 날 하지도장을 실시한다. (결로 등의 영향)
- 도료의 칠 중복은 하지도료가 충분히 건조한 후에 실시한다.
- 폐쇄된 개소에서의 작업시에는 통풍 및 조명 등의 환경 여건과 안전작업에 대한 대책을 수립한 후에 실시한다.

3.2.2 보수·보강 총괄표

본 과업 대상 교량에 대한 보수·보강 방안 및 수량 등을 부재별로 요약·정리 하면 다음과 같다.

1) 교리IC교(상) 보수·보강 총괄표

구 분	위 치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)
거더	강재 거더	도장박리	0.22m ²	0.22m ²	재도장	77,000	16,940	3	
		Splice 틸새	12EA	12EA	셀링보수	5,000	60,000	3	
교대	전체	균열(0.3mm미만)	0.06m ²	0.06m ²	표면보수	32,000	1,920	3	
		재료분리	0.05m ²	0.05m ²	단면보수	250,000	12,500	3	
		과손	0.05m ²	0.05m ²	단면보수	250,000	12,500	3	
		표면열화	1.80m ²	1.80m ²	단면보수	250,000	450,000	3	
		법면보호공 유실	23.40m ²	23.40m ²	법면보호블럭 설치	70,000	-	2	1,638,000
교각	전체	균열(0.3mm미만)	0.45m ²	0.45m ²	표면보수	32,000	14,400	3	
받침 장치	전체	물탈균열(0.3mm미 만)	0.12m ²	0.12m ²	표면보수	32,000	3,840	3	
신축 이음	A1 A2	유간 토사퇴적	24.00m	24.00m	청소	10,000	240,000	3	
교면 포장	전체	포트홀	0.05m ²	0.05m ²	아스팔트패칭	60,000	3,000	3	
배수 시설	전체	배수구 막힘	8EA	8EA	청소	10,000	80,000	3	
개략공사비		개략 순공사비					895,100		1,638,000
		부 대 공 (순공사비의 10%)					89,510		163,800
		제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)					492,305		900,900
		개략 총공사비					1,476,915		2,702,700

2) 교리IC교(하) 보수·보강 총괄표

구 분	위 치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)
거더	강재 거더	도장박리	1.55m ²	1.55m ²	재도장	77,000	119,350	3	
		Splice 틸새	12EA	12EA	셀링보수	5,000	60,000	3	
교대	전체	균열(0.3mm미만)	0.09m ²	0.09m ²	표면보수	32,000	2,880	3	
		긁힘	0.05m ²	0.05m ²	단면보수	250,000	12,500	3	
		법면보호공 유실	35.10m ²	35.10m ²	법면보호블럭 설치	70,000	-	2	2,457,000
교각	전체	균열(0.3mm미만)	0.51m ²	0.51m ²	표면보수	32,000	16,320	3	
받침 장치	전체	물탈균열(0.3mm미 만)	0.12m ²	0.12m ²	표면보수	32,000	3,840	3	
신축 이음	전체	유간 토사퇴적	24.00m	24.00m	청소	10,000	240,000	3	
교면 포장	전체	포트홀	0.05m ²	0.05m ²	아스팔트패칭	60,000	3,000	3	
개략공사비		개략 순공사비					457,890		2,457,000
		부 대 공 (순공사비의 10%)					45,798		245,700
		제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)					251,844		1,351,350
		개략 총공사비					755,532		4,054,050

