

요 약 문

1. 과업의 목적

본 과업은 국도 26호선 성산대교 외 13개교에 대하여 정밀안전진단 및 정밀점검을 실시하여 시설물의 위험요인을 조사하고 안전성을 평가함으로서 교통량 증가에 따른 교량의 점진적 손상을 방지하기 위한 교량보수, 보강공법 그리고 향후 유지관리방안을 제시하여 교량의 효율적인 유지관리와 수명을 연장시키는데 있다.

2. 과업의 범위

- (1) 자료 수집 및 분석
- (2) 현장조사 및 시험
- (3) 상태평가
- (4) 종합평가 및 안전등급 지정
- (5) 보수·보강방안 및 유지관리방안 제시
- (6) 보고서 작성

3. 과업의 기간

2015. 07. 20 ~ 2015. 11. 16 (착수일로부터 120일)

4. 과업대상 시설물 현황

구 분		내 용		구 분		내 용	
교 량 명		농 소 교		준공년도		2008년 12월	
관리주체		대구국토관리사무소		교량등급		1등급(DB-24)	
노 선 명		국도 4호선		소 재 지		경상북도 김천시 농소면 입석리	
설 계 자		(주)내경엔지니어링		시 공 사 감 리 사		(주)신성건설 한국기술개발(주)	
교 폭		B=20.9m(왕복4차선)					
교 장		L=140.0m(42.5m+55.0m+42.5m = 140.0m)					
상부구조		STEEL BOX GIRDER		교면포장		아스팔트	
하 부 구 조	교 각	Ⅱ형		기 초 형 식	교 각	강관말뚝기초	
	교 대	역T형			교 대	강관말뚝기초	
받침장치		포트받침		난 간		콘크리트 방호벽	
신축이음		RAIL JOINT					
교차시설		울곡천		교하공간		5.1m	
 							

5. 외관조사 결과

5.1 교면포장

교면포장은 아스콘포장($T=80\text{mm}$)으로 2013년 정밀점검 당시에는 특이손상이 없는 것으로 확인되었고 보수이력 확인결과, 2008년 준공이후 보수이력은 없는 것으로 확인되었으며, 현장조사에서도 보수흔적은 조사되지 않았다.

교면포장은 김천방향, 남면방향 모두 특이손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

5.2 방호벽/중앙분리대

방호벽은 콘크리트 방호벽으로 외측가장자리($H=1,000\text{mm}$)와 중앙분리대($H=810\text{ mm}$) 용으로 각각 설치되어 있다. 2013년 정밀점검 시 방호벽 균열($cw=0.3\text{mm}$ 미만)과 중앙 분리대 하단 파손이 조사되었고 보수이력 확인결과, 2008년 준공이후 보수이력은 없는 것으로 확인되었으며, 현장조사에서도 보수흔적은 조사되지 않았다.

방호벽 및 중앙분리대에 대한 외관조사 결과, $cw=0.3\text{mm}$ 미만 균열, 파손이 조사되었다.

$cw=0.3\text{mm}$ 미만 균열과 파손은 기 점검과 비교 시 동일한 손상 규모를 유지하고 있거나 경미한 손상으로 주의관찰 후 하자만료 전 일괄보수를 하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

5.3 바닥판 하면

바닥판 하면은 강재거더($G1\sim G4$)와 콘크리트 슬래브가 일체화된 강합성교 형식의 3경간 연속교이다. 2013년 정밀점검 시 균열($cw=0.3\text{mm}$ 미만), 망상균열, 파손이 조사되었고 보수이력 확인결과, 2008년 준공이후 보수이력은 없는 것으로 확인되었으나 현장조사에서는 손상부에 대해 일부보수를 실시한 것으로 조사되었다.

바닥판 하면에 대한 외관조사 결과, 물끊기 홈 불량, 균열부 백태, 누수흔적이 발생된 상태이다.

물끊기 홈(NOTCH) 불량은 국부적으로 홈에 콘크리트가 채워져(시공미흡) 발생하였

고 균열부 백태는 발생위치가 캔틸레버 물끊기 홈 부근으로 건조수축 균열부에 우수가 유입되어 백태가 발생된 것으로 판단되며, 누수흔적은 외측 캔틸레버 신축이음 덮개사이로 노면수가 유입되어 발생된 결함으로 판단된다.