3) 당진교 보수·보강 총괄표

구 분	위 치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)
바닥 판	전 체	균열(0.3mm미만)	59.43m ²	59.43m ²	표면보수	32,000	1,901,760	3	
		망상균열	68.84m ²	68.84m ²	표면보수	32,000	2,202,880	3	
		백태	5.78m ²	5.78m ²	표면보수	32,000	184,960	3	
		박리	0.36m ²	0.36m ²	단면보수	250,000	90,000	3	
		박락	0.60m ²	0.60m ²	단면보수	250,000	150,000	3	
거더	전 체	박리	0.66m ²	0.66m ²	단면보수	250,000	165,000	3	
		파손	0.04m ²	0.04m ²	단면보수	250,000	10,000	3	
		철근노출	0.04m ²	0.04m ²	단면보수(철근방청)	250,000	10,000	3	
가로 보	전 체	균열(0.3mm미만)	0.21m ²	0.21m ²	표면보수	32,000	6,720	3	
		재료분리	2.95m ²	2.95m ²	단면보수	250,000	737,500	3	
		철근노출	0.72m ²	0.72m ²	단면보수(철근방청)	250,000	180,000	3	
교대	A1 A2	균열(0.3mm미만)	0.45m ²	0.45m ²	표면보수	32,000	14,400	3	
		균열(0.3mm이상)	0.96m	0.96m	주입보수	46,000	44,160	2	
		보수부 박리	3.60m ²	3.60m ²	단면보수	250,000	900,000	3	
		파손	0.02m ²	0.02m ²	단면보수	250,000	5,000	3	
교각	전 체	균열(0.3mm미만)	20.28m ²	20.28m ²	표면보수	32,000	648,960	3	
		망상균열	24.42m ²	24.42m ²	표면보수	32,000	781,440	3	
		표면열화	40.15m ²	40.15m ²	단면보수	250,000	10,037,500	3	
		박리	5.09m ²	5.09m ²	단면보수	250,000	1,272,500	3	
		파손	0.20m ²	0.20m ²	단면보수	250,000	50,000	3	
		재료분리	4.42m ²	4.42m ²	단면보수	250,000	1,105,000	3	
		철근노출	0.05m ²	0.05m ²	단면보수(철근방청)	250,000	12,500	3	
교면 포장	전 체	포장균열	130.80m	130.80m	아스팔트 쉐빙	60,000	-	2	7,848,000
		포장 망상균열, 들뜸	1820.0 m ²	1820.0 m ²	채포장	160,000	291,200,000	3	
		포장파손	1.13m ²	1.13m ²	아스팔트 팻칭	60,000	-	2	67,800
		토사퇴적	234.0m ²	234.0m ²	청소	10,000	2,340,000	3	
배수 시설	전 체	배수구 막힘	12EA	12EA	청소	10,000	120,000	3	
부대 시설	점검 로	점검로 파손	1EA	1EA	파손부 재설치	50,000	50,000	3	
	교명 주	교명판 탈락	2EA	2EA	교명판 재설치	100,000	200,000	3	
개략공사비	개략 순공사비						314,420,280		7,915,800
	부 대 공 (순공사비의 10%)						31,442,028		791,580
	제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)						172,931,154		4,353,690
	개략 총공사비						518,793,462		13,061,070

4) 삼합교 보수·보강 총괄표

구 분	위 치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)
바닥판	전 체	균열부 백테	0.15m ²	0.15m ²	표면보수	32,000	4,800	3	
		재료분리	0.19m ²	0.19m ²	단면보수	250,000	47,500	3	
		물끊기시설 미 제거	0.60m	0.60m	물끊기시설 제거	10,000	6,000	3	
거더	전 체	망상균열	1.80m ²	1.80m ²	표면보수	32,000	57,600	3	
		파손	0.50m ²	0.50m ²	단면보수	250,000	125,000	3	
가로보	전 체	재료분리	0.11m ²	0.11m ²	단면보수	250,000	27,500	3	
		거푸집 미 제거	4EA	4EA	거푸집 제거	10,000	40,000	3	
교대	A1 A2	균열(0.3mm미만)	0.93m ²	0.93m ²	표면보수	32,000	29,760	3	
교각	전 체	균열(0.3mm미만)	2.10m ²	2.10m ²	표면보수	32,000	67,200	3	
		망상균열	0.60m ²	0.60m ²	표면보수	32,000	19,200	3	
		파손	0.05m ²	0.05m ²	단면보수	250,000	12,500	3	
		재료분리	31.44m ²	31.44m ²	단면보수	250,000	7,860,000	3	
신축 이음	전 체	유간 토사퇴적	57.60	57.60	청소	10,000	576,000	3	
		차수판 탈락	2EA	2EA	차수판 재설치	100,000	200,000	3	
		차수판 변형	2EA	2EA	차수판 재설치	100,000	200,000	3	
교면 포장	전 체	포장균열, 망상균열	1617.0m ²	1617.0m ²	재포장	160,000	258,720,000	3	
		토사퇴적	158.4m ²	158.4m ²	청소	10,000	1,584,000	3	
배수 시설	전 체	배수구 막힘	3EA	3EA	청소	10,000	30,000	3	
개략공사비	개략 순공사비						269,607,060		
	부 대 공 (순공사비의 10%)						26,960,706		
	제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)						148,283,883		
	개략 총공사비						296,567,766		