물끊기 홈(NOTCH) 불량은 누수로 인한 거더부식 등 2차 손상유발 가능성이 있으며, 보수가 간단하고 접근성이 용이하므로 보수를 실시하고, 균열부 백태, 누수흔적은 경미한 손상으로 주의관찰 후 하자만료 전 일괄보수를 하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

5.4 거더 및 가로보

거더(내공:B=2.40, H=2.30~2.80)는 상·하행선 모두 각 폭 6.0m간격으로 2개소씩 설치되어 있으며, 거더와 거더사이에는 스트링거(Stringer)와 5.0m간격으로 가로보가 설치되어 있다. 2013년 정밀점검 시 도장손상(긁힘, 열 손상, 도장박리), 전구불량, 누수흔적, 이물질 퇴적 등이 조사되었고 보수이력 확인결과, 2008년 준공이후 보수이력은 없는 것으로 조사되었다.

5.4.1 거더 외부

거더 외부에 대한 외관조사 결과, 도장박리($0.06\text{m}^2/1\text{개소}$), 도장박락($0.04\text{m}^2/3\text{개소}$), 배설물 퇴적($0.26\text{m}^2/26\text{개소}$)이 발생한 상태이다. 도장박리는 거더 하면 맞대기 용접부에 발생하였고 기 보수 흔적이 있으나 도장박리 면을 완전히 제거하지 않은 상태에서 덧칠을 실시하여 주의관찰 후 손상진전시 보수가 요구되며, 도장박락은 외력에 의해 긁힌 자국으로 작업부주의에 의한 손상으로 판단된다. 배설물 퇴적은 야생조류에 의한 손상으로 판단된다. 거더외부 손상의 적출시기에 따른 추이분석 결과, 손상규모는 작으나, 금회 손상이 2013년 점검 시 비교하여 수량이 다소 증가한 것으로 조사되었다. 이는 작업부주의에 의한 손상, 야생조류에 의한 국부 결함으로 손상상태에 따른 적절한 보수를 실시하면 공용에는 문제없을 것으로 판단되므로 도장박리, 박락은 주의관찰 후 보수계획을 수립하여 보수부에 대한 일괄적인 재도장보수를 실시하고 배설물 퇴적손상도 주의관찰 후 일괄적인 청소가 요구된다.

5.4.2 거더내부

거더 내부에 대한 외관조사 결과, 도장박리, 상부 플랜지에 도장 열손상, 현장이음부 등 누수흔적, 이물질 적치, 전구불량이 발생된 상태이다.

국부적으로 발생한 도장박리는 세척과 소지조정 작업이 적정하지 못한 경우(물, 오일 등 잔류)에 주로 발생하고 도장 열손상은 상부플랜지 가장자리에 그을린 형태로 발생하였으며, 플랜지 상부(콘크리트와 접하는 면)용접 시 용접 열에 의해 발생한 것으로 판단된다. 누수흔적은 현장이음부 측면 하단에서 주로 발생되었으며 2013년 점검시의 동일한 부위의 사진과 비교 시 형상의 변화는 없는 상태로 교량시공 과정에서 거더 거치 후(바닥판 타설 전) 우수유입에 의해 발생한 것으로 현재는 바닥판이 타설되어 우수유입은 없을 것으로 판단된다. 이물질 적치는 작업인부 배설물, 들쥐서식, 인근농민의 농자재적재에 의해 발생하였다.

거더내부 손상의 적출시기에 따른 추이분석 결과, 2013년 점검 시의 손상과 금회 조사된 손상을 비교한 결과 누수흔적과 이물질 적치 수량이 소폭 증가하였다. 이는 구조적 결함에 의한 손상증가가 아닌 기 점검 시에 누락되거나 들쥐서식에 의해 발생한 것으로 추정되며, 공용에는 문제없을 것으로 판단된다. 따라서 도장박리는 전처리 후 재도장을 실시하고 기타결함은 주의관찰이 요구된다.