5) 석우교 보수·보강 총괄표

구 분	위 치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)
난간 연석	연석	파손/철근노출	0.25m ²	0.25m ²	단면보강 + 철근방청	300,000	75,000	3	
배수 시설	배수관	배수관 파손	1개소	1개소	재설치	100,000	100,000	3	
신축 이음	전체	유간 이토 퇴적	1.30m ²	1.30m ²	청소	10,000	13,000	3	
		후타재 파손	0.87m ²	0.87m ²	단면복구	100,000	87,000	3	
		차수관 변형/탈락	1개소	1개소	재설치	100,000	100,000	3	
바닥판	전체	파손/박리	0.02m ²	0.02m ²	단면보수	250,000	5,000	3	
하부 구조	교대 교각	파손	0.03m ²	0.03m ²	단면보수	250,000	7,500	3	
		재료분리	3.50m ²	3.50m ²	단면보수	250,000	875,000	3	
		백태	7.55m ²	7.55m ²	표면보수	32,000	241,600	3	
		보수부 들뜸	12.1m ²	12.1m ²	단면보수	250,000	-	2	3,025,000
		교대 단면보강	1식	1식	연단거리 확보공	3,000,000	-	2	3,000,000
기타		부대공	1식	1식	부대공	1,669,950	1,669,950		
개략공사비	개략 순공사비						3,174,050		6,025,000
	부 대 공 (순공사비의 10%)						317,405		602,500
	제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)						1,745,727		3,313,750
	개략 총공사비						5,237,182		9,941,250

6) 양촌교 보수·보강 총괄표

구분	위치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순 위	사업비 (1순위)
난간 연석	연석	연석균열	12.6m	12.6m	표면보수	32,000	403,200	3	
신축이 음	전체	유간토사퇴적	2.4m ²	2.4m ²	청소	10,000	24,000	3	
		차수관 미설치	4개소	4개소	차수관 재설치	200,000	800,000	3	
		후타재 박리	5.86m ²	5.86m ²	단면보수	250,000	1,465,000	3	
바닥판	전체	파손 및 철근노출	3.41m ²	3.41m ²	철근방청+ 표면보수	300,000	-	2	1,023,000
		표면보호재 덜뜸 및 백태	1.5m ²	1.5m ²	단면보수	250,000	375,000	3	
교대	A1 A2	균열 (0.3mm이상)	1.4m	1.4m	주입보수	46,000	64,400	3	
		파손	0.07m ²	0.07m ²	단면보수	250,000	17,500	3	
교각	전체	균열 (0.3mm미만)	1.2m	1.2m	표면보수	32,000	38,400	3	
		망상균열	3.0m ²	3.0m ²		32,000	96,000	3	
기타		부대공	1식	1식	부대공	1,143,600	1,143,600		
개략공사비		개략 순공사비					4,427,100		1,023,000
		부 대 공 (순공사비의 10%)					442,710		102,300
		제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)					2,434,905		562,650
		개략 총공사비					7,304,715		1,687,950

7) 원부교 보수·보강 총괄표

구 분	위 치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)
바닥판	전 체	망상균열	0.96m ²	0.96m ²	표면보수	32,000	30,720	3	
		거푸집 미제거	48.00m ²	48.00m ²	거푸집 제거	10,000	480,000	3	
거더	전 체	균열 (0.3mm미만)	12.09m ²	12.09m ²	표면보수	32,000	386,880	3	
		파손	0.19m ²	0.19m ²	단면보수	250,000	47,500	3	
		박락	0.07m ²	0.07m ²	단면보수	250,000	17,500	3	
가로보	전 체	재료분리	0.04m ²	0.04m ²	단면보수	250,000	10,000	3	
교대	A1 A2	박리	0.04m ²	0.04m ²	단면보수	250,000	10,000	3	
		박락	0.30m ²	0.30m ²	단면보수	250,000	75,000	3	
교각	전 체	균열 (0.3mm미만)	2.58m ²	2.58m ²	표면보수	32,000	82,560	3	
		균열 (0.3mm이상)	3.12m	3.12m	주입보수	46,000	143,520	3	
		박리성 균열	0.54m ²	0.54m ²	단면보수	250,000	135,000	3	
		박락	0.89m ²	0.89m ²	단면보수	250,000	222,500	3	
		재료분리	2.88m ²	2.88m ²	단면보수	250,000	720,000	3	
		보수부 박리	0.07m ²	0.07m ²	단면보수	250,000	17,500	3	
		보수불량	0.24m ²	0.24m ²	단면보수	250,000	60,000	3	
받침 장치	전 체	몰탈박리	0.86m ²	0.86m ²	단면보수	250,000	215,000	3	
		표면부식	10EA	10EA	채도장	77,000	770,000	3	
		거푸집 미제거	1EA	1EA	거푸집 제거	10,000	10,000	3	
신축 이음	전 체	후타재 파손	6.72m ²	6.72m ²	단면보수	250,000	-	2	1,680,000
		유간 토사퇴적	84.00m	84.00m	청소	10,000	840,000	3	
		차수판 탈락	4EA	4EA	차수판 재설치	100,000	400,000	3	
		차수판 파손	1EA	1EA	차수판 재설치	100,000	100,000	3	
교면 포장	전 체	포장균열	85.20m	85.20m	아스팔트셀링	60,000	-	2	5,112,000
		포장 망상균열 및 들뜸	1683.0m ²	1683.0m ²	재포장	160,000	269,280,000	3	
		포장파손	0.07m ²	0.07m ²	아스팔트패칭	60,000	-	2	4,200
		포트홀	0.02m ²	0.02m ²	아스팔트패칭	60,000	-	2	1,200
		토사퇴적	333.00m ²	333.00m ²	청소	10,000	3,330,000	3	
부대 시설	교명 주	교명판 탈락	1EA	1EA	교명판 재설치	100,000	100,000	3	
개략공사비	개략 순공사비						277,483,680		6,797,400
	부 대 공 (순공사비의 10%)						27,748,368		679,740
	제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)						152,616,024		3,738,570
	개략 총공사비						457,848,072		11,215,710

8) 홍천대교 보수·보강 총괄표

구 분	위 치	손상내용	손상 물 량	보수 물 량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)
교면포장	전체	토사 퇴적	260.0 m ²	260.0 m ²	청소	10,000	2,600,000	3	
난간연석	연석	연석 파손	0.10 m ²	0.10m ²	단면보수	250,000	25,000	3	
	난간	난간 기준미달	537m	537m	교체(SB4)	300,000	161,100,000	3	
배수시설	배수관	배수관 막힘	10개소	10개소	청소	10,000	100,000	3	
		배수관 접합부 이격	2개소	2개소	재설치	100,000	200,000	3	
신축이음	전체	유간토사퇴적	49.0 m ²	49.0m ²	청소	10,000	490,000	3	
거더및가로보	전체	철근노출	3.75 m ²	3.75m ²	철근방청+ 단면보수	300,000	1,125,000	3	
		조류 배설물 퇴적	2.1m ²	2.1m ²	청소	10,000	21,000	3	
받침장치	전체	받침물탈 균열 (0.3mm 이상)	0.1m	0.1m	주입보수	46,000	4,600	3	
하부구조	교대교각	균열 (0.3mm 이상)	3.0m	3.0m	주입보수	46,000	138,000	3	
기타		부대공	1식	1식	부대공	-	49,413,570		
개략공사비	개략 순공사비						215,217,170		
	부 대 공 (순공사비의 10%)						21,521,717		
	제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)						118,369,444		
	개략 총공사비						355,108,331		

9) 연인교 보수·보강 총괄표

구 분	위 치	손상내용	손상 물 량	보수 물 량	보수방법	단가	개략 공사비	순 위	사업비 (2순위)
교량 상면	전 체	포장균열	10.4m	10.4m	주입보수	46,000	478,400	3	
		토사퇴적 및 채수	82.3m ²	82.3m ²	청 소	10,000	823,000	3	
배수 시설	전 체	배수구 막힘	200개소	200개소	청 소	10,000	2,000,000	3	
		한전관로 유도배수공 막힘	100개소	100개소	청 소	10,000	1,000,000	3	
난 간	전 체	파손 및 철근노출	11.3m ²	11.3m ²	철근방청+단면보수	250,000	2,825,000	3	
바닥 관 하면 & RC BOX 거더	전 체	균 열	cw=0.3mm미만	106.6m ²	표면보수	32,000	3,411,200	3	
			cw=0.3mm이상	12.9m	주입보수	46,000	593,400	3	
		균열부백 태	9.5m ²	9.5m ²	표면보수	32,000	304,000	3	
		파손, 철근노출	4.0m ²	4.0m ²	철근방청+단면보수	250,000	1,000,000	3	
		박리, 박락, 파손	0.6m ²	0.6m ²	단면보수	250,000	150,000	3	
		백 태	5.5m ²	5.5m ²	표면보수	32,000	176,000	3	
		재료분리	2.1m ²	2.1m ²	단면보수	250,000	525,000	3	
		당상균열	5.6m ²	5.6m ²	표면보수	32,000	179,200	3	
		거푸집미제거	26.0m ²	26.0m ²	거푸집 제거	25,000	650,000	3	
		토사잠물 퇴적	1,216.3m ²	1,216.3m ²	청 소	10,000	12,163,000	3	
강재 거더 (2차 부재 포함)	전 체	도장박리 및 부식							
		표면부식, 점부식	3,579.1m ²	3,579.1m ²	재도장	77,000	-	2	275,590,700
		리벳풀림, 탈락	24개소	24개소	볼트 체결	30,000	720,000	3	