5.5 교대 및 교각

교대는 시·종점 모두 역T형 교대로 시공되어 있으며, 교각은 II형으로 시공되어 있다. 2013년 정밀점검 시 균열, 박리/침식, 표면오염, 이물질적치 등이 조사되었고 보수이력 확인결과, 2008년 준공이후 보수이력은 없는 것으로 확인되었으나 현장조사에서는 손상부에 대해 일부보수를 실시한 것으로 조사되었다.

5.5.1 교대

교대에 대한 외관조사 결과, 홍벽부에 $cw=0.3\text{mm}$ 이상 수직균열, $cw=0.3\text{mm}$ 미만 수직균열, 누수흔적, 이물질 적치가 발생된 상태이다.

홍벽에 발생한 수직균열은 온도변화 및 건조수축에 의한 외부구속 균열이며, 누수흔적은 방호벽 덮개 쪽으로 노면수가 유입되어 발생한 손상으로 주의관찰 후 손상부의 진전여부를 판단하여 유도배수로 설치가 필요한 것으로 판단되며, 이물질 적치는 교량 인근에 경작하는 농민이 농자재를 적치하여 발생하였다.

교대 손상의 적출시기에 따른 추이분석 결과, 2013년 점검 시의 손상과 금회 조사된 손상을 비교한 결과 누수흔적과 이물질 적치 수량이 소폭 변동이 발생하였다. 누수흔적의 경우 홍벽 가장자리 신규손상으로 인해 손상이 증가 하였으며, 이물질 적치는 적치 농자재의 변동으로 수량을 일부 조정하였다. 따라서 $cw=0.3\text{mm}$ 이상 균열은 내구성 확보를 위하여 보수를 실시하고, 기타 결함은 경미한 손상으로 주의관찰이 필요하다.

5.5.2 교각

교각에 대한 외관조사 결과, 코핑부 및 기둥에 $cw=0.3\text{mm}$ 미만 균열과 표면박리, 누수흔적이 발생하였다.

$cw=0.3\text{mm}$ 미만 균열은 코핑과 기둥면에서 수직으로 발생 하였으며, 이는 온도변화와 건조수축(최대 체적의 0.05%까지 수축)시 콘크리트 내·외부 수축량 차이에서 발생하는 내부구속 균열이며, 표면박리는 배수구 길이가 짧게 설치되어 기둥표면이 유수에 의해 손상되었고, 누수흔적은 배수구와 코핑면에서 발생하였다. 기둥하단부 표면박리와 누수흔적은 배수구에서 흘러나오는 물이 기둥면에 직접적으로 닿아서 발생하는 결함으로 배수구 끝부분에 곡관을 설치하면 공용에는 문제없을 것으로 판단된다.

손상의 적출시기에 따른 추이분석 결과, 2013년 점검 시의 손상과 금회 조사된 손상을 비교한 결과 박리와 $cw=0.3\text{mm}$ 미만 균열에 대해 보수를 실시하여 손상물량이 소폭 변동하였다. 금회 조사된 결함은 모두 경미한 손상으로 주의관찰 후 일괄보수를 실시하는 것이 바람직한 것으로 판단되며, 배수구의 경우 위에서 언급한바와 같이 농소교 통과하천인 울곡천이 건천(장마철 등 우기 시에만 일시적으로 물이 흘러내림)으로 동절기 대부분이 외기에 노출되어 동해에 의한 콘크리트 박리손상이 발생하기 쉬운 환경이므로 곡관을 설치하여 물이 직접적으로 닿지 않게 하는 것이 유지관리에 용이할 것으로 판단된다.

5.6 받침장치

받침장치는 Pot Bearing으로 각 하부구조 당 2개소 씩 설치되어 있다. 2013년 정밀점검 시 균열($cw=0.3\text{mm}$ 미만)이 조사되었고 보수이력 확인결과, 2008년 준공이후 보수이력은 없는 것으로 확인되었으며, 현장조사에서도 손상부에 대한 보수흔적은 없는 것으로 확인되었다.

교량받침에 대한 외관조사 결과, $cw=0.3\text{mm}$ 미만 받침콘크리트 균열 외에 특이손상이 없는 것으로 확인되었다.