9) 연인교 보수·보강 총괄표 - 계속

구 분	위 치	손상내용		손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)	
교대 및 교각	전 체	균열	cw=0.3㎜미만	11.7㎡	11.7㎡	표면보수	32,000	374,400	3		
			cw=0.3㎜이상	14.1m	14.1m	주입보수	46,000	648,600	3		
		균열부백태			2.0㎡	2.0㎡	표면보수	32,000	64,000	3	
		철근노출			0.5㎡	0.5㎡	철근방청+단면보수	250,000	125,000	3	
		박리, 파손(녹물)			28.9㎡	28.9㎡	단면보수	250,000	7,225,000	3	
		콘크리트 열화			5.2㎡	5.2㎡	단면보수	250,000	1,300,000	3	
		백태, 망상균열			46.6㎡	46.6㎡	표면보수	32,000	1,491,200	3	
		침식 및 골재노출			260.8㎡	260.8㎡	단면보수	250,000	65,200,000	3	
		재료분리, 표면박리			109.0㎡	109.0㎡	단면보수	250,000	27,250,000	3	
		마감불량			3.2㎡	3.2㎡	표면보수	32,000	102,400	3	
		보강판 도장박리, 부식			15.6㎡	15.6㎡	채도장	77,000	1,201,200	3	
		이물질 삽입			0.1㎡	0.1㎡	단면보수	250,000	25,000	3	
		호안블록 침하, 유실			6.3㎡	6.3㎡	뒤채움+블록재시공	150,000	945,000	3	
					1식	1식	상부 측구수로관설치	635,000	635,000	2	
		이물질퇴적			27.9㎡	27.9㎡	청 소	10,000	279,000	3	
신축 이음	전 체	유간 토사퇴적		9.4㎡	9.4㎡	청 소	10,000	94,000	3		
교량 받침	전 체	뒷개볼트 부식		3개소	3개소	교체 재시공	30,000	90,000	3		
부대 공	전 체	공중비계설치		1식	1식	공중비계설치	192,765,000	192,765,000	3		
개략공사 비	개략 순공사비							324,499,600		275,509,700	
	부 대 공 (순공사비의 10%)							32,449,960		275,509,70	
	제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)							178,474,780		151,530,335	
	개략 총공사비							535,424,340		454,591,005	

10) (구)남한강교 보수·보강 총괄표

구분	위치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (2순위)
상 부 구 조	교면 포장	아스콘 균열	694.5m	694.5m	전면 재포장 (A=5,940㎡)	160,000	950,400,000	3	
		아스콘 망상균열	240.16㎡	240.16㎡					
		아스콘 파손	1.18㎡	1.18㎡					
		잡철근노출	0.01㎡	0.01㎡					
		토사퇴적	270.0㎡	270.0㎡					
		보수불량	0.94㎡	0.94㎡					
	난간 연석	파손(박리)	20.33㎡	20.33㎡	단면보수(t=30mm)	250,000	5,082,500	3	
		재료분리 (골재노출)	1.8㎡	1.8㎡	단면보수(t=30mm)	250,000	450,000	3	
		균열부백태	216.78㎡	216.78㎡	표면처리	32,000	6,936,960	3	
		철근노출	0.04㎡	0.04㎡	단면보수(방청)	250,000	10,000	3	
	신축 이음	차수판 미설치	14EA	14EA	차수판 설치	200,000	2,800,000	3	
	배수 시설	배수구 막힘	88EA	88EA	청소(정비)	10,000	880,000	3	
		배수관 길이부족	4EA	4EA	배수관 재설치	150,000	600,000	3	
		배수관 탈락	7EA	7EA	배수관 재설치	150,000	1,050,000	3	
	바닥 판	백태 및 열화	670.26㎡	670.26㎡	표면처리	32,000	21,448,320	2	21,448,320
		박락	7.31㎡	7.31㎡	단면보수(t=10mm)	250,000	1,827,500	2	1,827,500
		철근노출	4.91㎡	4.91㎡	단면보수(방청)	250,000	1,227,500	2	1,227,500
		보강철관 부식	534.65㎡	534.65㎡	채도장	77,000	41,168,050	3	
	거더 가로 보	파손(박락) 재료분리	18.6㎡	18.6㎡	단면보수(t=30mm)	250,000	-	2	4,650,000
		철근노출	4.64㎡	4.64㎡	단면보수(방청)	250,000	-	2	1,160,000
		균열(0.3mm미만)	7.33㎡	7.33㎡	표면처리	32,000	234,560	3	
		백태	3.18㎡	3.18㎡	표면처리	32,000	101,760	3	
		균열부백태	0.5㎡	0.5㎡	표면처리	32,000	16,000	3	
		편향재 부식	88EA	88EA	채도장	77,000	6,776,000	3	
		쉬스관 파손	1EA	1EA	재설치	500,000	500,000	3	
하 부 구 조	반침 장치	반침 부식	30EA	30EA	채도장	77,000	-	2	2,310,000
		반침몰탈 파손	4.25㎡	4.25㎡	몰탈보수	30,000	127,500	3	
	교대	범면 보호블록 파손	7.0㎡	7.0㎡	재정비(1식)	1,000,000	-	2	7,000,000
개략공사 비	개략 순공사비						1,041,636,650		39,623,320
	부 대 공 (순공사비의 10%)						104,163,665		3,962,332
	제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)						572,900,158		21,792,826
	개략 총공사비						1,718,700,473		65,378,478