받침콘크리트 균열은 온도균열 및 건조수축에 의한 외부구속 균열로 결함이 경미하여 주의관찰 후 하자만료 전 일괄보수를 하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

받침장치에 대해 설치의 적정성과 가동상태를 확인하기 위하여 받침장치 연단거리 및 가동량을 실측하였으며, 연단거리 확보기준 및 설계기준의 가동 여유량과 비교검토 결과, 받침장치 연단거리와 가동 여유량 모두 설계기준에 만족하는 것으로 검토되었다.

5.7 신축이음장치

신축이음장치는 레일타입으로 양방향 총 4개소가 설치되어 있으며, 2013년 정밀점검 시 후타재 균열($cw=0.3\text{mm}$ 미만, 이상), 유간토사퇴적이 조사되었고 보수이력 확인결과, 2008년 준공이후 보수이력은 없는 것으로 확인되었으며, 현장조사에서도 손상부에 대한 보수흔적은 없는 것으로 조사되었다.

신축이음장치에 대한 외관조사 결과, $cw=0.3\text{mm}$ 이상 후타재 균열, $cw=0.3\text{mm}$ 미만 후타재 균열, 신축이음장치 유간 토사퇴적, 양방향 모두 종점측 Exp.2신축이음장치 후타재와 토공구간 단차 $T=10\text{mm}$ 가 조사되었다.

후타재에 발생된 균열($cw=0.3\text{mm}$ 이상, 미만)은 건조수축에 의한 균열로 판단되며, 종점측 신축이음장치(Exp.2) 후타재와 토공구간 단차는 접속슬래브 상단부 포장층($T=350\text{mm}$)이 일부 고르지 못하여 발생된 것으로 판단된다.

레일타입 조인트의 경우 2.0m간격으로 구형베어링이 설치되어 있으며, 금회 전수조사를 실시한 결과 탈락되거나 파손된 베어링은 없는 것으로 확인되었다.

유간토사퇴적과 접속부 단차는 사용성 확보를 위하여 청소와 아스콘 덧씌우기를 실시하고, 후타재 균열은 손상정도, 보수(균열부 주입보수) 시 차선통제, 보수효과 등을 감안하면 보수보다는 주의관찰 후 손상진전 시 보수를 실시하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

5.8 배수시설

배수시설은 집수구의 경우 양방향 모두 1, 3경간 3개, 2경간 4개 등 총 10개소씩 설치되어 있으며, 교량하부에 설치된 배수구는 육교용으로 설치되어 있다. 2013년 정밀점검 시 배수구 막힘, 배수관 설치불량이 조사되었고 보수이력 확인결과, 2008년 준공이후 보수이력은 없는 것으로 확인되었으며, 현장조사에서도 손상부에 대한 보수흔적은 없는 것으로 조사되었다.

배수시설 외관조사 결과, 배수구 막힘이 조사되었으며, 전반적인 외관은 양호한 상태이다.

배수구 막힘은 청소를 실시하면 공용에는 문제없을 것으로 판단되며, 기 점검(2013년) 시 지적한 S3경간 배수관 설치 불량은 접합부가 다소 이격되어 있으나 누수가 발생하지 않으며, 우천 시 확인결과 배수에는 문제없는 것으로 조사되었으며 지속적인 주의관찰이 요구된다

6. 내구성조사 및 시험

구 분	시험 결과				결과 분석	
압 축 강 도 시험 (MPa)	구분	부재명	반발경도법	설계강도	• 반발경도법에 의한 콘크리트 압축강도 추정 결과는 모두 설계기준 강도 (상 부 바 닥 판 : 27.0MPa, 교대, 교각: 24.0MPa)를 상회하는 것으로 분석됨	
	김천방향	바닥판	27.7~29.0	27.0		
		교대, 교각	26.9~27.8	24.0		
	남면방향	바닥판	28.5~28.7	27.0		
		교대, 교각	27.0~27.7	24.0		
탄 산 화 시 험 (mm)	구분	부재명	탄산화깊이	잔여피복	내구연한	• 탄산화에 의한 잔여피복 두께는 모두 30mm이상(평가:a 이상)으로 양호한 상태로 평가됨
	김천방향	바닥판	3.0	37.0	100년 이상	
		교대, 교각	3.0~4.0	46.0~47.0	100년 이상	
	남면방향	바닥판	2.0~4.0	36.0~38.0	100년 이상	
		교대, 교각	6.0	44.0	100년 이상	

7. 상태평가

7.1.1 김천방향 상태평가

부재의 분류		상부구조		2차 부재	기타부재				받침	하부구조		내구성 요소			
번호	구조 형식	바닥 판	거더	가로 보	포장	배수	난간, 연석	신축 이음	교량 받침	하부	기초	탄산화 (상)	탄산화 (하)	염화물 (상)	염화물 (하)
S1(A1)	STB	b	b	a	a	b	b	c	a	b	q	a	a	x	x
S2(P1)	STB	a	b	a	a	b	b	x	a	b	q	-	-	x	x
S3(P2)	STB	b	b	a	a	b	b	x	a	b	q	-	a	x	x
A2	STB	-	-	-	-	-	-	c	a	c	q	-	-	x	x
평균		0.167	0.200	0.100	0.100	0.200	0.200	0.400	0.100	0.250	-	0.100	0.100	0.000	0.000
가중치		18	20	5	7	3	2	9	9	20	-	4	3	0	0
(평균×가중치)/가중치합		0.030	0.040	0.005	0.007	0.006	0.004	0.036	0.009	0.050	-	0.004	0.003	0.000	0.000
환산결함도점수												0.194			
상태평가결과												B			

7.1.2 남면방향 상태평가

부재의 분류		상부구조		2차 부재	기타부재				받침	하부구조		내구성 요소			
번호	구조 형식	바닥 판	거더	가로 보	포장	배수	난간, 연석	신축 이음	교량 받침	하부	기초	탄산화 (상)	탄산화 (하)	염화물 (상)	염화물 (하)
S1(A1)	STB	b	b	a	b	b	b	c	a	b	q	-	-	x	x
S2(P1)	STB	a	a	a	a	b	b	x	a	b	q	a	-	x	x
S3(P2)	STB	b	a	a	a	b	b	x	b	b	q	a	-	x	x
A2	STB	-	-	-	-	-	-	c	a	b	q	-	a	x	x
평균		0.167	0.133	0.100	0.133	0.200	0.200	0.400	0.125	0.200	-	0.100	0.100	0.000	0.000
가중치		18	20	5	7	3	2	9	9	20	-	4	3	0	0
(평균×가중치) /가중치합		0.030	0.027	0.005	0.009	0.006	0.004	0.036	0.011	0.040	-	0.004	0.003	0.000	0.000
환산결함도점수												0.175			
상태평가결과												B			

7.1.3 전체구간 상태평가

구 분	구조형식	환산 결함도점수	상태평가 결과	연장(m)	차선	길이×차선	연장비	환산결함도점수 ×연장비
김천방향	STB	0.194	B	140.0	2	280.0	0.500	0.097
남면방향	STB	0.175	B	140.0	2	280.0	0.500	0.088
합계(Σ)					4	560.0	1	0.185
1. 환산결함도 점수 =								0.185
2. 상태평가 결과 =								B

8. 종합평가 및 안전등급 지정

대상 구조물의 종합평가는 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(국토교통부 2010. 12.)』에 따라 시설물의 종합평가등급을 결정하였다.

바닥판하면에 발생된 손상은 물끊기 흠 불량, 균열부 백태, 누수흔적 등으로 물끊기 흠 (NOTCH) 불량은 누수로 인한 거더부식 등 2차 손상유발 가능성이 있으므로 보수가 필요하다.

거더외부에 발생된 도장손상면에 보수 흔적이 있으나 기존 도장박리 손상면을 제거 하지 않은 상태로 덧칠을 하여 재보수가 요구되며, 도장박락은 외력에 의해 긁힌 자국으 로 작업부주의에 의한 손상으로 도장박리, 박락은 전처리 후 재도장을 실시하고, 배설물 퇴적은 주의관찰 후 일괄적인 청소가 필요하다.

교대에 발생된 $cw=0.3mm$ 이상 균열은 내구성 확보를 위하여 보수를 실시하고, 교각 기둥면에 발생된 표면박리는 배수구 길이가 짧게 설치되어 발생하는 결함으로 배수구 끝 부분에 곡관을 설치하면 공용에는 문제없을 것으로 판단된다.