11) 석양교 보수·보강 총괄표

구 분	위 치	손상내용	손상 물량	보수 물량	보수방법	단가	개략 공사비	순위	사업비 (1순위)
포장	전체	ASP 균열	31.0m	31.0m	실링재주입	10,000	310,000	3	
배수 시설	배수구	배수구 막힘	12개소	12개소	청소	10,000	120,000	3	
신축 이음	전체	유간토사퇴적	1.6m ²	1.6m ²	청소	10,000	16,000	3	
		차수판 미설치	4개소	4개소	재설치	200,000	800,000	2	
바닥판 하면	전체	균열백태	7.06m ²	7.06m ²	표면보수	32,000	225,920	하자	
가로보	전체	이물질 적치	12개소	12개소	청소	10,000	120,000	3	
교각	전체	균열	4.0m	4.0m	주입보수	46,000	184,000	하자	
기타		부대공	1식	1식	부대공	594,060	594,060		
개략공사비		개략 순공사비					2,369,980		
		부 대 공 (순공사비의 10%)					236,998		
		제 경 비 (순공사비+부대공의 50%)					1,303,489		
		개략 총공사비					3,910,467		

3.3 유지관리방안

교량 및 옹벽과 같은 구조물은 건설 후 각종 자연환경 및 인위적인 사용환경의 영향을 받아 시간경과와 함께 물리적, 화학적으로 열화되어 사용성 및 안전성이 저하된다. 유지관리란 이렇게 열화, 손상되어 가는 구조물의 기능을 항상 양호한 상태로 유지하고 통행의 편의와 안전을 확보함은 물론 교통흐름에 지장을 주는 요소를 사전에 발견, 제거하며 점검을 통하여 이상이 발견된 개소에 대하여는 보수·보강을 실시하는 작업을 말한다.

3.3.1 구조부재별 점검항목

교량의 각 부재별 점검부위 및 손상종류 등을 서술하면 다음과 같다.

1) 교면포장

<표 3.3.1> 교면포장의 점검항목

점 검 부 위		손 상 종 류
공 통	아스팔트	▪ 균열, 함몰, 단차 및 요철, 블리딩, 마모
	콘크리트	▪ 균열, 마모, 박리, 파손
신축이음 전후, 구조물 경계부		▪ 단차, 파손
곡선부, 중차량 통행차로		▪ 마모, 바퀴자국
배수구 주변		▪ 물고임

2) 배수시설

<표 3.3.2> 배수시설의 점검항목

점 검 부 위	손 상 종 류	
배수구(유입구) 뚜껑(그레이팅)	▪ 뚜껑파손 및 주변파손, 누락 ▪ 오물퇴적, 막힘 ▪ 배수구의 설치높이가 높음	▪ 배수구 설치위치 불량 ▪ 배수구 설치간격 넓음
배수관	▪ 관의 연결부 어긋남, 파손 ▪ 이물질에 의한 막힘 ▪ 지지철물의 이완 및 파손	▪ 배수관 길이 부족(짧음) ▪ 유출구 위치 부적절(도로구간)

3) 난간·연석

<표 3.3.3> 난간·연석의 점검항목

점 검 부 위		손 상 종 류
난 간 연 석	강재, 알루미늄	- 강재의 경우 도장 손상 및 부식 - 난간과 상판연결부의 결함, 파손 - 전체적인 처짐 및 선형불량
	철근 콘크리트	- 균열, 박리, 파손 - 철근노출 및 부식 - 전체적인 처짐 및 선형불량

4) 바닥판

① 철근 콘크리트 바닥판

<표 3.3.4> 철근 콘크리트 바닥판의 점검항목

점 검 부 위		손 상 종 류
공 통		- 균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출 - 재료분리(공동, 공극) - 누수 및 백태(유리석회)
거더교		종방향 균열, 표면균열
슬래브, 라멘상부	받침부(단부)	- 부스러짐 - 사인장균열
	중앙부	휨균열
라멘하부	측벽	균열(수직, 수평)

② 강 바닥판(강상판)

<표 3.3.5> 강 바닥판의 점검항목

점 검 부 위	손 상 종 류
공 통	- 도장 손상 및 부식 - 스플라이스부 볼트손상, 누수 - 신축이음부 하면, 배수구 주변, 난간하면 누수, 부식
피로강도등급 낮은 용접상세부(D, E급) -바닥강판 용접교차부(가로·세로방향) -가로리브와 세로리브 용접교차부(Scallop)	피로균열