농소교의 상태평가는 “B”로 평가되었으며, 본 시설물의 종합평가 결과, 안전등급은 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “B (양호)등급”으로 평가되었다.

평가구분	결합지수	평가결과	비 고
상태평가	F = 0.185	B	
안전성평가	-	-	
종합평가	안전등급 : B 등급(양호)		
평 가	· 외관조사 결과, 주요 손상으로는 바닥판하면의 물끊기흠 불량, 균열/백태, 누수흔적, 거더외부에 도장박리, 박락, 배설물퇴적, 교대에 균열, 누수흔적, 이물질적치, 교각에 균열, 기둥부 표면박리 등이 확인되었으며, 구조적인 손상은 없는 것으로 조사됨 · 내구성조사 결과, 콘크리트 강도, 탄산화시험은 전반적으로 양호한 상태로 유지되고 있는 것으로 조사됨 · 상태평가 및 내구성평가를 종합적으로 분석한 결과, 안전등급은 보조부재에 경미한 결함이 발생하였으나, 기능 발휘에는 지장이 없으며, 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태인 “B등급(양호)”지정됨		

※본 용역에서는 안전성 평가를 실시하지 않음.

9. 보수·보강 방안

【표 1】 보수·보강 대책 및 개략공사비

구분	손상내용	보수·보강	물량			단가 (원)	공사비 (원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
배수시설	배수구막힘	청소	18	18	ea	10,000	180,000	1	
	교각열화	곡관설치	4	4	ea	70,000	280,000	1	
순공사비						460,000			
부대공 (순공사비 30%)						138,000			
제경비 (순공사비와 부대공사비 합계의 50%)						299,000			
개략공사비 (만단위 절삭)						800,000			

*주) 2순위, 3순위는 차기점검 후 손상진전 상태를 확인 후 보수계획 수립함.

【표 2】 하자 보수·보강 대책 및 개략공사비

구분	손상내용	보수·보강	물량			단가 (원)	공사비 (원)	우선 순위	비고
			손상	보수	단위				
방호벽	균열(0.3mm미만)	표면보수	32.18	38.62	m ²	45,000	1,737,720	3	
	파손	단면보수(t=20mm)	0.08	0.10	m ²	166,000	15,936	3	
바닥판	균열부백태	표면보수	0.06	0.07	m ²	45,000	3,240	3	
교대/교각	균열(0.3mm이상)	주입보수	2.30	2.30	m	120,000	276,000	1	
	균열(0.3mm미만)	표면보수	1.60	1.92	m ²	45,000	86,400	3	
받침장치	균열(0.3mm미만)	표면보수	0.10	0.12	m ²	45,000	5,400	3	
하자 순공사비 (만단위 절삭)						2,100,000			

10. 종합결론

농소교는 김천~남면간 국도 4호선상의 울곡천 횡단지점인 경상북도 김천시 농소면 입석리에 위치한 상·하행 분리형 3경간의 STEEL BOX GIRDER교로서 2008년 12월 23일에 준공된 교량이다.

과업 수행계획에 따라 외관조사, 내구성 조사 및 시험을 수행하였으며, 현장조사 자료를 바탕으로 종합적으로 평가(상태평가)하여 안전등급을 지정하고 보수·보강 및 유지관리방안을 제시하였으며, 본 장에서는 그 결과를 정리, 수록하였다.

1. 교면포장은 아스콘포장(T=80mm)으로 2013년 정밀점검 당시에는 특이손상이 없는 것으로 확인되었고 보수이력 확인결과, 2008년 준공이후 보수이력은 없는 것으로 확인되었으며, 현장조사에서도 보수흔적은 조사되지 않았다.

교면포장은 김천방향, 남면방향 모두 특이 손상이 없는 양호한 상태로 조사되었다.

2. 바닥판하면에 발생한 손상은 물끊기 홈 불량, 균열부 백태, 누수흔적이 발생한 상태로 물끊기 홈(NOTCH) 불량은 누수로 인한 거더부식 등 2차 손상유발 가능성이 있고 보수위치의 접근이 용이하고 보수가 간단하므로 우선적 보수를 실시하고, 균열부 백태, 누수흔적은 경미한 손상으로 주의관찰 후 하자만료 전 일괄보수를 하는 것이 바람직한 것으로 판단된다.