5) 신축이음

<표 3.3.6> 신축이음의 점검항목

점 검 부 위		손 상 종 류
본체	공통	- 충격음, 본체유동 및 파손 - 누수 - 유간부족 및 유간과다 - 유간 오물퇴적
	고무재	고무판 마모, 강판노출 및 부식
	강재	강재 연결부 이완 및 파손
후타재		- 단차(본체, 교면포장, 접속슬래브) - 균열 및 파손

6) 교량받침

<표 3.3.7> 교량받침의 점검항목

점 검 부 위		손 상 종 류
본체	공통	- 가동받침의 신축유간 부족 - 가동받침 전·후방의 가동장애 요소 - 받침과 주형의 밀착상태 - 수직보강재와 받침 편기상태 - 받침 물고임 및 부식
	강재받침	- 가동면 부식 - 부속물 파손(부상방지장치 및 이동제한장치)
	고무받침	- 고무재 부풀음 및 갈라짐 - 고무판의 과도한 변형
받침대		- 앵커볼트 파손, 절단 - 콘크리트 파손, 하부공동 및 침하 - 교각두부 균열

7) 철근콘크리트 거더 및 가로보

<표 3.3.8> 철근콘크리트 거더 및 가로보의 점검항목

점 검 부 위	손 상 종 류
공통	▪ 박리, 박락, 층분리, 파손, 철근노출, 백태(유리석회)
받침부	▪ 부스러짐 ▪ 복부 사인장 균열
중앙부	▪ 횡방향 균열
가로보	▪ 박락(파손), 철근노출 ▪ 경사균열(거더의 상대처짐 의심)

8) 프리스트레스트 콘크리트 거더 및 가로보

<표 3.3.9> 프리스트레스트 콘크리트 거더 및 가로보의 점검항목

점 검 부 위	손 상 종 류
공통	▪ 박리, 박락(파손), 철근노출, 백태(유리석회)
받침부	▪ 부스러짐 ▪ 복부 사인장균열 ▪ 연속교 상단 휨균열 ▪ 격벽 개구부 모서리 균열
중앙부	▪ 휨균열, 거더처짐 ▪ 쉬스관 노출 및 파손 ▪ 박스내부 플랜지 및 복부의 강선방향 균열 ▪ 시공이음부 균열 및 누수
강선정착부	▪ 정착부 균열 및 파손
누수노출부 (신축이음 하부, 배수구 주변, 난간하부)	▪ 누수, 물고임, 백태

9) 강재 거더

<표 3.3.10> 강재 거더의 점검항목

점 검 부 위	손 상 종 류
공통	▪ 도장 손상 ▪ 스프라이스 볼트 탈락 ▪ 이상음 발생
받침부	▪ 복부판 부식 및 국부좌굴 ▪ 거더와 받침연결부 부식 ▪ 게르비교의 경우 핀 연결부 부식 ▪ 지점보강재 하단 용접부 균열 ▪ 박스내부 출입구 방치 ▪ 박스내부 바닥 물고임 및 부식
중앙부	▪ 플랜지 부식 ▪ 플랜지 변형 및 처짐 ▪ 맞대기 용접부, 덮개판 덧댐부 끝부분 균열
2차부재	▪ 가로보, 세로보, 브레이트 및 브레이싱 변형 ▪ 하중 집중점(가로보, 브레이싱 설치부), 가로보와 세로부, 교차부 균열 ▪ 세트판 용접부 끝부분 균열
보수부위	▪ 용접부 및 용접부 주변 균열

10) 교대 및 교각, 기초

<표 3.3.11> 교대의 점검항목

점 검 부 위	손 상 종 류
공통	▪ 교대 회전(기울음), 침하(연직이동) ▪ 균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출, 백태(유리석회)
두부(Coping)	▪ 두부 물고임 ▪ 받침부 균열 및 파손 ▪ 두부와 흙벽 경계부 균열 ▪ 거더와 흙벽 신축유간 부족
벽체	▪ 수직균열 및 침하 ▪ 구체와 날개벽 분리 ▪ 구체부 배수구 막힘 ▪ 수면접촉부 침식
날개벽(옹벽 포함)	▪ 날개벽 이동, 전도 ▪ 석축이 있는 경우 사면붕괴

<표 3.3.12> 교각의 점검항목

점 검 부 위	손 상 종 류
공통	▪ 균열, 박리, 박락, 층분리, 철근노출, 재료분리, 백태
두부(Coping)	▪ 두부 물고임 ▪ 받침부 하부 균열 및 파손
구체	▪ 시공이음부 균열 ▪ 이동 또는 기울음 ▪ 수면접촉부 침식