3. 거더외부에 도장박리, 도장박락, 배설물 퇴적이 발생한 상태로 도장박리는 거더하면 맞대기 용접부에 발생하였고 기 보수 흔적이 있으나 도장박리 면을 완전히 제거하지 않은 상태에서 덧칠을 실시하여 주의관찰이 요구되며, 도장박락은 외력에 의해 긁힌 자국으로 작업부주의에 의한 손상으로 주의관찰 후 보수계획을 수립하여 보수부에 대한 일괄적인 재도장보수가 필요하다.

거더 내부에 도장박리, 상부 플랜지에 도장 열손상, 현장이음부등 누수흔적, 이물질 적치, 전구불량이 발생한 상태로 도장박리는 세척과 소지조정 작업이 적정하지 못한 경우(물, 오일 등 잔류)에 주로 발생하고 도장 열손상은 상부플랜지 가장자리에 그을린 형태로 발생하였으며, 플랜지 상부(콘크리트와 접하는 면)용접 시 용접 열에 의해 발생한 것으로 도장박리는 전처리 후 재도장을 실시하고, 기타 결함은 손상이 경미하므로 주의관찰이 요구된다.

4. 교대에 대한 외관조사 결과, 흥벽부에 $cw=0.3\text{mm}$ 이상 수직균열, $cw=0.3\text{mm}$ 미만 수직균열, 누수흔적, 이물질 적치가 발생한 상태로 수직균열은 온도변화 및 건조수축에 의한 외부구속 균열이며, 누수흔적은 방호벽 덮개 쪽으로 노면수가 유입되어 발생한 손상으로 주의관찰 후 손상부의 진전여부를 판단하여 유도배수로 설치가 필요한 것으로 판단되며 $cw=0.3\text{mm}$ 이상 균열은 내구성 확보를 위하여 보수를 실시하고, 기타 결함은 경미한 손상으로 주의관찰이 필요하다.
5. 교각에 대한 외관조사 결과, 코핑부 및 기둥에 $cw=0.3\text{mm}$ 미만 균열과 표면박리, 누수흔적이 발생한 상태로 $cw=0.3\text{mm}$ 미만 균열은 코핑과 기둥면에서 수직으로 발생한 손상으로 온도변화 및 건조수축에 의한 내부구속 균열이며, 기둥부 표면박리는 배수구 길이가 짧게 설치되어 기둥표면이 유수에 의해 손상으로 기둥하단부 표면박리와 누수흔적은 배수구에서 흘러나오는 물이 기둥면에 직접적으로 닿아서 발생하는 결함으로 배수구 끝부분에 곡관을 설치하면 공용에는 문제 없을 것으로 판단된다.
6. 콘크리트에 대한 내구성 조사 결과, 콘크리트 강도, 탄산화 깊이 등은 전반적으로 양호한 것으로 조사되었다.
7. 외관조사 결과 및 내구성조사 결과에 의한 상태평가는 “B”로 평가되어 종합평가를 통한 안전등급 지정결과, 본 시설물은 “B등급(양호)”이다.
8. 본 시설물의 안전등급은 『B등급』으로 평가되었으며, 조사된 손상부위에 대하여 내구성 확보 및 기능유지를 위한 적절한 보수를 실시하고, 금회 정밀점검 결과에 따라 효과적인 유지관리가 이루어진다면 시설물의 공용에는 문제가 없을 것으로 판단된다.
9. 정밀점검 대상 시설물인 농소교는 활하중 작용 등 외력에 의한 구조적 결함이나 손상이 없는 상태로서 국부적으로 발생한 손상·결함부에 대해 보수를 시행하면 사용재료의 건전성, 구조물의 기능성과 안전성을 더욱 확보할 수 있으므로 현재는 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한 등의 필요성이 없으며 향후 “시설물의 안전관리에 관한 특별법”에 의한 정기점검, 정밀점검 등의 시행과 동절기와 해빙기를 전·후하여 특별점검 시행 등 지속적 유지관리를 행하면 설계시 의도한 내구연한을 확보할 수 있을 것으로 판단된다.