<표 3.3.13> 기초의 점검항목

점 검 부 위	손 상 종 류
공통	▪ 박리, 박락, 철근노출, 백태 ▪ 침식, 세굴, 이동, 침하
직접기초	▪ 수직방향 균열
말뚝기초	▪ 침식 및 말뚝 노출
케이슨기초	▪ 충돌파손

3.3.2 중점 점검 항목

- 1) 상부구조 및 하부구조에 발생된 균열은 균열 폭에 적합한 보수를 실시하고, 보수 후에도 지속적인 점검으로 보수 부위 재손상 여부에 대하여 주의 관찰을 통한 유지관리가 필요하다.
- 2) 교면포장 및 신축이음 후타재에 발생된 손상의 경우 공용 중 주행 차량의 반복되는 윤하중 및 피로하중, 충격 등으로 인하여 손상의 진전 및 추가적인 손상이 발생될 수 있으므로 적절한 보수 및 주의 관찰이 필요하다.
- 3) 교량받침 및 신축이음, 바닥판, 거더의 유간, 가동상태는 지속적인 점검으로 동·하절기 온도변화에 따른 변화량의 이상 유무에 대하여 주의 관찰이 필요하다.

제 4 장 종합 결론

제 4 장 종합결론

여주시 시특법 및 특정관리 대상 시설물 중 1·2종 시설물에 대한 외관조사 결과를 요약·정리하면 다음과 같다.

4.1 교리IC교(상행선)

2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 신축이음부 후타재 균열, 바닥판 하면 균열 및 백태 진행 여부, 교면포장 소성 변형, 포트홀 등에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

4.2 교리IC교(하행선)

2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 신축이음부 후타재 균열, 바닥판 하면 균열 및 백태의 진행 여부 등에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

4.3 당진교

2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 신축이음부 후타재 균열, 바닥판 하면 균열 및 백태, 교면포장 아스콘 균열, 거더 및 가로보 철근노출 파손, 백태의 진행여부 등에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

4.4 삼합교

2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 바닥판 하면 재료분리, 균열 및 백태, 교면포장 아스콘 균열, 거더 및 가로보 파손, 재료분리의 손상은 진행여부 등에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

4.5 석우교

2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 받침장치 연단거리 부족 구간은 주기적인 점검을 통한 신규 손상 등의 점검이 필요하며, 신축이음부 후타재 파손, 바닥판 하면 균열 및 백태, 교면포장 아스콘 균열, 교대 및 교각의 파손, 재료분리, 백태의 진행여부 등에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

4.6 양촌교

2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 신축이음부 후타재 균열 및 박리, 바닥판 하면 파손 및 철근노출, 교면포장 균열, 거더 및 가로보 재료분리, 교대 및 교각 균열의 진행여부 등에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

4.7 원부교

2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 신축이음부 후타재 파손, 바닥판 하면 망상균열, 교면포장 아스콘 균열, 거더 및 가로보 파손, 교대 및 교각 0.3mm이상 균열의 진행여부 등에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

4.8 홍천대교

2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 신축이음부 후타재 균열, 바닥판 하면 균열, 교면포장 아스콘 균열, 거더 및 가로보 철근노출 파손 교대 및 교각 0.3mm 이상 균열, 교좌장치 0.3mm이상 균열의 진행여부에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

4.9 연인교

2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 신축이음부 본체 부식, 바닥판 하면 균열, 파손 및 철근노출, 거더 및 가로보 도장손상, 박리 및 철근노출, 교대 및 교각 균열 및 백태, 망상균열, 교좌장치 받침볼탈 들뜸 등의 손상은 진행여부에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

4.10 (구)남한강교

2016년 상반기 정기점검 결과, 공용년수 증가로 일부 부재에서 손상현황이 추가 발생되었으나, 교량전반에 걸쳐 양호한 상태로 조사되었다. 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 내구성 및 사용성 확보를 위하여 기존 손상부에 대한 보수를 실시하며, 보수가 실시된 이후에도 재발생 및 진전 여부를 주기적으로 점검해야 한다. 특히, 신축이음고무재 파손, 차수판 미설치, 바닥판 하면 백태 및 열화, 철근노출,, 교면포장 아스콘 균열 등에 대해 주기적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.

4.11 석양교

2016년 상반기 정기점검 결과, 교량 전반적으로 양호한 상태로서, 전회 점검과 비교하여, 손상의 진전은 미미한 상태이다. 기 손상부는 현재 구조적으로 큰 문제가 없으나, 일부 손상은 진전시 본 구조물의 내구성 및 사용성 저하를 유발하므로, 지속적인 관찰 후 손상의 진전시 적절한 보수가 요망된다. 또한, 손상에 대한 지속적인 점검을 통한 유지관리가 필요하다.